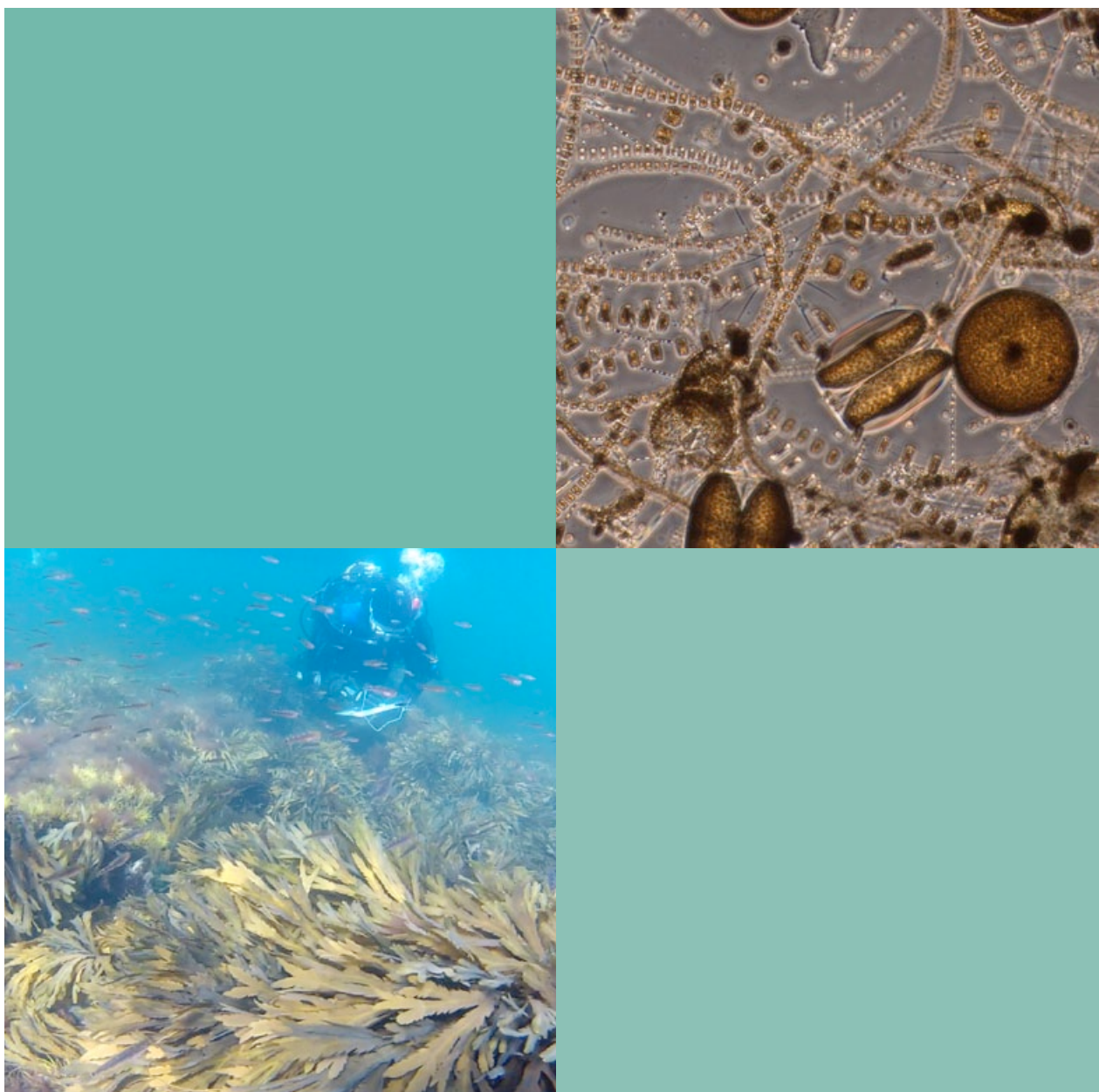


Nordvästskånes kustvattenkommitté

Undersökningar i Skälderviken och södra Laholmsbukten

Årsrapport 2015



Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	3
INLEDNING	5
HYDROGRAFI	6
Inledning	6
Resultat och diskussion	6
Väderåret 2015	6
Vattendragstransporter	6
Temperatur och salthalt	7
Syre i bottenvattnet	10
Strömmar	10
Siktdjup	12
Närsalter	12
Klorofyll	15
Klassning av data	15
Referenser	17
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 2015	23
Jämförelser med tidigare år	26
Tillståndsklassning	28
Sammanfattning år 2015	28
Referenser	28
BOTTENFAUNA	29
Inledning	29
Resultat	29
Sediment	29
Bottenfaunan på station S5	30
Bottenfaunan på station Ly	33
Diskussion	36
Station S5	36
Station Ly	36
Tillståndsklassning enligt Naturvårdsverket	37
Sammanfattning	38
Referenser	38
BILAGA 1	
Material och metoder, statistik och kvalitetssäkring	39
BILAGA 2. RÅDATA	45
Hydrografi	46
Växtplankton	49
Makroalger	52
Bottenfauna	55

Sammanfattning

Under 2015 har undersökningar utförts 12 gånger på två stationer och 6 gånger på en ytterligare för hydrografi, 12 gånger på en station för växtplankton. Undersökningar har vidare gjorts 1 gång på tre stationer för makroalger samt 1 gång på två stationer för bottenfauna. Resultaten för 2015 sammanfattas nedan.

Hydrografi

- Vintern var i allmänhet mild, med nederbörd över det normala, och med en passerande storm, Egon. Våren inleddes varmt men blev efterhand allt kallare och blåsigare, men det var ändå ett temperaturöverskott för hela våren. Mars och maj var nederbördsrika månader. Sommaren var inledningsvis kylig och ostadig och fortsatte så med något undantag till augusti. Augusti var i huvudsak varm och torr. Hösten inleddes med mycket regn i september men vädret var fortsatt varmt. Oktober kännetecknades mest som mycket torr medan f.f.a november men även december var nederbördsrika. Under november passerade även de två stormarna Freja och Gorm. Hela hösten in i december var mycket varm.
- Vattentemperaturerna speglade vädret genom höga temperaturer i januari-februari men låga i maj-augusti. I övrigt förekom relativt normala temperaturer.
- Station S5 och LX var starkt saltvattenskiptade vid ett flertal tillfällen under året. På Si-2 gjorde periodvisa sötvattensutflöden att stationen var skiptad vid dessa tillfällen.
- På Si-2 förekom inga incidenter med låga syrehalter (Fig. 7) men däremot på f.f.a. LX i samband med stora inflöden av saltvatten under september-november. Värdena var under denna tid 1,6, 2,6 och 1,5 ml/l med syremättningar ned till 25%. På S5 var syresituationen generellt bättre än på LX utan några riktigt kritiskt låga värden (som lägst 2,6 ml/l).
- Strömbilden var splittrad, men med en viss övervikt för västliga strömmar.
- År 2015 noterades de lägsta siktdjupen i januari, april och december i samband riklig nederbörd och kraftiga vindar. Höga siktdjup noterades under sensommar och höst, bl.a. efter den torra oktober-månaden.
- Totalfosfor-halterna Halterna låg vid några tillfällen under året klart över variationen för 1994-14 på både LX och S5. De höga värdena i t.ex. december sammanfaller med höga värden vid station 1:1 i norra Öresund (ÖVF, 2015).
- Klassningen visar att för år 2015 har en försämring skett för totalfosfor vinter relativt 2010-14 (Tab.

II), och som gäller för totalkväve och nitrat men även totalkväve sommar. Generellt hade Si-2 den klart sämsta klassningen. En sammanvägning av data för närsalter visade på *god status* totalt för åren 2010-2014 på LX och S5. På Si-2 var statusen *otillfredställande* 2010-2014 totalt. För 2015 var den sammanvägda statusen måttlig på LX och S5 och *otillfredställande* på Si-2.

- Klorofyll visade på *måttlig status* på Si-2 respektive *god och hög status* på LX och S5 under 2010-2014, men 2015 var statusen nu *måttlig* för LX. Siktdjupen var *måttliga* på samtliga stationer 2010-14 medan de nu 2015 var *otillfredställande* på LX, *måttlig* på S5 och *dålig* på Si-2. Slutligen var statusen *hög* för syrehalten i bottenvattnet på LX och Si-2 och *god* på S5 för åren 2010-2014 och även *god* (LX, S5) och *hög* (Si-2) för 2015.

Växtplankton

- Årets vårblooming inleddes med en mindre blomning i mars, dominerad av de vanliga kiselalgsarterna, f.f.a. *Skeletonema marinoi*, *Chaetoceros* spp. och *Thalassiosira* spp. I april förekom sedan en kraftigare blomning, nu helt dominerad av en ny art från gruppen Prymnesiales, *Corymbellus aureus*. Denna anses dock inte vara giftig. I maj förekom än större cellmängder av en annan Prymnesiales, troligen *Chrysochromulina*. En sommarblooming dominerad av kiselalgen *S. marinoi* med höga klorofyllvärden inföll i juni.
- En mindre höstblooming inföll i oktober-december med initial dominans av kiselalgsarter, initialt av den mycket stora kiselagen *Coscinodiscus concinnus* och sedan av 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 enstaka exemplar av släktet i februari och april.
- Arter som producerar DSP (Diarrhetic Shellfish Poisoning) tillhör dinoflagellatsläktet *Dinophysis*. I Skälderviken påträffades arterna 2015 under flera månader med enstaka exemplar eller låga värden som klart underskred riskgränsen.
- En tredje typ av gifter är ASP (Amnesic Shellfish Poisoning) och produceras av kiselalgsläktet *Pseudo-nitzschia*. Under 2015 förekom släktet f.f.a. under december med ca 500 000 celler/l vilket var klart

över riskgränsen (100 000 celler/l).

- Av övriga potentiellt giftiga dinoflagellater förekom *Prorocentrum micans*, *P. minimum* och *Prorocentrum reticulatum* i små mängder.
- Den potentiellt fisktoxiska raphidophycéen *Chattonella* förekom ej under 2015.
- Av de små flagellaterna förekom den fisk- och bottendjurstoxiska *Prymnesium* i stora mängder under maj utan kända effekter.
- Den potentiellt fisktoxiska kiselflagellaten *Dictyocha speculum* (= *Distephanus speculum*) förekom f.f.a. i oktober-december med max. ca 2 000 celler/liter utan kända effekter.
- Giftiga eller potentiellt giftiga blågröna alger brukar inte tillväxa i Kattegatt men kan föras in i området genom uttransport av Östersjöns tidvis stora blomningar. Under september 2015 observerades enstaka trådar av den potentiellt giftiga arten *Nodularia*.
- Beräkning av klassning för 2010-14, och då bara med biovolymen indikerade att station S5 hade *hög status*. Detta kan jämföras med klassning av klorofyll på S5 för 2010-14, vilket även gav *hög status*. Den sammanvägda klassningen (klorofyll+biovolym) gav *hög status* för station S5 under 2010-14, trots enstaka höga biovolymvärden.
- År 2015 var klassningen *hög* för klorofyll och *hög* för biovolym och sammanvägt *hög status*.

Makroalger

- På lokalerna fanns både tendenser till minskningar och ökningsar av röda trådalger och andra påväxtalger, i likhet med tidigare år.
- De fleråriga arterna var i huvudsak stabila.
- De flesta förändringarna mellan 2008 och 2015 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 2010-15 i intervallet 6-14 m. Minskningen 2008 var sannolikt ett resultat av

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

- Även fingertare *Laminaria digitata* visar på en fin utveckling de senaste åren efter några mellanår.
- Vid Arild fanns tendenser till förbättringar 2013-15 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 av snärjtång på 2-3 m djup, och arten förekom fortfarande med höga tätheter år 2015.
- 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.

Bottenfauna

Station S5, Skälderviken

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

Station Ly, Södra Laholmsbukten

- Faunan vid station Ly visade på minskat individantal och biomassa vid 2015 års undersökning, men ökat artantal. Fjölårets dominans av nötmusslan syntes inte vid årets undersökning.
- Klassiska diversitetsindex ökade och redoxmätningar visade på bra syresättning av sedimentet. Syremätningar i bottenvattnet visade på relativt goda förhållanden
- Stationens status bedömdes fortsatt som "otillfredsställande" med underlag av bedömningsmodellen med bottenkvalitetsindex (BQI). Klassningen är antagligen något för låg och modellen för klassning håller på att omarbetas just för grundare bottnar..

Inledning

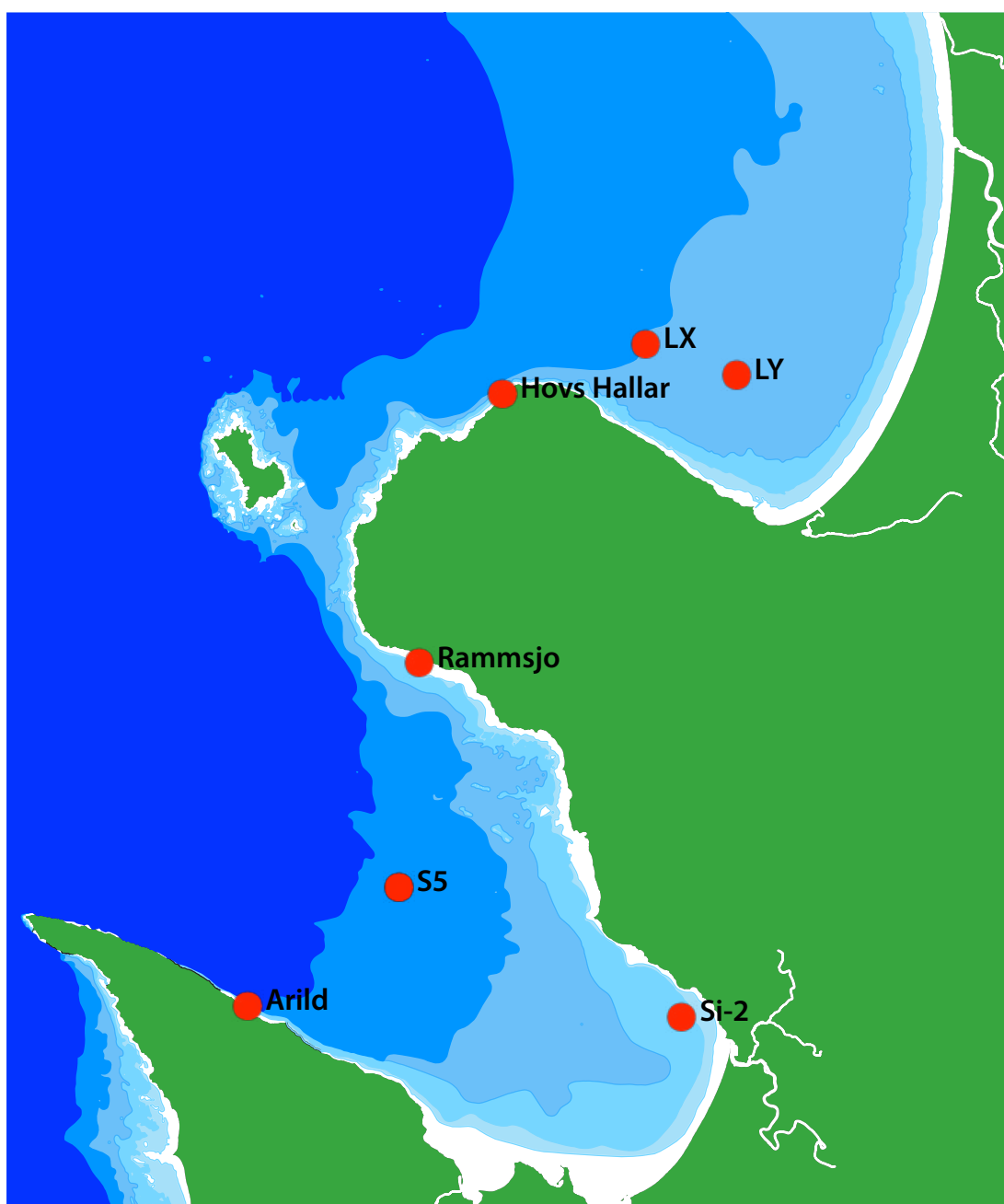
Nordvästskånes kustvattenkommitté startade sina undersökningar under hösten 1994 med hydrografiska mätningar på två stationer i Skälderviken och södra Laholmsbukten. Från och med 1997 har programmet innehållit 3 hydrografistationer, 1 växtplankton-, 3 makroalg- och 3 bottenfaunastationer (fr.o.m. 2000 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).

Medlemmar i kommittén är kustkommunerna Helsingborg, Höganäs, Ängelholm och Båstad. Rönneåkommittén, Vegeåns vattendragsförbund, SPI och Naturskyddsföreningen i Kullabygden är stöd-

medlemmar.

Föreliggande rapport redovisar resultatet från undersökningar inom programmet för 2015 (se karta 1 för positioner). Jämförelser är gjorda bakåt i tiden för perioden 1994-2014. 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 2015.

Hydrografi

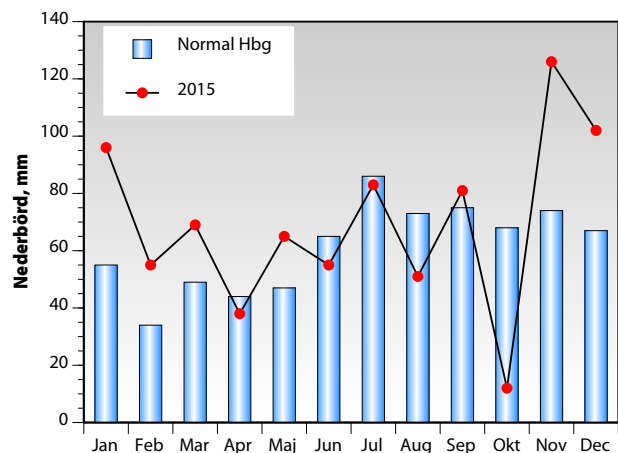
PER OLSSON

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

Inledning

Hydrografimätningar utfördes januari-december på två stationer (LX, S5) och på Si-2 vid sex tillfällen (januari-februari, juni-september), se karta 1 i föregående kapitel. Nedan redovisas resultatet från år 2015 med jämförelser med perioden 1994-2014. Generellt visas faktiska mätdata för varje månad under 2015 i relation till medelvärden 1994-2014 med standardavvikelser.

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



FIGUR 1. Nederbörden i Helsingborg under 2015 jämfört med normalvärden 1961-1990 (data från SMHI).

Resultat och diskussion

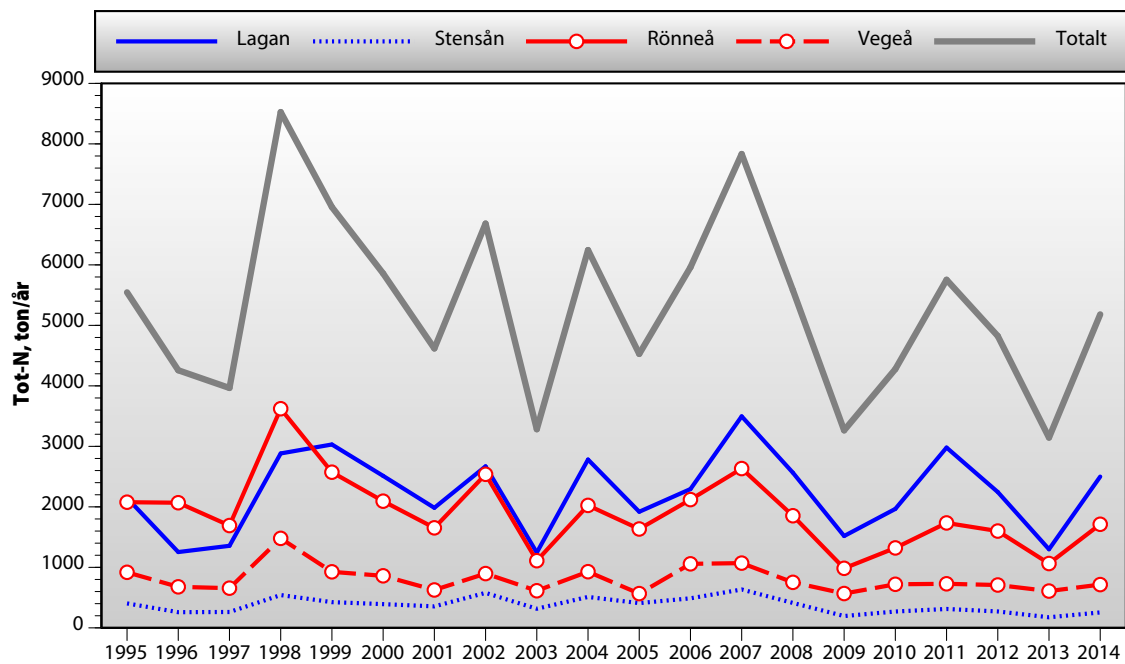
Väderåret 2015

Vintern var i allmänhet mild, med nederbörd över det normala, och med en passerande storm, Egon. Våren inleddes varmt men blev efterhand allt kallare och blåsigare, men det var ändå ett temperaturöverskott för hela våren. Mars och maj var nederbördsrika månader (Fig. 2). Sommaren var inledningsvis kylig och ostadig och fortsatte så med något undantag till augusti. Augusti var i huvudsak varm och torr. Hösten inleddes med mycket regn i september men vädret var fortsatt varmt. Oktober kännetecknades mest som mycket torr medan f.f.a november men även december var nederbördsrika. Under november passerade även de två stormarna Freja och Gorm. Hela hösten in i december var mycket varm.

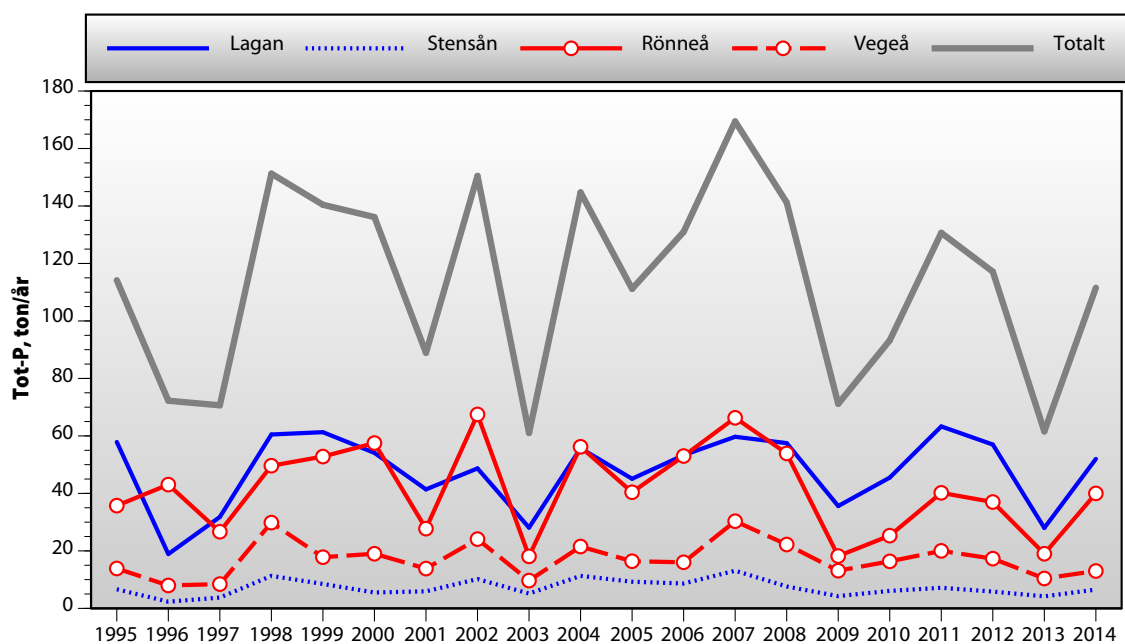
Vattendragstransporter

Vattendragstransporterna till Skälderviken och södra Laholmsbukten redovisas i figurerna 2-3. Eftersom transportberäkningar för 2015 inte är tillgängliga förän senare under 2015, redovisas data för perioden 1993-2014 angående årstransporter av totalkväve och totalfosfor.

För både kväve och fosfor framstår åren 1994-95 och vintrarna 1998, 1999, 2000 och 2002 som högflo-desperioder och 1996-97 och 2003 som lågflo-desår. Året 2004-05 framstår som ett högflo-desår, f.f.a. vad avser fosfor, tillsammans med 2006 och 2007. Året 2008 avslutades med relativt höga transporter, medan transporter 2009 och 2010 var relativt måttliga. År 2014 var transporter 2014 klart högre än 2013 som dock var bland de lägsta som uppmätts under tidsperioden. Andelen kväve och fosfor som tillförs Skälderviken och södra



FIGUR 2. Årstransport av totalkväve 1993-2014 till Skälderviken (Vegeå + Rönneå) och södra Laholmsbukten (Stensån + Lagan).



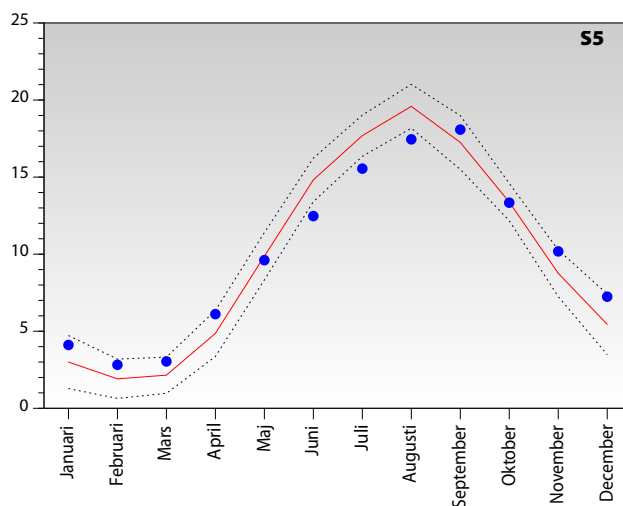
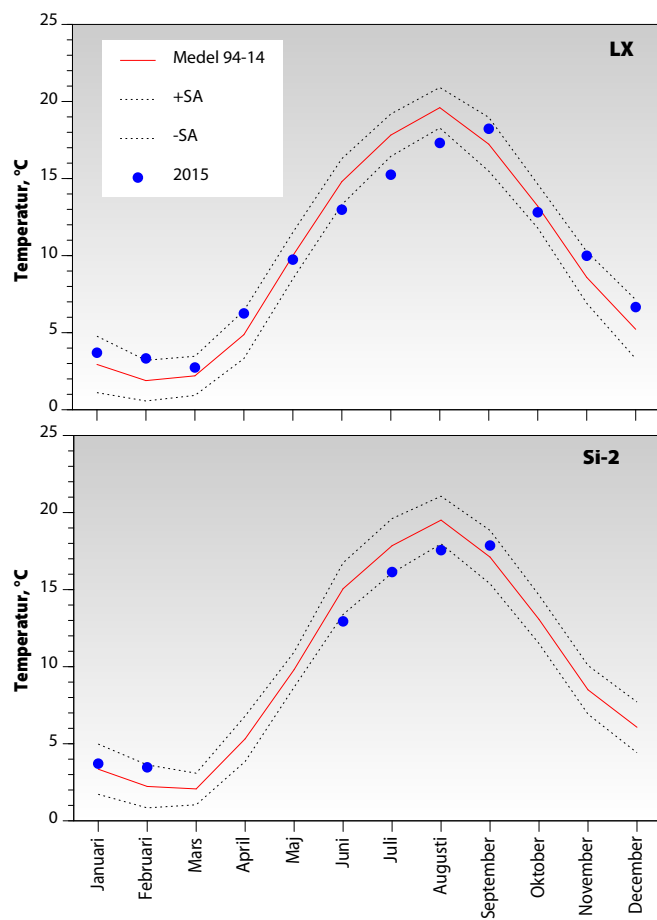
FIGUR 3. Årstransport av totalfosfor 1993-2014 till Skälderviken (Vegeå + Rönneå) och södra Laholmsbukten (Stensån + Lagan).

Laholmsbukten från de huvudsakliga källorna, Vegeå/Rönneå respektive Stensån/Lagan, är något högre för Skälderviken än för södra Laholmsbukten.

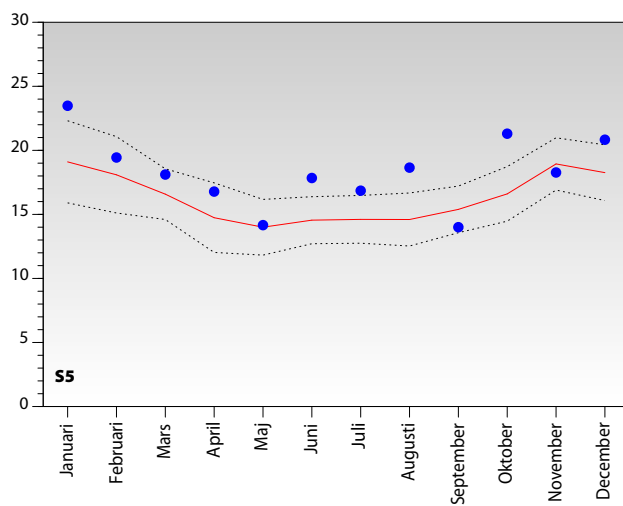
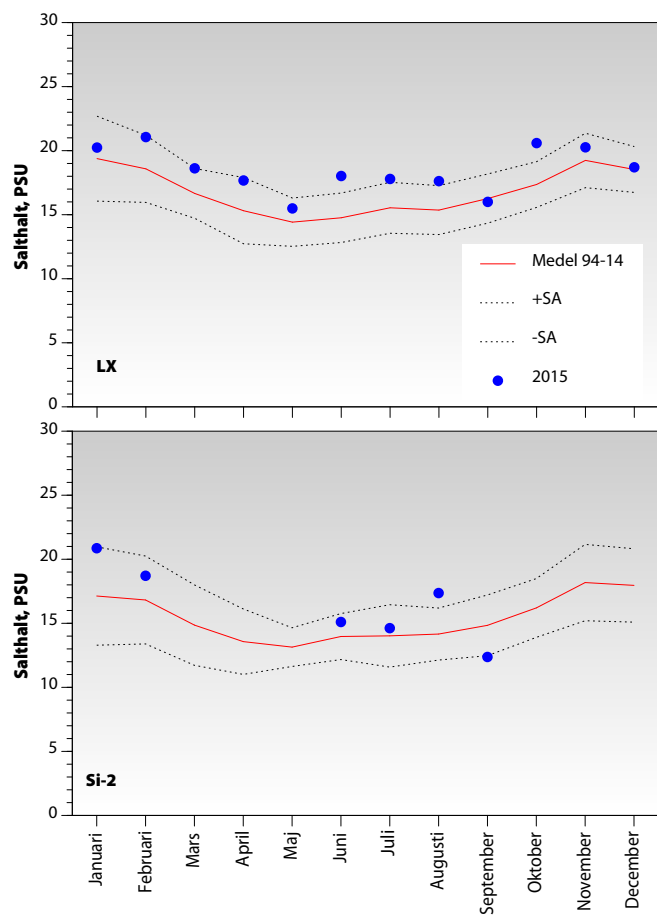
Temperatur och salthalt

Ytvattentemperaturen var under januari-februari över medelvärdet liksom under perioden mars-april, men värdena låg inom det normala, d.v.s. inom en standardavvikelse. Under maj-augusti var temperaturen

under medelvärdena och under eller på gränsen till det normala, speglade den kyliga våren och första delen av sommaren (Fig. 4). Det stabila och soliga vädret i augusti resulterade i höga temperaturer i september, men ändå inom det normala. Året avslutades med höga temperaturer, på gränsen till det normala. I bottenvattnet var värdena vid två tillfällen, september och november, klart under resp. över det normala vid LX och S5. I september berodde detta på inflöde av mycket salt och kallt bottenvatten från yttre Kattegat, och i november



FIGUR 4. Vattentemperatur (medel 0-10 m) under 2015 på LX, S5 och Si-2 i relation till 1994-14.

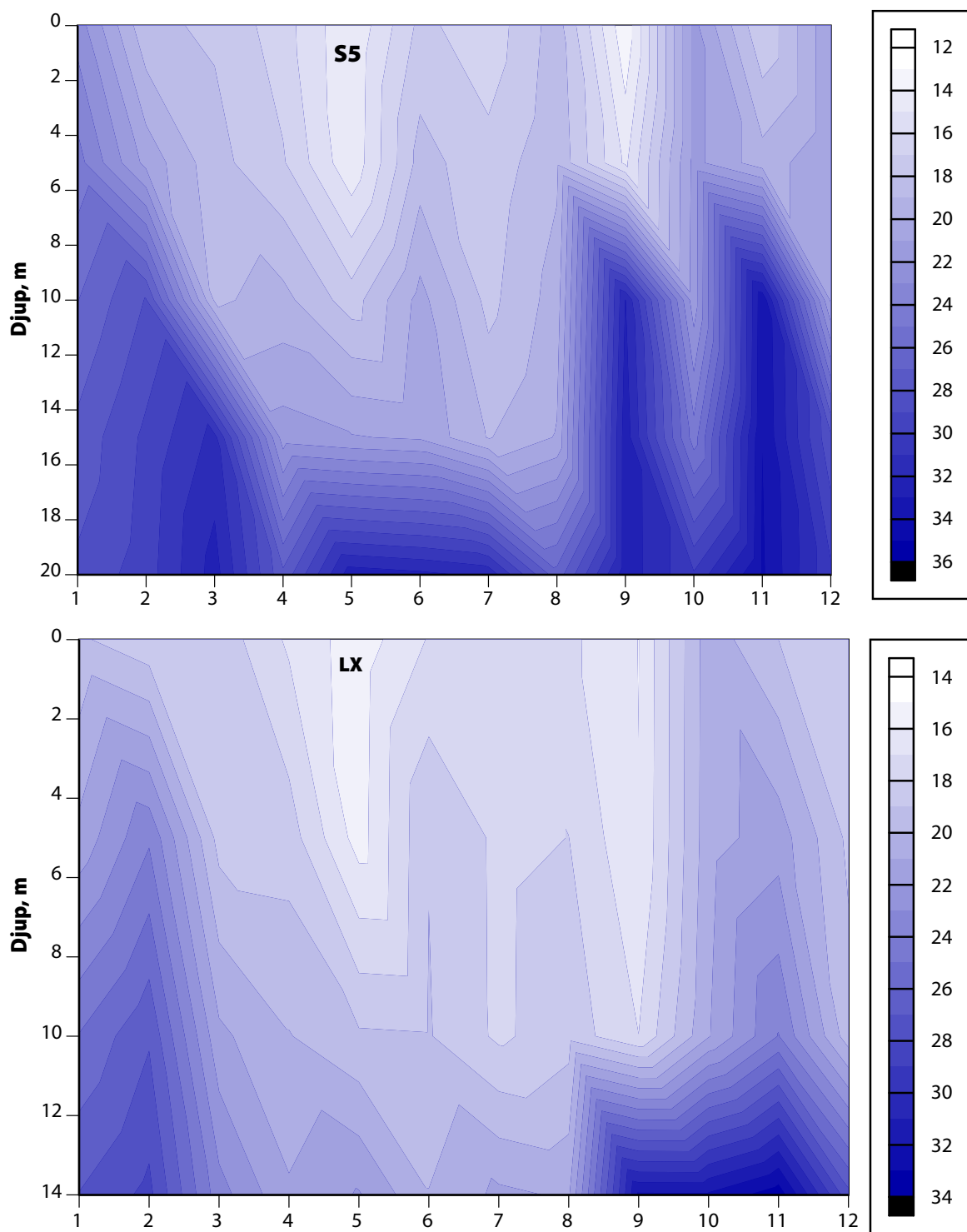


FIGUR 5. Salthalt i PSU (medel 0-10 m) under 2015 på LX, S5 och Si-2 i relation till 1994-14.

på inflöde av varmt och mycket salt vatten.

Salthalterna i ytan följde samma mönster som tidigare år men, liksom för 2014, med bara ca hälften av värdena inom variationen för 1994-14 (Fig. 5), med ett flertal månader med värden över eller på gränsen till variationen. 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 flertalet månader, vilket ökade risken för snabb syretäring. Vid mars, maj, juni, juli, september och november-december förekom mycket starka språngskikt vid S5. Vid LX förekom det f.f.a. tre månader (september-november) med starka skiktningar då högsalint bottenvatten observerades och ett antal månader med svaga skiktningar i vattenpelaren (Fig. 6). Skiktningen styrs i hög grad av utflödet av det bräckta Östersjövattnet som ligger ovanpå det saltare Kattegattvattnet.



FIGUR 6. Konturplot för salthalt på S5 och LX för varje månad under 2015. Områden med samma gråskala har samma salthalt, och ju mörkare gråton desto högre salthalt.

Vid Si-2 fanns även salthaltsskiktningar som berodde på utflöden av färskvatten från Rönneå.

Salthalten i bottenvattnet på LX var under tre månader (september-november) klart högre än normalt och klart lägre vid ett tillfälle (juni). Vid S5 var salthalten i bottenvattnet högt och på gränsen till det normala vid ett tillfälle, och lågt vid gränsen för normalt vid ett tillfälle. Under tiden september-november 2015, förekom stora inflöden av högsalint bottenvatten genom Bälten och Öresund, inflöden som alltså även syntes i det salta bottenvattnet på LX och S5. För salthalt syns tydligt effekten av svängningar i förekomst och läge av språngskikten, f.f.a. på LX. Generellt kan sägas att salthalten i bottenvattnet varit normal på S5, medan den varierat betydligt mer på LX.

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.

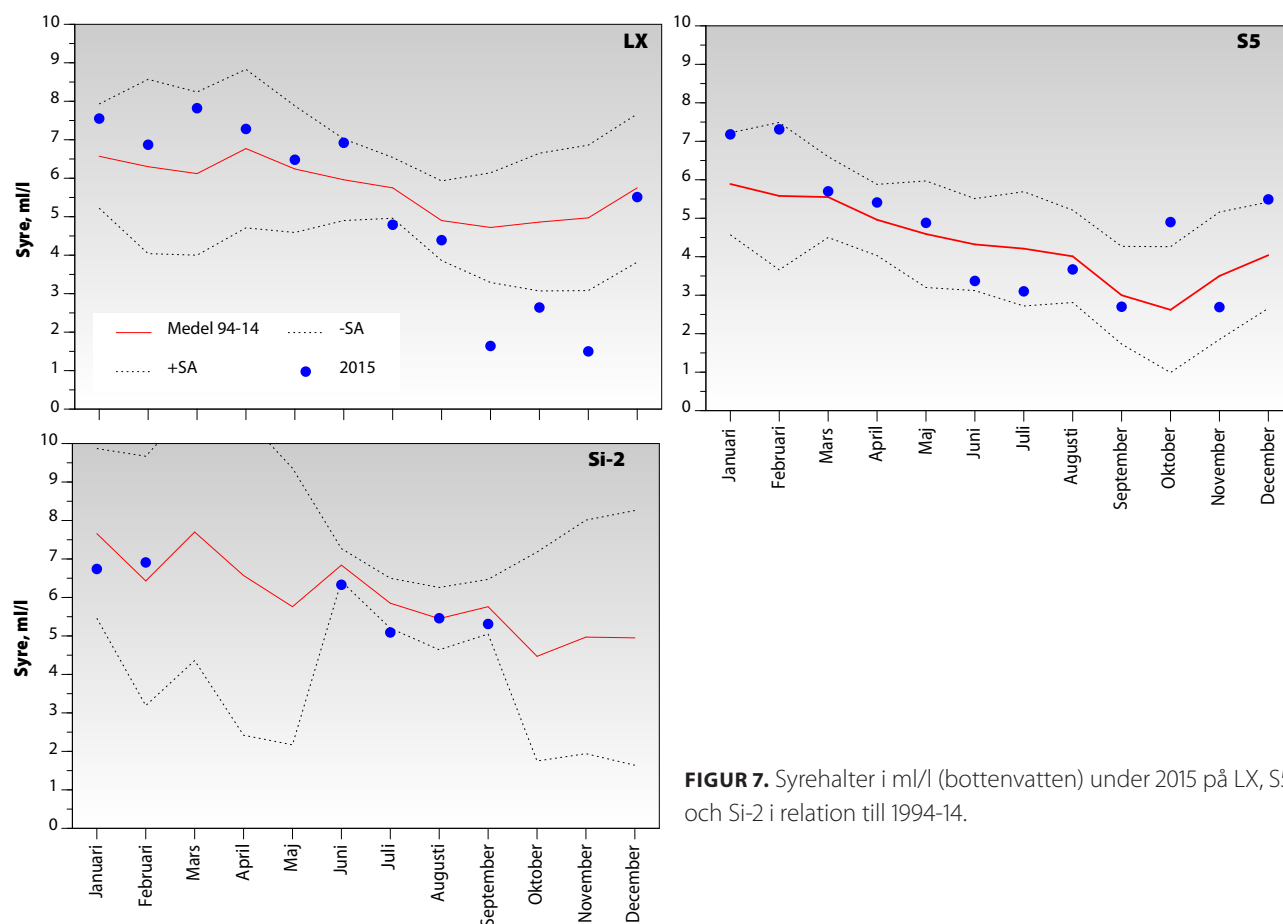
Vid Si-2 förekom inga incidenter med låga syrehalter (Fig. 7). Vid LX förekom låga syrehalter i samband med de stora inflödena av saltvatten under september-november med 1,6, 2,6 och 1,5 ml/l (motsvarande mättnad 25, 43 och 25%). De starka språngskikten som då bildades relativt nära botten resulterade i snabb syretä-

ring i bottenvattnen. Efter en viss omblandning av vattenpelaren i december ökade syrehalterna markant. Vid S5 var syresituationen generellt bättre än på LX utan några riktigt kritiskt låga värden (som lägst 2,6 ml/l). Orsaken är att skikten av bottenvatten varit betydligt större vid S5 än LX, p.g.a. det större vattendjupet vid S5, vilket är tydligt om man jämför figurerna 6 och 7. Om språngskikten ligger mycket nära botten kan syrehalten i den lilla bottenvolymen minska snabbare.

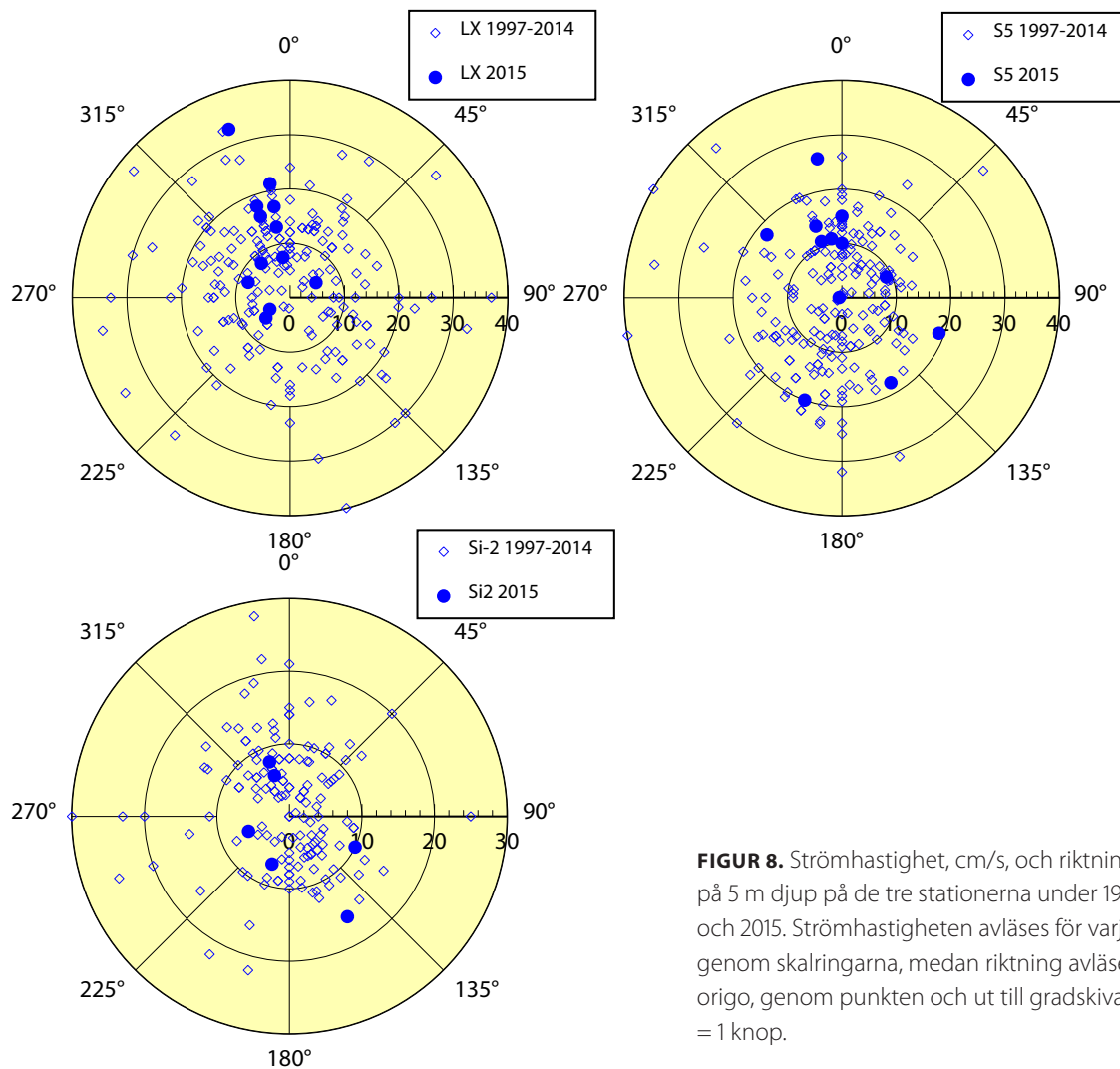
Strömmar

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 1997-2014 samt separat för 2015 men endast i ytvattnet (strömmar mättes inte 1994-96).

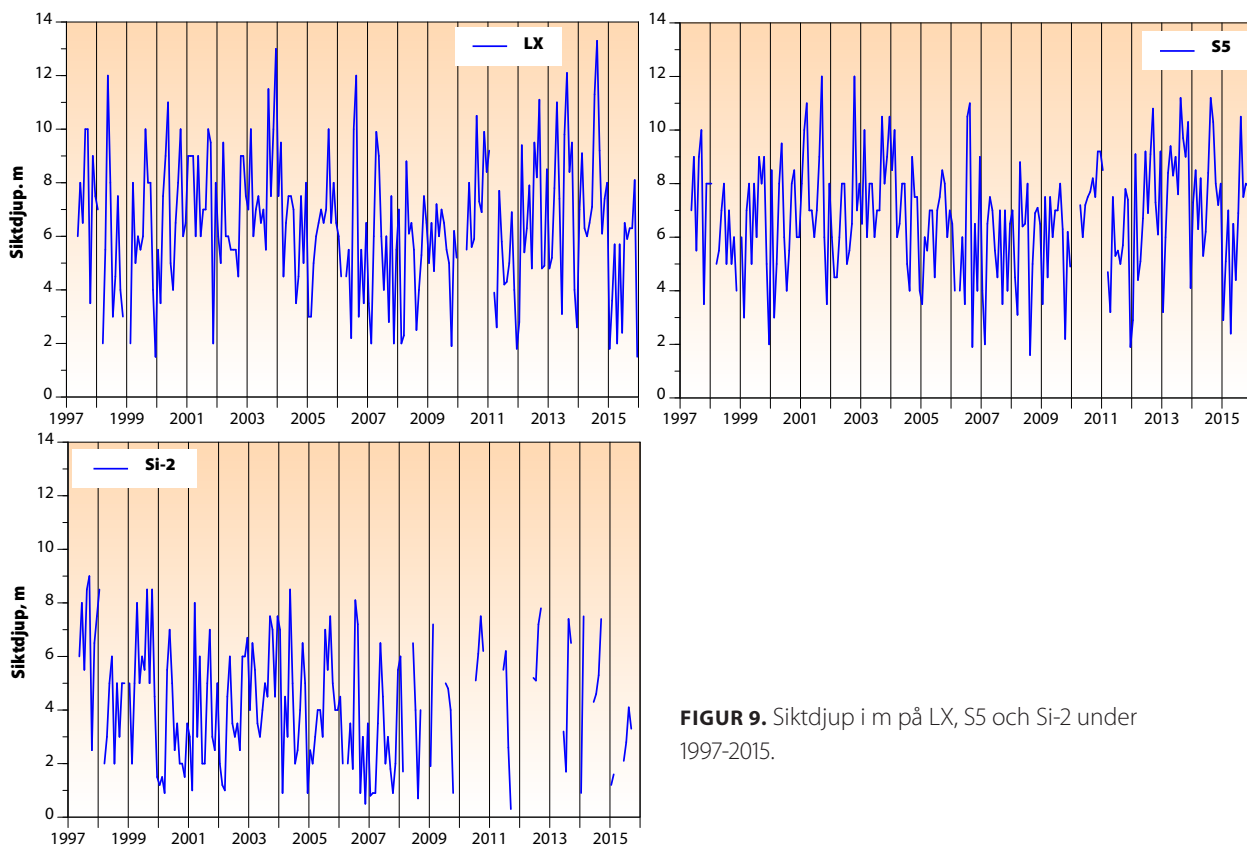
På LX var bilden splittrad med strömmar i nästan alla riktningar (Fig. 8). En viss övervikt fanns dock för strömmar i väst-nordvästlig eller sydöstlig riktning, d.v.s. längs kusten. Strömshastigheten var i regel mellan 5 och 30 cm/s (=0,1-0,6 knop). År 2015 var strömmen i huvudsak svag nordlig. På S5 var bilden också 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-



FIGUR 7. Syrehalter i ml/l (bottenvatten) under 2015 på LX, S5 och Si-2 i relation till 1994-14.



FIGUR 8. Strömhastighet, cm/s, och riktning, grader, på 5 m djup på de tre stationerna under 1997-2014 och 2015. 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 LX, S5 och Si-2 under 1997-2015.

nordvästlig riktning med upp till 1,2 knop (syns ej i grafen). År 2015 var strömmen i huvudsak nordlig, men även några månader med sydliga riktningar förekom. På Si-2 gick strömmarna i en bred ros i nordostlig till sydvästlig riktning och med en viss övervikt för strömmar längs kusten.

Siktdjup

Siktdjupen varierar normalt sett mycket under ett år, beroende på bl.a. mängden plankton i vattnet och upp-
virvling av partiklar i samband med stormar. De högsta siktdjupen noteras i regel under vintern (januari-februari), efter vårblomningarnas kollaps (april-maj) och under sommarmånaderna. År 2015 noterades de lägsta siktdjupen i januari, april och december i samband med stora regn och utflöde från åarna samt kraftiga vindar (Fig.9). De högsta siktdjupen observerades under sensommar och höst, bl. a. efter den mycket torra oktobermånaden.

Närsalter

Fosfat

Fosfatfosfor-halterna i ytvattnet varierade enligt det mönster som är normalt, d.v.s. efter en ackumulering av halterna under vintern sjönk de i samband med vårblomningen (Fig. 10). Under 2015 var värdena under hela året inom det normala på alla tre stationerna med

några undantag. I maj och december var värdena över det normala vilket i maj kan ha att göra det mycket ostadiga och blåsiga vädret under april. I december är orsaken sannolikt de mycket höga nederbörds-
mängderna som kom i november.

Nitrat+nitrit

Nitrat+nitrit följde det normala utvecklingsmönstret (Fig. 11) med värden i regel inom variationen. Undantaget var vid LX och S5 i januari med värden över det normala, samt vid Si-2 i juni med mycket höga värden sannolikt beroende på påverkan från Rönneå.

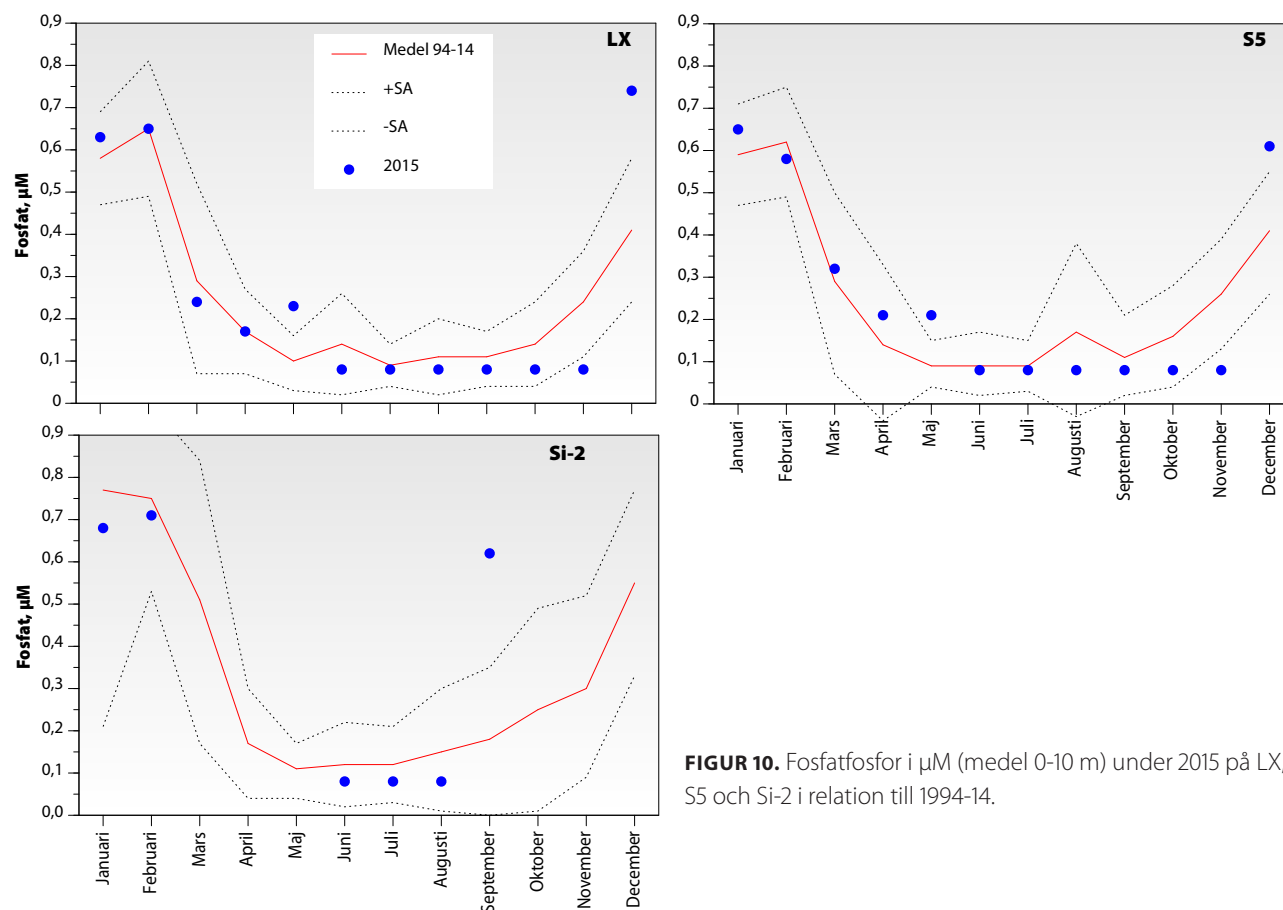
Kisel

Även kisel följde ett normalt mönster (Fig. 12). Halterna var i stort sett inom variationen för 1994-2014. Även för kisel kan den stora påverkan från Rönneå ses vid Si-2 i juni.

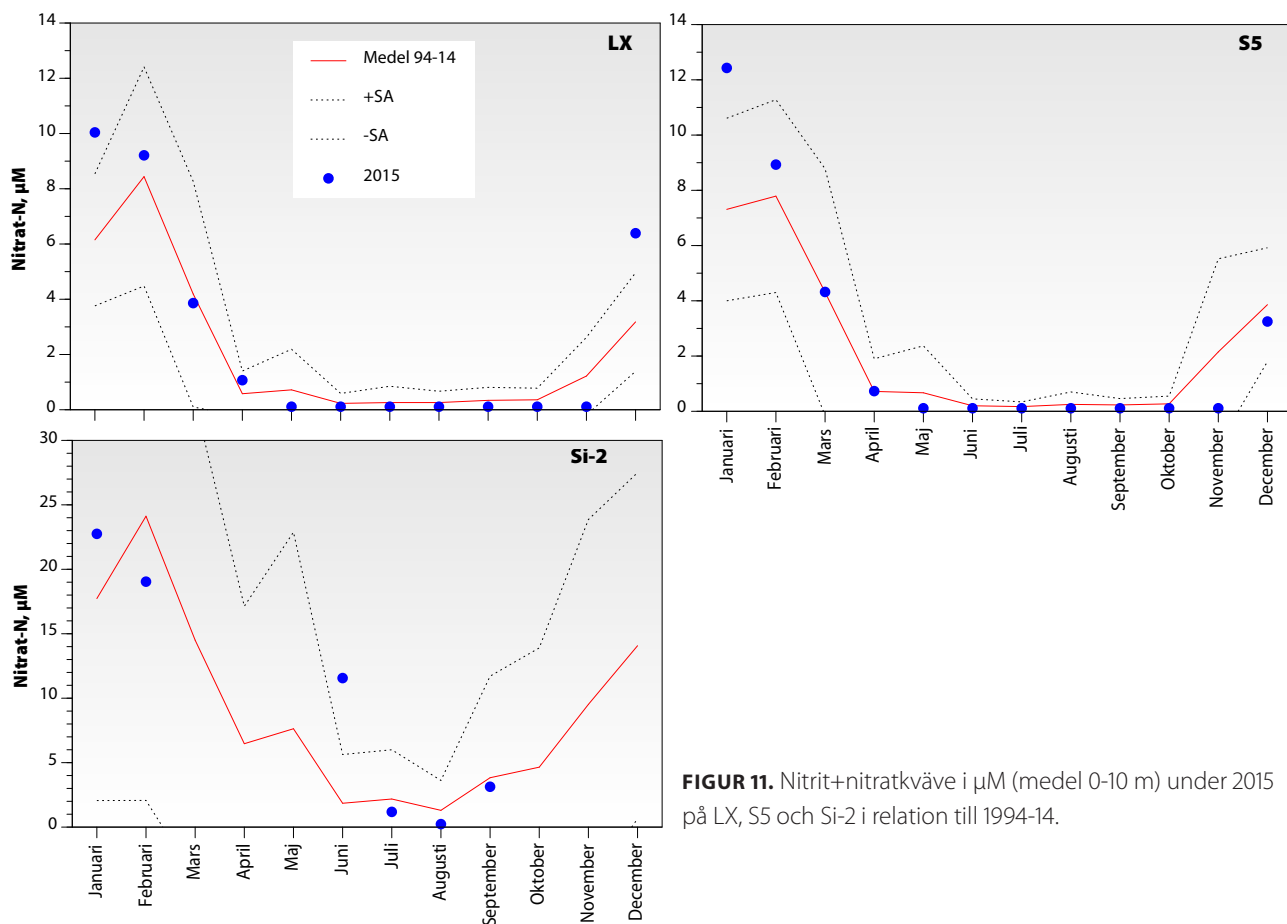
Totalkväve

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.

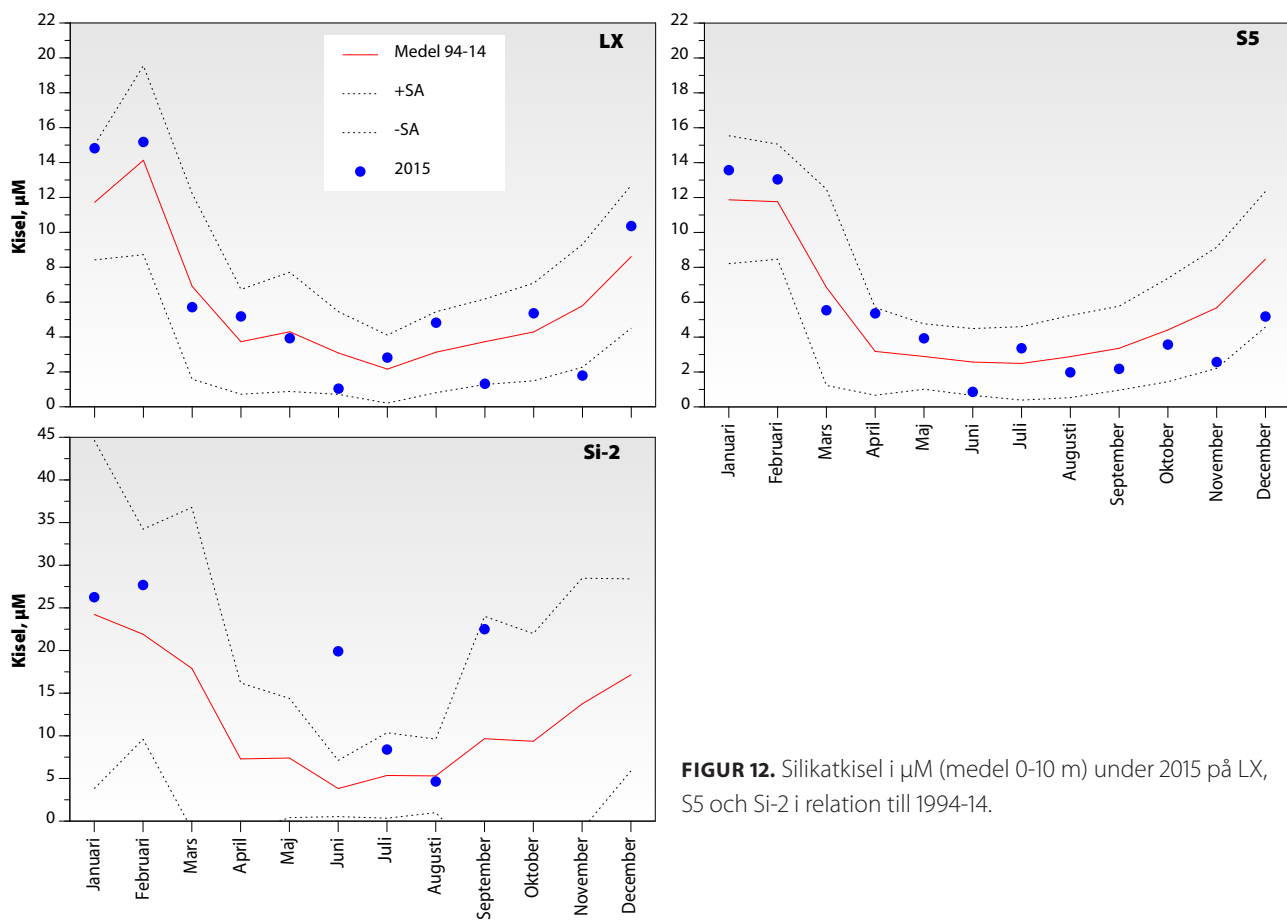
Halterna under året låg i huvudsak inom variationen, med undantag för t.ex oktober då värdena låg under vid LX och S5.



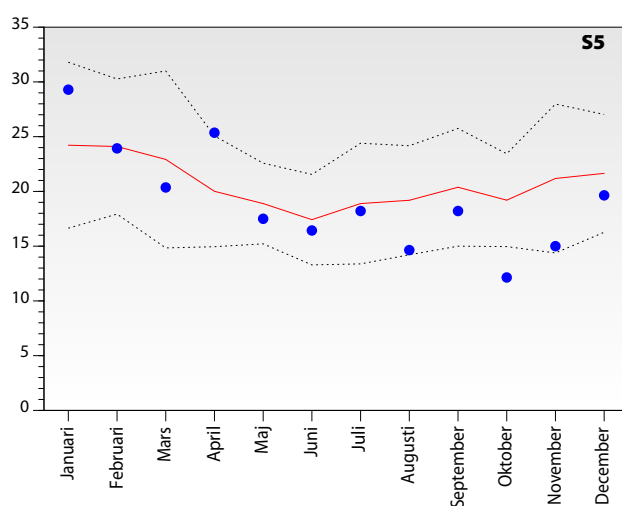
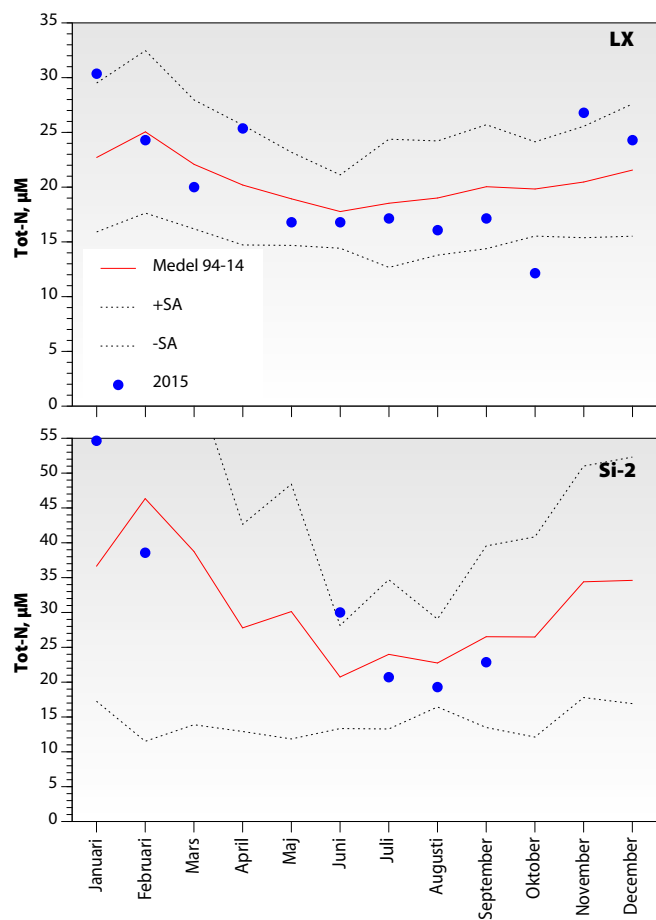
FIGUR 10. Fosfatfosfor i µM (medel 0-10 m) under 2015 på LX, S5 och Si-2 i relation till 1994-14.



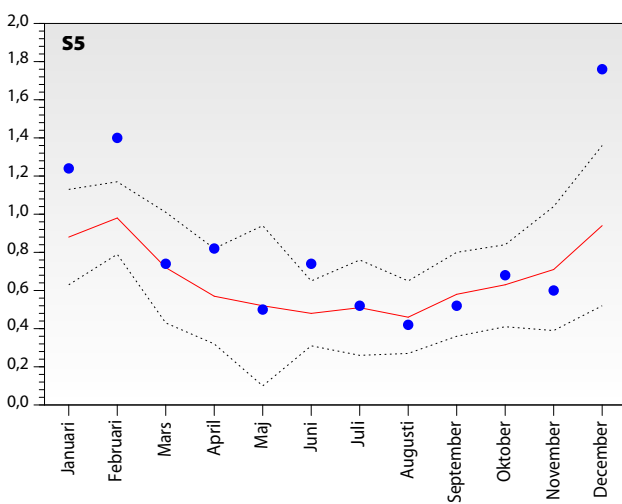
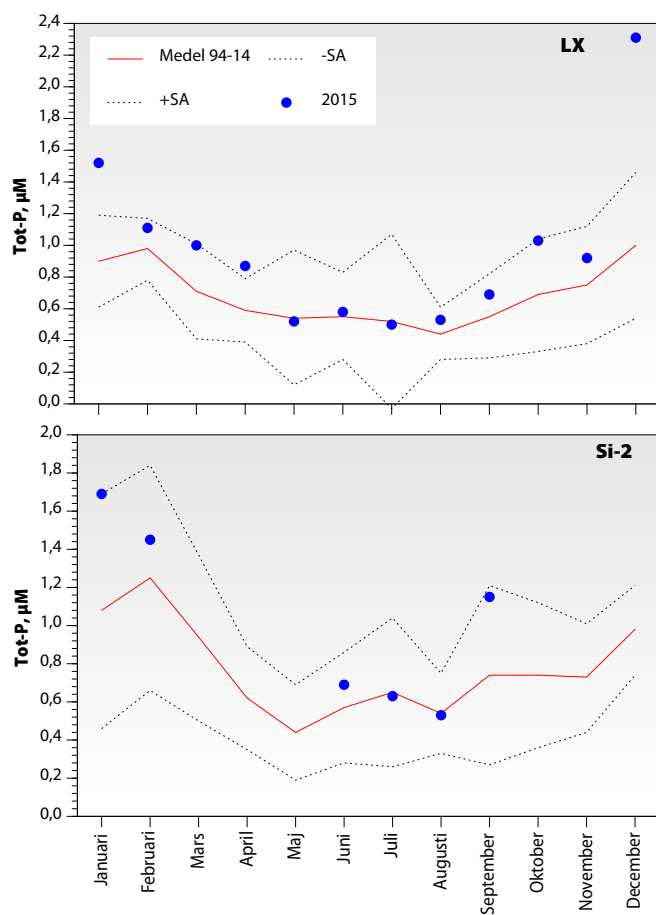
FIGUR 11. Nitrit+nitratkväve i μM (medel 0-10 m) under 2015 på LX, S5 och Si-2 i relation till 1994-14.



FIGUR 12. Silikat-kisel i μM (medel 0-10 m) under 2015 på LX, S5 och Si-2 i relation till 1994-14.



FIGUR 13. Totalkväve i μM (medel 0-10 m) under 2015 på LX, S5 och Si-2 i relation till 1994-14.



FIGUR 14. Totalfosfor i μM (medel 0-10 m) under 2015 på LX, S5 och Si-2 i relation till 1994-14.

Totalfosfor

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

Totalfosfor följer i regel samma utvecklingsmönster som för fosfat, d.v.s. en nedgång sker i samband med vårbloomingen och en höjning av halterna under senhöst-vinter (Fig. 14). Halterna låg vid några tillfällen under året klart över variationen för 1994-14 på både LX och S5. De höga värdena i t.ex. december sammanfaller med höga värden vid station 1:1 i norra Öresund (ÖVE, 2015).

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.

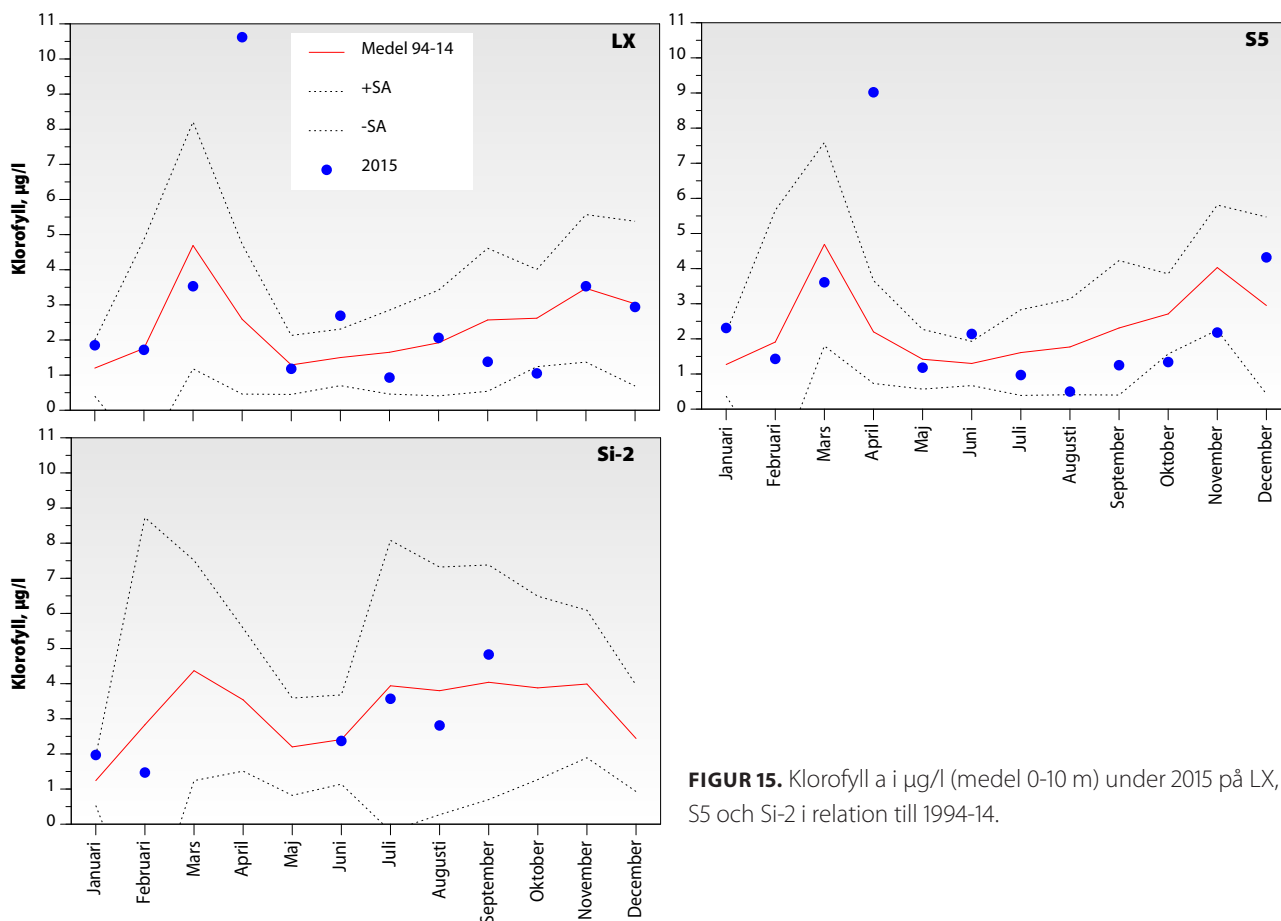
Under 2015 var klorofyllvärdena (Fig. 15) generellt inom variationen. Vårbloomingen prickades in med en mindre blomning i mars och i april förekom en blomning med mycket höga värden, långt över variationen. I juni samt i slutet av året förekom mindre blomningar.

Klassning av data

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

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 0-10 m) under 2015 på LX, S5 och Si-2 i relation till 1994-14.

I detta fall har värden för S5 och Si-2 (vattenförekomst Skälderviken) ej slagits samman då stationernas karaktär är mycket olika samt att det kan vara intressant att kunna se skillnaderna mellan stationerna. Klassning har även gjorts för varje år (syrehalt och siktdjup undantaget) då det kan vara intressant att kunna se skillnader mellan åren.

Klassningen visar att för år 2015 har en försämring skett för totalfosfor vinter relativt 2010-14 (Tab. II), och sam gäller för totalkväve och nitrat men även totalkväve sommar. Generellt hade Si-2 den klart sämsta klassningen. En sammanvägning av data för närsalter

visade på *god status* totalt för åren 2010-2014 på LX och S5. På Si-2 var statusen *otillfredställande* 2010-2014 totalt. För 2015 var den sammanvägda statusen måttlig på LX och S5 och *otillfredställande* på Si-2.

Klorofyll visade på *måttlig status* på Si-2 respektive *god och hög status* på LX och S5 under 2010-2014, men 2015 var statusen nu *måttlig* för LX. Siktdjupen var *måttliga* på samtliga stationer 2010-14 medan de nu 2015 var *otillfredställande* på LX, *måttlig* på S5 och *dålig* på Si-2. Slutligen var statusen *hög* för syrehalten i bottenvattnet på LX och Si-2 och *god* på S5 för åren 2010-2014 och även *god* (LX, S5) och *hög* (Si-2) för 2015.

TABELL II. Klassning av status för LX, S5 och Si-2 under 2010-14 och 2015 enligt HVMFS 2013:19. Siffror i rutor anger N-klassen.

	2010			2011			2012			2013			2010-2014			2015		
	LX	S5	Si-2	LX	S5	Si-2	LX	S5	Si-2	LX	S5	Si-2	LX	S5	Si-2	LX	S5	Si-2
Närsalter																		
Vinter																		
Fosfat	5,00	5,00	0,00	4,97	4,65	0,00	2,64	2,81	3,30	2,43	2,15	1,98	3,73	3,65	2,56	3,78	3,63	2,33
Tot-P	2,04	5,00	0,00	4,93	5,00	0,00	1,47	2,05	1,78	1,27	0,87	1,58	2,32	2,93	1,54	2,24	2,17	0,99
Nitrat	5,00	5,00	0,00	4,03	4,84	0,00	3,50	2,90	1,24	3,69	3,55	0,62	4,13	4,08	0,84	1,90	1,72	0,66
Tot-N	5,00	3,80	0,00	4,40	4,70	0,00	3,06	2,73	1,29	4,47	3,73	1,13	4,21	3,81	1,24	1,92	2,45	0,87
Sommar																		
Tot-P	2,99	4,32	2,50	1,56	2,87	2,13	1,97	2,26	1,82	1,25	2,02	0,92	2,07	2,85	2,10	2,66	2,70	2,16
Tot-N	3,73	3,88	2,39	3,25	2,53	2,74	4,12	4,14	2,93	3,41	3,34	2,48	3,75	3,63	2,68	2,92	3,00	2,05
Sammanvägning åren-år vinter													3,68	3,62	1,55	2,46	2,49	1,21
Sammanvägning åren-år sommar													2,91	3,24	2,39	2,79	2,85	2,11
Sammanvägning åren-år totalt													3,26	3,43	1,97	2,63	2,67	1,66
Klorofyll	3,59	4,77	2,55	3,49	3,45	2,84	3,60	4,74	3,30	4,03	4,91	2,96	3,90	4,52	2,75	2,93	5,00	2,07
Siktdjup													0,73	0,74	0,49	0,47	0,69	0,29
Syre													4,69	3,12	5,56	3,96	3,36	5,35

Referenser

- AlControl AB. 2014. Vattendragstransport i Vegeån 2013- datafil.
- PAG. 1998-2000. Hydrografi, växtplankton och makroalger i Skälderviken och södra Laholmsbukten. Årsrapporter 1997, 1998 och 1999 till Nordvästskånes Kustvattenkommitte (NVSKK).
- Ekologgruppen. 2014. Vattendragstransport i Rönneå 2013- datafil.
- Länsstyrelsen i Hallands Län. 2014. Vattendragstransport i Lagan och Stensån 2013. Datafil.
- Havs- och Vattenmyndigheten. 2013. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2013:19.
- Naturvårdsverket. 1999. Bedömningsgrund för miljökvalitet - kust och hav. Rapport 4914.
- Naturvårdsverket. 2008. Bedömningsgrunder för fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer i kustvatten och vatten i övergångszon. Nationell Föreskrift NFS 2008:1.
- Toxicon AB. 2001-2015. Undersökningar i Skälderviken och södra Laholmsbukten. Årsrapporter 2000-2014 till Nordvästskånes Kustvattenkommitte (NVSKK).
- Öresunds Vattenvårdsförbund. 2016. Undersökningar i Öresund - hydrografi för 2015. 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 2014 (januari-december) på station S5 i Skålderviken. Provtagning skedde i samband med hydrografiprovtagningen. Datamaterialet för 2015 redovisas liksom jämförelser med åren 1997-2014.

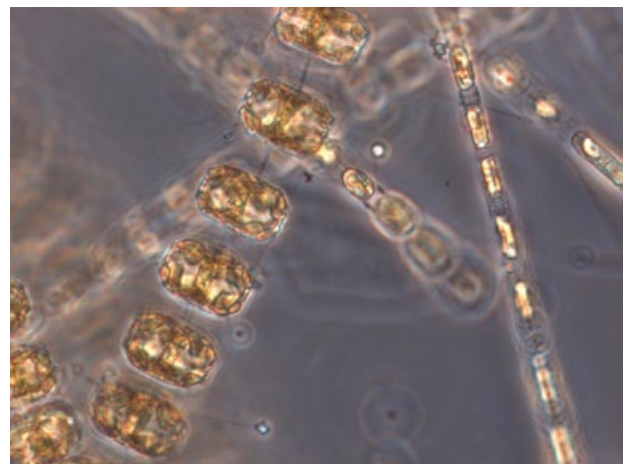
Material och metoder redovisas i bilaga 1, och samtliga rådata för 2015 i bilaga 2.

Resultat och diskussion

Årets succession

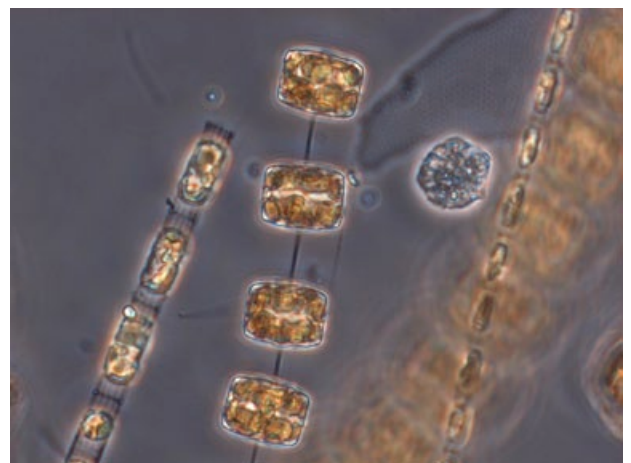
Årets vårblomning inleddes med en mindre blomning dominerad av de vanliga kiselalgsarterna, f.f.a. *Skeletonema marinoi* (f.d. *S. costatum*), *Chaetoceros* spp. och olika *Thalassiosira*-arter (Fig. 1 och fig. 2).

I april hade kiselalgerna minskat men klorofyllvärdena nådde nu en topp med nästan 12 µg/l i ytan. Det som nu dominerade, med ca 7 milj. celler/l, var en hittills okänd art från gruppen Prymnesiales (samma grupp som giftiga arter i släktet *Chrysochromulina*). Arten förekom längs hela västkusten i stora mängder

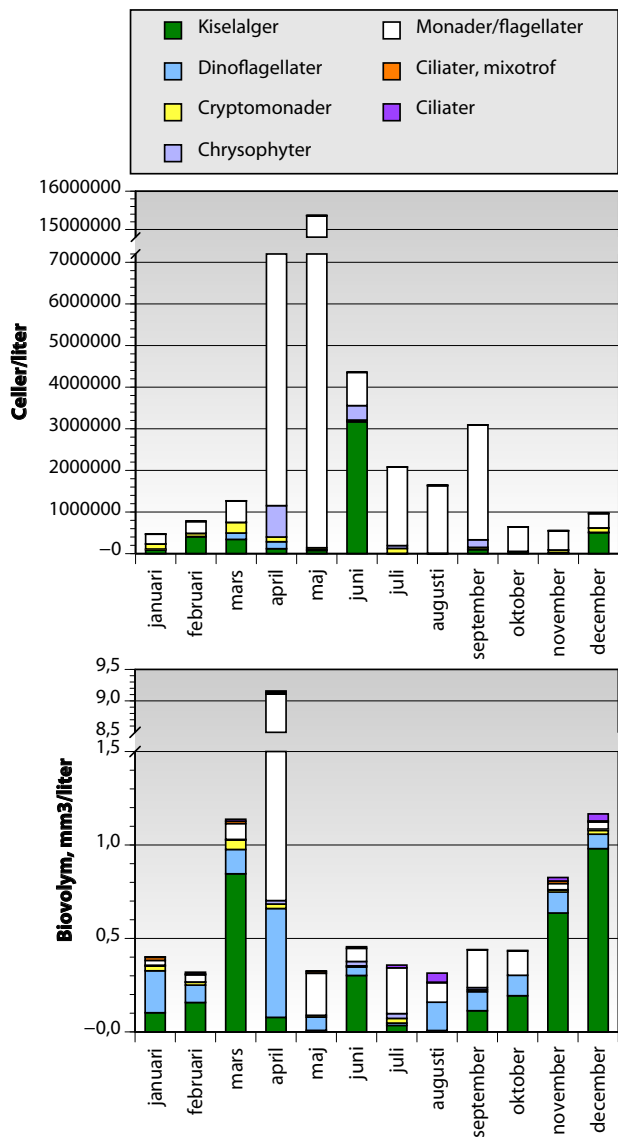


FIGUR 1. Den kedjebildande kiselalgen *Thalassiosira nordenskiöldii*.

och arten identifierades efter några veckor med hjälp av taxonomiska experter till *Corymbellus aureus* (fig. 4), en sannolikt ogiftig art. I maj var antalet arter ytterligare något lägre liksom klorofyllhalterna men nu förekom en annan Prymnesiales-art i än större mängder, ca 15 milj. celler/l. Arten liknade en *Chrysochromulina* men den har ännu inte artbestämts. Då arten var mycket li-



FIGUR 2. Den kedjebildande kiselalgen *Thalassiosira constricta*.

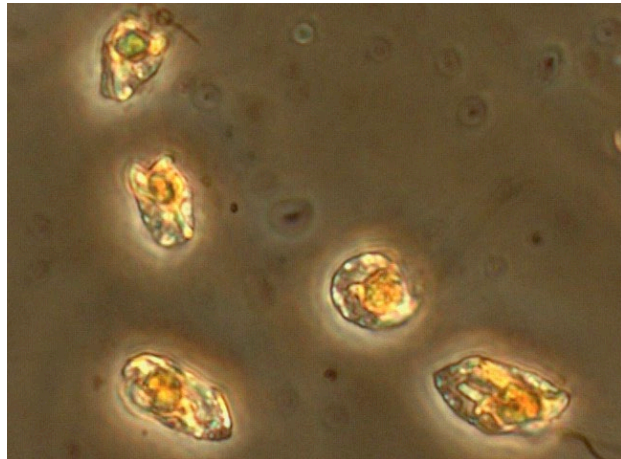


FIGUR 3. Utvecklingen (medel 0-10 m) av växtplankton per månad under 2015 på station S5. Överst visas antalet celler/liter och underst biovolymen i mm³/liter för olika växtplanktongrupper

ten var klorofyll- och biovolymvärdena relativt låga (fig. 3). I juni var klorofyllvärdena återigen höga och över variationen. Orsaken var nu en blomning med kiselalgen *S. marinoi* som förekom med ca 3 milj. celler/l. Under resten av sommaren och in i september var klorofyllvärdet och antalet arter av växtplankton relativt låga och med dominans monader/flagellater, ciliater, guldalgen *Dinobryon* samt dinoflagellaten *Heterocapsa rotundata*.

Under oktober-november ökade artantalet successivt med både fler kiselalger och dinoflagellater vilket även gjorde att biovolymerna och klorofyllvärdena ökade successivt. Det som i huvudsak drog upp biovolymvärdena i november var få men mycket stora exemplar av kiselalgen *Coscinodiscus granii* (fig. 5), men antalsmässigt dominerade monader/flagellater.

I december ökade klorofyll och biovolymerna ytterligare och även celltalen ökade. Den största anledningen till detta var den stora förekomsten av den po-



FIGUR 4. Prymnesiophyten *Corymbellus aureus*, som förekom i mycket stora mängder i april.

tentiellt giftiga kiselalgen *Pseudo-nitzschia seriata* med celltal omkring 0,5 milj. celler/l, men mer om detta i kapitlet "Giftiga arter".

Giftiga arter

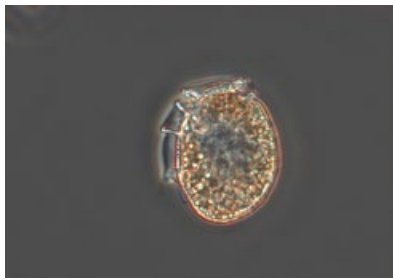
Giftiga eller potentiellt giftiga planktonarter förekom under större delen av året i varierande mängder, men antalet och mängderna var låga eller mycket låga under januari-augusti. De giftiga arterna/grupperna kan indelas efter den typ av gift de producerar.

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 februari och april, men i augusti förekom arten *Alexandrium pseudogonyaulax* med ca 1 000 celler/l. Denna art är såvitt man vet dock inte giftig.

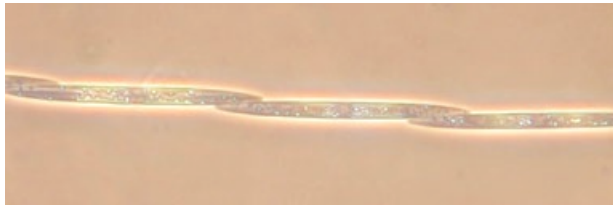
Arter som producerar DSP (Diarrhetic Shellfish Poisoning) tillhör dinoflagellatsläktet *Dinophysis* (*D. acuminata*, *D. acuta*, *D. norvegica*) (Fig. 6). DSP orsakar diarréer och kräkningar och kan också leda till per-



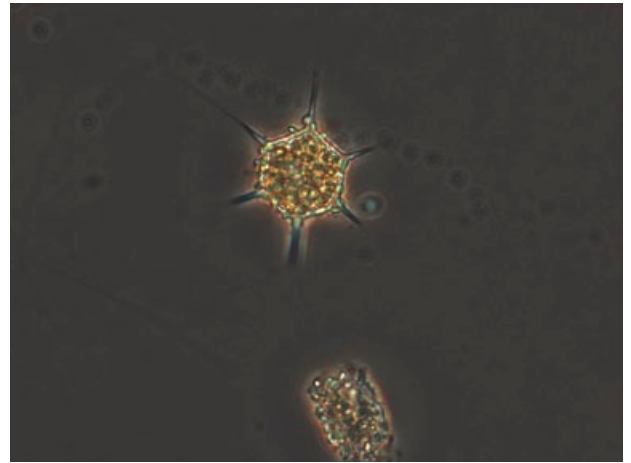
FIGUR 5. Kiselalgen *Coscinodiscus granii*.



FIGUR 6. Dinoflagellaten *Dinophysis acuminata*.



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



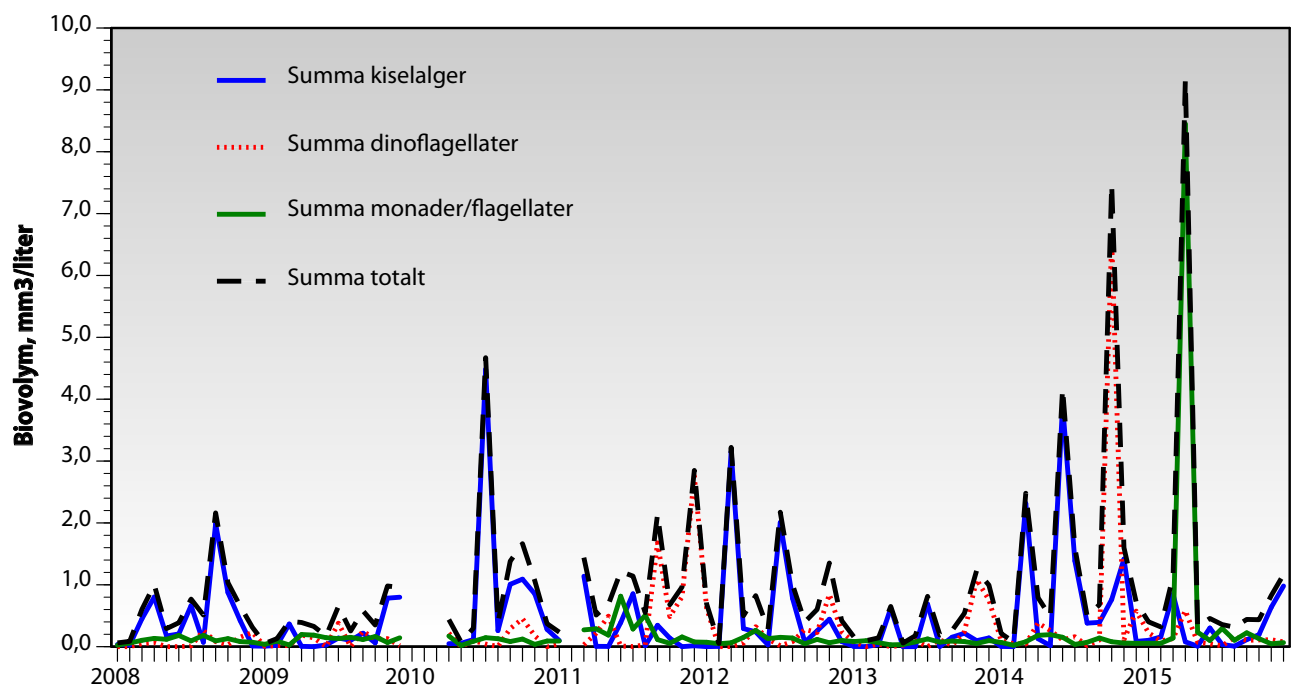
FIGUR 8. Den potentiellt giftiga kiselflagellaten *Dictyocha speculum*.

manenta leverskador. Giftet drabbar människor vid förtäring av musslor som ackumulerat giftet. Förekomst av *Dinophysis* och dess gift är relativt vanlig längs den svenska västkusten. I Skälderviken påträffades arterna 2015 under flera månader med enstaka exemplar eller låga värden som klart underskred riskgränsen.

En tredje typ av gifter är ASP (Amnesic Shellfish Poisoning) och produceras av kiselalgläktet *Pseudo-nitzschia* (Fig. 7). Giftet ger upphov till minnesförluster och i allvarigare fall till permanenta hjärnskador och giftet har dokumenterats från Öresund. *Pseudo-nitzschia* förekommer under vissa perioder i höga celltal längs västkusten. Under 2015 förekom släktet i mindre

mängder under våren och tidig höst. Under december förekom den dock med ca 0,5 milj. celler/l vilket var klart över riskgränsen (100 000 celler/l).

Av övriga potentiellt giftiga dinoflagellater förekom *Prorocentrum micans*, *P. minimum* och *Protoceratium reticulatum* i små mängder. Den potentiellt fisktoxiska raphidophycéen *Chattonella* förekom ej under 2015. Av de små flagellaterna förekom den potentiellt fisk- och bottendjurstoxiska *Prymnesium* (*Chrysochromulina*) i stora mängder maj utan kända effekter. Den potentiellt fisktoxiska kiselflagellaten *Dictyocha speculum* (= *Distephanus speculum*) (Fig. 8) förekom f.f.a. i december med max. ca 2 000 celler/liter utan kända effekter. Giftiga



FIGUR 9. Utvecklingen i biovolym (mm³/liter) för kiselalger, dinoflagellater, monader/flagellater och totalt 2008-2015 (0-10 m djup) på station S5.

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 2015 observerades enstaka trådar av den potentiellt giftiga arten *Nodularia spumigena*.

Skillnader mellan åren

Biovolymen har nu mätts under 8 år, och än finns inga tydliga trender i materialet med avseende på olika grupper eller olika säsonger (Fig. 9) även om det finns en tendens till ökande maximumvärdena under de senaste åren. År 2015 förekom mycket höga värden i april beroende på prymnesiophycéen *Corymbellus*. De mycket höga värdena 2014 berodde på enstaka tillfällen med höga celltal av arter med höga biovolymvärden.

Under 2015, liksom under 2014, förekom relativt många "nya" arter, som mer förknippas med antingen varmare vatten och/eller saltare vatten. Till dessa hörde t.ex. prymnesiophycéen *Corymbellus* och dinoflagellaterna *Dinophysis tripos*.

Klassning av miljöstatus

Under 2008-2015 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 2010-14, och då bara med biovolymen indikerade att station S5 hade *hög status*. Detta kan jämföras med klassning av klorofyll på S5 för 2010-14, vilket även gav *hög status*. Den sammanvägda klassningen (klorofyll+biovolym) gav *hög status* för station S5 under 2010-14, trots enstaka höga biovolymvärden.

År 2015 var klassningen *hög* 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 gör friska och opåverkade algbälten att den biologiska mångfalden är hög och att tillväxten i fiskpopulationer är hög.

Inledning

Under år 2015 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 7 augusti vid Ramsjö, och 10 augusti vid Hovs Hallar och den 10 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 2015

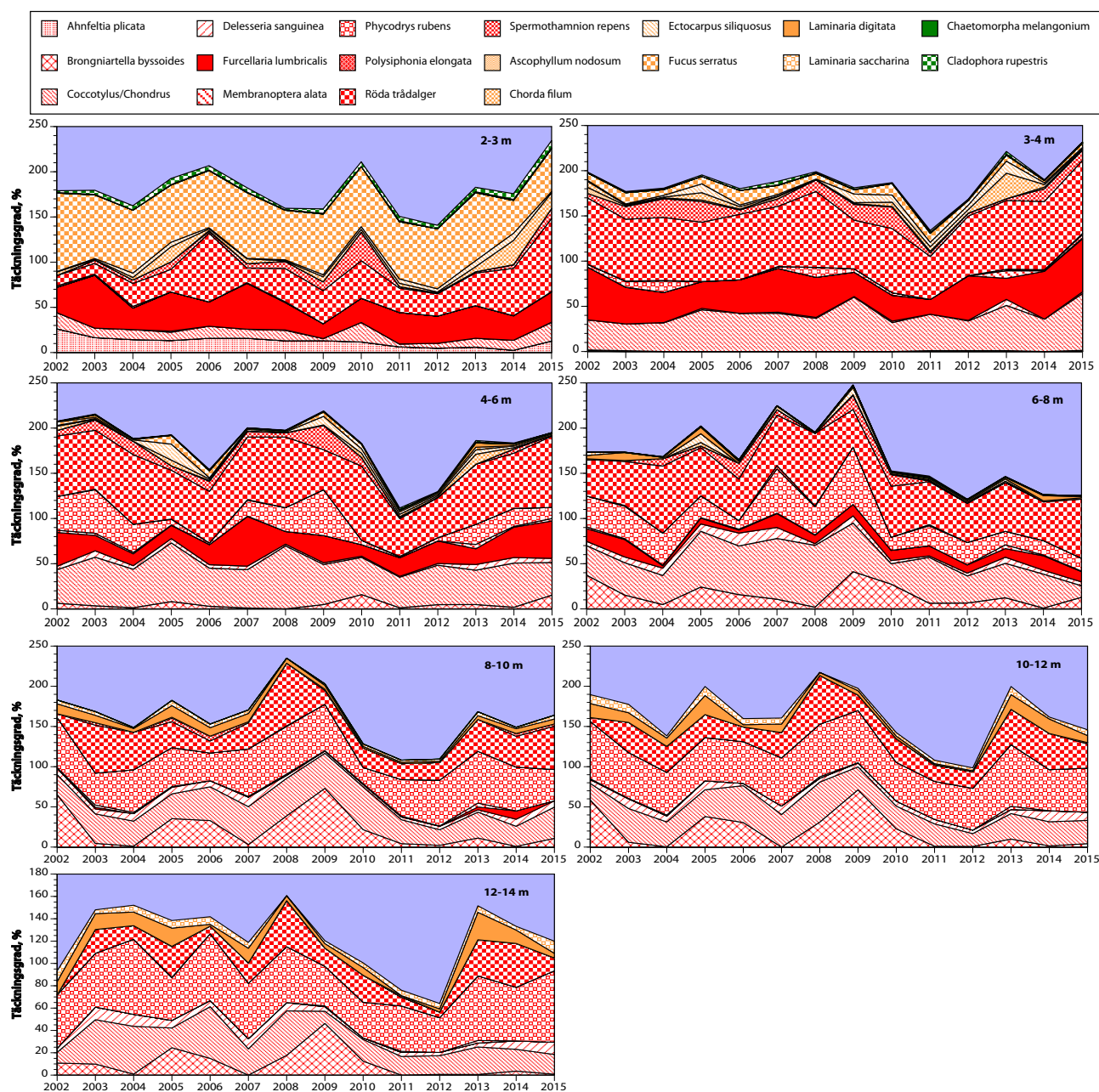
Arild

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* (kilorödblåd), *Furcellaria lumbicalis* (kräkel, gaffeltång), och de fintrådiga rödalgerna (röda trådalger) *Ceramium virgatum* (stor havsmossa), *Polysiphonia fucoidea* (fjäderslick) och grönalgen *Cladophora rupestris* (bergborsting) var också mycket viktiga inslag i algfloran. Rödalgen *Ahnfeltia plicata* (havsrör) har minskat successivt de senaste åren, och 2015, liksom de senaste åren, förekom ett kraftigt bestånd av *Chorda filum* (snärjtång) med ca 20% täckning. På 3-4 m hade bl.a. sågtång och havsrör minskat kraftigt i täckning medan f.f.a. *Coccotylus* (kilorödblåd), *Furcellaria* och *C. virgatum* 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. Vid 4-6 m och 6-8 m dominerade samma rödalger som på 3-4 m, men med successiv minskning av *Furcellaria* (gaffeltång) och en successiv ökning av f.f.a. *Phycodrys rubens* (ekbladning). Även *Laminaria digitata* (fingertare) och *Saccharina latissima* (skräppetare) började förekomma.

På 8-10 m dominerade rödalgerna *Coccotylus*, *Delesseria sanguinea* (nervtång), *Phycodrys* (ekbladning), *P. fucoidea* 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 2012-14 i intervallet 6-14 m. Även *Rhodomela confervoides* (rödrör) förekom relativt rikligt även 2015.

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

Totalt påträffades ca 33 arter med 18 rödalger, 11 brunalger och 4 grönalger, vilket var i paritet med tidigare år. Den totala, absoluta täckningsgraden av alger var mellan 82 och 95% med lägst täckningsgrad på 12-14m.



FIGUR 1. Täckningsgrad (absoluta procenttal) för 7 djupintervall vid Arild 2002-15. Medelvärde för 3 replikat. Observera att täckningsgraden överstiger 100% då både över- och undervegetationens täckning av botten bedöms enligt procentskala.

Ramsjöstrand

Vid strandlinjen (visas ej i figur) förekom ett smalt bälte med brunalgen *F. vesiculosus* (blåstång) (täckning ca 10%) och grönalgen *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* (havsräs), *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 rödalgen *Polysiphonia fibrillosa* (florslick) och grönalger *Cl. rupestris* och *Cladophora* sp..

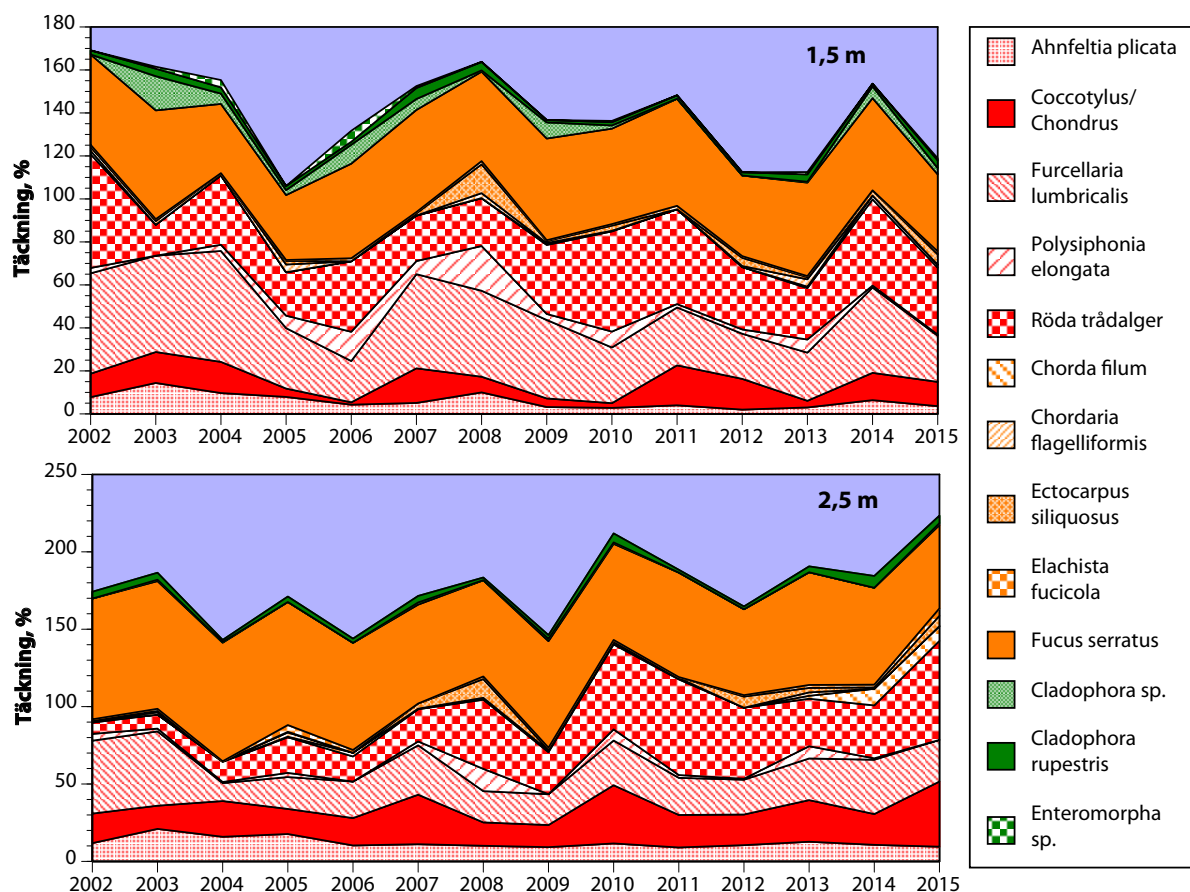
Vid 2,5 m (representerande området 2-3 m djup) var vegetationen likartad, med stor dominans av brun-

algen *F. serratus*, rödalger *Ahnfeltia*, *Furcellaria* och *Coccotylus*. De fintrådiga rödalger *C. virgatum*, *P. fucoides*, *Bonnemasonia/Spermothamnion* samt den fintrådiga brunalgen *Ectocarpus siliculosus* (molnslick) förekom relativt rikligt. Även brunalgen snärjtång (*Chorda filum*) och grönalgen bergborsting (*Cl. rupestris*) förekom rikligt.

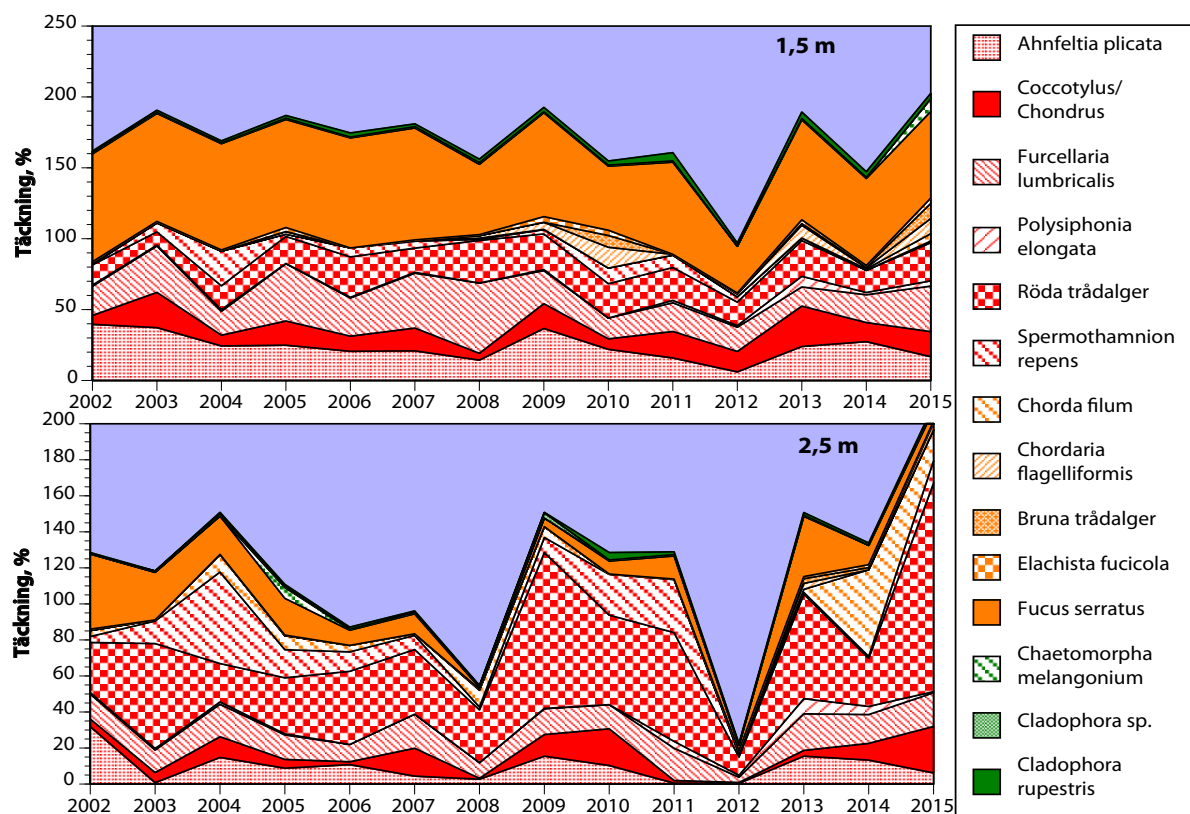
Sågtång förekom från ca 0,5 m djup och ut längs hela transekten.

Relativt 2014 hade f.f.a. röda fintrådiga alger och kilrödblåd ökat vid Ramsjöstrand.

Totalt påträffades 24 arter med 13 rödalger, 7 brunalger och 4 grönalger, vilket är i paritet med tidigare år. Den totala, absoluta täckningsgraden var 72% på 1,5 m och 95% på 2,5 m.



FIGUR 2. Täckningsgrad (absoluta procenttal) för 2 djupintervall vid Ramsjöstrand 2002-15 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 2002-15. Medelvärde för 3 replikat. Observera att täckningsgraden överstiger 100% då både över- och undervegetationens täckning av botten bedöms enligt procentskala.

Hovs Hallar

I strandområdet (visas ej i figur) på 0-0,5 m djup dominerade *F. vesiculosus* 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* (havsriss), *Chondrus* (karragentång), och *Furcellaria* (kräkel) tillsammans med sågtången *F. serratus* (Fig. 3). År 2015, liksom 2009-14, förekom relativt rikligt med den fintrådiga rödalgen *Ceramium virgatum* (stor havsmossa) samt rödalgen fjäderslick och grönalgen bergborsting. År 2015 fanns även rikligt med brunalgerna *C. filum* (snärjtång), *Chordaria flagelliformis* (piskalg) samt *Dictyosiphon foeniculaceus* (skäggtång).

På 2,5 m (representerande djupintervallet 2-3 m) var vegetationen annorlunda med mycket större inslag av fintrådiga rödalger (*P. fucoides*, *C. virgatum*) och *Coccolytus* (kilrödblåd) och lägre inslag av *Ahnfeltia*, *Chondrus*, *Furcellaria* och *F. serratus*. Det som fortfarande stod ut 2015, liksom 2014, var inslaget av snärjtång (*Chorda filum*) som hade täckning på 17%, en minskning dock relativt 2014.

Det påträffades 26 arter med 14 rödalger, 8 brunalger och 4 grönalger, vilket var något högre än 2014.

Den totala, absoluta täckningsgraden var 92% på 1,5 m och 93% på 2,5 m, vilket på 2,5 m var den högsta noteringen sedan stormen Gudrun.

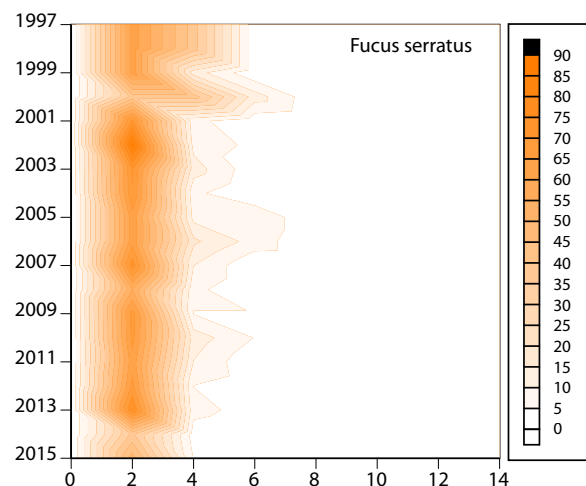
Jämförelser med tidigare år

Arild

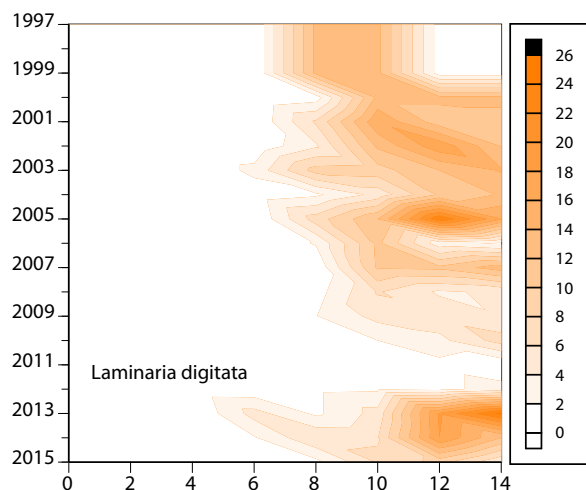
Då stationen har undersökts sedan 1997 och har ett tillräckligt stort djup, är det nu meningsfullt att studera enskilda arters förändringar i djuputbredning och täckningsgrad. I det följande redovisas utvecklingen för ett antal nyckelarter på denna station.

Fucus serratus (sågtång)

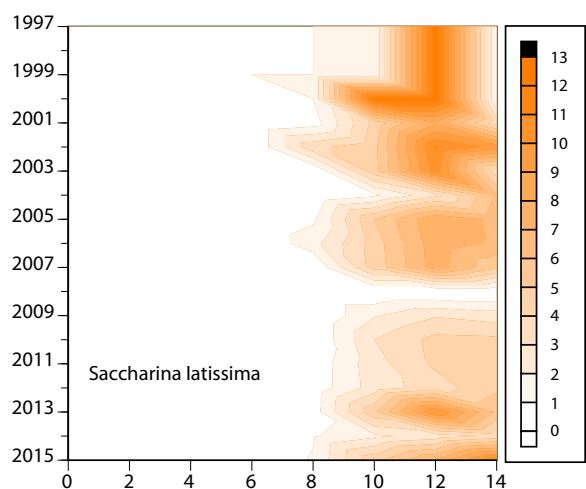
I området med den huvudsakliga utbredningen tycks



FIGUR 4. Utveckling i täckningsgrad på olika djup för *Fucus serratus* på station Arild under 1997-2015. X-axel visar djupet.



FIGUR 5. Utveckling i täckningsgrad på olika djup för *Laminaria digitata* på station Arild under 1997-2015. X-axel visar djupet



FIGUR 6. Utveckling i täckningsgrad på olika djup för *Saccharina latissima* på station Arild under 1997-2015. X-axel visar djupet

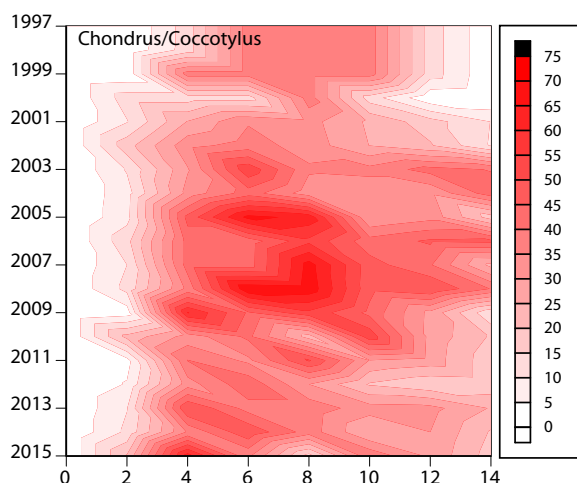
täckningsgraden ha ökat under perioden 1997-2015, men det maximala utbredningsdjupet tycks ha minskat något (Fig 4). År 2015 sågs dock en minskning i täckning i djupområdet 2-3 m.

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 bruten 2013 med hög täckning f.f.a. på 10-14 m och denna positiva trend fortsatte 2014 och även 2015 med höga täckningsgrader och arten förekom.

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



FIGUR 7. Utveckling i täckningsgrad på olika djup för *Coccotylus truncatus*/*Chondrus crispus* på station Arild under 1997-2015. X-axel visar djupet

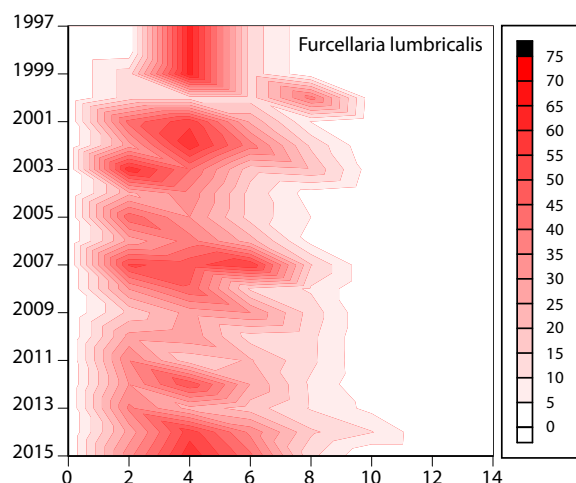
undersökningarna 2008 förekom arten inte alls mer än som små stumpar, troligen ett resultat av höga vattentemperaturer. Under 2009-12 återkom arten med bestånd på 6-14 m djup och 2013-15 har bestånden varit relativt stabila.

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

Hos dessa arter sågs en tydlig ökning i utbredningsområdet i mitten av 00-talet, med en både ytligare och djupare utbredning, och i täckningstäthet (Fig. 7). Dessa förändringar gäller f.f.a. för *C. truncatus*. Under 2012 och 2014-15 förekom *Ch. crispus* bara i ytskiktet 2,3 m och 2013 sågs en generell minskning av båda arterna. År 2014 och 2015 fanns rikliga bestånd av *Coccotylus* mellan 2 och 14 m.

Furcellaria lumbricalis (gaffeltång)

Efter några år, 1997-99, med en stabil och tät täckning i ett begränsat djupområde, har arten brett ut sig både ytligare och djupare (Fig. 8). Tätheten minskade något



FIGUR 8. Utveckling i täckningsgrad på olika djup för *Furcellaria lumbricalis* på station Arild under 1997-2015. X-axel visar djupet

under 2004-06, ökade igen 2007, minskade återigen 2008-II.

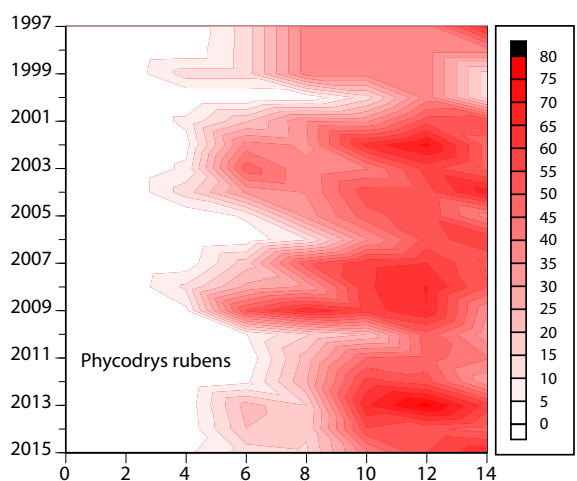
Under 2012-13 sågs en liten ökning, och bestånden var fortsatt stabila under 2014-15.

Phycodrys rubens (ekblading)

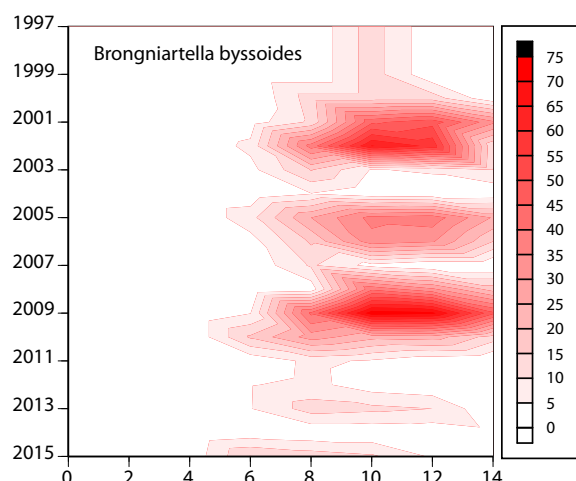
Arten har stadigt förekommit i djupintervallet 8-14 m, men både den allmänna tätheten och förekomsten på 4-6 m har ökat under senare år (Fig. 9). Under 2006 minskade den i detta djupintervall för att 2007-10 återigen öka. År 2011 och 2012 minskade tätheten i de övre djupen, men 2013 ökade tätheten igen,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

Brongniartella byssoides (julgransalg)

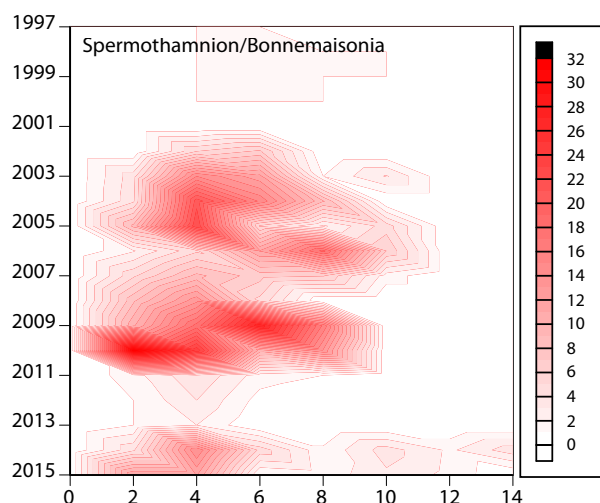
Tätheten och utbredningen ökade successivt från 1997 för att nå en topp under 2002 för denna trådformiga rödalga (Fig. 10). Efter ett år med låga tätheter (2003-04) ökade arten återigen under 2005 och har därefter gått igenom en ny cykel med minskande och ökande. Tätheterna år 2011-12 var bland de lägsta sedan 2004, och



FIGUR 9. Utveckling i täckningsgrad på olika djup för *Phycodrys rubens* på station Arild under 1997-2015. X-axel visar djupet



FIGUR 10. Utveckling i täckningsgrad på olika djup för *Brongniartella byssoides* på station Arild under 1997-2015. X-axel visar djupet



FIGUR 11. Utveckling i täckningsgrad på olika djup för Bonnemaisonia/Spermothamnion på station Arild under 1997-2015. X-axel visar djupet

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.

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 låga år 2011-2012 och så även 2013. År 2014 och 2015 hade täckningen ökat igen, f.f.a. mellan 2 och 6 m djup.

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

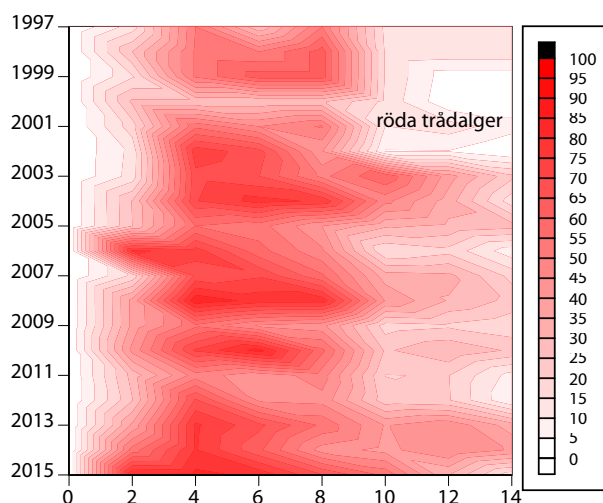
De röda trådalgerna har alltid varit ett dominerande element på stationen men både tätheten och utbredningsområdet ökade i början av 00-talet (Fig. 12). År 2011-2012 sågs dock minskningar hos flertalet arter, en trend som verkade brytas 2013, och som verifierades under 2014 och även 2015.

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 2007-15 är "Hög status".

Sammanfattning 2015

På lokalerna fanns både tendenser till minskningar



FIGUR 12. Utveckling i täckningsgrad på olika djup för totala mängden röda trådalger på station Arild under 1997-2015. X-axel visar djupet

och öknings av röda trådalger och andra påväxtalger, i likhet med tidigare år. De fleråriga arterna var i huvudsak stabila. De flesta förändringarna mellan 2008 och 2015 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 2010-15 i intervallet 6-14 m. Minskningen 2008 var sannolikt ett resultat av de höga vattentemperaturerna under sommaren, och arten kan relativt snabbt återkolonisera. Även fingertare *Laminaria digitata* visar på en fin utveckling de senaste åren efter några mellanår.

Vid Arild fanns tendenser till förbättringar 2013-15 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 av snärjtång på 2-3 m djup, och arten förekom fortfarande med höga tätheter år 2015.

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 för marin övervakning 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 2015 genomfördes den 9: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.

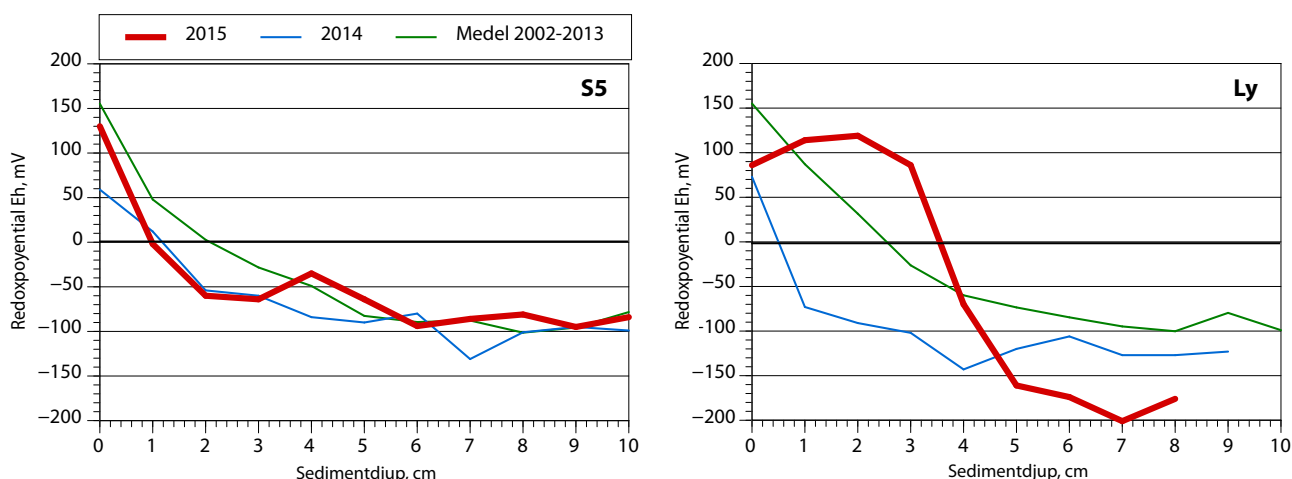
Station S5 uppvisade normala värden för sedimentdata (tab 2), och station Ly uppvisade hade återgått till normalt organiskt innehåll (lägre GF). Station S5 uppvisade en fortsatt dålig syresättning med 1,0 cm oxiderat ytskikt (positiv redoxpotential) i sedimentet (fig 1). Station Ly visade däremot på en förbättrad syresättning av sedimentet med hela 3,8 cm oxiderat ytskikt.

TABELL 1. Stationernas positioner (WGS 84) och djup år 2015.

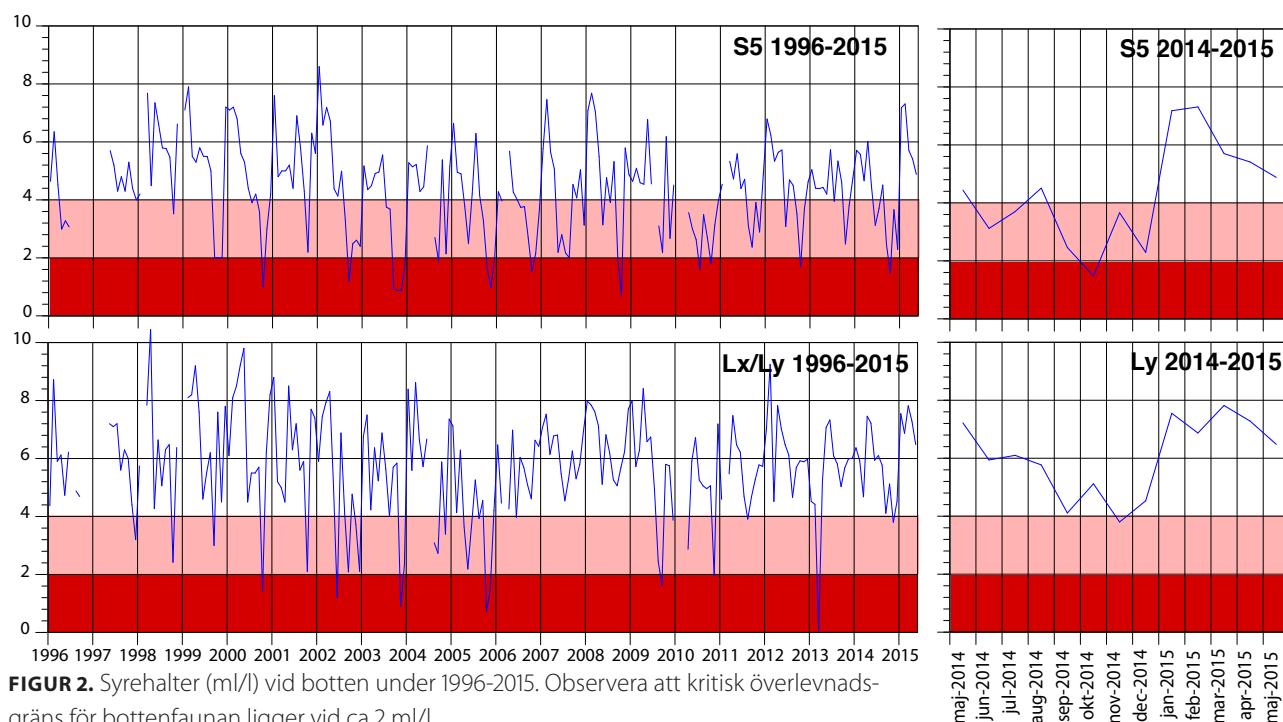
Station	Position		Djup
S5	N56° 18,930	E12° 39,130	19,7 m
Ly	N56° 28,565	E12° 49,778	14,1 m

TABELL 2. Sedimentdata för år 2015, 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
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
	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
	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
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
	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
	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



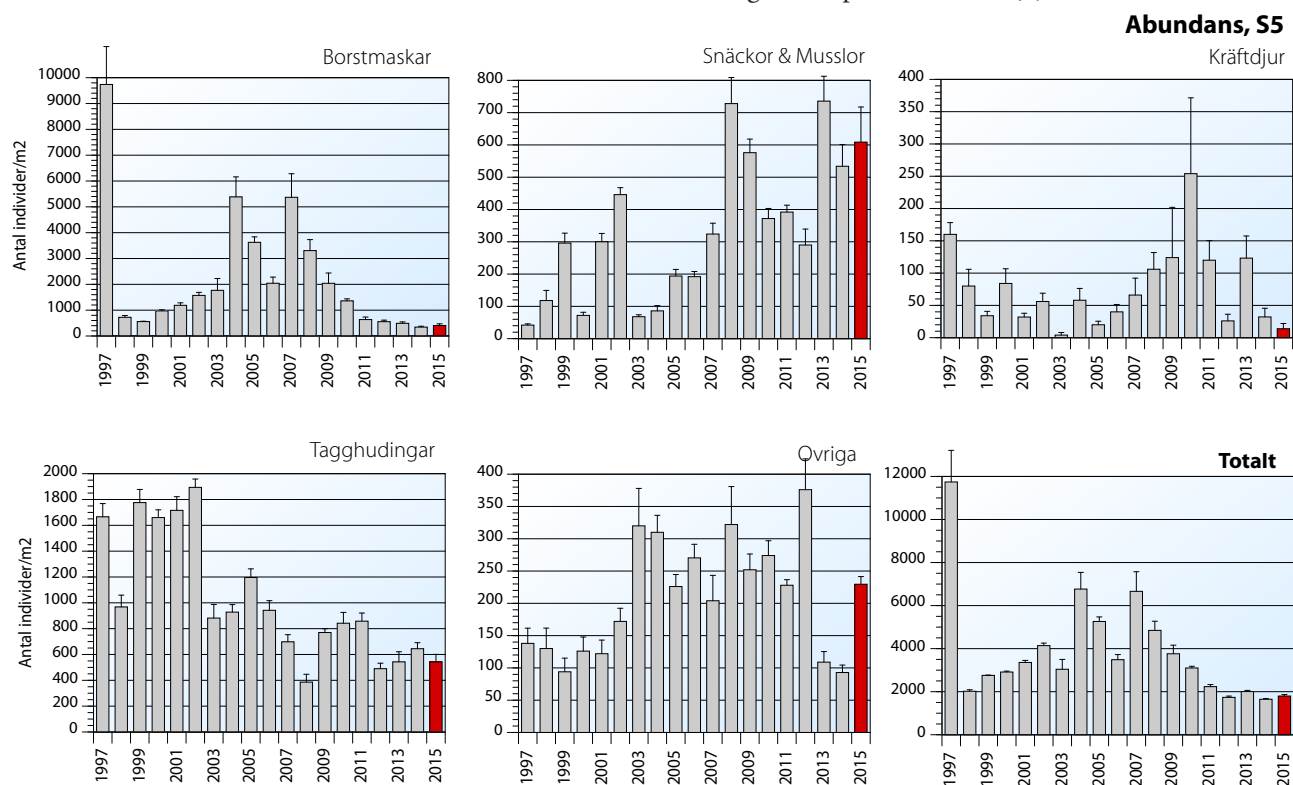
FIGUR 1. Redoxpotential (Eh, mV) i sediment på de undersökta stationerna S5 och Ly.

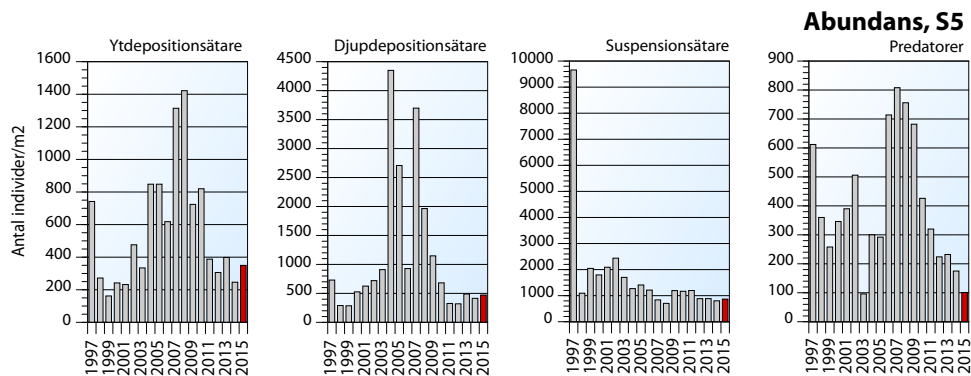


Bottenfaunan på station S5

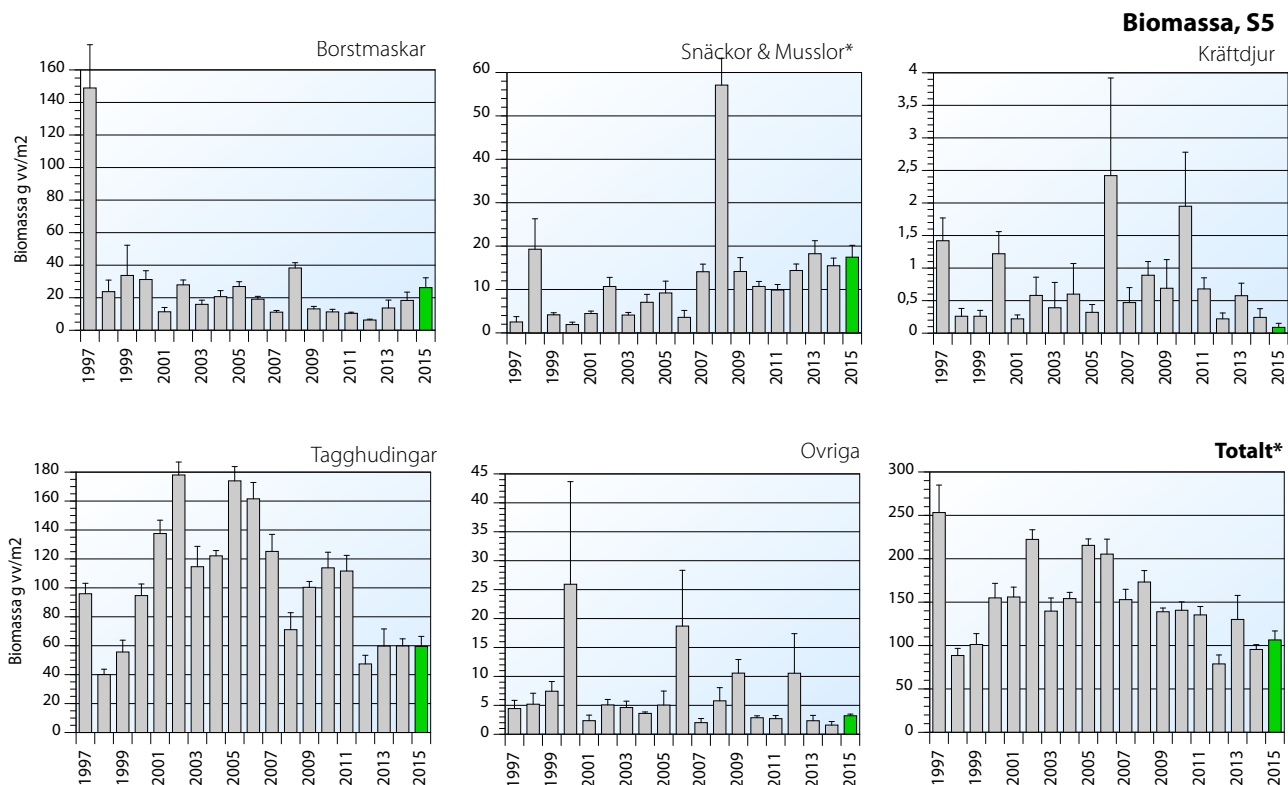
Syrehalterna på lokalerna under perioden maj-14 till maj-15 visade på perioder med ansträngda syreförhållanden. Station S5 hade en lägsta syrehalt på 1,48 ml/l i oktober 2014, samt moderat syrebrist (2-4 ml/l) vid ytterligare fyra mätillfällen under ettårsperioden (fig 2). Station Ly uppvisade under hela året som gått god syrestatus (>4 ml/l) förutom i november (3,8 ml/l).

Det totala individantalet (abundansen) på station S5 låg kvar på en fortsatt låg nivå (fig 3). Små förändringar sågs hos enskilda taxonomiska grupper, förutom för grupp övriga som ökade tydligt. Det totala individantalet uppvisade en relativt svag, signifikant nedåtgående trend för hela perioden (1997-2015), och för perioden 2009-2015 var trenden fortsatt tydlig och signifikant nedåtgående ($p < 0,001$, $R^2 = 0,54$).





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

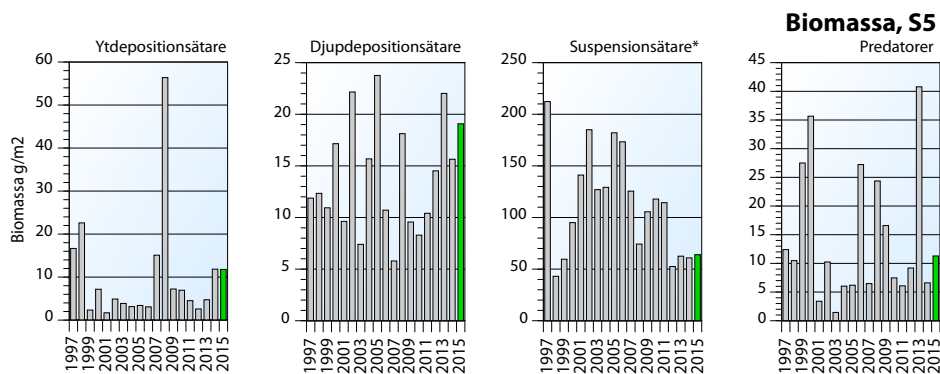


FIGUR 5. Biomassa (* exkl. musslan *Arctica islandica*) hos bottenfaunan på station S5 i Skälderviken. Data redovisas dels som huvudgrupper och dels som totalbiomassa. Observera att skalorna varierar. Felstaplarna anger standardfel.

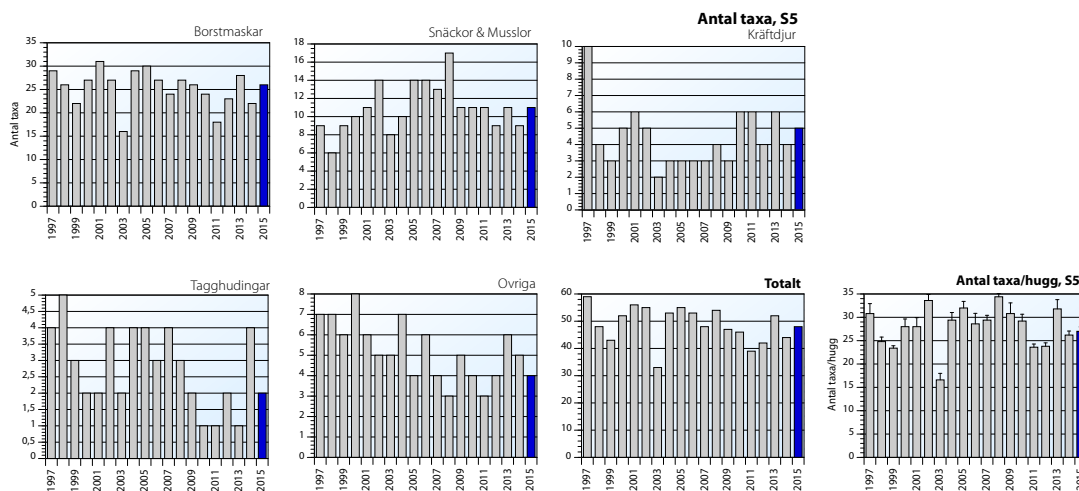
Hos funktionella grupperna sågs ökning hos ytdepositionsätare och minskningar hos predatorer (fig 4).

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

De funktionella gruppernas biomassa på station S5 (fig 6) dominerades alltjämt av suspensionsätare. Ormstjärnan *Amphiura filiformis* (suspensionsätare) dominerade fortsatt biomassan (54,5 %).



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 nivå med runt 50 observerade arter år 2000-2008, förutom 2003 års artfattiga resultat. Artantalet sjönk 2011 och 2012 och har sedan ökat igen (fig 7). Årets resultat visade på en ökning från fjolårets 44 till 48 arter. Medelvärde för antal funna taxa per hugg låg i stort sett oförändrat (fig 7). Inga trender för antal taxa per hugg kunde konstateras.

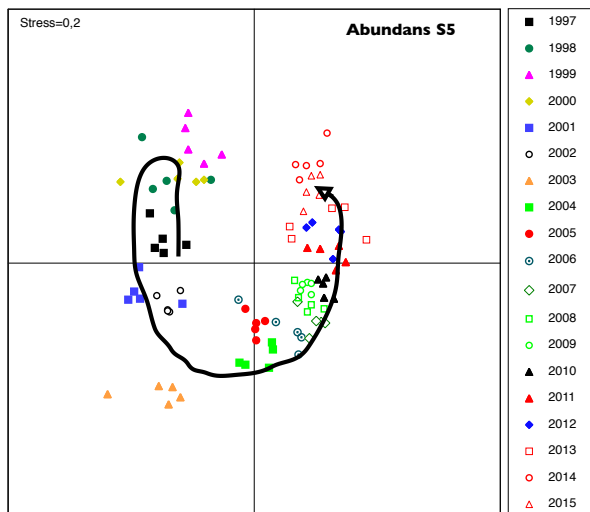
De klassiska diversitets- och jämnhetsindexen för station S5 (tab 3) ökade något jämfört med år 2014, och återspeglade ett ökat artantal med bibehållt lågt individantal. Shannon-Wieners index är mest känsligt för fördelningen av individer, medan Margalefs diversi-

tetsindex visar artantalet i förhållande till abundansen. Bottenkvalitetsindex BQI minskade, men låg alltså 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 artsammansättningens fördelning för abundans. Varje års provtagning visade störst likhet med i tiden närliggande provtagningar. Årets data visade störst likheter med 2012-2014 års data vilka grupperade sig i MDS-plotten (fig 8).

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
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
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
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
Bottenkvalitet																			
BQI (20-percentilen)	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



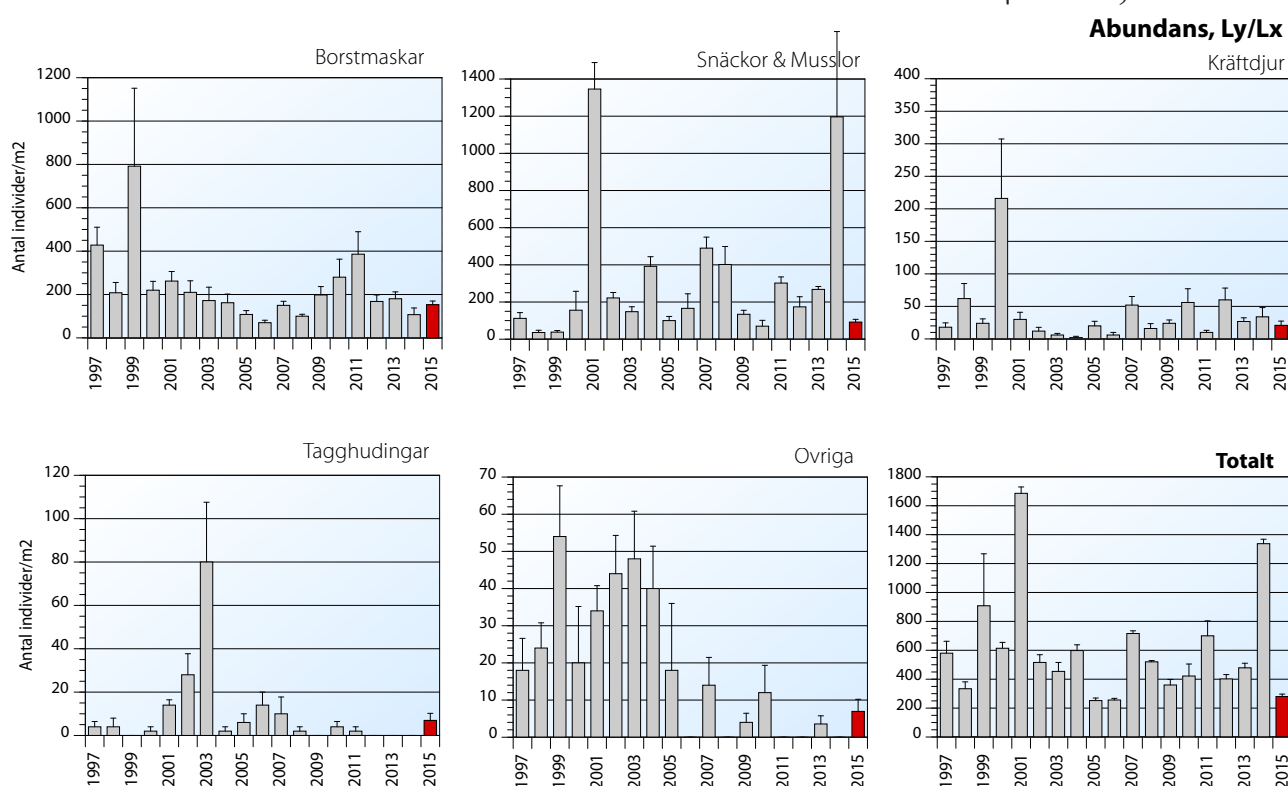
FIGUR 8. MDS-plot (MultiDimensional Scaling) för abundans på station S5 i Skälderviken.

Bottenfaunan på station Ly/Lx

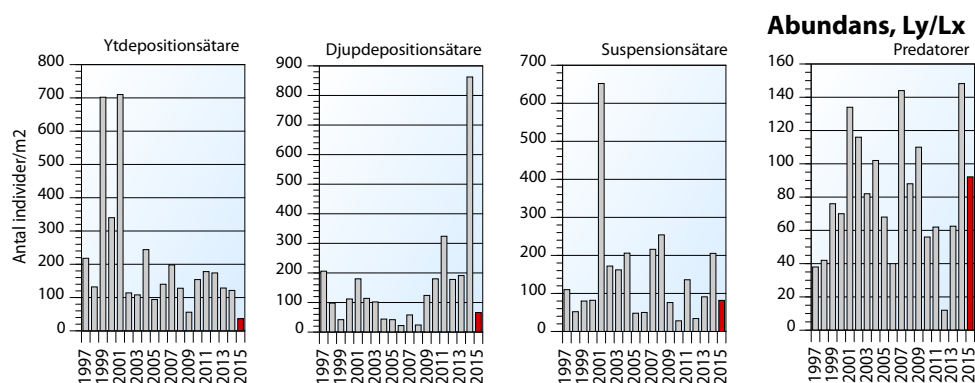
Individantalet (abundansen) på station Ly hade minskat kraftigt och signifikant jämfört med 2014 års undersökning (fig 9). Musslor/snäckor stod för den huvudsakliga minskningen. Inga trender sågs hos totalabundansen.

De funktionella gruppernas fördelning beträffande abundans har varierat över åren, men uppvisade vid årets undersökning på minskningar hos samtliga grupper (fig 10). Grupperna var relativt jämnt fördelade utan någon tydlig dominans.

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 vid 2004 och 2005 års undersökning.



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

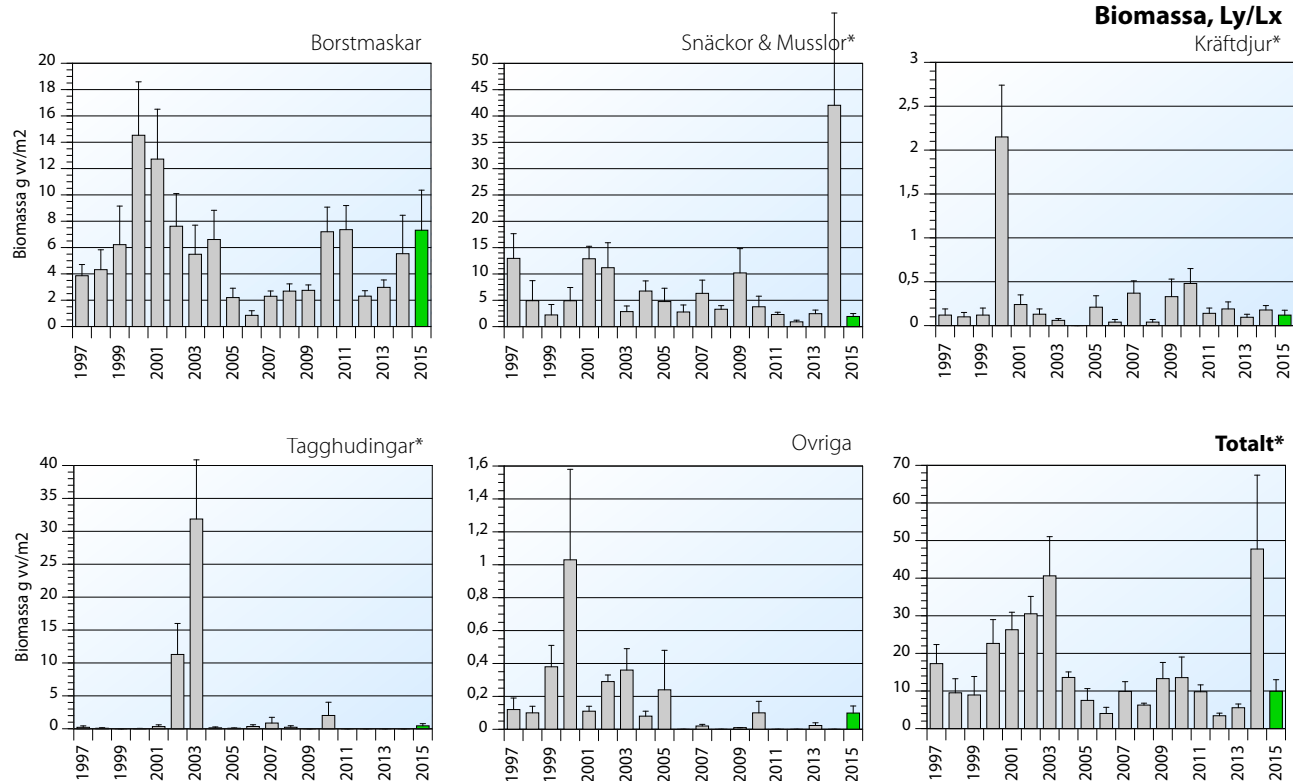
ningar och för att kunna göra relevanta jämförelser av biomassa har dessa arter helt tagits bort ur materialet. Den totala biomassan (exklusive *Arctica islandica* och *Neptunea antiqua* (musslor/snäckor), *Pagurus bernhardus* (kräftdjur) samt *Asterias rubens* (tagghudingar)) minskade tydligt över det senaste året, men ej signifikant pga en stor spridning i materialet (fig 11.). Minskningsårsågs huvudsakligen hos musslor & snäckor (nöt-musslan dominerade). Inga trender sågs hos biomassan.

Biomassan för de funktionella grupperna (exklusive *Arctica islandica* och *Neptunea antiqua* (musslor/snäckor), *Pagurus bernhardus* (kräftdjur) samt *Asterias rubens*

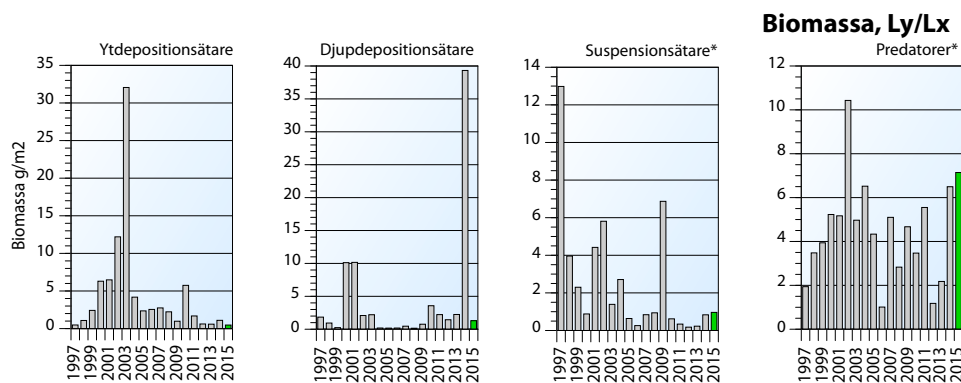
(tagghudingar)) visade på minskningar, huvudsakligen för djupdepositionsätare (främst nötmusslor (*Ennucula sp.* och *Nucula spp.*)) (fig 13).

Antal taxa på station Ly ökade vid årets undersökning för första gången sedan 2010 till 26 arter. Medelantalet arter per hugg hade också ökat men ej signifikant. En svag, signifikant nedåtgående trend konstaterades för perioden 1997-2015 ($p=0,001$, $R^2=0,11$).

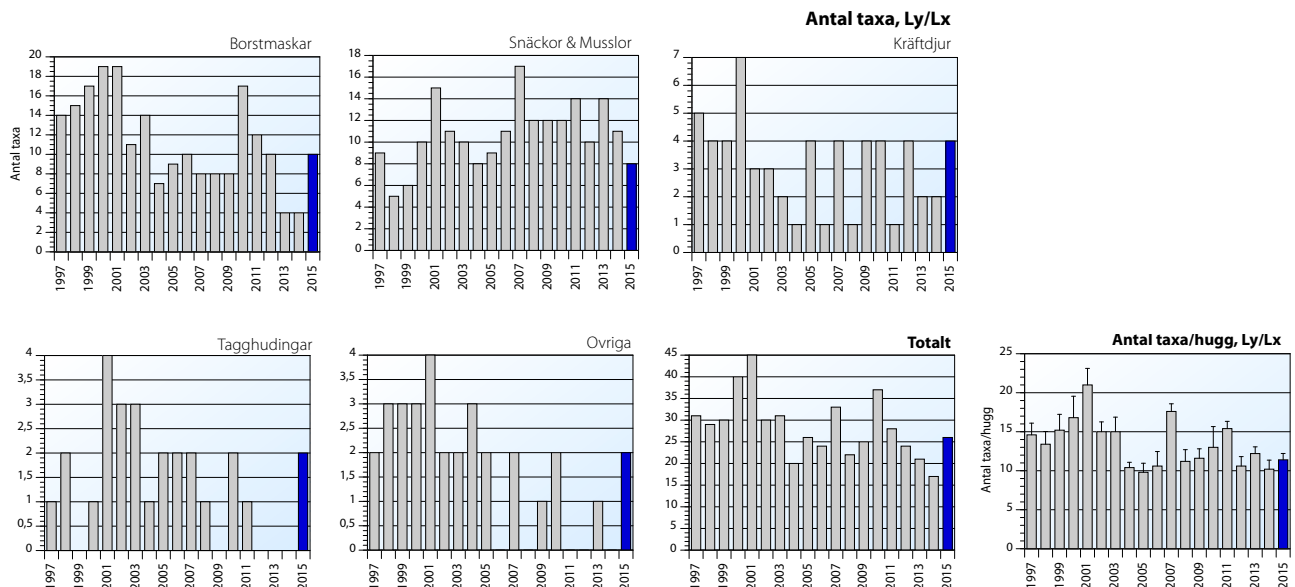
Samtliga klassiska index ökade tydligt över det senaste året pga ett ökat artantal i kombination med ett minskat individantal (tab. 4). Bottenkvalitetsindex minskade jämfört med fjolåret (se Tillståndsklassning).



FIGUR 11. Biomassa hos bottenfaunan på station Lx/Ly i Laholmsbukten. Relativt fåtaliga, men viktmässigt helt dominerade arter har (*Arctica islandica* och *Neptunea antiqua* (Musslor & Snäckor), *Pagurus bernhardus* (Kräftdjur) samt *Asterias rubens* (Tagghudingar)) tagits bort* för att åskådliggöra förändringar i övriga arters biomassa. Observera att skalorna varierar. Felstaplarna anger standardfel.



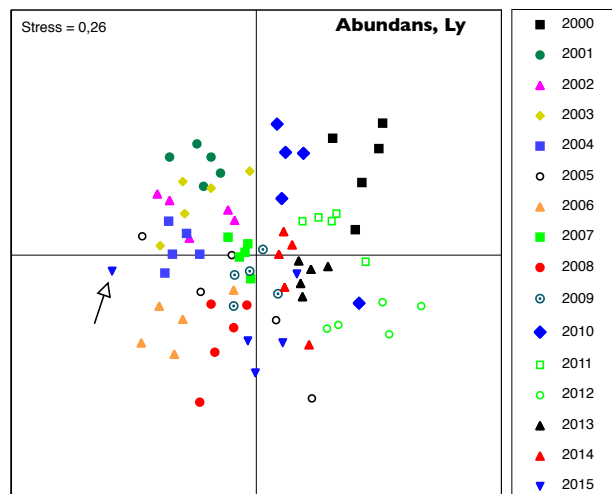
FIGUR 13. Biomassa hos bottenfaunan på station Lx/Ly i Laholmsbukten. Relativt fåtaliga, men viktmässigt helt dominerade arter (*Arctica islandica* och *Neptunea antiqua* (Musslor & Snäckor), *Pagurus bernhardus* (Kräftdjur) samt *Asterias rubens* (Tagghudingar)) har tagits bort* för att åskådliggöra förändringar i övriga arters biomassa. Data redovisas som funktionella grupper indelat efter födovallet. 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 (2000-2015).

Index	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
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	2,46
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	3,26	2,23	4,44
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
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



FIGUR 15. MDS-plot (MultiDimensional Scaling) för abundans på station Lx/Ly under perioden 1997-2015. Även de ingående replikatens totala likhet visas.

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

Diskussion

Station S5

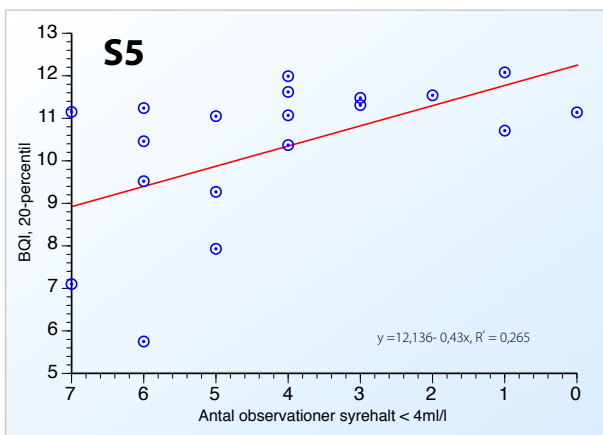
Redoxanalysen på station S5 visade på 1,0 cm syresatt sedimentskikt, vilket är sämre än genomsnittet för 2002-2013. Syresituationen ovan botten i bottenvattnet hade varit ansträngd vid 5 tillfällen under det gångna året. 4 noteringar med bottenesyrehalter mellan 2 och 4 ml/l och en observation under den kritiska gränsen på 2 ml/l. Sedimentets organiska innehåll var i stort sett normalt.

Individantal och biomassa visade vid årets undersökning på låga nivåer och små, icke signifikanta förändringar jämfört med år 2014. Ormstjärnan *Amphiura filiformis*, dominerade alltjämt vid stationen. Både individantal och biomassa uppvisade negativa trender över hela perioden (1997-2014) och 2009-2015. Det totala artantalet hade dock ökat från 44 till 48 påträffade taxa. Ett högt artantal och lågt individantal kan tolkas som en ökad diversitet.

Bland de olika födosöksgrupperna (funktionella grupper) sågs generellt inga stora förändringar förutom hos predatorerna som hade blivit färre men i genomsnitt större

Samtliga klassiska index ökade till följd av kombinationen av ökat artantal och relativt låga individantal. Nivåerna var normala till höga för hela perioden (1997-2015). MDS-analysen visade att 2015 års abundansdata låg mellan åren 2013 och 2014. 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.



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

Dessa fluktuationer påverkar även avrinningsmängder från land, vilka i sin tur så småningom ger påverkan i havet. Abundansdata från station S5 visar på ett minimum runt 1998 och en topp i mitten på 2000-talet. Därefter har individantalet minskat kontinuerligt fram till idag, då stationen verkar befinna sig i ett minimum. 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.

Station S5 uppvisade ett resultat med smärre förändringar hos individantal och biomassa över det senaste året, och svaga negativa trender för hela perioden (1997-2015). Faunans individantal och biomassa ser ut att ha minskat kontinuerligt sedan mitten av 2000-talet. Artantalet uppvisade inte samma mönster utan pendlar runt samma nivå över hela perioden. Det har tidigare varit svårt att koppla faunaresultatet till övriga stödparametrar såsom redoxpotential, glödförlust och syrehalter vid botten. Syresituationen i både bottenvattnet och i sedimentet hade försämrats 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 med bottenkvalitetsindex (BQI) 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 lågt individantal och biomassa, men medelhögt artantal. Syresituationen i bottenvattnet under det gångna året visade på en försämrad situation med påvisad akut syrebrist och ett något tunnare syresatt sedimentskikt.

Station Ly

Botten på station Ly är av typen transportbotten, med ett relativt grovt sediment och låg organisk halt. Syresituationen i bottenvattnet var allmänt sett god med endast en observation med låg syrehalt (< 4 ml/l). Syresättningen av sedimentet hade förbättrats till nästan 4 cm syresatt ytsediment.

Både individantal och biomassa hade minskat tydligt. Dessa minskningar berodde till stor del på en återgång av nötmusslan *Nucula nitidosa* till mer normala nivåer. Individantalet var dock lågt jämfört med tidigare års data medan biomassan låg på en mer moderat nivå. Bland samtliga funktionella grupper sågs generella minskningar i individantal medan biomassan visade på mindre förändringar. Detta bortsett från nötmusslans minskning som ju satte tydliga avtryck i djupdepositionsätarnas lägre antal och biomassa.

Artantalet hade ölat tydligt till en mer moderat nivå

med 26 arter totalt. Antal taxa per hugg ökade också något.

Klassiska index ökade rejält till följd av ett högre artantal och lägre individantal.

Resultaten på station Ly visade på 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 en djupare belägna bottenar.

Sammantaget visade faunan vid station Ly på minskat individantal och biomassa vid 2015 års undersökning, men ökat artantal. Fjölårets dominans av nötmusslan syntes inte vid årets undersökning. Klassiska diversitetsindex ökade och redoxmätningar visade på bra syresättning av sedimentet. Syremätningar i bottenvattnet visade på relativt goda förhållanden.

Tillståndsklassning

I "Naturvårdsverkets föreskrifter och allmänna råd om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten" (NFS 2008:1) 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.

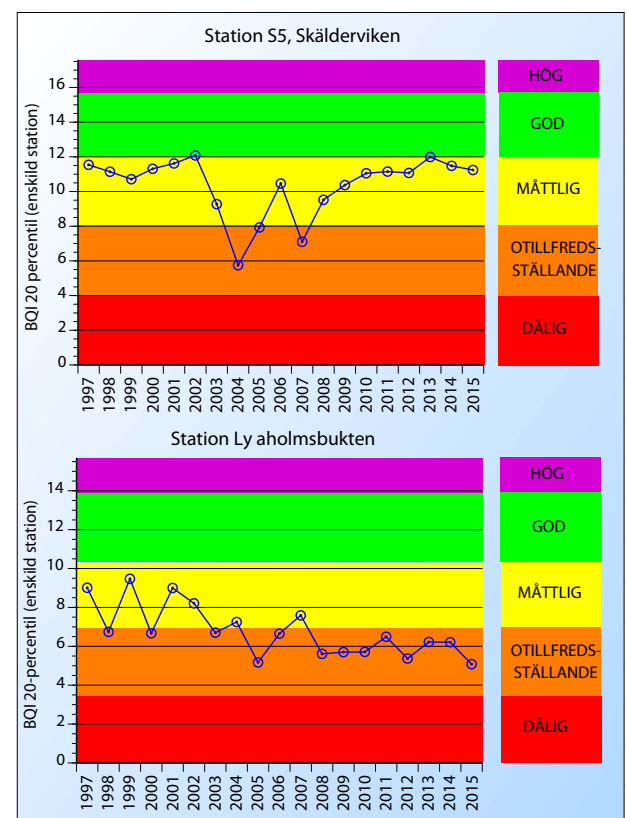
Problemet med föreliggande undersökning är att endast en station per vattenområde ingår i undersökningen; station S5 som ligger i Skälderviken och station Ly i Laholmsbukten. Detta innebär att den nya bedömningsmodellen inte kan användas fullt ut eftersom man endast får ett stationsmedelvärde per vattenområde. 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 2015 till att ha måttlig status, men har minskat något över de senaste två åren (fig 17). Station Ly uppvisade ett tydligt minskat BQI, men med fortsatt status som "otillfredsställande". Stationer med sandbotten, ovan språngskiktet, såsom Ly, uppvisar generellt lägre artantal jämfört med bottenar med

finare, högre organisk halt sediment och hamnar ofta lägre i tillståndstatus.

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

Tittar man vidare på syreminima i bottenvattnet under perioden maj 2014 till maj år 2015, dvs ett år innan provtagningen skedde, ser man att station S5 hade relativt många observationer med låga syrehalter. Totalt gjordes 5 observationer med halter under 4,0 ml/l på station S5, varav en observation under 2 ml-gränsen. Station Ly uppvisade goda syreförhållanden. Endast en observation under 4,0 ml/l gjordes på station Ly. Station S5 visade på försämrade syreförhållanden och station Ly visade på förärrade förhållanden i bottenvattnet. Återkommande låga syrehalter i bottenvattnet utgör dock ett ständigt hot med risk för skada på faunan.



FIGUR 17. Bottenkvalitetsindex (BQI) beräknat på de enskilda stationerna S5 och Ly/Lx, beräknat enligt NFS 2008:1. Eftersom statusbedömningsmodellen förutsätter att flera olika stationsmedelvärden används i ett vattenområde får bedömningen ses som ungefärlig och kanske i högre grad utgöra en indikator på förbättringar/försämringar i bottenfaunasamhällenas tillstånd.

Sammanfattning

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

Faunan vid station Ly visade på minskat individantal och biomassa vid 2015 års undersökning, men ökat artantal. Fjölårets dominans av nötmusslan syntes inte vid årets undersökning. Klassiska diversitetsindex ökade och redoxmätningar visade på bra syresättning av sedimentet. Syremätningar i bottenvattnet visade på relativt goda förhållanden. Stationens status bedömdes fortsatt som "otillfredsställande" med underlag av bedömningsmodellen med bottenkvalitetsindex (BQI). Klassningen är antagligen något för låg och modellen för klassning håller på att omarbetas just för grundare bottenar.

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. årgång nr. 3-4.
- Bondesen, P., 1984, "Danske Havmuslinger", Natur og Museum 23. årgång nr. 2.
- Enckell, P.H., 1980 och 1998, "Kräftdjur", Knud Graphic 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, "Sydkandinaviska 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 2015

HYDROGRAFI

Provtagning och bearbetning

Hydrografiprovtagning utfördes i huvudsak första veckan i varje månad under perioden januari-december 2015. Följande stationer provtogs vid varje tillfälle (Tab. 1). Undantaget var Si-2 som provtogs vid 6 tillfällen (januari-februari, juni-september). Positionering skedde med GPS och ekolod.

TABELL 1. Provtagningspositioner (WGS-84) och djup.

Station	Latitud	Longitud	Djup, m
LX	N56 29,08	E12 46,73	14
S5	N56 18,93	E12 39,13	20
Si-2	N56 16,72	E12 48,64	8

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 fram till analys, vilken skedde inom 5 dagar enligt Unesco 1983.

Vattentemperaturen mättes direkt vid provtagningen med en i vattenhämtaren monterad och kalibrerad termometer. Längs hela vattenpelaren mättes dessutom temperatur och salthalt med en CTD (SAIV SD 204). Salthalten bestämdes även på laboratoriet i samtliga vattenhämtparterprover 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 på samtliga stationer. 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

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, länsstyrelsen i Skåne län och till databasvärden SMHI.

Statistik

I föreliggande rapport har värdena för 2015 jämförts mellan stationer och med perioden 1994-2014.

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 samtliga tre stationer 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 2015 på station S5 (se hydrografi för position). Stationen ligger i öppningen av Skälderviken.

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

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 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 växtplanktonhåv med maskstorleken 10 µm. Håven drogs genom vattenpelaren, 0-10 m, under ca 5 minuter. Håvprovet överfördes till polyetenflaska och artbestämdes färskt på laboratorium. Fotografering av levande växtplankton gjordes löpande av speciellt intressanta prover. Prover fixerades därefter med 4% formalin.

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 "r" 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. Preliminära resultat redovisades vid telefonkonferenser med Informationscentralen för Västerhavet.

Slutliga månadsresultat skickades till Nordvästskånes kustvattenkommitté, länsstyrelsen i Skåne och databasvärden SMHI inom 30 dagar efter provtagning.

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 2000-14). 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 10 september.

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 7 augusti.

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 10 augusti.

Provtagning

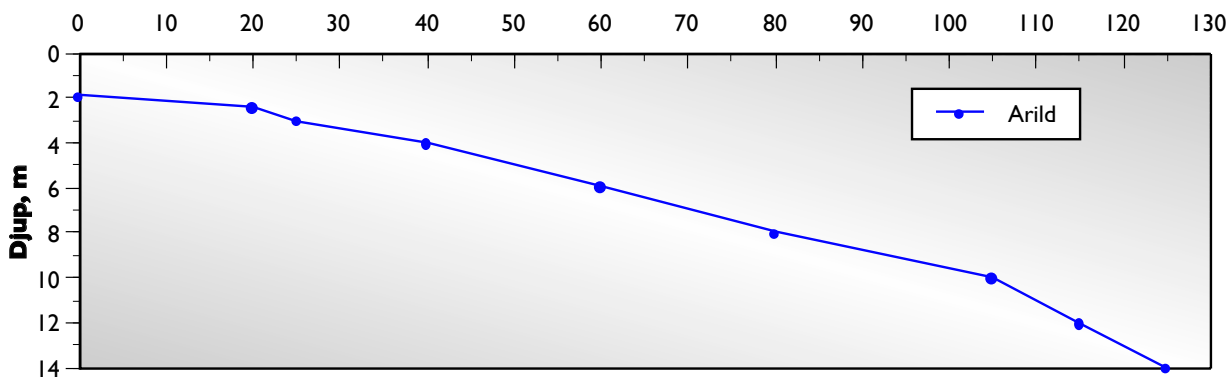
Provtagningen utfördes vid Arild genom dykning längs lokalens transektlinje. Transekten markerades genom att en blyförsedd mätlina lades ut från land till vegetationsgränsen. Under dykningen bestämdes täckningsgraden av dominerande alger på specifika djupintervall, vid Arild på ca varannan meter i djupintervallet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



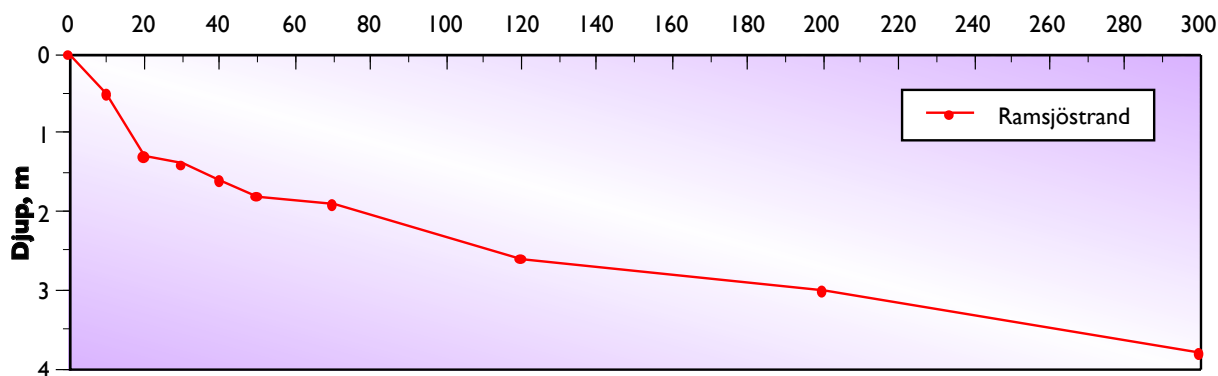
FIGUR 1. Utgångspunkt vid badbryggan vid Tussan, Arild. Pilen indikerar transektstart och riktning. Foto: Per Olsson.



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



FIGUR 2. Lokalen Arilds djupprofil.

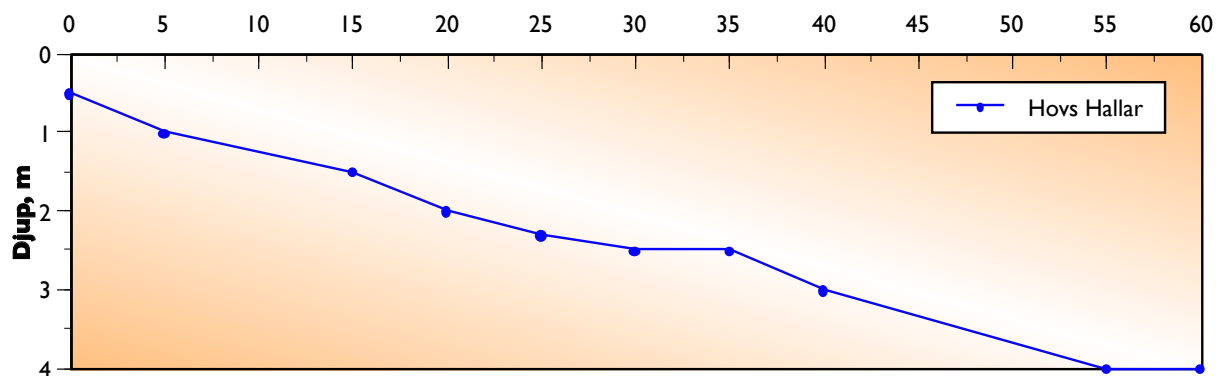


FIGUR 4. Lokalen Ramsjöstrands djupprofil.

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.



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



FIGUR 6. Lokalen Hovs Hallars djupprofil.

Bearbetning

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

I artlistor 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 2015 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.

BOTTENFAUNA

Provtagning

Provtagningen år 2015 genomfördes den 9: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 2015.

Station	Position		Djup, m
S5	N56 18,880	E12 39,230	19,7
Ly	N56 28,570	E12 49,760	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. Genomlysningssmikroskop 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 kvarstått har värdet rapporterats med kommentar.

BILAGA 2 - RÅDATA 2015

HYDROGRAFI

VÄXTPLANKTON

MAKROALGER

BOTTENFAUNA

Station	Datum	Provtagare	Tidpunkt	Moln	Vind	Djup m	Temperatur °C	Syre m/l	Syremätn. %	Sikt djup m	Salthalt PSU	PO4-P µM	Tot-P µM	SiO3-Si µM	NO23-N µM	Tot-N µM	Kl. a µg/l	Strömhast. cm/s	Strömrikt. grader
Lx	2015-01-19	Frederik Lundgren & Weste Nylander	1148-1204	8	E. 5	0,5	3,45	7,63	94	1,8	19,16	0,58	1,71	19,64	11,07	25,71	2,18	151	340
Lx	2015-01-19					5,0	3,95	7,73	98		21,31	0,68	1,32	10,00	9,00	35,00	1,51	33	
Lx	2015-01-19					10,0	4,51	7,74	102		25,06	0,68	2,03	15,00	8,21	32,86	1,09	109	
Lx	2015-02-03	Frederik Lundgren & Weste Nylander	1232-1252	8	N. 8	15,1	4,92	7,80	102		27,04	0,68	1,52	10,71	7,43	25,71	0,93	8	50
Lx	2015-02-03					0,5	2,45	7,80	95	3,6	18,27	0,65	1,23	20,36	11,07	27,86	1,51		
Lx	2015-02-03					5,0	4,20	7,19	95		23,85	0,65	1,00	10,00	7,36	20,71	1,93	6	230
Lx	2015-02-03					10,0	4,69	7,00	95		26,87	0,68	1,19	9,29	8,00	18,57	1,01		
Lx	2015-02-03					15,5	4,89	6,87	95		28,28	0,84	2,19	9,64	8,07	18,57	1,09	3	350
Lx	2015-03-04	Frederik Lundgren & Weste Nylander	0932-0951	1	SW. 6	0,5	2,74	8,31	100	5,7	18,62	0,23	0,90	1,10	3,86	20,00	3,94		
Lx	2015-03-04					5,0	2,74	8,07	97		18,62	0,23	0,90	5,71	3,86	20,00	3,11	17	350
Lx	2015-03-04					10,0	2,83	7,87	97		21,24	<0,16	0,65	2,32	2,36	17,14	1,85		
Lx	2015-03-04					15,3	3,26	7,82	99		23,43	0,35	1,26	2,82	4,00	20,00	3,69	2	200
Lx	2015-04-10	Frederik Lundgren & Weste Nylander	1150-1212	8	W. 4	0,5	6,45	8,80	114	2,0	16,82	0,26	0,87	6,07	1,79	31,43	16,37		
Lx	2015-04-10					5,0	6,05	8,03	104		18,51	<0,16	0,87	4,29	0,36	19,29	4,87	16	340
Lx	2015-04-10					10,0	5,59	7,72	100		20,05	0,16	0,74	2,79	<0,21	17,86	3,69		
Lx	2015-04-10					15,3	4,92	7,28	93		21,15	<0,16	0,84	3,36	0,36	15,71	1,12	3	30
Lx	2015-05-05	Frederik Lundgren & Weste Nylander	1202-1222	8	O. 12	0,5	9,74	6,77	96	5,7	15,43	0,26	0,52	3,93	<0,21	16,43	1,10		
Lx	2015-05-05					5,0	9,73	6,93	96		15,54	0,19	0,52	1,46	<0,21	15,71	1,26	21	350
Lx	2015-05-05					10,0	9,10	6,95	99		19,15	0,16	0,45	3,93	<0,21	14,29	2,43		
Lx	2015-05-05					15,3	7,32	6,48	90		22,09	0,29	0,45	6,43	1,14	15,00	0,34	33	320
Lx	2015-06-05	Frederik Lundgren & Weste Nylander	1133-1152	1	SSO 7	0,5	13,66	7,10	107	2,4	17,08	<0,16	0,61	1,50	<0,21	19,29	3,86		
Lx	2015-06-05					5,0	12,29	6,84	102		18,96	<0,16	0,55	0,57	<0,21	14,29	1,51	8	290
Lx	2015-06-05					10,0	12,14	6,88	102		19,07	<0,16	1,45	0,54	<0,21	14,29	1,34		
Lx	2015-06-05					15,3	11,78	6,92	102		20,04	0,26	0,84	1,46	<0,21	15,71	3,53	2	120
Lx	2015-06-30	Frederik Lundgren & Weste Nylander	0942-1008	7	W 8	0,5	15,25	6,35	100	6,5	17,79	<0,16	0,45	2,86	<0,21	16,43	0,84		
Lx	2015-06-30					5,0	15,24	6,34	100		17,79	<0,16	0,55	2,79	<0,21	17,86	1,01	13	349
Lx	2015-06-30					10,0	15,20	6,31	100		17,81	<0,16	0,55	2,79	<0,21	15,71	0,92		
Lx	2015-06-30					16,0	12,88	4,79	73		21,23	<0,16	0,61	3,57	<0,21	15,00	1,01	6	180
Lx	2015-08-03	Frederik Lundgren & Weste Nylander	0906-0926	2	O 2	0,5	17,40	6,19	102	5,9	17,23	<0,16	0,48	5,71	<0,21	16,43	2,18		
Lx	2015-08-03					5,0	17,21	5,85	96		18,01	<0,16	0,58	3,93	<0,21	15,71	1,93	8	350
Lx	2015-08-03					10,0	16,89	5,65	93		18,61	<0,16	0,55	2,93	<0,21	15,00	1,43		
Lx	2015-08-03					16,0	16,08	4,39	72		20,86	<0,16	0,39	7,86	0,50	15,00	0,76	6	150
Lx	2015-08-31	Frederik Lundgren & Weste Nylander	1146-1201	8	ONO 2	0,5	18,23	6,11	102	6,3	15,98	<0,16	0,68	1,39	<0,21	17,86	1,76		
Lx	2015-08-31					5,0	18,23	6,11	102		16,02	<0,16	0,71	1,25	<0,21	16,43	1,01	8	320
Lx	2015-08-31					10,0	18,21	5,00	84		17,01	<0,16	0,48	2,61	<0,21	16,43	3,27		
Lx	2015-08-31					16,0	9,53	1,64	25		32,20	1,16	1,52	33,21	6,14	17,14	0,59	6	110
Lx	2015-10-08	Frederik Lundgren & Weste Nylander	0920-0950	8	O 9	0,5	12,80	6,28	96	6,3	20,57	<0,16	0,58	4,64	<0,21	12,14	0,59		
Lx	2015-10-08					5,0	12,82	6,28	96		20,60	<0,16	1,48	6,07	<0,21	12,14	1,51	6	60
Lx	2015-10-08					10,0	12,98	6,17	95		20,92	<0,16	0,58	3,93	<0,21	13,57	1,43		
Lx	2015-10-08					16,0	12,31	2,64	43		32,17	0,87	1,55	21,43	6,07	12,14	0,67	3	340
Lx	2015-11-05	Frederik Lundgren & Weste Nylander	1134-1153	8	OSO 5	0,5	9,96	6,82	97	8,1	19,00	<0,16	1,23	1,75	<0,07	15,00	3,36		
Lx	2015-11-05					5,0	10,01	6,73	97		21,52	<0,16	0,61	1,82	<0,07	38,57	3,69	4	240
Lx	2015-11-05					10,0	11,11	6,02	91		24,05	<0,16	1,03	2,93	0,43	12,86	1,34		
Lx	2015-11-05					16,0	12,88	1,50	25		33,63	1,39	2,00	35,71	9,93	17,14	0,76	6	260
Lx	2015-12-03	Frederik Lundgren & Weste Nylander	0940-1020	8	VSV 6	0,5	6,66	7,28	95	1,5	18,62	0,77	2,61	10,71	6,57	25,00	2,94		
Lx	2015-12-03					5,0	6,66	7,10	93		18,78	0,71	2,00	10,00	6,21	23,57	2,94	18	340
Lx	2015-12-03					10,0	6,79	6,82	90		19,44	0,74	2,16	8,57	4,93	20,71	2,27		
Lx	2015-12-03					16,0	8,50	5,51	79		27,34	1,13	1,84	6,43	3,00	16,43	3,27	9	80

Station	Datum	Provtagare	Tidpunkt	Moln	Vind	Djup m	Temperatur °C	Syre ml/l	Syremätn. %	Sikt djup m	Salthalt PSU	PO4-P µM	Tot-P µM	SiO3-Si µM	NO23-N µM	Tot-N µM	Kl. a µg/l	Strömhast . cm/s	Strömrikt grader
S5	2015-01-19	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	0924-0953	8	ENE 6	0.5	3.75	7.53	95	2.9	22.55	0.65	1.35	16.79	16.00	35.71	3.02		
S5	2015-01-19					5.0	4.47	7.34	96		24.40	0.65	1.13	10.36	8.86	22.86	1.59	18	310
S5	2015-01-19					10.0	4.70	7.67	102		25.97	0.65	1.32	9.64	8.14	32.14	1.18		
S5	2015-01-19					15.0	5.01	7.51	101		27.29	0.71	2.48	9.64	7.43	33.57	1.01		
S5	2015-01-19					18.7	5.42	7.18	98		28.22	0.94	1.32	10.71	10.21	35.00	1.51	7	160
S5	2015-02-03	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	1000-1040	8	N 6	0.5	2.27	7.99	96	5.1	18.20	0.58	1.77	13.21	9.64	25.00	1.34		
S5	2015-02-03					5.0	3.37	7.73	97		20.68	0.58	1.03	12.86	8.21	22.86	1.51	10	360
S5	2015-02-03					10.0	4.77	7.00	96		28.07	0.65	2.10	9.64	8.00	17.86	0.59		
S5	2015-02-03					15.0	4.94	7.45	103		29.24	0.87	1.29	9.29	7.29	17.14	0.67		
S5	2015-02-03					19.0	5.16	7.31	102		29.52	0.90	1.29	10.71	8.14	17.14	1.09	7	60
S5	2015-03-04	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	1113-1142	1	SW 5	0.5	3.04	8.24	100	7.0	17.85	0.84	0.67	6.07	4.86	21.43	4.20		
S5	2015-03-04					5.0	3.03	8.27	100		18.36	0.26	0.65	5.00	3.79	19.29	3.02	18	150
S5	2015-03-04					10.0	3.12	8.21	100		18.86	0.26	0.77	4.64	3.71	18.57	2.52		
S5	2015-03-04					15.3	5.57	5.86	83		31.33	0.71	1.19	13.21	9.50	19.29	0.76		
S5	2015-03-04					19.1	5.80	5.70	81		32.44	1.74	2.94	13.93	9.57	23.57	1.56	#SAKNAS	250
S5	2015-04-10	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	1038-1102	8	W 4	0.5	6.40	9.31	119	2.4	16.45	0.23	0.94	0.36	1.36	30.00	11.75		
S5	2015-04-10					5.0	5.82	8.71	110		17.11	0.19	0.71	3.93	<0.21	20.71	6.29	11	340
S5	2015-04-10					10.0	5.19	7.92	100		19.32	0.19	0.74	3.25	<0.21	17.14	2.18		
S5	2015-04-10					15.0	4.91	7.40	94		21.50	0.29	0.61	4.29	1.36	-	0.59		
S5	2015-04-10					19.1	5.24	5.41	72		27.28	0.84	1.29	16.79	6.71	25.71	0.84	6	90
S5	2015-05-05	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	0950-1025	5	OSO 11	0.5	9.63	7.00	97	6.5	14.10	0.23	0.55	3.93	<0.21	17.86	1.18		
S5	2015-05-05					5.0	9.58	7.13	99		14.21	0.19	0.45	3.93	<0.21	17.14	1.18	11	350
S5	2015-05-05					10.0	8.96	7.49	105		17.50	0.16	1.13	4.29	<0.21	16.43	1.85		
S5	2015-05-05					15.0	7.97	7.05	99		21.08	0.19	0.55	4.64	0.50	14.29	1.01		
S5	2015-05-05					19.1	5.42	4.88	69		32.65	1.23	1.35	12.14	13.07	21.43	0.76	9	60
S5	2015-06-05	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	0907-0940	4	SO 4	0.5	12.67	6.93	103	4.4	17.27	<0.16	0.65	0.36	<0.21	17.14	2.77		
S5	2015-06-05					5.0	12.26	6.79	106		18.40	<0.16	0.84	1.36	<0.21	15.71	1.51	26	350
S5	2015-06-05					10.0	11.76	6.59	97		20.35	<0.16	0.77	3.57	<0.21	13.57	1.68		
S5	2015-06-05					15.0	11.57	6.58	97		20.83	<0.16	0.58	4.29	<0.21	14.29	1.34		
S5	2015-06-05					19.1	6.60	3.37	48		32.29	1.26	2.35	31.43	12.50	22.86	1.59	6	110
S5	2015-06-30	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	1204-1235	4	W 8	0.5	15.75	6.35	101	6.9	16.36	<0.16	0.55	3.57	<0.21	20.00	1.01		
S5	2015-06-30					5.0	15.35	6.35	100		17.34	<0.16	0.48	3.14	<0.21	16.43	0.92	15	360
S5	2015-06-30					10.0	15.10	6.31	99		17.70	<0.16	0.55	2.93	<0.21	15.71	1.09		
S5	2015-06-30					15.0	14.40	5.98	94		18.93	<0.16	0.39	3.43	<0.21	13.57	0.92		
S5	2015-06-30					19.0	7.58	3.10	45		31.73	1.26	1.55	28.57	8.14	20.00	1.43	9	50
S5	2015-08-03	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	1130-1150	1	noll	0.5	17.66	6.05	101	10.5	18.49	<0.16	0.45	2.07	<0.21	14.29	0.50		
S5	2015-08-03					5.0	17.24	6.00	99		18.80	<0.16	0.39	1.89	<0.21	15.00	0.50	9	65
S5	2015-08-03					10.0	16.82	5.96	98		19.45	<0.16	0.32	1.68	<0.21	14.29	0.76		
S5	2015-08-03					15.0	16.75	5.91	98		20.08	<0.16	0.32	1.07	<0.21	12.86	0.84		
S5	2015-08-31	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	0929-0954	8	ONO 3	0.5	13.03	3.67	102	7.5	26.38	0.55	1.06	21.43	1.43	14.29	1.68	15	175
S5	2015-08-31					5.0	17.95	6.29	102		13.20	<0.16	0.55	2.25	<0.21	19.29	1.34		
S5	2015-08-31					10.0	18.20	6.19	102		14.79	<0.16	0.48	2.11	<0.21	17.14	1.15	#SAKNAS	275
S5	2015-08-31					15.0	10.07	2.55	40		32.04	0.71	1.13	18.21	5.50	16.43	1.85		
S5	2015-08-31					19.0	8.61	2.75	41		32.60	1.03	1.42	25.71	8.14	18.57	0.76		
S5	2015-10-08	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	1121-1206	8	O 12	0.5	13.33	6.37	99	8.0	21.30	<0.16	1.32	25.36	8.14	19.29	0.67	1	60
S5	2015-10-08					5.0	13.34	6.45	100		21.30	<0.16	0.65	3.57	<0.21	12.86	1.34		
S5	2015-10-08					10.0	13.37	6.60	103		21.38	<0.16	0.71	3.57	<0.21	11.43	1.34	20	200
S5	2015-10-08					15.0	13.23	5.92	94		24.48	0.23	0.81	3.04	<0.21	13.57	1.18		
S5	2015-10-08					19.0	12.64	4.90	79		30.15	0.65	2.16	17.14	4.29	12.86	0.92	16	280
S5	2015-11-05	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	0956-1020	8	SO 7	0.5	9.91	6.77	95	7.9	17.11	<0.16	0.65	2.75	<0.21	15.71	2.43		
S5	2015-11-05					5.0	10.45	6.48	93		19.43	<0.16	0.55	2.39	<0.21	14.29	1.93	14	340
S5	2015-11-05					10.0	13.33	1.99	33		33.80	1.00	3.23	26.43	7.86	14.29	0.50		
S5	2015-11-05					15.0	13.05	1.88	31		33.98	1.32	1.94	30.36	8.64	15.00	0.42		
S5	2015-11-05					19.0	13.19	2.69	45		34.15	1.19	1.74	27.86	8.07	15.00	0.50	4	100
S5	2015-12-03	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	1126-1156	8	V 1	0.5	7.24	7.05	95	2.7	20.82	0.61	2.13	3.57	3.36	20.71	5.62		
S5	2015-12-03					5.0	7.24	6.93	93		20.83	0.61	1.39	5.00	3.14	18.57	3.02	19	110
S5	2015-12-03					10.0	7.24	6.99	94		20.83	0.52	1.74	4.29	2.50	17.14	2.10		
S5	2015-12-03					15.0	8.24	6.43	93		28.21	0.35	1.39	3.11	1.86	14.29	2.01		
S5	2015-12-03					19.0	9.36	5.49	83		30.21	1.00	2.32	8.57	4.36	20.00	2.43	8	330

Station	Datum	Provtagare	Tidpunkt	Moln	Vind	Djup m	Temperatur °C	Syre ml/l	Syrenätn. %	Siktdjup m	Salthalt PSU	PO4-P µM	Tot-P µM	SiO3-Si µM	NO23-N µM	Tot-N µM	Kl. a µg/l	Strömhast. cm/s	Strömmikt. grader
Si-2	2015-01-19	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	1022-1057	8	ENE 4	0,5	3,51	7,65	94	1,2	18,78	0,77	2,03	39,29	33,00	78,57	2,60		
Si-2	2015-01-19					5,0	3,90	7,68	98		22,94	0,58	1,39	13,21	12,50	30,71	1,34	16	150
Si-2	2015-01-19					6,9	4,95	6,74	90		25,73	1,06	2,94	12,50	9,50	32,14	2,85		
Si-2	2015-02-03	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	1056-1110	8	N 4	0,5	3,12	7,76	95	1,6	17,37	0,71	1,55	42,86	29,07	52,86	1,76		
Si-2	2015-02-03					5,0	3,81	7,23	92		20,05	0,71	1,35	12,50	9,00	24,29	1,18	8	340
Si-2	2015-02-03					7,1	4,63	6,91	93		26,38	0,97	1,74	10,71	8,29	21,43	1,51		
Si-2	2015-06-05	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	1004-1022	1	SO 2	0,5	13,52	6,75	99	2,1	12,66	<0,16	0,87	39,29	23,00	44,29	2,97		
Si-2	2015-06-05					5,0	12,35	6,71	99		17,54	<0,16	0,52	0,54	<0,21	15,71	1,76	7	200
Si-2	2015-06-05					7,1	12,25	6,33	93		17,61	<0,16	0,90	0,25	<0,21	17,14	1,93		
Si-2	2015-06-30	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	1303-1316	4	W 8	0,5	16,53	6,38	104	2,8	14,18	<0,16	0,61	11,07	1,93	20,71	4,45		
Si-2	2015-06-30					5,0	15,74	6,45	101		15,05	<0,16	0,65	5,71	0,43	20,71	2,69	6	340
Si-2	2015-06-30					7,0	14,83	5,09	79		16,69	0,29	0,87	6,43	0,71	19,29	2,85		
Si-2	2015-08-03	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	1209-1225	0	V 1	0,5	18,37	6,76	113	4,1	16,57	<0,16	0,61	7,14	0,36	22,86	3,53		
Si-2	2015-08-03					5,0	16,74	5,73	93		18,74	<0,16	0,45	2,14	<0,21	15,71	2,10	6	250
Si-2	2015-08-03					7,0	16,76	5,46	89		18,27	<0,16	0,81	2,93	<0,21	15,71	3,53		
Si-2	2015-08-31	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	1016-1031	8	ONO 3	0,5	17,73	6,68	107	3,3	11,46	1,16	1,52	33,21	6,14	17,14	7,47		
Si-2	2015-08-31					5,0	17,98	6,20	101		13,27	<0,16	0,77	11,79	<0,21	28,57	2,18	10	115
Si-2	2015-08-31					7,0	17,67	5,31	89		17,93	<0,16	0,48	2,11	<0,21	18,57	1,68		

Växtplankton NVSKK 2015 – 55									
Datum	Klass	Arter, släkten, storleksgrupper	SFLAG	Antal	biovolym	kol	Observed	Size	
				Cells/liter	mm3/l	µg C/l		µm	
2015-01-19	Dinophyceae	Ceratium tripos		740	0,098991	#####			
2015-01-19	Dinophyceae	Ceratium fusus		185	0,002023	0,262958	1		
2015-01-19	Dinophyceae	Ceratium lineatum		6 660	0,084898	#####			
2015-01-19	Dinophyceae	Ceratium longipes		370	0,018130	2,356900			
2015-01-19	Dinophyceae	Dinophysis acuminata		370	0,004492	0,583998			
2015-01-19	Dinophyceae	Dinophysis norvegica		370	0,010836	1,408707			
2015-01-19	Dinophyceae	Heterocapsa rotundata		15 080	0,005060	0,657854			
2015-01-19	Dinophyceae	Heterocapsa triquetra		0	0,000000	0,000000	1		
2015-01-19	Dinophyceae	Protoperidinium depressum		0	0,000000	0,000000	1		
2015-01-19	Dinophyceae	Protoperidinium punctulatum		0	0,000000	0,000000	1		
2015-01-19	Dinophyceae	Scrapsiella	complex	0	0,000000	0,000000	1		
2015-01-19	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros ceratosporus v. ceratosporus		0	0,000000	0,000000	1		
2015-01-19	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros similis		0	0,000000	0,000000	1		
2015-01-19	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros tenuissimus		22 620	0,000556	0,061175			
2015-01-19	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia delicatula		2 035	0,017972	0,906516			
2015-01-19	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia flaccida		185	0,022238	0,650009	1		
2015-01-19	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Leptocylindrus danicus		0	0,000000	0,000000	1		
2015-01-19	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Leptocylindrus minimus		3 515	0,000546	0,060097			
2015-01-19	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Nitzschia longissima		555	0,000321	0,035473			
2015-01-19	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Proboscia alata		185	0,000813	0,084470	1		
2015-01-19	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Pseudo-nitzschia seriata group		2 220	0,004262	0,422578			
2015-01-19	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Skeletonema marinoi		46 805	0,004409	0,468625			
2015-01-19	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassionema nitzschioides		0	0,000000	0,000000	1		
2015-01-19	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira angulata		8 695	0,037319	2,100884			
2015-01-19	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira anguste-lineata		370	0,008473	0,342031			
2015-01-19	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira rotula		370	0,005577	0,259146			
2015-01-19	OTHERS	Unicell	spp.	113 100	0,003788	0,492452	3-5		
2015-01-19	FLAGELLATES	Flagellates	spp.	120 640	0,021810	2,835257	7-10		
2015-01-19	Cryptophyceae	Teleaulax acuta		15 080	0,002876	0,373860			
2015-01-19	Dicocophyceae	Dictyocha speculum		1 110	0,004538	0,589977			
2015-01-19	Litostomatea	Mesodinium rubrum		1 665	0,008714	1,132755			
2015-01-19	Litostomatea	Mesodinium rubrum		555	0,007842	1,019480			
2015-01-19	Litostomatea	Ciliophora		555	0,002614	0,339827			
2015-02-03	Dinophyceae	Alexandrium	sp.	0	0,000000	0,000000	1		
2015-02-03	Dinophyceae	Ceratium tripos		555	0,074244	9,651669			
2015-02-03	Dinophyceae	Ceratium fusus		185	0,002023	0,262958	1		
2015-02-03	Dinophyceae	Ceratium lineatum		1 110	0,014150	1,839458			
2015-02-03	Dinophyceae	Ceratium longipes		0	0,000000	0,000000	1		
2015-02-03	Dinophyceae	Dinophysis acuminata		185	0,002246	0,291999	1		
2015-02-03	Dinophyceae	Dinophysis norvegica		0	0,000000	0,000000	1		
2015-02-03	Dinophyceae	Heterocapsa triquetra		0	0,000000	0,000000	1		
2015-02-03	Dinophyceae	Peridiniella danica		185	0,000519	0,067462	1		
2015-02-03	Dinophyceae	Protoperidinium brevipes		0	0,000000	0,000000	1		
2015-02-03	Dinophyceae	Protoperidinium steinii		0	0,000000	0,000000	1		
2015-02-03	Dinophyceae	Scrapsiella	complex	0	0,000000	0,000000	1		
2015-02-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros brevis		740	0,002530	0,147223			
2015-02-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros ceratosporus v. ceratosporus		0	0,000000	0,000000	1		
2015-02-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros danicus		0	0,000000	0,000000	1		
2015-02-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros debilis		1 480	0,004003	0,237671			
2015-02-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros laciniosus		740	0,001882	0,113868			
2015-02-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros pseudobrevis		0	0,000000	0,000000	1		
2015-02-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros similis		0	0,000000	0,000000	1		
2015-02-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros subtilis v. subtilis		7 540	0,000566	0,062259	1		
2015-02-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros tenuissimus		22 620	0,000556	0,061175			
2015-02-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Dactylosolen fragilissimus		555	0,004745	0,281737			
2015-02-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Detonula confervacea		0	0,000000	0,000000	1		
2015-02-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Ditylum brightwellii		0	0,000000	0,000000	1		
2015-02-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia delicatula		2 405	0,021239	1,071337			
2015-02-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia flaccida		0	0,000000	0,000000	1		
2015-02-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Leptocylindrus danicus		925	0,000998	0,094874			
2015-02-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Leptocylindrus minimus		1 110	0,000173	0,018978			
2015-02-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Nitzschia longissima		0	0,000000	0,000000	1		
2015-02-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Proboscia alata		925	0,004066	0,422348			
2015-02-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Pseudo-nitzschia seriata group		370	0,000710	0,070430			
2015-02-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Skeletonema marinoi		368 550	0,079561	7,835141			
2015-02-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira angulata		1 665	0,007146	0,402297			
2015-02-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira anguste-lineata		740	0,016945	0,684063			
2015-02-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira punctigera		185	0,012081	0,376434	1		
2015-02-03	OTHERS	Unicell	spp.	128 180	0,004293	0,558113	3-5		
2015-02-03	OTHERS	Unicell	spp.	37 700	0,012116	1,575143	6-10		
2015-02-03	FLAGELLATES	Flagellates	spp.	120 640	0,021810	2,835257	7-10		
2015-02-03	Cryptophyceae	Teleaulax acuta		37 700	0,008002	1,040306	7-12		
2015-02-03	Dicocophyceae	Dictyocha speculum		370	0,001513	0,196659			
2015-02-03	Litostomatea	Mesodinium rubrum		925	0,004841	0,629308			
2015-02-03	Litostomatea	Ciliophora		185	0,000871	0,113276	1		
2015-02-03	Litostomatea	Strombidium spiralis		370	0,008302	1,079264			
2015-03-04	Dinophyceae	Ceratium tripos		370	0,049496	6,434446			
2015-03-04	Dinophyceae	Ceratium longipes		185	0,009065	1,178450	1		
2015-03-04	Dinophyceae	Dinophysis acuminata		370	0,004492	0,583998			
2015-03-04	Dinophyceae	Dinophysis norvegica		185	0,005418	0,704353	1		
2015-03-04	Dinophyceae	Gyrodinium aureolum		370	0,006081	0,790569			
2015-03-04	Dinophyceae	Heterocapsa rotundata		150 800	0,050604	6,578537			
2015-03-04	Dinophyceae	Heterocapsa triquetra		0	0,000000	0,000000	1		
2015-03-04	Dinophyceae	Katodinium glaucum		185	0,000298	0,038801	1		
2015-03-04	Dinophyceae	Peridiniella danica		0	0,000000	0,000000	1		
2015-03-04	Dinophyceae	Protoperidinium pellucidum		185	0,004647	0,604136	1		
2015-03-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Asterionellopsis glacialis		925	0,000688	0,051215			
2015-03-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros brevis		0	0,000000	0,000000	1		
2015-03-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros debilis		740	0,002001	0,118835			
2015-03-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros pseudobrevis		10 545	0,012126	0,862332			
2015-03-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros similis		0	0,000000	0,000000	1		
2015-03-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros tenuissimus		1 480	0,000036	0,004003			
2015-03-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros wighamii		1 480	0,000988	0,077631			
2015-03-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Coscinodiscus concinnus		185	0,199249	3,837603	1		
2015-03-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Dactylosolen fragilissimus		0	0,000000	0,000000	1		
2015-03-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia delicatula		2 220	0,019605	0,988926			
2015-03-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia delicatula		7 400	0,017427	1,156125			
2015-03-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Leptocylindrus danicus		2 220	0,002396	0,227698			
2015-03-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Leptocylindrus minimus		14 800	0,002300	0,253040			
2015-03-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Navicula distans		185	0,000437	0,029615	1		
2015-03-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Proboscia alata		1 850	0,008133	0,844697			
2015-03-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Pseudo-nitzschia seriata group		3 700	0,007104	0,704297			
2015-03-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Rhizosolenia hebetata f. semispina		925	0,009077	0,855512			
2015-03-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Rhizosolenia setigera		185	0,002846	0,221781	1		
2015-03-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Skeletonema marinoi		251 370	0,023679	2,516787			
2015-03-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira angulata		4 255	0,018262	1,028092			
2015-03-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira anguste-lineata		740	0,016945	0,684063			
2015-03-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira constricta		2 590	0,008133	0,487393			
2015-03-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira nordenskiöldii		33 300	0,445935	#####			
2015-03-04	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira rotula		1 665	0,025095	1,166155			
2015-03-04	OTHERS	Unicell	spp.	150 800	0,005051	0,656603	3-5		
2015-03-04	OTHERS	Unicell	spp.	75 400	0,024233	3,150285	6-10		
2015-03-04	FLAGELLATES	Flagellates	spp.	271 440	0,049072	6,379328	7-10		
2015-03-04	Cryptophyceae	Flagellates	spp.	90 480	0,019206	2,496734	7-12		
2015-03-04	Cryptophyceae	Teleaulax acuta		165 880	0,031634	4,112459			
2015-03-04	CHOANOFAGELLIDA	Choanoflagellida	spp.	15 080	0,001263	0,164151			
2015-03-04	Dicocophyceae	Dictyocha speculum		740	0,003026	0,393318			
2015-03-04	Euglenophyceae	Eutreptiella braarudii		1 295	0,005083	0,660774			
2015-03-04	Utostomatea	Mesodinium rubrum		925	0,004841	0,629308			
2015-03-04	Utostomatea	Mesodinium rubrum		555	0,007842	1,019480			
2015-03-04	Utostomatea	Ciliophora		1 110	0,005228	0,679653			
2015-03-04	Utostomatea	Ciliophora		370	0,005228	0,679653			

Datum	Klass	Arter, släkten, storleksgrupper	SFLAG	Antal	biovolym	kol	Observed	Size
				Celler/liter	mm3/l	�g C/l		�m
2015-04-10	Dinophyceae	Alexandrium	sp.	0	0,000000	0,000000	1	
2015-04-10	Dinophyceae	Ceratium tripos		370	0,049496	6,434446		
2015-04-10	Dinophyceae	Ceratium longipes		370	0,018130	2,356900		
2015-04-10	Dinophyceae	Dinophysis acuminata		0	0,000000	0,000000	1	
2015-04-10	Dinophyceae	Dinophysis norvegica		0	0,000000	0,000000	1	
2015-04-10	Dinophyceae	Gymnodinales	spp.	7 215	0,027186	3,534196		
2015-04-10	Dinophyceae	Gyrodinium spirale		1 480	0,029626	3,851367		
2015-04-10	Dinophyceae	Heterocapsa triquetra		0	0,000000	0,000000	1	
2015-04-10	Dinophyceae	Katodinium glaucum		370	0,000597	0,077601		
2015-04-10	Dinophyceae	Lingulodinium polyedrum		555	0,007842	1,019480		
2015-04-10	Dinophyceae	Peridiniella danica		156 870	0,440031	#####		
2015-04-10	Dinophyceae	Protoperidinium bipes		0	0,000000	0,000000	1	
2015-04-10	Dinophyceae	Protoperidinium brevipes		0	0,000000	0,000000	1	
2015-04-10	Dinophyceae	Protoperidinium pellucidum		370	0,009294	1,208272		
2015-04-10	Dinophyceae	Scrippsiella	complex	0	0,000000	0,000000	1	
2015-04-10	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros pseudobrevis		0	0,000000	0,000000	1	
2015-04-10	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Coscinodiscus radiatus		0	0,000000	0,000000	1	
2015-04-10	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia delicatula		2 220	0,019605	0,988926		
2015-04-10	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Leptocylindrus minimus		2 590	0,000403	0,044282		
2015-04-10	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Nitzschia longissima		370	0,000214	0,023649		
2015-04-10	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Proboscia alata		555	0,002440	0,253409		
2015-04-10	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Rhizosolenia hebetata f. semispina		1 110	0,010892	1,026614		
2015-04-10	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Rhizosolenia setigera		0	0,000000	0,000000	1	
2015-04-10	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Skeletonema marinoi		109 620	0,010326	1,097546		
2015-04-10	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira nordenskioldii		2 405	0,033900	1,451854		
2015-04-10	OTHERS	Unicell	spp.	927 420	0,031062	4,038110	3-5	
2015-04-10	OTHERS	Unicell	spp.	90 480	0,029080	3,780342	6-10	
2015-04-10	FLAGELLATES	Flagellates	spp.	180 960	0,032715	4,252885	7-10	
2015-04-10	Cryptophyceae	Flagellates	spp.	113 100	0,024007	3,120918	7-12	
2015-04-10	Pyrmnesiophyceae (Haptophyceae)	Pyrmnesiales	sp.	7 352 906	8,311725	#####		
2015-04-10	Dicystophyceae	Dicystochoa speculum		0	0,000000	0,000000	1	
2015-04-10	Chrysophyceae	Dinobryon balticum		693 680	0,014521	1,887735		
2015-04-10	Chrysophyceae	Dinobryon faculiferum		60 320	0,004041	0,525283		
2015-04-10	Litostomatea	Mesodinium rubrum		1 295	0,006777	0,881032		
2015-04-10	Litostomatea	Mesodinium rubrum		1 295	0,018298	2,378786		
2015-04-10	Litostomatea	Ciliophora		5 365	0,025269	3,284990		
2015-05-05	Dinophyceae	Ceratium longipes		0	0,000000	0,000000	1	
2015-05-05	Dinophyceae	Gymnodinales	spp.	14 800	0,055766	7,249632		
2015-05-05	Dinophyceae	Katodinium micrum	cf.	2 405	0,001636	0,212706		
2015-05-05	Dinophyceae	Katodinium glaucum		1 480	0,006584	0,855859		
2015-05-05	Dinophyceae	Protoceratium reticulatum		555	0,007058	0,917532		
2015-05-05	Dinophyceae	Scrippsiella	complex	0	0,000000	0,000000	1	
2015-05-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros similis		0	0,000000	0,000000	1	
2015-05-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Proboscia alata		185	0,000813	0,084470	1	
2015-05-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Skeletonema marinoi		77 490	0,007300	0,775852		
2015-05-05	OTHERS	Unicell	spp.	75 400	0,002525	0,328302	3-5	
2015-05-05	FLAGELLATES	Flagellates	spp.	45 240	0,008179	1,063221	7-10	
2015-05-05	Cryptophyceae	Flagellates	spp.	45 240	0,009603	1,248367	7-12	
2015-05-05	Pyrmnesiophyceae (Haptophyceae)	Pyrmnesiales	sp.	#####	0,213334	#####		
2015-05-05	EBRIIDA	Ebria tripartita	sp.	0	0,000000	0,000000	1	
2015-05-05	Euglenophyceae	Eutrepitiella braarudii		185	0,000726	0,094396	1	
2015-05-05	Litostomatea	Mesodinium rubrum		370	0,001936	0,251723		
2015-05-05	Litostomatea	Mesodinium rubrum		555	0,007842	1,019480		
2015-05-05	Litostomatea	Ciliophora		555	0,002614	0,339827		
2015-06-05	Dinophyceae	Ceratium fusus		185	0,002023	0,262958	1	
2015-06-05	Dinophyceae	Ceratium lineatum		185	0,002358	0,306576	1	
2015-06-05	Dinophyceae	Ceratium longipes		0	0,000000	0,000000	1	
2015-06-05	Dinophyceae	Gyrodinium	spp.	5 365	0,024888	3,235386		
2015-06-05	Dinophyceae	Katodinium glaucum		1 295	0,002089	0,271604		
2015-06-05	Dinophyceae	Lingulodinium polyedrum		370	0,005228	0,679653		
2015-06-05	Dinophyceae	Peridiniella danica		2 220	0,006227	0,809542		
2015-06-05	Dinophyceae	Protoceratium reticulatum		185	0,002353	0,305844	1	
2015-06-05	Dinophyceae	Protoperidinium brevipes		0	0,000000	0,000000	1	
2015-06-05	Dinophyceae	Protoperidinium pellucidum		0	0,000000	0,000000	1	
2015-06-05	Dinophyceae	Protoperidinium steinii		0	0,000000	0,000000	1	
2015-06-05	Dinophyceae	Scrippsiella	complex	0	0,000000	0,000000	1	
2015-06-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Coscinodiscus radiatus		0	0,000000	0,000000	1	
2015-06-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Phaeodactylum tricornutum		7 770	0,001399	0,153846		
2015-06-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Proboscia alata		185	0,000813	0,084470	1	
2015-06-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Rhizosolenia hebetata f. semispina		185	0,001815	0,171102	1	
2015-06-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Skeletonema marinoi		3 161 790	0,297841	#####		
2015-06-05	OTHERS	Unicell	spp.	633 360	0,021213	2,757734	3-5	
2015-06-05	OTHERS	Unicell	spp.	135 720	0,043619	5,670513	6-10	
2015-06-05	FLAGELLATES	Flagellates	spp.	30 160	0,005452	0,708814	7-10	
2015-06-05	Cryptophyceae	Flagellates	spp.	30 160	0,006402	0,832245	7-12	
2015-06-05	Chrysophyceae	Dinobryon faculiferum		346 840	0,023234	3,020375		
2015-06-05	Litostomatea	Mesodinium rubrum		0	0,000000	0,000000	1	
2015-06-05	Litostomatea	Ciliophora		740	0,003485	0,453102		
2015-06-05	Litostomatea	Ciliophora		370	0,005228	0,679653		
2015-06-30	Dinophyceae	Amphidinium crassum		0	0,000000	0,000000	1	
2015-06-30	Dinophyceae	Ceratium tripos		0	0,000000	0,000000	1	
2015-06-30	Dinophyceae	Ceratium fusus		185	0,002023	0,262958	1	
2015-06-30	Dinophyceae	Ceratium lineatum		0	0,000000	0,000000	1	
2015-06-30	Dinophyceae	Ceratium longipes		185	0,009065	1,178450	1	
2015-06-30	Dinophyceae	Dinophysis norvegica		0	0,000000	0,000000	1	
2015-06-30	Dinophyceae	Gymnodinales	spp.	370	0,001394	0,181241		
2015-06-30	Dinophyceae	Prorocentrum micans		0	0,000000	0,000000	1	
2015-06-30	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros decipiens		0	0,000000	0,000000	1	
2015-06-30	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros similis		0	0,000000	0,000000	1	
2015-06-30	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Coscinodiscus radiatus		185	0,032530	0,850572	1	
2015-06-30	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Dactylosolen fragilissimus		0	0,000000	0,000000	1	
2015-06-30	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Rhizosolenia hebetata f. semispina		185	0,001815	0,171102	1	
2015-06-30	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Skeletonema marinoi		3 885	0,000366	0,038898		
2015-06-30	OTHERS	Unicell	spp.	723 840	0,024244	3,151696	3-5	
2015-06-30	OTHERS	Unicell	spp.	75 400	0,024233	3,150285	6-10	
2015-06-30	FLAGELLATES	Flagellates	spp.	1 085 760	0,196287	#####	7-10	
2015-06-30	Cryptophyceae	Flagellates	spp.	90 480	0,019206	2,496734	7-12	
2015-06-30	Cryptophyceae	Teleaulax acuta		30 160	0,005752	0,747720		
2015-06-30	EBRIIDA	Ebria tripartita		7 540	0,021579	2,805312	1	
2015-06-30	Chrysophyceae	Dinobryon faculiferum		60 320	0,004041	0,525283		
2015-06-30	Nostocophyceae (Cyanophyceae)	Woronichinia celler					1	
2015-06-30	Litostomatea	Ciliophora		3 145	0,014813	1,925684		
2015-06-30	Litostomatea	Helicostomella subulata		0	0,000000	0,000000	1	

Datum	Klass	Arter, släkten, storleksgrupper	SFLAG	Antal	biovolym	kol	Observed	Size
				Celler/liter	mm3/l	�g C/l		�m
2015-08-03	Dinophyceae	Alexandrium pseudogonyaulax		1 110	0,024906	3,237791		
2015-08-03	Dinophyceae	Amylax triacantha		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-03	Dinophyceae	Ceratium tripos		740	0,098991	#####		
2015-08-03	Dinophyceae	Ceratium fusus		1 110	0,012137	1,577747		
2015-08-03	Dinophyceae	Ceratium lineatum		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-03	Dinophyceae	Ceratium longipes		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-03	Dinophyceae	Dinophysis norvegica		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-03	Dinophyceae	Gonyaulax spinifera		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-03	Dinophyceae	Gonyaulax verior		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-03	Dinophyceae	Gyrodinium	spp.	370	0,001716	0,223130		
2015-08-03	Dinophyceae	Katodinium glaucum		555	0,002469	0,320947		
2015-08-03	Dinophyceae	Lingulodinium polyedrum		185	0,002614	0,339827	1	
2015-08-03	Dinophyceae	Peridiniella danica		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-03	Dinophyceae	Prorocentrum micans		555	0,008626	1,121427		
2015-08-03	Dinophyceae	Protoperidinium claudicans		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-03	Dinophyceae	Protoperidinium curtipes		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-03	Dinophyceae	Protoperidinium divergens		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-03	Dinophyceae	Protoperidinium steinii		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros affinis		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros curvisetus		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros decipiens		555	0,002342	0,126434		
2015-08-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros socialis f. socialis		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Coscinodiscus radiatus		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Dactyliosolen fragilissimus		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Ditylum brightwellii		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia delicatula		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Leptocylindrus danicus		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Proboscia alata		370	0,001627	0,168939		
2015-08-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Pseudo-nitzschia seriata group		1 110	0,002131	0,211289		
2015-08-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Skeletonema marinoi		1 295	0,000122	0,012966		
2015-08-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira constricta		370	0,001162	0,069628		
2015-08-03	OTHERS	Unicell	spp.	1 334 580	0,044700	5,810939		3-5
2015-08-03	OTHERS	Unicell	spp.	45 240	0,014540	1,890171		6-10
2015-08-03	FLAGELLATES	Flagellates	spp.	248 820	0,044982	5,847717		7-10
2015-08-03	EBRIIDA	Ebria tripartita		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-03	Nostocophyceae (Cyanophyceae)	Nodularia spumigena		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-03	Litostomatea	Mesodinium rubrum		555	0,002905	0,377585		
2015-08-03	Litostomatea	Ciliophora		6 105	0,028755	3,738092		
2015-08-03	Litostomatea	Ciliophora		370	0,005228	0,679653		
2015-08-03	Litostomatea	Helicostomella subulata		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-03	Litostomatea	Tiarina fusus		370	0,014517	1,887170		
2015-08-31	Dinophyceae	Amylax triacantha		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-31	Dinophyceae	Ceratium tripos		370	0,049496	6,434446		
2015-08-31	Dinophyceae	Ceratium fusus		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-31	Dinophyceae	Ceratium lineatum		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-31	Dinophyceae	Ceratium longipes		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-31	Dinophyceae	Ceratium macroceros		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-31	Dinophyceae	Dinophysis norvegica		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-31	Dinophyceae	Heterocapsa rotundata		7 540	0,002530	0,328927	1	
2015-08-31	Dinophyceae	Lingulodinium polyedrum		370	0,005228	0,679653		
2015-08-31	Dinophyceae	Oblea complex	complex	0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-31	Dinophyceae	Polykrikos schwartzii		185	0,032948	4,283230	1	
2015-08-31	Dinophyceae	Prorocentrum micans		740	0,011502	1,495237		
2015-08-31	Dinophyceae	Prorocentrum minimum		185	0,000225	0,029297	1	
2015-08-31	Dinophyceae	Protoperidinium curtipes		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-31	Dinophyceae	Protoperidinium divergens		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-31	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Actinocyclus	sp.	0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-31	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Cerataulina pelagica		1 110	0,006535	0,414526		
2015-08-31	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros affinis		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-31	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros contortus		7 215	0,010546	0,765312		
2015-08-31	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros curvisetus		2 590	0,010166	0,571350		
2015-08-31	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros densus		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-31	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros socialis f. socialis		2 590	0,000140	0,015879		
2015-08-31	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Coscinodiscus radiatus		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-31	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Dactyliosolen fragilissimus		1 480	0,012652	0,751299		
2015-08-31	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia delicatula		555	0,004901	0,247232		
2015-08-31	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Leptocylindrus danicus		12 395	0,013379	1,271312		
2015-08-31	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Leptocylindrus minimus		51 245	0,007965	0,876151		
2015-08-31	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Nitzschia longissima		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-31	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Proboscia alata		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-31	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Pseudo-nitzschia seriata group		9 250	0,017760	1,760743		
2015-08-31	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Pseudosolenia calcar-avis		370	0,007987	0,495371		
2015-08-31	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Rhizosolenia pungens		6 660	0,020912	2,172521		
2015-08-31	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Skeletonema marinoi		1 480	0,000319	0,031464		
2015-08-31	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira angulata		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-31	OTHERS	Unicell	spp.	2 035 800	0,068186	8,864145		3-5
2015-08-31	OTHERS	Unicell	spp.	22 620	0,007270	0,945086		6-10
2015-08-31	FLAGELLATES	Flagellates	spp.	701 220	0,126769	#####		7-10
2015-08-31	Cryptophyceae	Flagellates	spp.	45 240	0,009603	1,248367		7-12
2015-08-31	EBRIIDA	Ebria tripartita		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-31	Chrysophyceae	Dinobryon faculiferum		180 960	0,012122	1,575848		
2015-08-31	Nostocophyceae (Cyanophyceae)	Nodularia spumigena		0	0,000000	0,000000	1	
2015-08-31	Litostomatea	Mesodinium rubrum		185	0,000968	0,125862	1	
2015-08-31	Litostomatea	Tiarina fusus		0	0,000000	0,000000	1	

Datum	Klass	Arter, släkten, storleksgrupper	SFLAG	Antal	biovolym	kol	Observed	Size
				Celler/liter	mm3/l	�g C/l		�m
2015-10-08	Dinophyceae	Ceratium tripos		370	0.04946	6.434446		
2015-10-08	Dinophyceae	Ceratium furca		185	0.008539	1.110074	1	
2015-10-08	Dinophyceae	Ceratium fusus		370	0.004046	0.525916		
2015-10-08	Dinophyceae	Ceratium lineatum		925	0.011791	1.532882		
2015-10-08	Dinophyceae	Ceratium longipes		185	0.009085	1.178450	1	
2015-10-08	Dinophyceae	Ceratium macroceros		0	0.000000	0.000000	1	
2015-10-08	Dinophyceae	Dinophysis acuminata		0	0.000000	0.000000	1	
2015-10-08	Dinophyceae	Dinophysis acuta		0	0.000000	0.000000	1	
2015-10-08	Dinophyceae	Dinophysis norvegica		185	0.005418	0.704353	1	
2015-10-08	Dinophyceae	Dinophysis tripos		0	0.000000	0.000000	1	
2015-10-08	Dinophyceae	Gonyaulax spinifera		0	0.000000	0.000000	1	
2015-10-08	Dinophyceae	Gymnodiniales	spp.	3 145	0.011850	1.540547		
2015-10-08	Dinophyceae	Karenia mikimotoi		0	0.000000	0.000000	1	
2015-10-08	Dinophyceae	Katodinium glaucum		740	0.003292	0.427930		
2015-10-08	Dinophyceae	Polykrikos schwartzii		0	0.000000	0.000000	1	
2015-10-08	Dinophyceae	Prorocentrum micans		370	0.005751	0.747618		
2015-10-08	Dinophyceae	Protoperidinium curtipes		0	0.000000	0.000000	1	
2015-10-08	Dinophyceae	Scrippsiella	complex	0	0.000000	0.000000	1	
2015-10-08	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Cerataulina pelagica		1 665	0.004575	0.300313		
2015-10-08	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros danicus		185	0.004040	0.025034	1	
2015-10-08	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros lorenzianus		185	0.005033	0.034592	1	
2015-10-08	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros subtilis v. subtilis		1 295	0.000097	0.010693		
2015-10-08	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Coscinodiscus radiatus		0	0.000000	0.000000	1	
2015-10-08	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Dactylosolen fragilisissimus		0	0.000000	0.000000	1	
2015-10-08	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia delicatula		370	0.003288	0.144821		
2015-10-08	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia flaccida		0	0.000000	0.000000	1	
2015-10-08	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Leptocylindrus danicus		1 665	0.001797	0.170773		
2015-10-08	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Leptocylindrus minimus		9 250	0.001438	0.158150		
2015-10-08	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Pseudo-nitzschia seriata group		19 240	0.036941	3.662346		
2015-10-08	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Pseudosolenia calcar-avis		6 660	0.143773	8.916671		
2015-10-08	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Skeletonema marinoi		8 140	0.000767	0.081300		
2015-10-08	OTHERS	Unicell	spp.	346 840	0.011617	1.510188		3-5
2015-10-08	OTHERS	Unicell	spp.	120 640	0.038773	5.040456		6-10
2015-10-08	FLAGELLATES	Flagellates	spp.	60 320	0.010905	1.417628		7-10
2015-10-08	Phymosiothecae (Haptophyceae)	Phymesiales	sp.	60 320	0.068186	8.864145		
2015-10-08	EBRIDA	Ebria tripartita		0	0.000000	0.000000	1	
2015-10-08	Dicocophyceae	Dictyocha fibula		0	0.000000	0.000000	1	
2015-10-08	Dicocophyceae	Dictyocha speculum		0	0.000000	0.000000	1	
2015-10-08	Litostomatea	Ciliophora		185	0.000871	0.113276		
2015-10-08	Litostomatea	Ciliophora		185	0.002614	0.339827		
2015-11-05	Dinophyceae	Ceratium tripos		185	0.024748	3.217223	1	
2015-11-05	Dinophyceae	Ceratium furca		0	0.000000	0.000000	1	
2015-11-05	Dinophyceae	Ceratium fusus		0	0.000000	0.000000	1	
2015-11-05	Dinophyceae	Ceratium lineatum		2 035	0.025941	3.372340		
2015-11-05	Dinophyceae	Ceratium macroceros		0	0.000000	0.000000	1	
2015-11-05	Dinophyceae	Dinophysis acuminata		0	0.000000	0.000000	1	
2015-11-05	Dinophyceae	Dinophysis acuta		0	0.000000	0.000000	1	
2015-11-05	Dinophyceae	Dinophysis norvegica		0	0.000000	0.000000	1	
2015-11-05	Dinophyceae	Gymnodiniales	spp.	3 885	0.014639	1.903028		
2015-11-05	Dinophyceae	Gymnodiniales	spp.	1 480	0.010892	1.415944		
2015-11-05	Dinophyceae	Heterocapsa triquetra		740	0.004042	0.054825		
2015-11-05	Dinophyceae	Karenia mikimotoi		555	0.002004	0.260534		
2015-11-05	Dinophyceae	Katodinium glaucum		370	0.005997	0.077601		
2015-11-05	Dinophyceae	Prorocentrum micans		555	0.008626	1.121427		
2015-11-05	Dinophyceae	Protoperidinium conicum		0	0.000000	0.000000	1	
2015-11-05	Dinophyceae	Protoperidinium divergens		185	0.019225	2.499298	1	
2015-11-05	Dinophyceae	Protoperidinium pellucidum		185	0.004647	0.604136	1	
2015-11-05	Dinophyceae	Protoperidinium steinii		0	0.000000	0.000000	1	
2015-11-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Cerataulina pelagica		555	0.001525	0.100104		
2015-11-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros impressus		1 295	0.004820	0.269233		
2015-11-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros socialis f. socialis		0	0.000000	0.000000	1	
2015-11-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Coscinodiscus granii		740	0.062277	#####		
2015-11-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Coscinodiscus radiatus		0	0.000000	0.000000	1	
2015-11-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Dactylosolen fragilisissimus		1 295	0.011071	0.657387		
2015-11-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia delicatula		0	0.000000	0.000000	1	
2015-11-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia flaccida		0	0.000000	0.000000	1	
2015-11-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Lauderia annulata		0	0.000000	0.000000	1	
2015-11-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Leptocylindrus danicus		7 585	0.008187	0.777967		
2015-11-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Leptocylindrus minimus		4 440	0.000690	0.075912		
2015-11-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Nitzschia longissima		925	0.005335	0.059122		
2015-11-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Pseudosolenia calcar-avis		0	0.000000	0.000000	1	
2015-11-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Rhizosolenia hebelata f. semisigna		185	0.001815	0.171102	1	
2015-11-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Rhizosolenia pungens		0	0.000000	0.000000	1	
2015-11-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Rhizosolenia setigera		185	0.002846	0.221781	1	
2015-11-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira angulata		555	0.002382	0.134099		
2015-11-05	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira punctigera		0	0.000000	0.000000	1	
2015-11-05	OTHERS	Unicell	spp.	361 920	0.012123	1.578948		3-5
2015-11-05	OTHERS	Unicell	spp.	45 240	0.014540	1.890171		6-10
2015-11-05	FLAGELLATES	Flagellates	spp.	22 620	0.004089	0.531611		7-10
2015-11-05	Cryptophyceae	Flagellates	spp.	15 080	0.003201	0.416122		7-12
2015-11-05	Cryptophyceae	Teleaulax acuta		45 240	0.008628	1.121580		
2015-11-05	CHONOFLLAGELLIDA	Chonoflagellida	spp.	30 160	0.002525	0.328302		
2015-11-05	Dicocophyceae	Dictyocha speculum		185	0.000756	0.098329	1	
2015-11-05	Litostomatea	Mesodinium rubrum		2 590	0.013554	1.762063		
2015-11-05	Litostomatea	Ciliophora		555	0.002614	0.339827		
2015-11-05	Litostomatea	Ciliophora		555	0.007842	1.019480		
2015-11-05	Litostomatea	Laboea strobila		0	0.000000	0.000000	1	
2015-11-05	Litostomatea	Strombidium spiralis		370	0.008302	1.079264		
2015-11-05	Litostomatea	Tarina fusus		0	0.000000	0.000000	1	
2015-12-03	Dinophyceae	Ceratium tripos		185	0.024748	3.217223	1	
2015-12-03	Dinophyceae	Ceratium furca		0	0.000000	0.000000	1	
2015-12-03	Dinophyceae	Ceratium lineatum		2 405	0.030558	3.985493		
2015-12-03	Dinophyceae	Ceratium longipes		0	0.000000	0.000000	1	
2015-12-03	Dinophyceae	Dinophysis acuta		185	0.007246	0.941968	1	
2015-12-03	Dinophyceae	Dinophysis norvegica		0	0.000000	0.000000	1	
2015-12-03	Dinophyceae	Gymnodiniales	spp.	740	0.003788	0.362482		
2015-12-03	Dinophyceae	Gymnodiniales	spp.	740	0.005446	0.707972		
2015-12-03	Dinophyceae	Gyrodinium fusiforme		185	0.003041	0.395284	1	
2015-12-03	Dinophyceae	Heterocapsa triquetra		0	0.000000	0.000000	1	
2015-12-03	Dinophyceae	Karenia mikimotoi		925	0.003340	0.434223		
2015-12-03	Dinophyceae	Polykrikos schwartzii		0	0.000000	0.000000	1	
2015-12-03	Dinophyceae	Prorocentrum micans		0	0.000000	0.000000	1	
2015-12-03	Dinophyceae	Protoperidinium tripos		0	0.000000	0.000000	1	
2015-12-03	Dinophyceae	Protoperidinium brevipes		0	0.000000	0.000000	1	
2015-12-03	Dinophyceae	Protoperidinium conicum		0	0.000000	0.000000	1	
2015-12-03	Dinophyceae	Protoperidinium depressum		0	0.000000	0.000000	1	
2015-12-03	Dinophyceae	Protoperidinium divergens		0	0.000000	0.000000	1	
2015-12-03	Dinophyceae	Protoperidinium pellucidum		0	0.000000	0.000000	1	
2015-12-03	Dinophyceae	Scrippsiella	complex	0	0.000000	0.000000	1	
2015-12-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros danicus		185	0.004040	0.025034	1	
2015-12-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Chaetoceros similis		555	0.000395	0.032375		
2015-12-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Coscinodiscus walleii		0	0.000000	0.000000	1	
2015-12-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Dactylosolen fragilisissimus		0	0.000000	0.000000	1	
2015-12-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Ditylum brightwellii		0	0.000000	0.000000	1	
2015-12-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Guinardia flaccida		0	0.000000	0.000000	1	
2015-12-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Lauderia alata		0	0.000000	0.000000	1	
2015-12-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Leptocylindrus danicus		0	0.000000	0.000000	1	
2015-12-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Leptocylindrus minimus		0	0.000000	0.000000	1	
2015-12-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Proboscia alata		185	0.000813	0.084470	1	
2015-12-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Pseudo-nitzschia seriata group		498 960	0.958003	#####		
2015-12-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Rhizosolenia setigera		0	0.000000	0.000000	1	
2015-12-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Skeletonema marinoi		5 550	0.001198	0.117790		
2015-12-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira angulata		370	0.004786	0.211150		
2015-12-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira punctigera		185	0.012081	0.376434	1	
2015-12-03	Diatomophyceae (Bacillariophyceae)	Thalassiosira rotula		185	0.002788	0.129573		
2015-12-03	OTHERS	Unicell	spp.	226 200	0.007576	0.984905		3-5
2015-12-03	OTHERS	Unicell	spp.	75 400	0.024233	3.150285		6-10
2015-12-03	FLAGELLATES	Flagellates	spp.	30 160	0.005452	0.708814		7-10
2015-12-03	Cryptophyceae	Teleaulax acuta		105 560	0.030131	2.617019		
2015-12-03	Phymosiothecae (Haptophyceae)	Phymesiales	sp.	15 080	0.000213	0.027700		
2015-12-03	EBRIDA	Ebria tripartita		0	0.000000	0.000000	1	
2015-12-03	Dicocophyceae	Dictyocha fibula		0	0.000000	0.000000	1	
2015-12-03	Dicocophyceae	Dictyocha speculum		1 850	0.007564	0.983294		
2015-12-03	Litostomatea	Mesodinium rubrum		1 110	0.005809	0.755170		
2015-12-03	Litostomatea	Ciliophora		1 850	0.008714	1.132755		
2015-12-03	Litostomatea	Cili						

Nordvästskånes kustvattenkommitté							
Makroalger 2015							
förekom men kvantifierades ej							
Arild							
Provtagningsdatum:	2015-09-10			Startposition (WGS-84)	N56 16,653, E12 34,264		
Bedömningsyta:	5x5 m			Transektriktning °:	360		
Täckningsgrad:	adsolut %			Transektlängd m:	130		
Utförare:	FL, ST, WN						
alla värden=absolut täckning	2015						
alla värden=medel tre replikat	2-3 m	3-4 m	4-6m	6-8m	8-10m	10-12m	12-14m
Rödalger							
Ahnfeltia plicata	12,7						
Brongniartella byssoides		1,3	15,3	12,8	10,9	4,3	0,8
Callithamnion corymbosum						0,9	0,3
Ceramium virgatum	58,6	71,3	68,8	53,8			
Ceramium tenuicorne							
Chondrus crispus	4,8	1,0	0,9				
Coccotylus truncatus	15,8	61,8	35,1	12,8	38,9	28,9	17,7
Cystoclonium purpureum		0,6	0,9	0,6	1,2	3,5	5,4
Delesseria sanguinea	0,3	1,9	4,6	4,3	7,8	10,1	10,9
Furcellaria lumbricalis	33,3	58,6	41,3	11,3			
Hildenbrandia rubra	33,3	31,7	27,5	8,5	12,4	8,7	4,1
Lithothamnion glaciale	4,8	1,9	1,8	21,3	28,0	26,0	21,8
Membranoptera alata	0,6	1,0	2,8	0,6			
Odonthalia dentata							
Phycodrys rubens		3,8	12,2	14,2	38,9	54,9	64,0
Phyllophora pseudoceranoides							
Polyides rotundus							
Polysiphonia elongata		1,3					
Polysiphonia fibrillosa							
Polysiphonia fucoides	22,2	9,5	9,2	9,9	49,8	23,1	2,5
Polysiphonia stricta							
Rhodomela confervoides				1,1	2,8	2,6	3,3
Spermothamnion repens	11,1	11,1	0,9	1,4	2,8	1,7	
Brunalger							
Ascophyllum nodosum		1,0					
Chorda filum	17,4	1,0					
Chordaria flagelliformis							
Desmarestia viridis		0,3	0,3		0,3		
Dictyosiphon foeniculaceus							
Ectocarpus siliculosus	1,3	1,0	0,9				
Elachista fucicola							
Fucus serratus	47,5	4,8					
Fucus vesiculosus							
Laminaria digitata			0,9	1,4	6,2	8,7	4,1
Laminaria saccharina				1,1	4,7	7,2	10,9
Sphacelaria cirrosa							
Petalonia fascia							
Pilayella spiralis							
Petroderma							
Spongonema tomentosum							
Grönalger							
Bryopsis hypnoides							
Bryopsis plumosa							
Chaetomorpha melangonium	1,0	1,0	0,9				
Cladophora sp.							
Cladophora rupestris	7,9						
Enteromorpha sp.							
Totalt (absolut täckning)	95,0	95,0	91,7	85,0	93,3	86,7	81,7

Ramsjö					
Provtagningsdatum:	2015-08-07		Startposition (WGS-84)	N56 23,074, E12 39,559	
Bedömningsyta:	5x5 m		Transektriktning °:	190	
Täckningsgrad:	absolut %		Transektlängd m:	300	
Utförare:	FL, ST, WN				
alla värden=absolut täckning		2015			
alla värden=medel tre replikat	1,5 m	2,5 m			
Rödalger					
Ahnfeltia plicata	3,6	9,5			
Brongniartella byssoides					
Callithamnion corymbosum					
Ceramium virgatum	19,1	41,2			
Ceramium tenuicorne	1,2	1,0			
Chondrus crispus	2,9	2,5			
Coccythylus truncatus	8,4	39,6			
Cystoclonium purpureum					
Delesseria sanguinea					
Furcellaria lumbricalis	21,5	26,9			
Hildenbrandia rubra	8,4	9,5			
Lithothamnion glaciale	4,8	15,8			
Membranoptera alata					
Phycodrys rubens					
Polysiphonia elongata	0,5				
Polysiphonia fibrillosa	0,7	0,6			
Polysiphonia fucoides	7,2	15,8			
Polysiphonia stricta					
Porphyra umbilicalis					
Rhodomela confervoides					
Spermothamnion/Bonnemaisonia	2,9	5,4			
Brunalger					
Chorda filum	1,4	9,5			
Chordaria flagelliformis					
Ectocarpus siliculosus	2,9	4,8			
Elachista fucicola	1,4	4,8			
Fucus serratus	35,8	53,8			
Fucus vesiculosus					
Pylaiella littoralis	1,9	1,9			
Petroderma	1,4				
Sphacelaria sp.					
Grönalger					
Chaetomorpha melangonium	0,5	1,0			
Cladophora sp.	2,9	1,3			
Cladophora rupestris	3,6	4,8			
Enteromorpha sp.	1,0				
Cladophora/Enteromorpha - lösa					
Ulva lactuca					
Totalt (absolut täckning)	71,7	95,0			

Hovs Hallar					
Provtagningsdatum:	2015-08-10		Startposition (WGS-84)	N56 28,073, E12 42,018	
Bedömningsyta:	5x5 m		Transekttriiktning °:	254	
Täckningsgrad:	absolut %		Transektlängd m:	60	
Utförare:	FL, ST, WN				
alla värden=absolut täckning		2015			
alla värden=medel tre replikat	1,5 m	2,5 m			
Rödalger					
Ahnfeltia plicata	16,8	6,2			
Brongniartella byssoides		2,5			
Callithamnion corymbosum					
Ceramium virgatum	15,3	49,8			
Ceramium tenuicorne	0,9	2,8			
Chondrus crispus	15,3	0,9			
Coccotylus truncatus	2,4	24,9			
Cystoclonium purpureum		3,7			
Delesseria sanguinea					
Furcellaria lumbricalis	32,1	18,7			
Hildenbrandia rubra	9,2	9,3			
Lithothamnion glaciale	4,6	3,7			
Membranoptera alata					
Phycodrys rubens					
Polysiphonia elongata	3,7	0,6			
Polysiphonia fibrillosa					
Polysiphonia fucoides	10,7	59,1			
Polysiphonia stricta					
Rhodomela confervoides		1,6			
Spermothamnion repens	1,2	12,4			
Brunalger					
Chorda filum	5,2	17,1			
Chordaria flagelliformis	10,7				
Dictyosiphon foeniculaceus	9,2	3,1			
Ectocarpus sliliquosus	1,5	0,9			
Elachista fucicola	3,7	0,9			
Fucus serratus	61,1	6,2			
Fucus vesiculosus					
Pylaiella littoralis					
Petroderma					
Saccharina latissima					
Petalonia fascia					
Sphacelaria sp.					
Spongonema tomentosum					
Grönalger					
Chaetomorpha melangonium	0,9	0,9			
Cladophora sp.		0,9			
Cladophora rupestris	3,7	0,9			
Enteromorpha sp.					
Spongomorpha sp.					
Totalt (absolut täckning)	91,7	93,3			

Program				NVSKK				Djup			
Station	Fartyg	Datum	Position	Ly	Sabella	15-06-09	56,47608185	12,82963371	14,1	14,1	14,1
				Provtagartyp				Vindstyrka, m/s			
				Smith&McIntyre				Vindriktning			
				Haps corer				Våghöjd			
				Fauna				NW			
				Sediment				0,7			

Grupp	Artnamn	Individantal/hugg					Biomassa g w/hugg					Abundans					Biomassa				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Medel/m ²	SE	Medel/m ²	SE		Medel/m ²	SE		Medel/m ²	SE
Annelida	Eteone longa	1	0	1	0	0	0,0426	0,0000	0,0320	0,0000	0,0000	3,48	2,13	0,13	0,08		2,13	0,16		0,13	0,08
Annelida	Goniada maculata	1	1	0	0	1	0,0009	0,0111	0,0000	0,0000	0,0817	5,22	2,13	0,16	0,14		2,13	0,16		0,16	0,14
Annelida	Nephtys	0	0	12	0	2	0,0000	0,0000	0,1661	0,0000	0,0384	24,35	20,28	0,36	0,28		20,28	0,36		0,36	0,28
Annelida	Nephtys caeca	0	1	0	7	2	0,0000	0,0491	0,0000	1,2615	0,7202	17,39	11,34	3,53	2,21		11,34	3,53		3,53	2,21
Annelida	Nephtys ciliata	5	1	0	0	0	0,1077	0,1778	0,0000	0,0000	0,0000	10,43	8,43	0,50	0,32		8,43	0,50		0,50	0,32
Annelida	Nephtys hombergii	3	2	0	0	4	0,0415	0,0195	0,0000	0,0000	0,7010	15,65	6,96	1,33	1,19		6,96	1,33		1,33	1,19
Annelida	Pectinaria koreni	0	0	1	0	1	0,0000	0,0000	0,0077	0,0000	0,4249	3,48	2,13	0,75	0,74		2,13	0,75		0,75	0,74
Annelida	Pygospio elegans	0	0	0	4	1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0044	8,70	6,74	0,02	0,01		6,74	0,02		0,02	0,01
Annelida	Scoloplos armiger	14	10	1	7	4	0,1149	0,1288	0,0019	0,0415	0,0254	62,61	19,71	0,54	0,22		19,71	0,54		0,54	0,22
Annelida	Spio filicornis	1	0	0	0	0	0,0003	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,74	1,74	0,00	0,00		1,74	0,00		0,00	0,00
Arthropoda	Ampelisca tenuicornis	0	0	0	1	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0139	0,0000	1,74	1,74	0,02	0,02		1,74	0,02		0,02	0,02
Arthropoda	Diastylis rathkei	2	0	3	1	1	0,0036	0,0000	0,0329	0,0032	0,0077	12,17	4,43	0,08	0,05		4,43	0,08		0,08	0,05
Arthropoda	Gastrosaccus sanctus	1	0	0	0	0	0,0009	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,74	1,74	0,00	0,00		1,74	0,00		0,00	0,00
Arthropoda	Phoxocephalus holbolli	1	0	1	0	1	0,0015	0,0000	0,0039	0,0000	0,0013	5,22	2,13	0,01	0,01		2,13	0,01		0,01	0,01
Echinodermata	Ophiura	1	0	1	0	0	0,0021	0,0000	0,0014	0,0000	0,0000	3,48	2,13	0,01	0,00		2,13	0,01		0,01	0,00
Echinodermata	Ophiura albida	0	1	1	0	0	0,0000	0,0653	0,1909	0,0000	0,0000	3,48	2,13	0,45	0,32		2,13	0,45		0,45	0,32
Mollusca	Abra alba	0	1	0	1	2	0,0000	0,1739	0,0000	0,0038	0,0132	6,96	3,25	0,33	0,30		3,25	0,33		0,33	0,30
Mollusca	Arctica islandica	0	1	0	0	0	0,0000	22,0546	0,0000	0,0000	0,0000	1,74	1,74	38,36	38,36		1,74	38,36		38,36	38,36
Mollusca	Arctica islandica	0	0	0	1	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0040	0,0000	1,74	1,74	0,01	0,01		1,74	0,01		0,01	0,01
Mollusca	Corbula gibba	14	5	11	7	4	0,0592	0,0159	0,1313	0,0390	0,0267	71,30	16,36	0,47	0,18		16,36	0,47		0,47	0,18
Mollusca	Nassarius nitidus	0	0	0	0	1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3405	1,74	1,74	0,59	0,59		1,74	0,59		0,59	0,59
Mollusca	Phaxas pellucida	0	0	1	1	0	0,0000	0,0000	0,1455	0,0673	0,0000	3,48	2,13	0,37	0,25		2,13	0,37		0,37	0,25
Mollusca	Philine aperta	0	0	1	0	0	0,0000	0,0000	0,0239	0,0000	0,0000	1,74	1,74	0,04	0,04		1,74	0,04		0,04	0,04
Mollusca	Spisula elliptica	1	0	0	0	0	0,0099	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,74	1,74	0,02	0,02		1,74	0,02		0,02	0,02
Mollusca	Spisula subtruncata	0	0	1	0	0	0,0000	0,0000	0,0588	0,0000	0,0000	1,74	1,74	0,10	0,10		1,74	0,10		0,10	0,10
Nemertea	Malacobdella grossa	0	1	0	0	0	0,0000	0,0243	0,0000	0,0000	0,0000	1,74	1,74	0,04	0,04		1,74	0,04		0,04	0,04
Nemertea	Nemertea	2	0	1	0	0	0,0187	0,0000	0,0138	0,0000	0,0000	5,22	3,48	0,06	0,04		3,48	0,06		0,06	0,04

Program			NVSKK			Djup			19.7		
Station	S5					Vindstyrka, m/s			5		
Fartyg	Sabella					Vindriktning			NW		
Datum	15-06-09					Smith&McIntyre			NW		
Position	56.31549835	12.65216637				Haps corer			Våghöjd		
Grupp	Artnamn	Individaantal/hugg					Biomassa g vv/hugg				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Annelida	Anobothrus gracilis	7	1	7	3	2	0.1623	0.0046	0.0774	0.0272	0.0372
Annelida	Artacama proboscidea	0	1	3	0	0	0.0000	0.1196	0.1279	0.0000	0.0000
Annelida	Brada villosa	0	0	0	2	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0874	0.0000
Annelida	Capitella capitata	2	0	0	0	1	0.0066	0.0000	0.0000	0.0000	0.0022
Annelida	Diplocirrus glaucus	1	5	3	2	2	0.0044	0.0841	0.0579	0.0409	0.0223
Annelida	Galathowenia oculata	5	7	15	5	0	0.0459	0.0415	0.0905	0.0221	0.0000
Annelida	Gattyana amondseni	0	1	0	0	0	0.0000	0.0702	0.0000	0.0000	0.0000
Annelida	Glycera alba	0	1	1	1	1	0.0000	0.0067	0.0482	0.0000	0.0623
Annelida	Goniada maculata	2	1	0	1	1	0.0377	0.0515	0.0000	0.0440	0.0939
Annelida	Harmothoe imbricata	0	0	0	2	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0161	0.0000
Annelida	Levinsonia gracilis	0	0	0	1	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0006	0.0000
Annelida	Maldane sarsi	3	33	10	6	22	0.0737	1.1647	0.2987	0.1277	0.6363
Annelida	Nephtys ciliata	2	0	4	2	1	0.2755	0.0000	0.4473	0.2111	3.4904
Annelida	Nephtys hombergii	2	4	5	0	1	0.0793	0.3548	0.4164	0.0000	0.0649
Annelida	Notomastus latericus	1	0	0	0	0	0.2524	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Annelida	Ophiodromus flexuosus	1	0	0	0	0	0.0044	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Annelida	Owenia fusiformis	0	0	1	1	0	0.0000	0.0000	0.1463	0.2252	0.0000
Annelida	Pectinaria auricoma	0	1	0	0	1	0.0000	0.0046	0.0000	0.0000	0.0714
Annelida	Pectinaria koreni	1	0	0	0	1	0.1166	0.0000	0.0000	0.0000	0.0252
Annelida	Pholoe inornata	1	6	0	3	0	0.0026	0.0126	0.0000	0.0054	0.0000
Annelida	Phylodoce groenlandica	0	0	1	0	0	0.0000	0.0000	0.0546	0.0000	0.0000
Annelida	Polyphysia crassa	0	1	0	1	0	0.0000	1.8742	0.0000	0.3819	0.0000
Annelida	Potamilla neglecta	1	0	2	0	0	0.0190	0.0000	0.0059	0.0000	0.0000
Annelida	Praxillella praeternissa	0	2	1	0	1	0.0000	0.0895	0.0061	0.0000	0.1332
Annelida	Rhodine gracilior	1	1	6	1	3	0.0121	0.0109	0.0921	0.0085	0.0347
Annelida	Terebellides stroemi	2	2	4	2	1	0.4368	0.2671	0.9729	0.3531	0.3243
Arthropoda	Ampelesca diadema	0	0	1	3	0	0.0000	0.0000	0.0105	0.0239	0.0000
Arthropoda	Diastylis rathkei	0	0	0	1	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0129	0.0000
Arthropoda	Microdeutopus gryllotalpa	0	0	0	1	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0011	0.0000
Arthropoda	Protomedeia fasciata	1	0	0	0	0	0.0027	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Arthropoda	Rhodinocola elongata	0	0	1	0	0	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000
Cnidaria	Edwardsiidae	0	0	1	0	0	0.0000	0.0000	0.0115	0.0000	0.0000
Cnidaria	Virgularia mirabilis	2	0	1	3	1	0.0149	0.0000	0.0093	0.0354	0.0135
Echinodermata	Amphiura	0	0	0	0	0	2.8057	4.2243	4.4479	5.5662	2.6444
Echinodermata	Amphiura filiformis	58	74	58	79	41	2.2103	3.1923	2.4873	3.7662	2.0393
Echinodermata	Leptopentacta elongata	0	1	0	0	1	0.0000	0.2496	0.0000	0.0000	0.5949
Mollusca	Abra alba	0	1	1	1	1	0.0000	0.1167	0.0012	0.0027	0.0032
Mollusca	Abra nitida	12	20	21	31	30	0.3359	0.8337	0.5719	0.8606	0.9269
Mollusca	Arctica islandica	0	0	0	1	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0079	0.0000
Mollusca	Arctica islandica	0	0	0	0	2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0055
Mollusca	Chaetoderma nitidulum	1	3	1	2	4	0.0228	0.0753	0.0214	0.0727	0.1863
Mollusca	Corbula gibba	0	0	2	1	1	0.0000	0.0000	0.0764	0.0045	0.0570
Mollusca	Ennucula tenuis	2	1	4	2	4	0.1811	0.0377	0.0644	0.0685	0.0749
Mollusca	Mysella bidentata	0	8	22	5	7	0.0000	0.0247	0.0686	0.0222	0.0224
Mollusca	Nucula nitidosa	11	35	48	29	20	0.4016	1.4482	1.5911	0.8221	0.6529
Mollusca	Phaxas pellicuda	0	3	0	0	0	0.0000	0.2521	0.0000	0.0000	0.0000
Mollusca	Philine aperta	0	0	1	0	0	0.0000	0.0000	0.0333	0.0000	0.0000
Mollusca	Thyasira flexuosa	0	1	4	3	4	0.0000	0.0063	0.0028	0.0315	0.0368
Nemertea	Nemertea	1	1	0	0	0	0.0107	0.2211	0.0000	0.0000	0.0000
Phoronida	Phoronis muelleri	27	21	25	25	24	0.3701	0.2476	0.2684	0.2725	0.3668