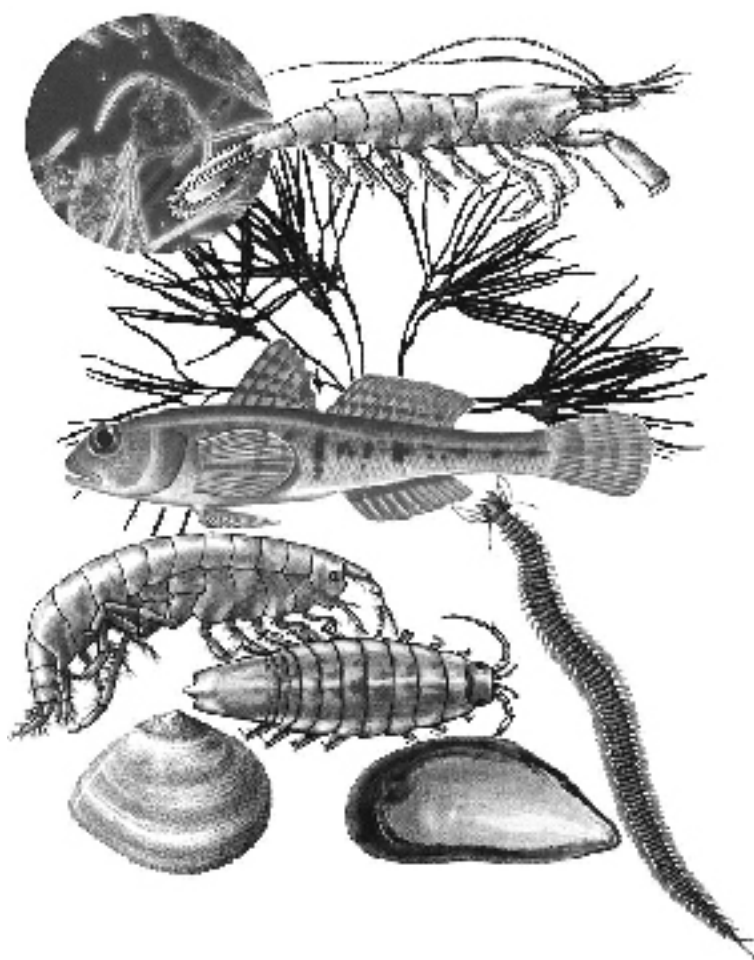


SYDKUSTENS VATTENVÅRDSFÖRBUND



Årsrapport
2010

TOXICON AB

SYDKUSTENS VATTENVÅRDSFÖRBUND

UNDERSÖKNINGAR LÄNGS SYDKUSTEN

ÅRSRAPPORT 2010

Fredrik Lundgren

Per Olsson

Anders Sjölin

Weste Nylander

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	6
INLEDNING	8
HYDROGRAFI	9
Inledning	9
Väderåret 2010	9
Resultat och diskussion	10
Temperatur och salthalt	10
Syrgas	10
Strömmar	10
Närsalter	11
Utveckling 1993-10	11
Klassning av data	13
Sammanfattning	15
Referenser	15
VÄXTPLANKTON	16
Inledning	16
Resultat och diskussion	16
Klorofyll	16
Primärproduktion	16
Artsammansättning	16
Utveckling 1993-2010	17
Sammanfattning	20
Referenser	20
MAKROALGER	21
Inledning	21
Resultat och diskussion	21
Täckningsgrad Kåseberga	21
Täckningsgrad Stavsten	22
Utveckling 1993-2010	23
Sammanfattning	26
Referenser	26
ÅLGRÄS	27
Inledning	27
Resultat och diskussion	28
Jämförelser regionalt 1996-2010	30
Sammanfattning	31
Referenser	31
FINTRÅDIGA ALGER	32
Resultat och diskussion	32
Sammanfattning	34
Referenser	34

MOBIL EPIFAUNA OCH INFAUNA	35
Inledning	35
Resultat och diskussion	36
Sediment	36
Mobil epifauna	36
Infauna.....	39
Utveckling 1998-2010	41
Status	42
Sammanfattning	43
Referenser	44

BILAGOR

1. Material och metoder.....	45
2. Rådata	51
Hydrografi	
Växtplankton	
Makroalger	
Ålgräs	
Fintrådiga alger	
Epi- och infauna	

Sammanfattning

Sydskustens Vattenvårdsförbund påbörjade under 1993 ett samordnat undersökningsprogram längs Skånes sydkust. Programmet omfattade under 2010 fysikalisk/kemiska vattenparametrar, primärproduktionsmätningar och växtplankton-, makroalg-, ålgräs- och bottenfaunainventeringar, samt undersökningar av fintrådiga alger.

Hydrografi

Under mars-maj var vattentemperaturen klart under medelvärdet medan den under resten av året låg inom variationen för 1993-2009. Syrehalterna i bottenvattnet sjönk successivt under året men var relativt höga och aldrig kritiskt låga. Salthalten var relativt låga under året men inom variationen.

Strömdata för 1993-2010 visar en svag tendens för dominans av nord-nordost eller syd till västgående ytströmmar. För bottenströmmen finns en svag tendens till dominans av sydgående strömmar.

Näringsämnen kväve (nitrat, ammonium, totalkväve) låg inom variationen. Fosfat låg i huvudsak mycket nära medelvärdet. Totalfosfor samt kisel låg också inom variationen. Vissa signifikanta trender kan ses i materialet för perioden 1993-2010. Nitrat minskar signifikant under vintern, men ingen trend föreligger för sommarvärdena. För fosfat är bilden tydligare med signifikanta uppåtgående trender för både vinter och sommar. Sommarens klorofyll- och siktdjupsvärden visar inte på någon trend för klorofyll men däremot en signifikant negativ trend för siktdjup. Det är möjligt att ett trenderbrott skett de tre senaste åren för nitrat, fosfat och siktdjup.

Klassningen av miljöstatusen för närsalter, klorofyll, syre och siktdjup enligt Naturvårdsverkets nya bedömningsgrunder resulterade i måttlig status för perioden 2005-10 när data för tot-N, nitrat, tot-P och fosfat vägdes samman, en status som även gällde för siktdjup. Klorofyll och syrehalterna visade däremot på god respektive hög status för perioden 2005-10.

Växtplankton

Sammantaget kan det konstateras att provtagningarna detekterade en svag vårblooming under april. Mängderna av blågröna bakterier var ovanligt höga redan mars och mängderna var mätbara även i juli-augusti. Det var dock dominans av den ogiftiga *Aphanizomenon* under hela året. För södra Östersjön som helhet och för sydkusten var blomningen av blågröna bakterier relativt normal under 2010. Året har varit något annorlunda än tidigare med avseende på planktonutvecklingen, och

produktionen har generellt varit låg under året.

Vid jämförelser mellan åren 1993-2010, finns ingen trend med avseende på klorofyll medan flera olika planktongruppers biomassa under vår och sommar minskar tydligt under perioden.

Statusklassningen för klorofyll under perioden 2005-10 visar på god status. Planktonens biovolym har endast analyserats sedan 2008 och data visar på hög status 2008-10. Om data för klorofyll och biovolym sammanvägs 2008-10 är den ekologiska statusen hög.

Makroalger

Makroalgerna längs sydkusten har undersökts genom täckningsgradsbedömning i storrutor vid Stavsten och Kåseberga vid ett tillfälle under året 2010, samt genom transektundersökning längs tre transekter i Stavstensområdet.

Bedömningen av täckningsgraden vid Stavsten tyder på att de fleråriga algerterna (blåstång och sågtång) har haft en stabil och hög täckning i de grundaste delarna men att utvecklingen 2001-2010 också tyder på en ökning av fintrådiga arter. Den fleråriga rödalgen gaffeltång har däremot haft en positiv utveckling i de djupare delarna under perioden, liksom tyvärr även de fintrådiga rödalgerna som nu dominerar algsamhället. De senaste två åren har dock de fintrådiga arterna minskat något till förmån för sågtång, gaffeltång och kilrödblåd.

Vid Kåseberga var täckningen nere på samma låga nivåer igen som under 2008. I den inre del av transekten har utvecklingen för tångarterna blå- och sågtång varit mycket negativ under de senaste 5-6 åren, sannolikt på grund av mycket stora mängder ansamlade och ruttnande fintrådiga alger. På mellandjupet finns ett kraftigt bestånd av sågtång med en svagt positiv utvecklingstendens medan arten plötsligt kraschat vid två tillfällen (2008 och 2010) efter många år med hög täckningsgrad i den yttersta delen. Under 2010 kan isen ha mekaniskt skrapat bort den sågtång som återetablerades 2009.

Den nedersta utbredningsgränsen för blåstång och sågtång har möjligen begränsats vid Stavsten och successivt ersatts av ett rödalgsamhälle. Utbredningsgränsen för blå- och sågtång är sannolikt begränsad av övergödningseffekter, varför större och djupare bälten bör kunna existera om näringsnivåerna minskar. Utbredningsgränsen för blå- och sågtång vid Kåseberga är delvis begränsad av fysiska orsaker (brist på lämpligt underlag på större djup), men det är tydligt att stora mängder ruttnande fintrådiga alger begränsar sikten kraftigt i de inre delarna till men för all fastsittande

vegetation samt att vegetationen i de yttre delarna påverkats av både siktproblem som problem med kraftig vind- och strömerosion och under vintern 2009/10 även av isen.

En statusklassning har endast kunnat göras vid Stavsten, (det är endast här som utbredningen ej begränsas av substratet) genom att tre transekter undersökts. Klassningen är "hög" för samtliga tre transekter.

Ålgräs

Resultaten av ålgräsprovtagningarna år 2010 visade på fortsatt hög skottäthet och hög biomassa vid Fredshög trots en tydlig minskning 2010. Stationen uppvisade ändå fortsatt höga värden jämfört med lokaler i Öresund. Det minskande skottantalet vid Fredshög var i linje med en vikande trend i Öresund även om minskningen var mycket kraftigare vid Fredshög. Biomassutvecklingen var samstämmigt svagt ökande eller var status quo i regionen. Vid den nya stationen vid Ystad var värdena så låga 2007 (beroende på att en stor sedimentförflyttning hade skett) att stationen och området däromkring endast karterades 2007-10.

Karteringen 2010 visade på fortsatt svaga bestånd i de yttre delarna av undersökningsområdet. En fortsatt generella ökning i de inre och intermediära delarna av transekterna var dock mycket positivt och en del transekter hyser nu fina bälten med 50% täckning. Återetableringen är en process som kommer att ta många år. Erosiva krafter såsom stormar kan fördröja återetableringen ytterligare, men utvecklingen för ålgräset vid Ystad ser nu relativt ljus ut.

Fintrådiga alger

Årets undersökningar för fintrådiga alger vid Kämpinge visade toppar för täckningsgraden och biomassa vid sommarens början. Vid Kämpinge var den maximala täckningsgraden och biomassan på samma generellt låga nivåer som de senaste 10 åren.

Vid Abbekås var den maximala täckningsgraden relativt hög vid sommarens början för att därefter minska successivt. Täckningsgraden vid sommarens start var, i likhet med 2009, bland det högsta som uppmätt sedan 1999. Biomassamaximum förekom under 2010 vid slutet av sommaren vid Abbekås.

Rödalger med arterna fjäderslick (*Polysiphonia fucoides*) och grovsläke (*Ceramium rubrum*) dominerade biomassan fullständigt.

Bottenfauna

Epifauna 2010

Lokal Kämpinge visade på en något förändrad förekomst av mobil epifauna år 2010, där en viss försämring kunde skönjas i form av minskningar av totalt artantal och kvalitetsmässigt viktiga arter.

Resultaten från lokal Hörte visade på ett minskat totalt artantal och minskat medelantal per prov. Individantal och biomassa minskade något, men varken individantal eller biomassan visade på några signifikanta förändringar gentemot år 2009. Hörte uppvisade generellt låga nivåer och minskningar jämfört med fjolåret, en lång "isvinter" kan vara förklaringen till försämringarna hos epifaunan.

Infaua 2010

Infauan på Kämpingelokalen visade år 2010 på en kraftig tillbakagång. Medelantalet taxa, individantal och biomassa minskade signifikant. Lokal Kämpinge visar fortsatta tecken på störningar under det gångna året. En tuff vinter med lång isläggningsperiod kan vara orsaken till den kraftiga försämringen.

Lokal Hörte uppvisade signifikanta minskningar över det gångna året vad gäller artantal per prov och biomassa, troligtvis beroende på den hårda vintern.

Utveckling och status 1998-2010

Epifaunan vid lokal Kämpinge uppvisade inga signifikanta trender för parametrarna artantal, individantal och biomassa. Årets data förstärker en tendens till minskningar i den senare delen av perioden 1998-2010.

Den sparsmakade epifaunan vid Hörte visar inga tydliga tecken på försämrad status under perioden 2000-2010. Observerade försämringar får tills vidare ses som årsvis variation.

Infauan vid lokal Kämpinge visade, i och med årets vikande resultat, på en utveckling mot negativa trender, men dock förelåg inga signifikanta trender för perioden 2000-2010 för artantal, totalt individantal och total biomassa.

Infaua vid lokal Hörte visade, trots årets minskningar, på ökande trender för flertalet parametrar över perioden 1998-2010 vilket sammantaget bedöms som en gynnsam utveckling. Dock är det nämnvärt att påpeka att de senaste årens utveckling (2007-2010) indikerar på minskningar.

Inledning

På initiativ av Länsstyrelsen i Malmöhus Län bildades den 24 april 1992 Sydkustens Vattenvårdsförbund. Förbundet har till uppgift att samordna provtagning och utvärdering avseende havsmiljöns tillstånd och utveckling längs Skånes sydkust.

Provtagningsprogrammet togs fram av en arbetsgrupp, bestående av representanter för länsstyrelse, berörda kommuner och industrier samt andra intressenter. Synpunkter på programmet lämnades av Stockholms och Göteborgs Marina Centra, Kalmar Högskola, och Toxicon AB.

Förbundets medlemmar var under 2010 samtliga berörda kustkommuner, (Vellinge, Trelleborg, Skurup och Ystad), ett vattendragsförbund (Kommittén för samordnad kontroll av Nybroån), fyra industrier (Trelleborg Industri AB, Flint Group Sweden AB, NOVA Innovene Sweden AB, och Metso Minerals AB) samt TT-Line AB, Scandlines Hansa AB, LRF och Trelleborg Hamn. Länsstyrelsen i Skåne Län och Agenda 21 Trelleborg har varit adjungerade medlemmar.

Förbundet har uppdragit åt Toxicon AB, Landskrona, med underkonsulter, att utföra undersökningarna under 2009-2011.

Programmet omfattade under 2010 fysikalisk/kemiska vattenparametrar, primärproduktionsmätningar och växtplankton-, makroalg-, ålgräs- och bottenfauna-inventeringar, samt undersökningar av fintrådiga alger. Årets provtagningsstationer med respektive parametrar visas i karta 1.

Denna rapport är resultatet av det artonde årets undersökningar inom förbundet.

För sammanställning, redigering, layout och kompletterande skrivelser av årsrapporten svarade Per Olsson. Varje moment är redovisat för sig med metodik, resultat och diskussion. Samtliga analysdata är redovisade i bilaga 2.

För månatliga vattenprovtagningar angående fysikalisk/kemisk/biologiska undersökningar svarade FM Fredrik Lundgren, FK Weste Nylander, FD Per Olsson och lab. ass. Ingrid Trulsson. Månatliga primärproduktionsmätningar, klorofyll- och växtplanktonanalyser utfördes av Per Olsson, Fredrik Lundgren och Weste Nylander. Vattenkemiska analyser utfördes av Vattenlaboratoriet, Malmö, och SMHI, Göteborg. Data från månatliga vattenprovtagningar har redovisats i rapportform med rådataprotokoll till samtliga medlemmar samt till "Informationscentralen för Egentliga Östersjön", Länsstyrelsen i Stockholms Län.

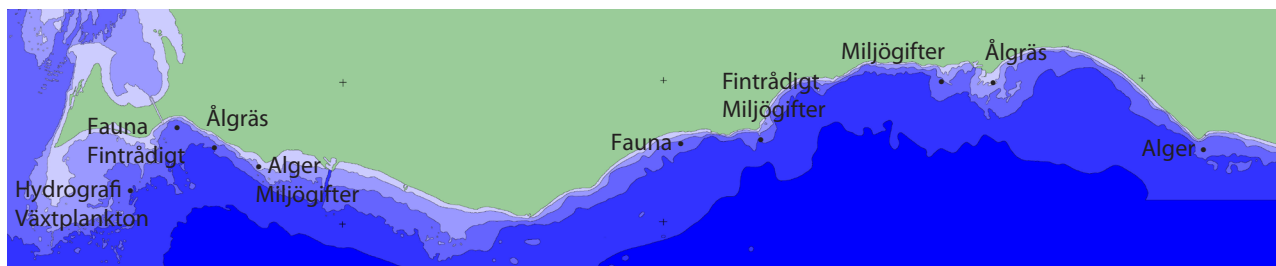
Inventering, bearbetning och rapportskrivning för makroalger utfördes av Fredrik Lundgren, Per Olsson och Weste Nylander.

Inventering, bearbetning och rapportskrivning avseende ålgräsängar genomfördes av Fredrik Lundgren, Weste Nylander och Per Olsson.

Inventering, bearbetning och rapportskrivning avseende bottenfauna på grundområden utfördes av Fredrik Lundgren, Anders Sjölin och Weste Nylander.

Provtagning av fintrådiga alger, bearbetning och rapportskrivning utfördes av Fredrik Lundgren, Per Olsson, och Weste Nylander.

I årets rapport ligger "Material och metoder" för varje delmoment i bilaga 1, kallad "Material och metoder". Vidare föreligger speciella underkapitel för samtliga undersökningsmoment med jämförelser för perioden 1993-2010.

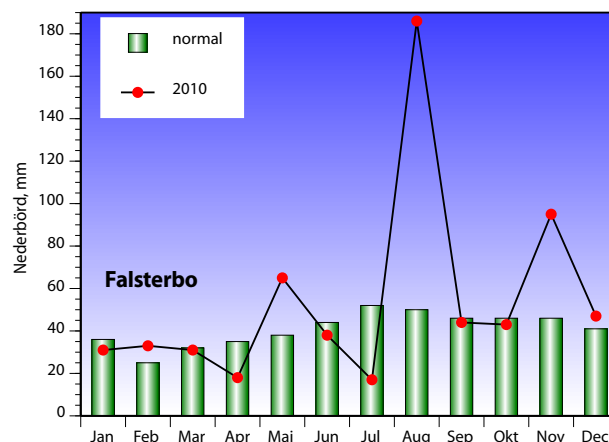


KARTA 1. 2010-års provtagningsstationer med respektive parameter angiven.

Hydrografi

PER OLSSON

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



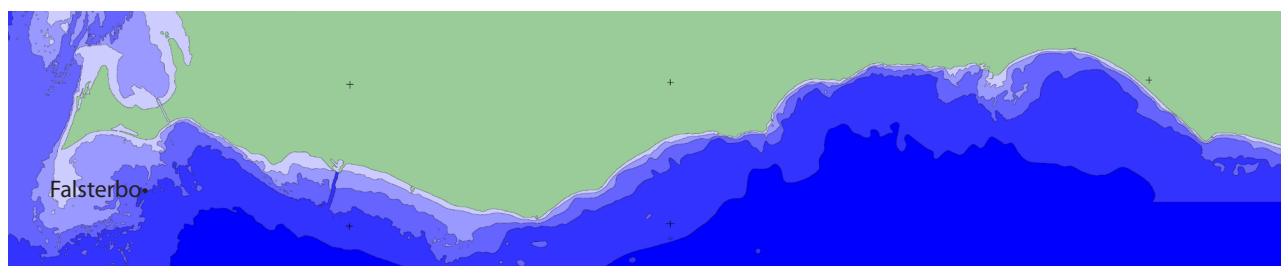
FIGUR 2. Nederbörden i Falsterbo under 2010 jämfört med normalvärden (data från SMHI).

Inledning

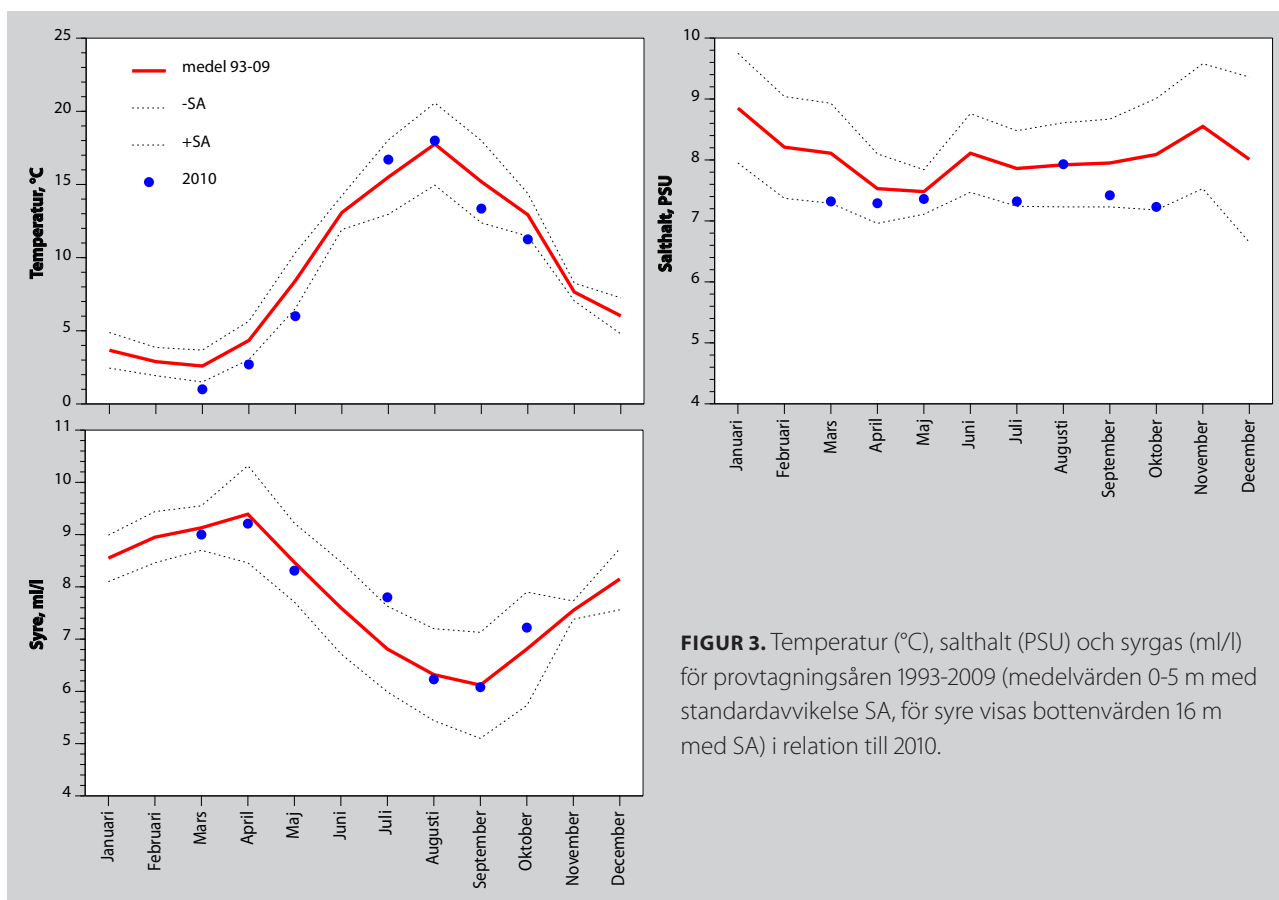
Fysikalisk/kemiska vattenparametrar studerades på en station, belägen söder om Falsterbokanalen (Fig. 1). Avsikten med undersökningarna var att studera årsvariationen av närsaltshalter, salthalt, temperatur, syrgas samt strömmens riktning och hastighet. Dessa parametrar har betydelse för olika biologiska processer i havet och kan användas som stöd för att tolka utvecklingen längs kusten. Stationens läge valdes för att ge en samlad bild av kuststräckans näringsstatus. Hydrografidata redovisas i bilagor, månads- och årsvis. Klorofyll- och primärproduktionsdata redovisas och diskuteras dock under växtplanktonavsnittet. Hela Material och metoder redovisas i bilaga 1, och samtliga rådata för år 2010 redovisas i bilaga 2.

Väderåret 2010

Vintern var mycket kall med snö och is in i mars månad. Våren kom i små steg, med både rekordvärme oh



FIGUR 1. Karta över provtagningsstation för hydrografi och växtplankton.



FIGUR 3. Temperatur (°C), salthalt (PSU) och syrgas (ml/l) för provtagningsåren 1993-2009 (medelvärden 0-5 m med standardavvikelse SA, för syre visas bottenvärden 16 m med SA) i relation till 2010.

bakslag i form av minusgrader och snöfall. Maj och juni, med några undantag, var ostadiga med relativt svalt väder. Juli var mycket torr och varm med flera dagar med över 30°. Sommaren tog dock slut under augusti med ett flertal kraftiga regnperioder och fallande temperaturer. September var generellt kall men solig. Oktober och november var relativt regniga och ett par kraftiga oväder drog fram över Skåne. Slutet av november och december var mycket kall med snö i princip hela månaden och tidig isbildning.

Resultat och diskussion

Vattentemperatur och salthalt

Under mars-maj var vattentemperaturen under den normala variationen 1993-2009 på grund av den kalla vintern (Fig. 3). Under sommaren och hösten var temperaturen omkring medelvärdet och inom variationen.

Salthalten var generellt något högre i bottenvattnet än vid ytan under stora delar av året, men kraftigare språngskikt förekom mycket sällan. Salthalten låg under året inom variationen (Fig. 3) men i huvudsak nära den nedre variationsgränsen.

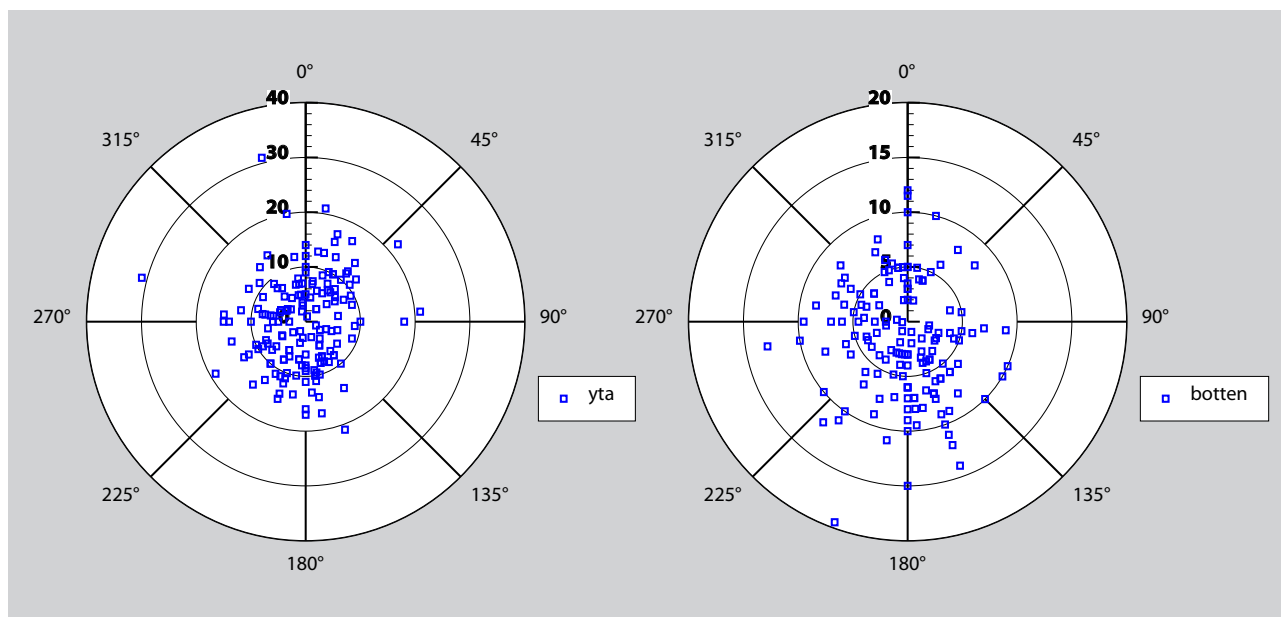
Syrgas

Syrgasförhållandena i bottenvattnet var goda under hela året. Syrehalten (i ml/l) har varierat mellan ca 6 och 9 ml/l. Halterna i början av året var normala och en normal minskning av syrgashalterna observerades successivt under året (Fig. 3), vilket är normalt p.g.a. ökande vattentemperaturer och ökad nedbrytning av dött växt- och djurmateriell. Halterna under 2010 har inte varit kritiska för bottenlivet eller för fisk. Som jämförelse kan nämnas att vid ca 4 ml/l börjar vissa fiskarter att fly från området och vid ca 2 ml/l är all fisk borta samt delar av bottenfaunan negativt påverkad. Det kan dock inte uteslutas att låga syrehalter kan ha förekommit i lokala djuphålors längs med kusten. I dylika hålors ansamlas ofta ruttande algmassor som på lokala områden kan ge syrebrist.

Strömmar

Strömshastigheten var under hela året låg, men generellt något högre vid ytan än vid botten. Strömriktningen var vid ytan varierande med svag övertikt för sydgående och nordgående strömmar. Vid botten dominerade väst- och sydgående strömmar.

Med endast månatliga ”stickprov” på strömsituationen, behövs många årsdata innan en klar bild av strömbilden längs sydkusten kan erhållas. För att därför ge en bättre bild av strömsituationen återges i fig. 4, samtliga



FIGUR 4. Strömshastighet och strömriktning vid ytan, 5 m, och vid botten, 17 m. Strömshastigheten för varje mätpunkt avläses med hjälp av ringarna, där den innersta ringen anger 5 cm/s och den yttersta 25 cm/s (10 cm/s=0.2 knop). Strömriktningen för varje mätpunkt avläses genom dra en linje från origo genom mätpunkten till ytterringen, där riktningen i grader kan avläsas. Samtliga data för åren 1993-2010 presenteras i samma figur.

strömdata 1993-2010.

Figuren ger då ett mycket splittrat intryck men en svag tendens är att ytströmmen, i huvudsak, är nord-nordost eller syd- till västgående. För bottenströmmen finns en svag tendens till dominans av sydgående strömmar med nord- och västgående strömmar under en mindre del av tiden.

Närsalter

I figurerna 5-6, redovisas medelvärden 0-5 m djup med standardavvikelse för varje månad under perioden 1993-2009 tillsammans med data för 2010 för att underlätta jämförelser mellan åren. Några stora skillnader förekom ej mellan de olika provtagningsdjupen under året.

Generellt minskade halterna av oorganiska närsalter (fosfatfosfor, nitrit- och nitratkväve, ammoniumkväve och silikatkiisel) kraftigt vid tiden för vårblomningen (mars-april) för att under hösten successivt öka något (Fig. 5). En regenerering av närsalter genom nedbrytning av organiskt material och en vattenomblandning på hösten är orsaken. Halterna följde under 2010 ungefär samma mönster som under tidigare år. Halterna av fosfat låg i regel mycket nära medelvärdet och helt inom variationen för perioden 1993-2009. Halterna av nitrat och ammonium var oftast på eller något under medelvärdet men låg i huvudsak inom variationen 1993-2009. Undantaget var i mars för nitrat med höga värden innan vårblomningen. Kiselhalterna låg ofta

över inom variationen 1993-2009, med undantag för mars då värdena inna vårblomningen var klart över medelvärdet.

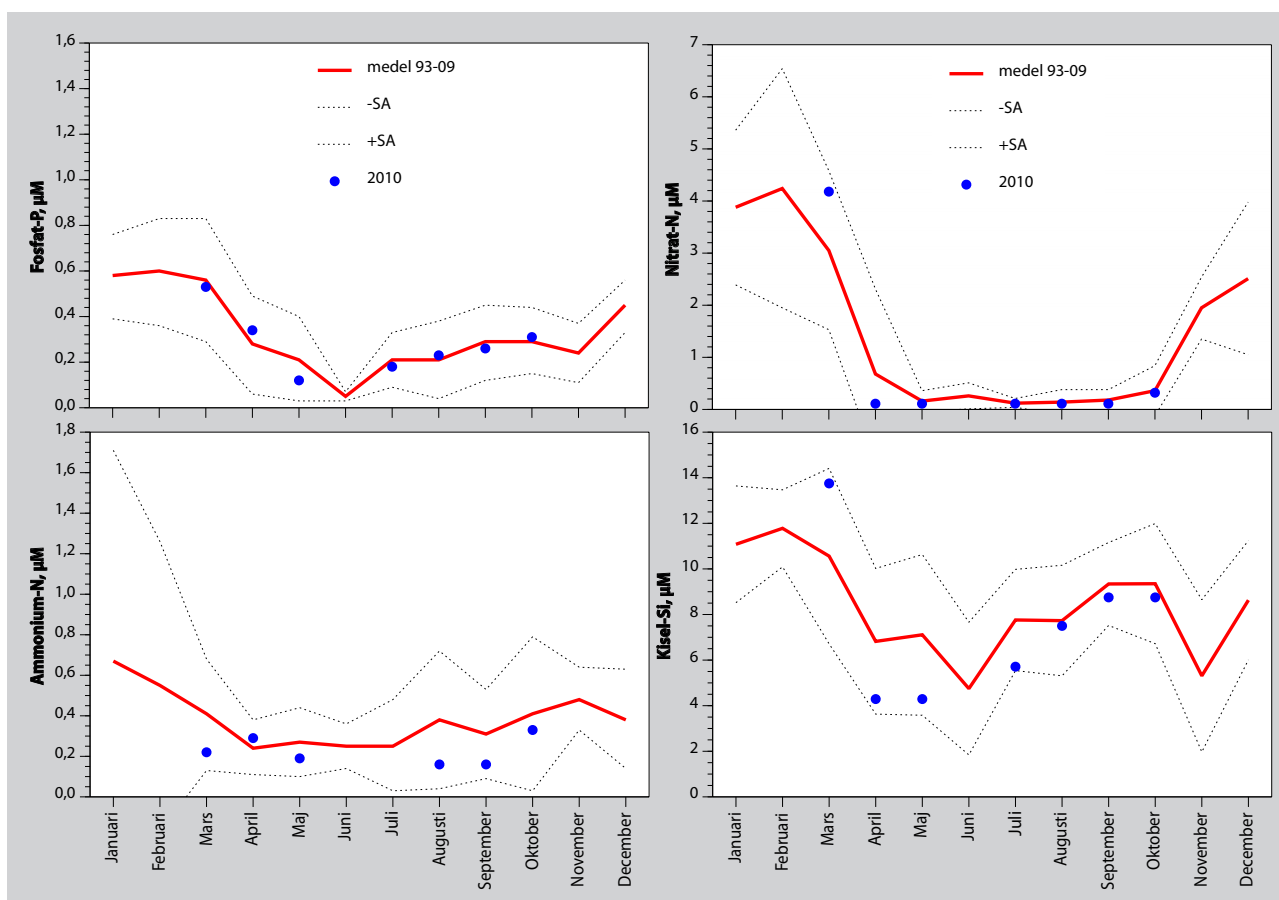
Totalfraktionen av fosfor (Fig. 6) uppvisade under 2010 relativt små variationer under året, men med höga värden i mars och juli. Halterna låg dock generellt inom variationen under hela året.

Totalkvävefraktionen uppvisade ett relativt stabilt mönster (Fig. 6), och värdena pendlade omkring medelvärdet och i huvudsak inom variationen för perioden 1993-2009.

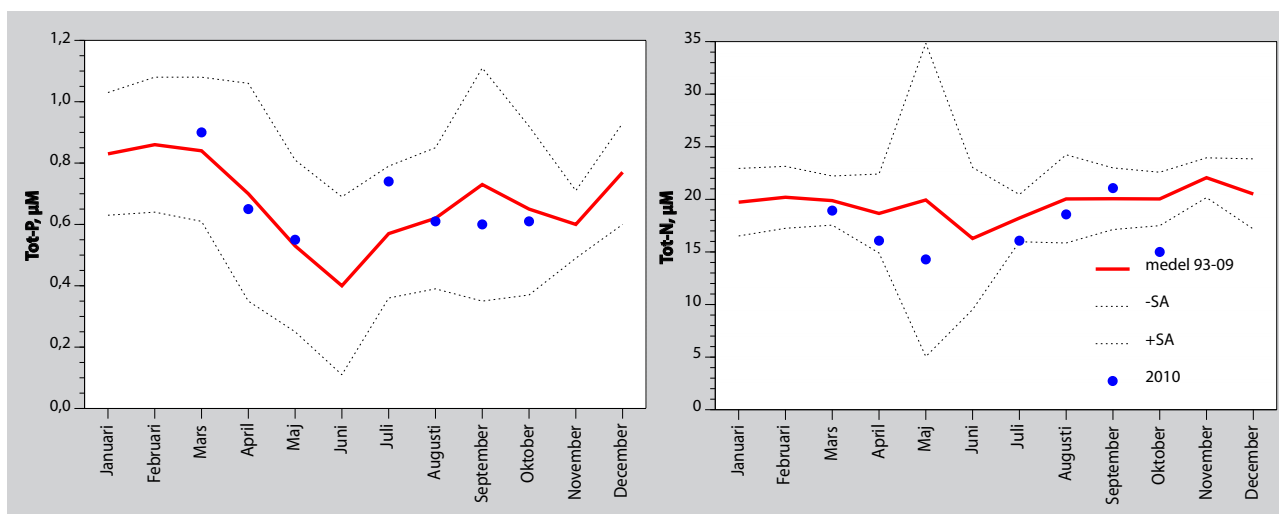
Utveckling 1993-2010

Efter sjutton års undersökningar finns vissa trender i näringsstatusen vid Falsterbo-stationen varav flera är signifikanta.

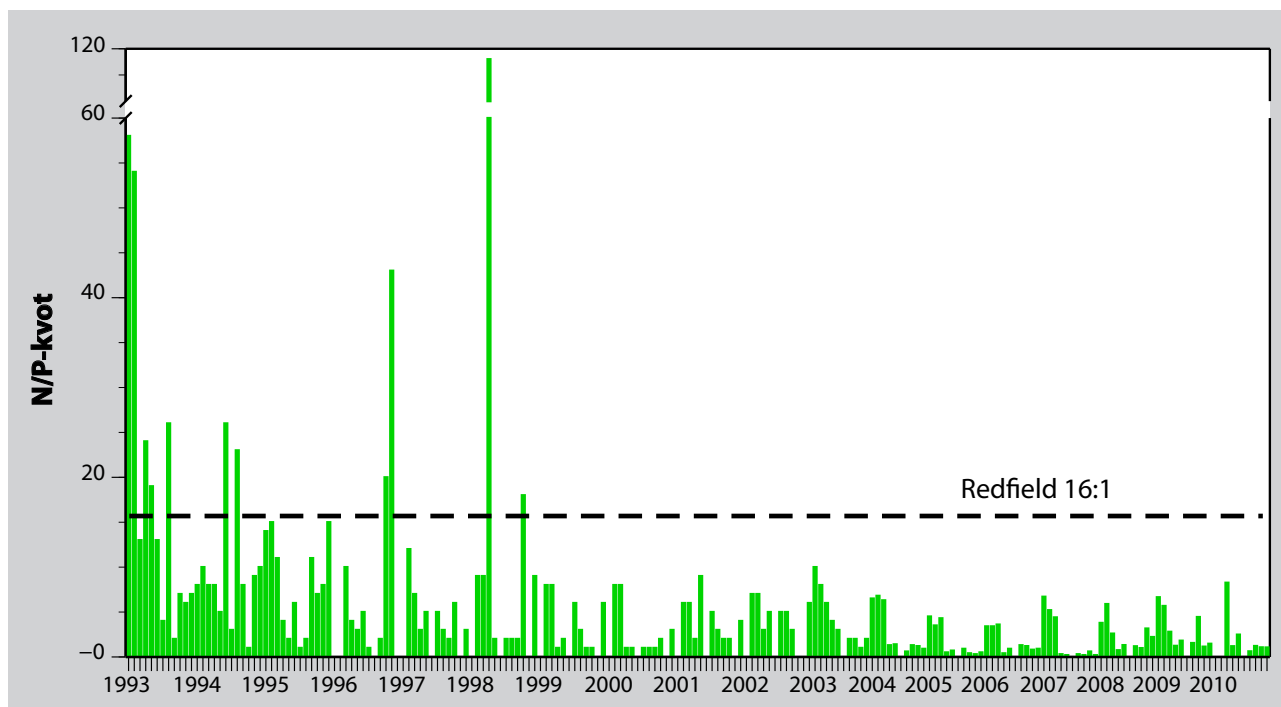
I figur 7 visas kvoten mellan oorganiskt kväve (nitrat+nitrit+ammonium) och fosfor (fosfat). Vid en balanserad tillväxt hos växtplanktonen är upptaget 16:1, d.v.s. 16 mol kväve tas upp med en mol fosfor. Denna kvot kallas Redfield-kvoten. Om kvoten i vattnet kraftigt överstiger 16 anses att kväve föreligger i överskott och fosfor blir därmed begränsande för tillväxten. Om den klart understiger 16 anses kväve vara begränsande. Utvecklingen i kvoten för varje månad under perioden 1993-2010 visar på en något minskande trend och sedan 1999 har kvoten aldrig överstigit 16. Kvoten har ofta varit så låg att detta indikerar att fosfor förekommit i överskott relativt kväve, vilket stämmer överens med



FIGUR 5. Fosfatfosfor (överst vänster), nitrat kväve (överst höger), ammoniumkväve (nederst vänster) och silikat-kisel (nederst höger) i µM för provtagningsåren 1993-2009 (medelvärden 0-5 m med standardavvikelse) i relation till 2010.



FIGUR 6. Totalfosfor (vänster) och totalkväve (höger) i µM för provtagningsåren 1993-2009 (medelvärden 0-5 m med standardavvikelse) i relation till 2010.



FIGUR 7. Kvoten mellan kväve (nitrat+ammonium) och fosfor (fosfat), N/P-kvoten, uttryckt i mol månadsvis för ytvatten (0-5 m) under perioden 1993-2010.

statistikkurvorna i figur 8, och kvoten var 2010 lika låg som under 2005-09.

Om medelvärden för ytvattnet 0-5 m för vinter- (december-februari) respektive sommarmånader (juni-augusti) för parametrarna fosfat, nitrat, och kisel, samt sommarvärden för siktdjup och klorofyll analyseras med linjär regression kan man avläsa om det förekommer signifikanta trender för perioden 1993-2010.

För fosfat är trenden signifikant stigande för både vinter- och sommarvärden (Fig. 8). För de senaste tre åren finns dock en indikation på att denna trend har brutits då värdena successivt minskat 2008-10. Nitrat däremot minskar tydligt och signifikant under vintern medan inga trender finns för sommarvärdena. Även här finns indikationer på att en trend brutits för vintern då värdena de senaste tre åren ökat successivt. Sommarens klorofyllvärden visar ingen enhetlig utvecklingstrend medan siktdjupen under sommaren visar på en signifikant minskande trend, med ett möjligt trendbrott de senaste tre åren.

Orsakerna till förändringarna är svåra att bedöma då många faktorer spelar in, t.ex.:

- nederbördens storlek med tillhörande avrinning lokalt, regionalt och för hela Östersjön
- vädersituationen under olika år med mer eller mindre turbulenta förhållanden
- skillnader i växtbiomassa och nedbrytning av densamma kan variera under olika år

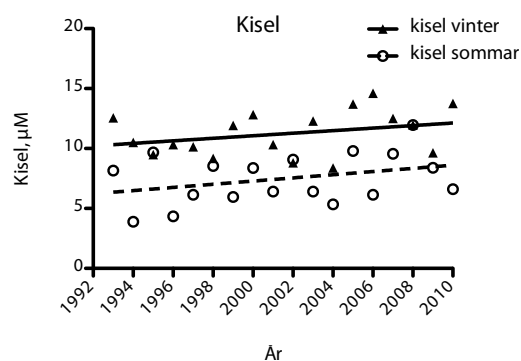
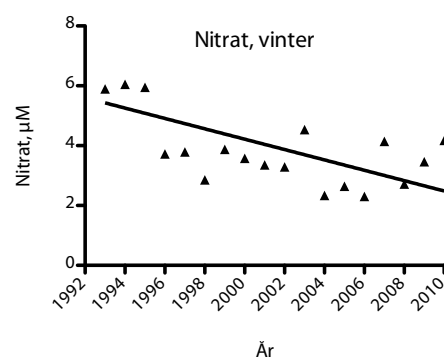
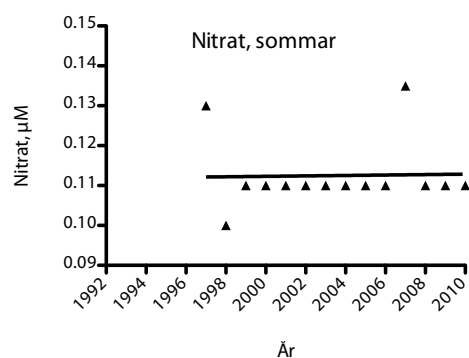
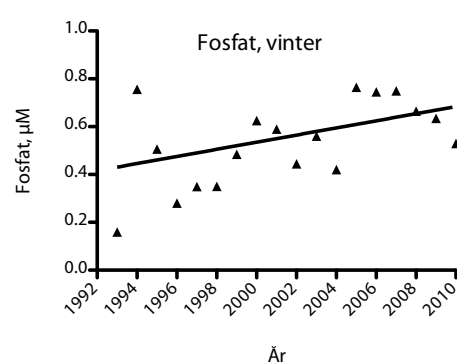
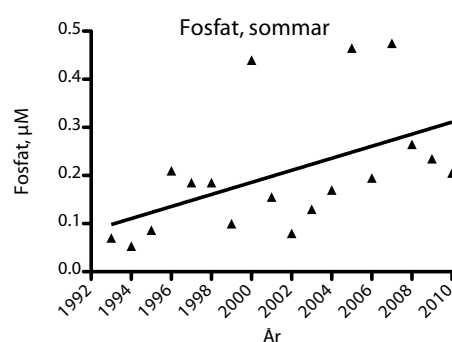
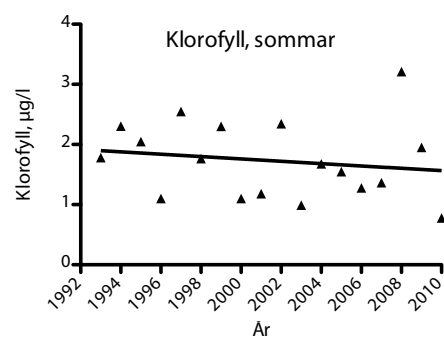
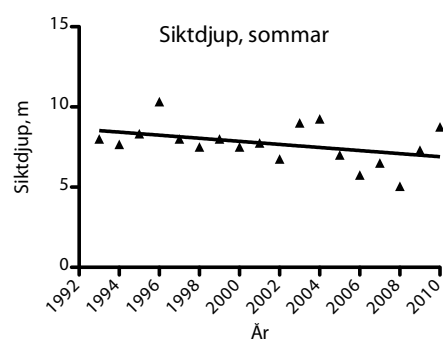
- skillnader i in- och utflöden mellan Östersjön och Kattegatt
- syresituationen i Östersjöns djupområden, syrebrist medför läckage av tidigare bunden fosfor

Klassning av data

Från och med 2007 klassas data enligt de nya bedömningsgrunderna NFS 2008:1. Klassningen av data sammanfattas i ovanstående tabell I.

Klassningen på Falsterbo-stationen tyder på god status för nitrat och totalkväve för vinterperioden 2005-10. Även för sommarperioden 2005-10 är statusen god för totalkväve. För fosfat och totalfosfor är statusen betydligt sämre, med måttlig eller otillfredställande status under vintern och otillfredställande under sommaren 2005-10. Det finns dock skillnader mellan åren för respektive parameter och säsong (se tabell 1). Om statusen för samtliga närsaltparameterar vägs samman för vinter, sommar respektive totalt, är statusen måttlig för perioden 2005-10.

För klorofyll är statusen god, sammanvägd för de fem senaste åren, medan statusen för syre i bottenvattnet är hög. Siktdjupsklassningen slutligen ger måttlig status för 2005-2010.



FIGUR 8. Utveckling för siktdjup sommar, klorofyll sommar, fosfat sommar och vinter, nitrat sommar och vinter samt kisel sommar och vinter i ytvatt-net 0-5 m under perioden 1993-2010. Regressions-linjer är inlagda.

TABELL I. Klassning av tot-N, tot-P (vinter-sommar), nitrat och fosfat (vinter), klorofyll och siktdjup (juli-augusti) och syre (undre kvartilen för bottenvärden 2005-09) för ytvärden 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 och 2010 samt 2005-10. Klassning enligt NFS 2008:1.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2005-2010
Närsalter							
Vinter							
Fosfat	1,30	1,30	1,47	1,67	1,71	2,11	1,60
Tot-P	2,36	2,12	2,29	2,45	2,02	2,40	2,27
Nitrat	4,73	5,00	2,48	4,61	3,40	2,67	3,81
Tot-N	3,98	4,59	2,87	3,04	2,97	3,83	3,55
Sommar							
Tot-P	0,99	1,07	0,82	1,22	3,15	3,28	1,75
Tot-N	4,57	2,76	3,81	2,56	2,43	3,97	3,35
Sammanvägning ämnen-år-vinter							2,81
Sammanvägning ämnen-år-sommar							2,55
Sammanvägning ämnen-år-totalt							2,68
Klorofyll	3,92	5,00	4,66	2,10	2,83	5,00	3,92
Siktdjup							0,67
Syre							6,35

Sammanfattning

Under mars-maj var vattentemperaturen klart under medelvärdet medan den under resten av året låg inom variationen för 1993-2009. Syrehalterna i bottenvattnet sjönk successivt under året men var relativt höga och aldrig kritiskt låga. Salthalten var relativt låga under året men inom variationen.

Strömndata för 1993-2010 visar en svag tendens för dominans av nord-nordost eller syd till västgående ytströmmar. För bottenströmmen finns en svag tendens till dominans av sydgående strömmar.

Näringsämnena kväve (nitrat, ammonium, totalkväve) låg inom variationen. Fosfat låg i huvudsak mycket nära medelvärdet. Totalfosfor samt kisel låg också inom variationen. Vissa signifikanta trender kan ses i materialet för perioden 1993-2010. Nitrat minskar signifikant under vintern, men ingen trend föreligger för sommarvärdena. För fosfat är bilden tydligare med signifikanta uppgående trender för både vinter och sommar. Sommarens klorofyll- och siktdjupsvärden

visar inte på någon trend för klorofyll men däremot en signifikant negativ trend för siktdjup. Det är möjligt att ett trendbrott skett de tre senaste åren för nitrat, fosfat och siktdjup.

Klassningen av miljöstatusen för närsalter, klorofyll, syre och siktdjup enligt Naturvårdsverkets nya bedömningsgrunder resulterade i måttlig status för perioden 2005-10 när data för tot-N, nitrat, tot-P och fosfat vägdes samman, en status som även gällde för siktdjup. Klorofyll och syrehalterna visade däremot på god respektive hög status för perioden 2005-10.

Referenser

- Naturvårdsverket. 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - kust och hav. Rapport 4914.
- Naturvårdsverket. 2008. Naturvårdsverkets föreskrifter och allmänna råd om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten NFS 2008:1.
- SMHI. 2007-10. www.smhi.se.

Växtplankton

PER OLSSON

Inledning

Växtplanktondynamiken studerades på samma station som för hydrografi, belägen söder om Falsterbokanalen (se fig. 1 under hydrografi). Stationens läge valdes för att ge en samlad bild av kuststräckans planktonutveckling. Växtplanktonprovtagning i samband med hydrografi-provtagningen. Avsikten med undersökningarna var att studera årsvariationen av växtplanktonens individantal, biomassa (uttryckt som biovolym, kol och klorofyllhalt), artsammansättning, och primärproduktion (analyserat genom upptag av radioaktivt kol, ^{14}C). Celltalen av ciliater (mikrozooplankton) har också analyserats.

Material och metoder redovisas separat i metodbilagan. Klorofyll- och primärproduktionsdata redovisas i bilaga 2 för hydrografi. Artlistor för växtplankton med cell- och biovolymdata redovisas i bilaga 2.

Resultat och diskussion

Klorofyll

Klorofyll a-halterna varierade under 2010 relativt lite mellan provtagningsdjupen, men halterna var generellt lägre vid botten. Halterna var under året relativt låga men de låg i huvudsak inom variationen (Fig. 1). Under april noterades svag vårblooming med klorofyllvärden som låg under medelvärdet.

Primärproduktion

Primärproduktionskurvan (potentiell produktion) för året (Fig. 2) överensstämmer relativt väl med klorofyllkurvan, även om den svaga vårbloomingen inte syns i primärproduktionen. Vårbloomingens produktion var alltså under medelvärdet, och samma gällde för värdena resten av året med en produktion som var generellt låg med värden under medelvärdena men inom variationen.

Artsammansättning

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

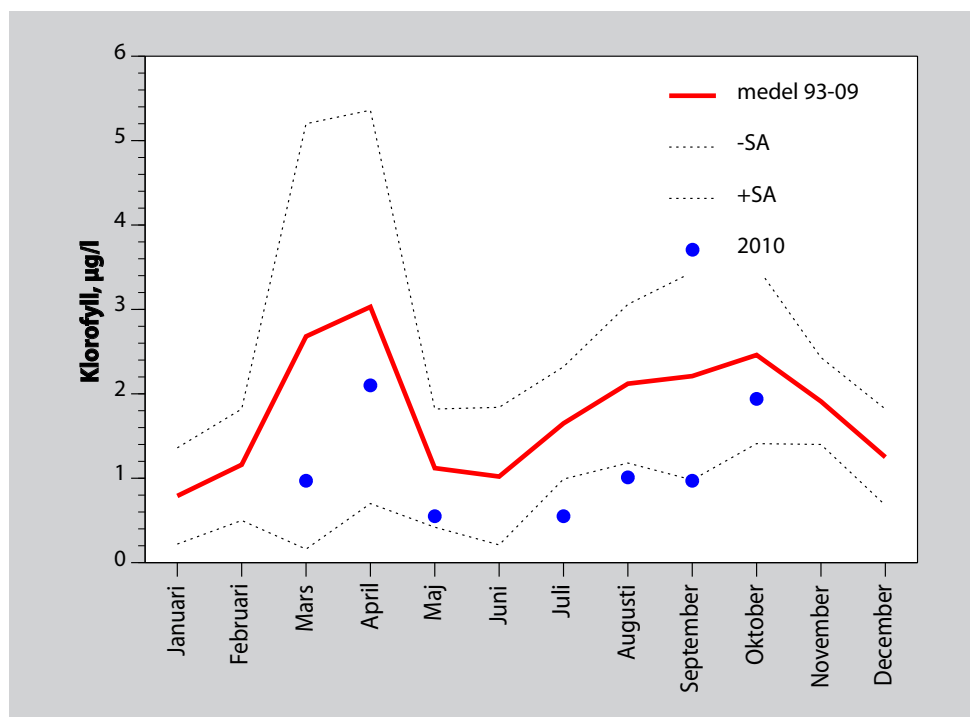
I mars dominerade monader/flagellater och ciliater samt de kiselalger som normalt dominerar vårbloomingen. Ovanligt nog förekom det rikligt av den blågröna bakterien *Aphanizomenon flos-aquae* redan i mars, vilket även skedde 2009. I april kom så en svag vårblooming. Kiselalgerna som dominerade var *Chaetoceros wighami* (Fig. 3), *Ch. subtilis*, *Skeletonema costatum* (Fig. 4) och *Thalassiosira* spp. som klara dominanter. Även pigmentbärande ciliater, inkl. *Myrionecta rubra* förekom rikligt (Fig. 5) liksom dinoflagellaten *Heterocapsa rotundata*. I maj var vårbloomingen över och stora mängder monader/flagellater och ciliater dominerade tillsammans

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).

Primärproduktionsvärdena anger hur mycket organiskt kol som producerats av det första steget i näringskedjan, d.v.s. av växtplanktonen. Storleken på produktionen beror på ett flertal faktorer, bl. a. mängden tillgängliga närsalter (ff.a. kväve, fosfor) och solinstrålning. På lång sikt, kan man alltså i primärproduktionen se effekter av en minskad närsaltsbelastning på havet.

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



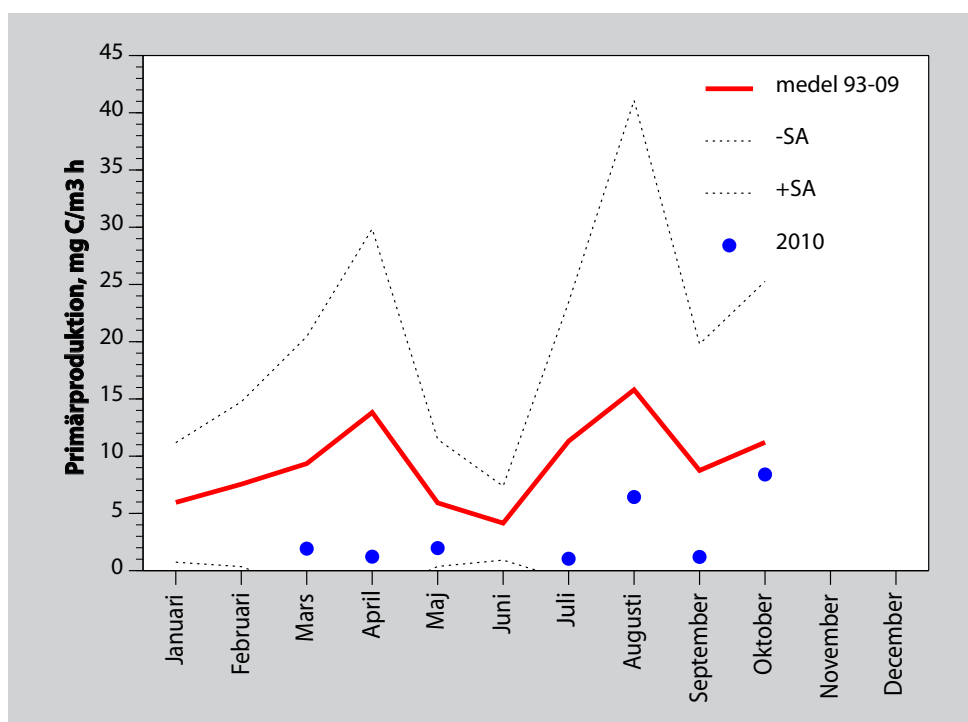
FIGUR 1. Klorofyllhalten, µg/l, för provtagningsåren 1993-2009 (medelvärden 0-10 m med standardavvikelse) i relation till 2010.

med rester av kiselalgbloomingen och chrysophycéen *Dinobryon*.

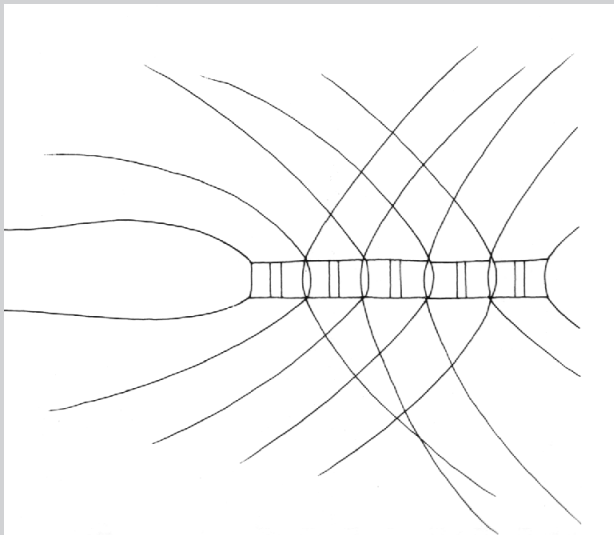
I juli förekom små mängder kiselalger och dinoflagellater men rikliga mängder ciliater och monader/flagellater. Dessutom förekom relativt rikligt med blågröna bakterier (*Aphanizomenon*). I augusti förekom små mängder blågröna bakterier, och celltalen var allmänt på samma nivå som i juli. I september-oktober dominerade monader/flagellater och ciliater och enstaka arter av kiselalger (t.ex. *Dactyliosolen fragilissimus*) och dinoflagellater (t.ex. *H. rotundata*).

Utveckling 1993-2010

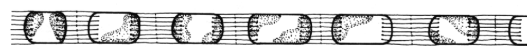
Sedan 2008 beräknas biovolymen för alla dominerande arter, grupper samt totalt. Utvecklingen 2008-10 visar på samma utvecklingsmönster som för celltal och klorofyll och med tydliga toppar vid vårblomningarna (Fig. 6). Enligt bedömningsgrunderna (NFS 2008:1) ska biovolymvärdena för sommarperioden (juni-augusti) användas för statusklassning tillsammans med eventuella klorofyllvärden. Biovolymvärdena ligger för alla tre åren på eller under referensvärdet för den aktuella vattenfö-



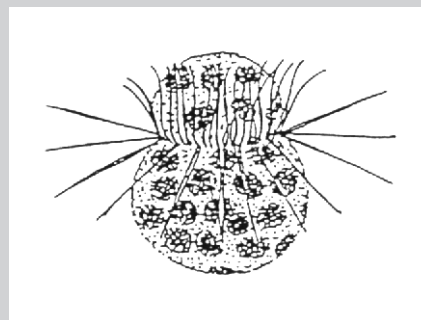
FIGUR 2. Potentiell primärproduktion, mg C/m³*timme, för 1993-2009 med standardavvikelse i relation till 2010 på 5 m djup.



FIGUR 3. Den kedjebildande kiselalgen *Chaetoceros wighamii*, som förekom under vårbloomingen.



FIGUR 4. Kiselalgen *Skeletonema costatum* som dominerade under vårbloomingen.



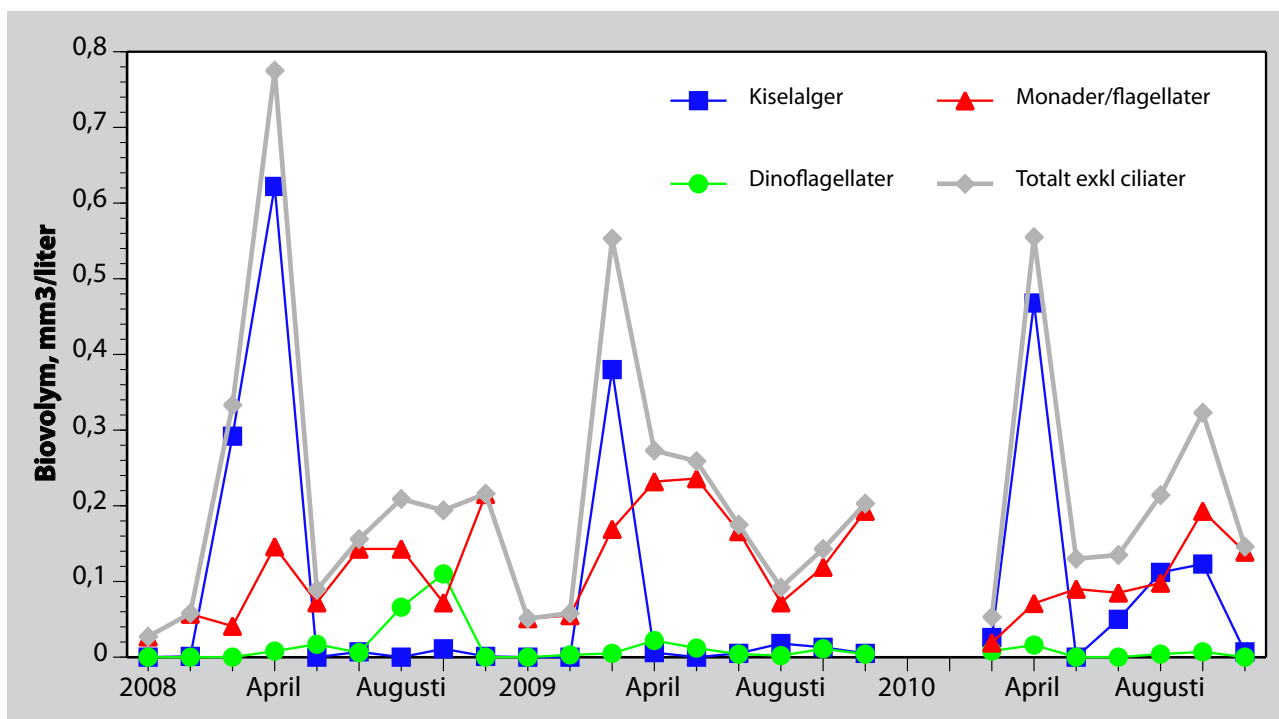
FIGUR 5. En representant för ciliater, den pigmentbärande *Myrionecta rubra*.

rekomsten med hög status som följd. Klorofyllvärdena 2008-10 visar dock på god status. Sammanvägningen biovolym och klorofyll visar då på hög status.

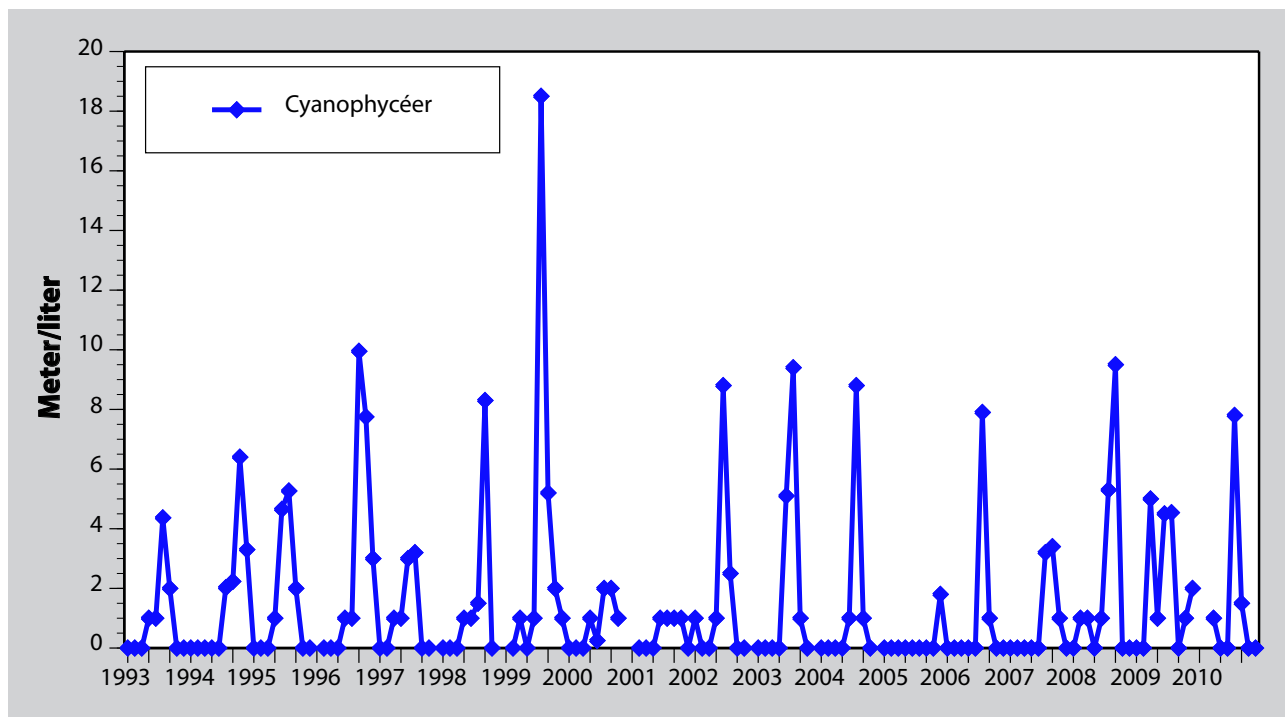
I figur 7 visas de totala mängderna av blågröna bakterier under 1993-2010. Dominerande har varit *Aphanizomenon* sp. som alltså inte visats vara giftig i Östersjön, men mindre mängder av den giftiga *Nodularia* har hela tiden förekommit. Som synes var mängderna som högst under 1999 och som lägst under 2000-2001 och 2005. Under övriga år har mängderna varit relativt lika. Det är dock viktigt att påpeka att mängderna, f.f.a. av *Nodularia*, kan variera högst avsevärt varför enbart data från stationen Falsterbo ej ska användas för information till allmänheten. Det är av stor vikt

att övervakning sker längs hela kustzonen, speciellt vid badplatser, och på daglig basis under sommaren för att undvika förgiftningsfall. Under sommaren 2006 kan det, med information från andra undersökningar (satellitövervakning och andra nationella och regionala undersökningar) konstateras att blomningen av blågröna bakterier, däribland *Nodularia*, var en av de största som observerats i södra Östersjön. Blomningen höll i sig in i september i bl.a. Öresund, där man aldrig haft så stora mängder blågröna bakterier förr. Under 2010 var mängderna ovanligt höga redan i mars och mängderna var mätbara i juli och augusti. Några stora sommarblomningar förekom dock inte längs sydkusten.

Om utvecklingen, i biomassamättet kol/liter, av do-



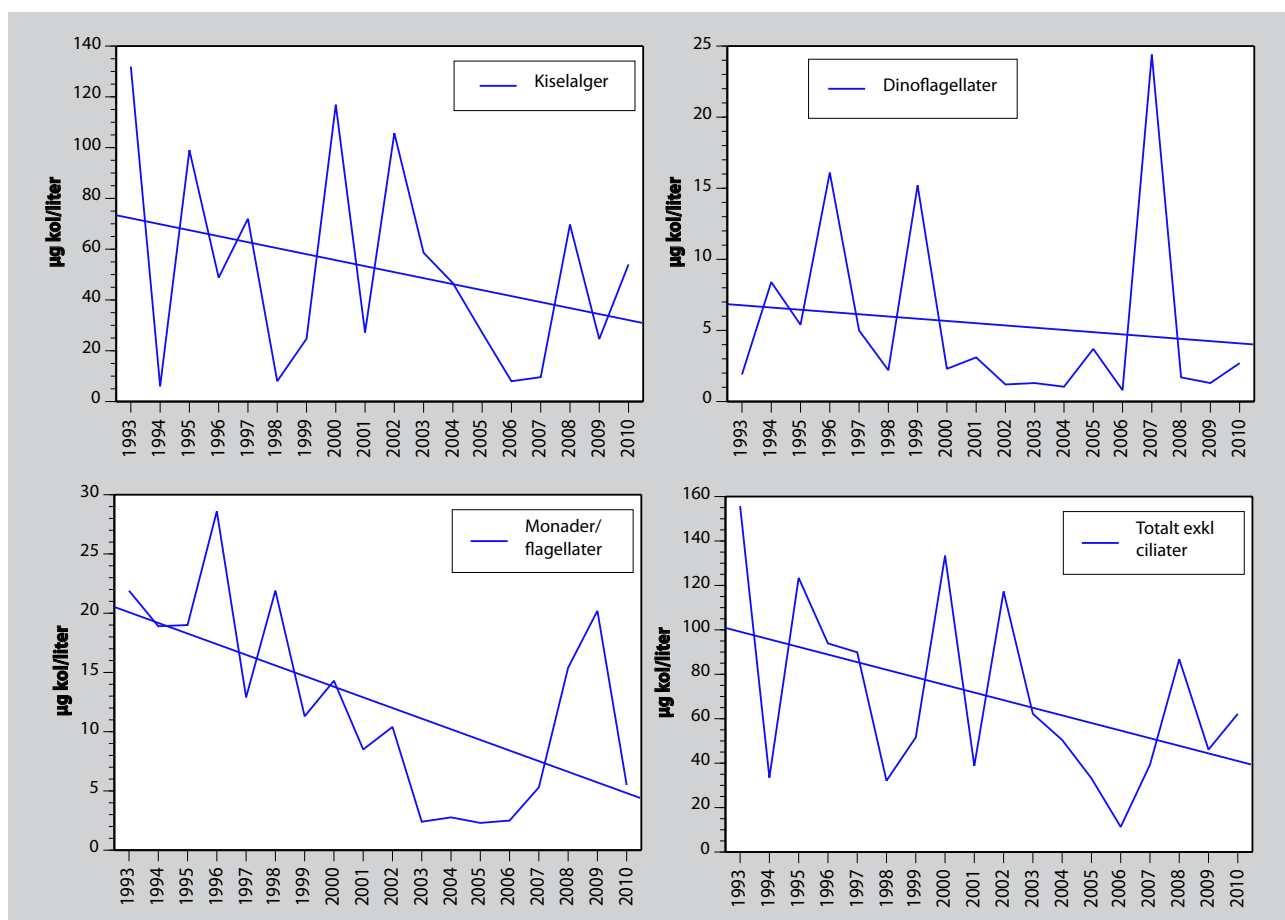
FIGUR 6. Biovolymen, mm³/l, för 2008-2010 (0-10 m) för viktiga planktongrupper och totalt.



FIGUR 7. Abundans av totala mängden blågröna bakterier, i meter/liter, under 1993-2010.

minerande planktongrupper för vår- och sommarperioden 1993-2010 plottas erhålls figurerna 8 och 9. Under våren dominerar kiselalger biomassan eftertryckligt. Det finns tendenser till minskande biomassa av kisel-

alger och den totala biomassan, även om data varierar mycket mellan åren. Biomassa för monader/flagellater minskar mycket tydligt för våren under perioden även om en klar ökning skett de senaste tre åren. För dinofla-



FIGUR 8. Utvecklingen i µg kol/liter av dominerande växtplanktongrupper under våren 1993-2010.

gellater finns ingen trend, och värdena varierar mycket mellan åren.

Under sommaren är trenderna tydligare med mycket tydliga minskningar över tiden för monader/flagellater och den totala biomassan. Tendenserna är minskande även för kiselalger och dinoflagellater.

Trenderna överensstämmer med danska utvärderingar (Henriksen, 2009) av data för perioden 1979-2006. En koppling är gjord till minskande kvävetillförsel till de danska sunden och ökande vattentemperaturer.

Sammanfattning

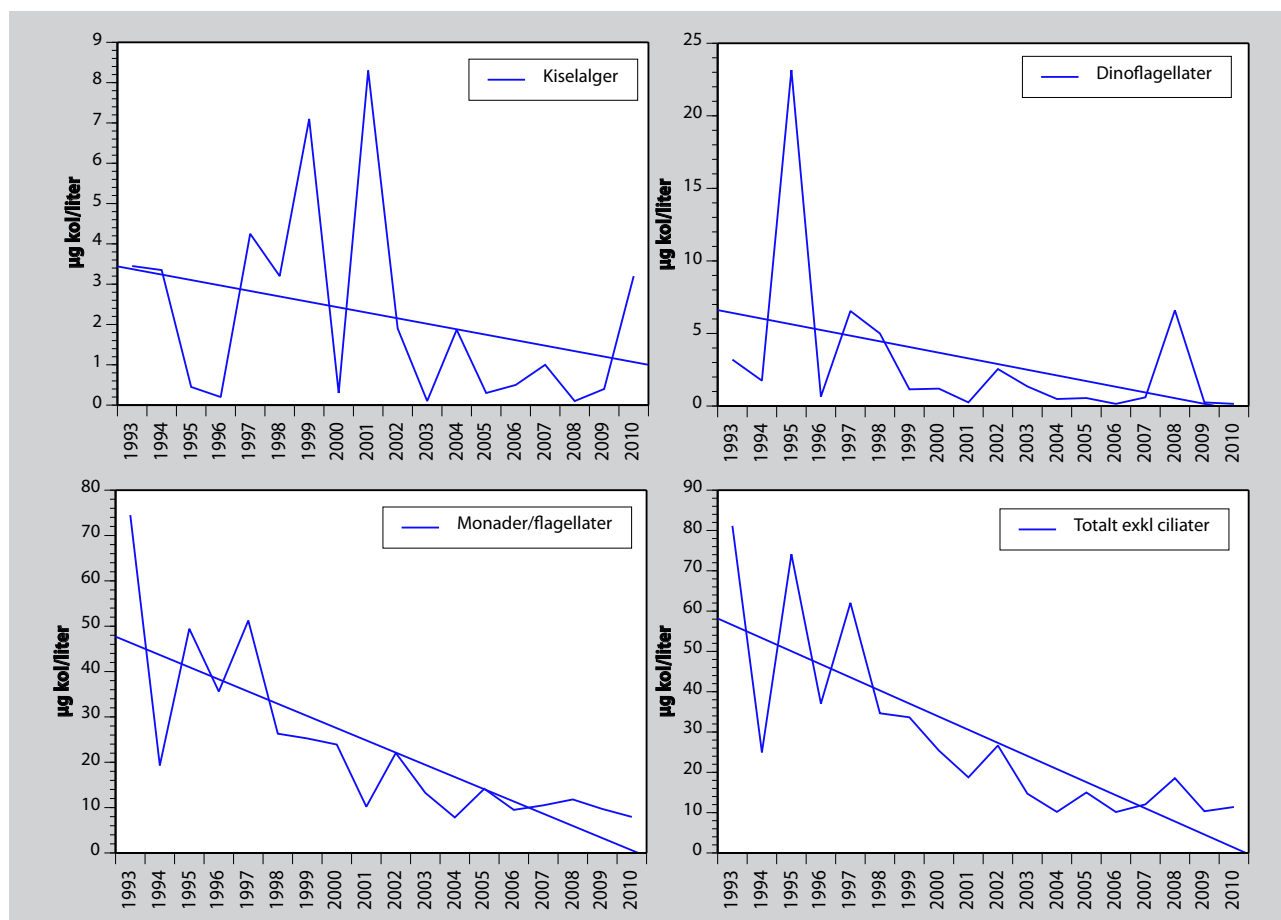
Sammantaget kan det konstateras att provtagningarna detekterade en svag vårblooming under april. Mängderna av blågröna bakterier var ovanligt höga redan mars och mängderna var mätbara även i juli-augusti. Det var dock dominans av den ogiftiga *Aphanizomenon* under hela året. För södra Östersjön som helhet och för sydkusten var blomningen av blågröna bakterier relativt normal under 2010. Året har varit något annorlunda än tidigare med avseende på planktonutvecklingen, och produktionen har generellt varit låg under året.

Vid jämförelser mellan åren 1993-2010, finns ingen trend med avseende på klorofyll medan flera olika planktongruppers biomassa under vår och sommar minskar tydligt under perioden.

Statusklassningen för klorofyll under perioden 2005-10 visar på god status. Planktonens biovolym har endast analyserats sedan 2008 och data visar på hög status 2008-10. Om data för klorofyll och biovolym sammanvägs 2008-10 är den ekologiska statusen hög.

Referenser

- Ærtebjerg-Nielsen, G. & Bresta, A.-M. 1984. Baltic Marine Biologists - Guidelines for the measurement of phytoplankton primary production. - BMB Publ. No. 1, 2nd edn.
- Edler, L. 1979. Baltic Marine Biologists - Recommendations for marine biological studies in the Baltic Sea-Phytoplankton and Chlorophyll. - BMB Publ. No. 5. 38 sidor.
- Henriksen, P. 2009. Long-term changes in phytoplankton in the Kattegat, the Belt Sea, the Sound and the western Baltic Sea. *Journal of Plankton Research* 61:114-123.
- Utermöhl, H. 1958. Zur vervollkommnung der quantitativen phytoplanktonmethodik. - *Verh. Int. Ver. Limnol.* 9:1-38.



FIGUR 9. Utvecklingen i µg kol/liter av dominerande växtplanktongrupper under sommaren 1993-2010.

Makroalger

PER OLSSON

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

Inledning

Makroalger har studerats på två stationer, Kåseberga och Stavsten, under 2010 (Fig. 1). Liksom vid 2001-2009 års undersökningar utfördes inga biomassaprovtagningar utan algernas utveckling följdes genom täckningsgradsbedömning enligt ny metodik (se Material och metoder). En tillbakablick på åren 1993-2000 har dock kunnat göras eftersom några undersökta parametrar fortfarande kan jämföras. Syftet med undersökningarna är att följa algdynamiken, f.f.a. av de fleråriga tångarterna såsom blå-, såg- och gaffeltång. De fintrådiga algerna studeras i ett separat program och redovisas i ett eget kapitel.

Samtliga värden som anges i text och grafer är absoluta procentvärden. Material och metoder redovisas i bilaga 1. Som rådata föreligger en datafil med täckningsgradsdata för 2010 och den redovisas i bilaga 2.

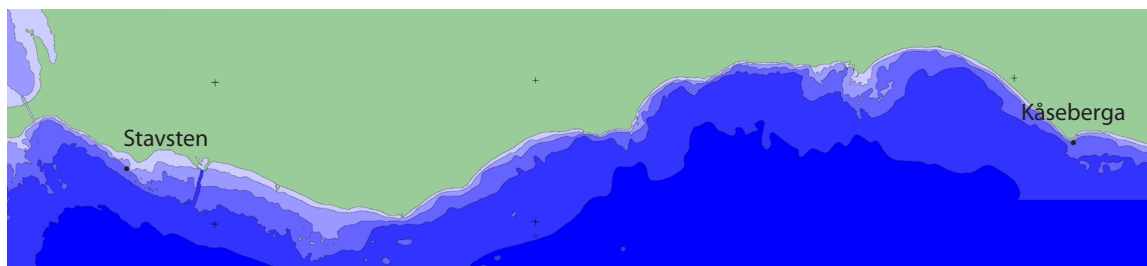
Resultat och diskussion

Täckningsgrad Kåseberga

Täckningsgraden vid Kåseberga visas i figur 2.

Vid 1 m hade vegetationen återkommit 2009 sedan 2008-års dramatiska minskning. År 2010 var dock vegetationen återigen tydligt reducerad (total täckningsgrad 43%) med dominans av fintrådiga grönalger, grönslick och tarmtång (*Cladophora* sp., *Ulva* sp.). Det fanns också fintrådiga rödalger (f.f.a. grovsläke, *Ceramium rubrum*) samt enstaka plantor av sågtång (*F. serratus*).

Vid 1,2 m var täckningsgraden hög, ca 90%, och med en klar dominans av sågtång (ca 75% täckning). Påväxten på tången var sparsam men det förekom betningsskador. I övrigt förekom f.f.a. bergborsting (*Cladophora rupestris*), trådslick (*Pilayella littoralis*) och rödplys (*Rhodocorton purpureum*).



FIGUR 1. Karta över provtagningsstationer för makroalger 2010.

På 2 m täcktes drygt halva ytan täckt av vegetation vilket var en kraftig nedgång sedan 2009 och täckningen var bland det lägsta som uppmäts. Det var helt annorlunda än 2009 då sågtången hade återkommit rejält efter 2008-års mycket kraftiga nedgång. Det som nu dominerade var grovsläke och trådslick, med bara ca 2% täckning av sågtång.

Allmänt på transekten Kåseberga såg den förekommande sågtången på mittpartiet av transekten (1,2 m) relativt frisk ut men den hade betskador överallt. Fintrådiga rödalger förekom f.f.a. i de yttersta och innersta delarna. Huvudutbredningsgränsen för blåstång går i princip inte att bedöma med de mycket låga täckningsgrader som numera föreligger. Den totala täckningsgraden av alger har också varierat kraftigt de senaste fyra åren, i huvudsak närmast land (1 m djup) och i transektens ytterdel (2 m djup).

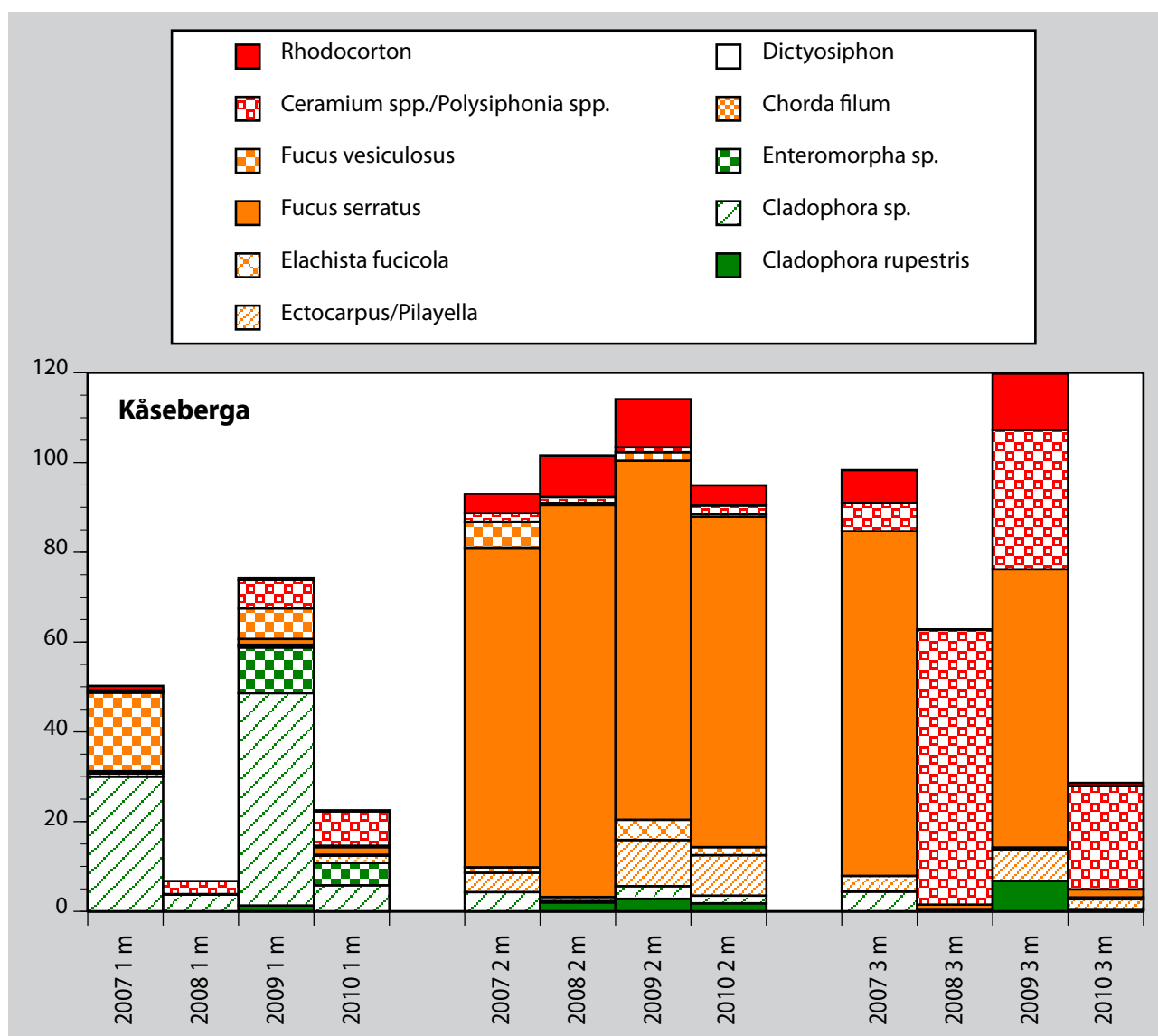
Under de senaste åren har vi observerat stora ansamlingar av helt eller delvis nedbrutna, lösa fintrådiga

alger i viken där undersökningarna utförs. Ansamlingarna har medfört att provtagningarna fått skjutas upp ett flertal gånger. Det är möjligt att de ansamlade algerna dels har orsakat ljusförsämringar under tillräckligt lång tid för att påverka de fasta fleråriga algerna som blåstång, samt att ansamlingarna har ökat mängden av betare (som havsgråsuggor och tångloppor) vilket ökat betskadorna på blåstången. Under vintern 2009/10 förekom dessutom is under några månader i området. Isens rörelser kan påverka algerna kraftigt negativt, speciellt i samband med islossning och pålandsvind. Det är möjligt att ispåverkan är den största orsaken till minskningen av sågtång på den yttersta delen av transekten.

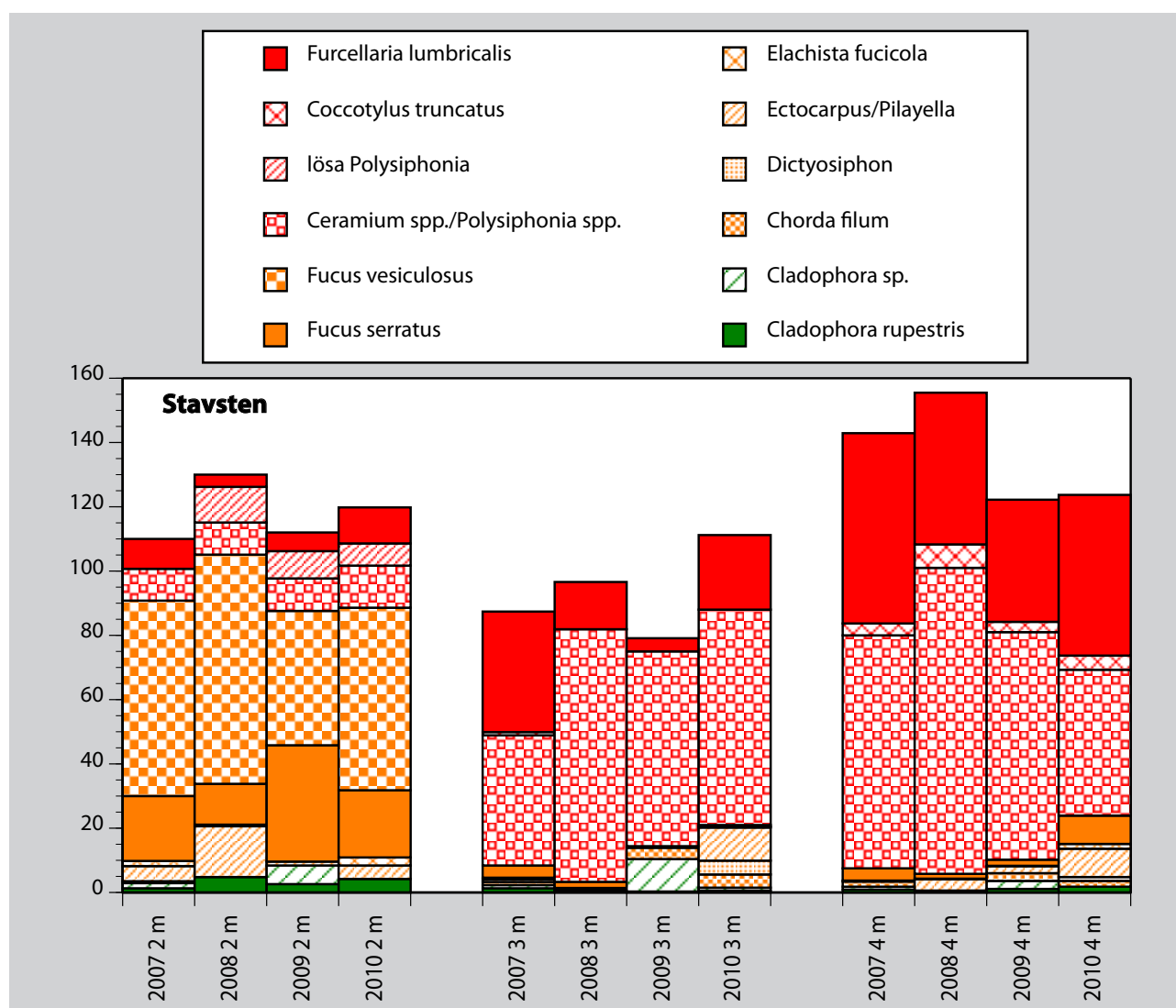
Täckningsgrad Stavsten

Täckningsgraden för Stavsten visas i figur 3.

På 2 m började tångbältena att breda ut sig med hög täckning av både blås- och sågtång (57 respekti-



FIGUR 2. Täckningsgrad (absoluta procenttal) på station Kåseberga under 2007-10 för 1 (1 m=0-1 m), 2 (1,2 m=1-2 m) och 3 m (2 m=2-3 m) djup.



FIGUR 3. Täckningsgrad (absoluta procenttal) på station Stavsten under 2007-10 för 2 m (2 m=1-2 m), 3 m (2,6 m=2-3 m) och 4 m (4,3 m=3-4 m) djup.

ve 21% täckning) under 2010. I övrigt förekom också grön-, brun- och rödalger i form av bl.a. bergborsting (*Cladophora rupestris*), trådslick, gaffeltång (*Furcellaria lumbricalis*) och fasta och lösa röda trådalger som fjäderslick (*Polysiphonia fucooides*), florslick (*P. fibrillosa*) och grovsläke. Den totala täckningsgraden på 2 m var 83% vilket var i nivå med 2007-09.

På 2,6 m förekom enstaka plantor av sågtång. Fastsittande fintrådiga rödalger (fjäderslick 62%), gaffeltång (23%), trådslick (10%), snärjtång (*Chorda filum*) och skäggtång (*Dictyosiphon foeniculaseus*) dominerade, även om små mängder av andra arter förekom. Den totala täckningsgraden var 87% vilket var högre än 2007-09.

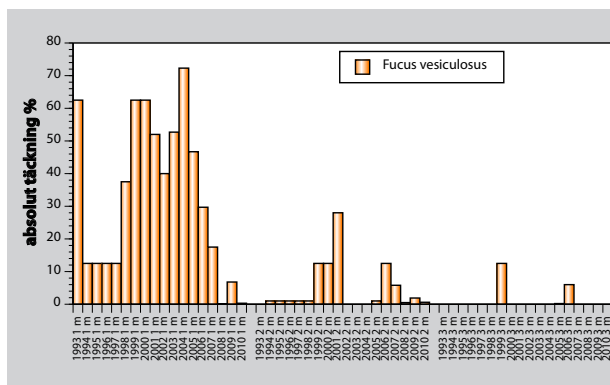
På 4,3 m dominerade fastsittande fjäderslick och gaffeltång med 44 respektive 50% täckning under 2010. Sågtång förekom med friska enstaka plantor (ca 10% täckning). I övrigt förekom även här bergborsting, rödalger, kilrödblåd (*Coccotylus truncatus*), florslick, och brunalgerna trådslick, skäggtång och snärjtång. Den totala täckningsgraden på 4,3 m var 88%, vilket var i nivå relativt 2007-08.

I strandkanten observerades en del grönalger och fintrådiga rödalger på småstenar, samt enstaka blåstångsplantor men botten dominerades av sand. Betskador observerades på både blå- och sågtången. Huvudutbredningsgränsen för blåstång respektive sågtång var ca 2 m för båda arterna, baserat på tre transektbedömningar från Skåre och österut till Stavstensstationen. Stavstenstransekten liksom transekterna Skåre skansar och Skåre Väst undersöktes från och med 2010 ända ut till ca 20 m djup. Materialet gav en bas för statusklassning enligt den nationella bedömningsgrunden (NFS 2008:1).

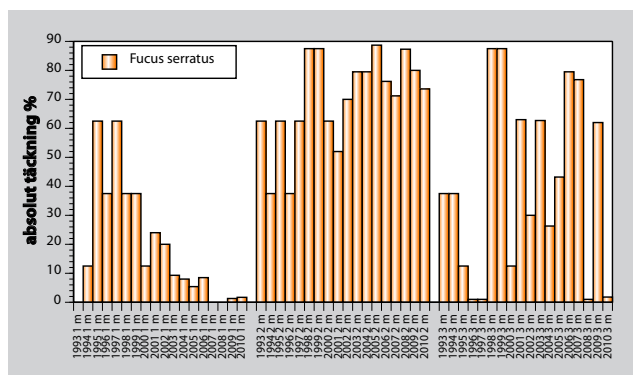
Indexberäkningen för Stavsten, Skåre Skansar och Skåre Väst resulterade i HÖG status i området för makrovegetation.

Utveckling 1993-2010

Under åren 1993-2010 finns det ett antal arter som dominerat artsammansättningen och som också varit mycket viktiga samhällsbyggare. Genom att studera utvecklingen av dessa nyckelarter fås en god bild av



FIGUR 4. Täckningsgrad för blåstång (*Fucus vesiculosus*) 1993-2010 på de tre provdjupen vid Kåseberga.



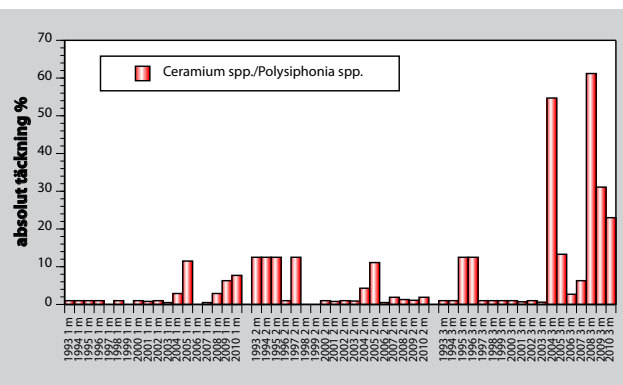
FIGUR 5. Täckningsgrad för sågtång (*Fucus serratus*) 1993-2010 på de tre provdjupen vid Kåseberga.

algsituationen.

I figur 4 visas utvecklingen av blåstången på de tre provdjupen vid Kåseberga. På det grundaste djupet var utvecklingen positiv med höga täckningsgrader (40-70%) i mitten på 2000-talet. Därefter har en mycket kraftig försämring ägt rum med ett i princip utslaget algsamhälle 2008 och en svag återhämtning 2009 som tyvärr inte fortsatte 2010. På mellandjupet var täckningen av blåstång som högst 2001 (25%), före och efter detta år har täckningen varit som högst 14% och de fyra senaste åren har en tydlig försämring ägt rum. På det största djupet har blåstång bara förekommit vid tre tillfällen och med låga täckningsgrader.

En annan viktig bältesbildande flerårig tangart är sågtången vars utveckling visas i figur 5. Efter några år med höga täckningsgrader på det grundaste djupet under 90-talet har en successiv försämring skett och arten är nu nästan helt borta, bara några få plantor observerades 2009-10. På mellandjupet däremot finns ett stort och friskt bestånd och det finns en tendens för hela perioden 1993-2010 till ökande täckningsgrad. På det största djupet har det varit stora mellanårsvariationer och det finns ingen tydlig trend. År 2008 minskade arten mycket kraftigt, med en kraftig återhämtning 2009 och en förnyad kraftig minskning 2010.

På de två grundaste djupen finns inga tydliga tendenser i utvecklingen för fintrådiga rödalger (grovsläke, fjäderslick)(fig. 6) men på det största djupet har täck-



FIGUR 6. Täckningsgrad för fintrådiga rödalger (*Ceramium*/ *Polysiphonia*) 1993-2010 på de tre provdjupen vid Kåseberga.

ningen varit betydligt högre de senaste sju åren även om stora mellanårsvariationer finns.

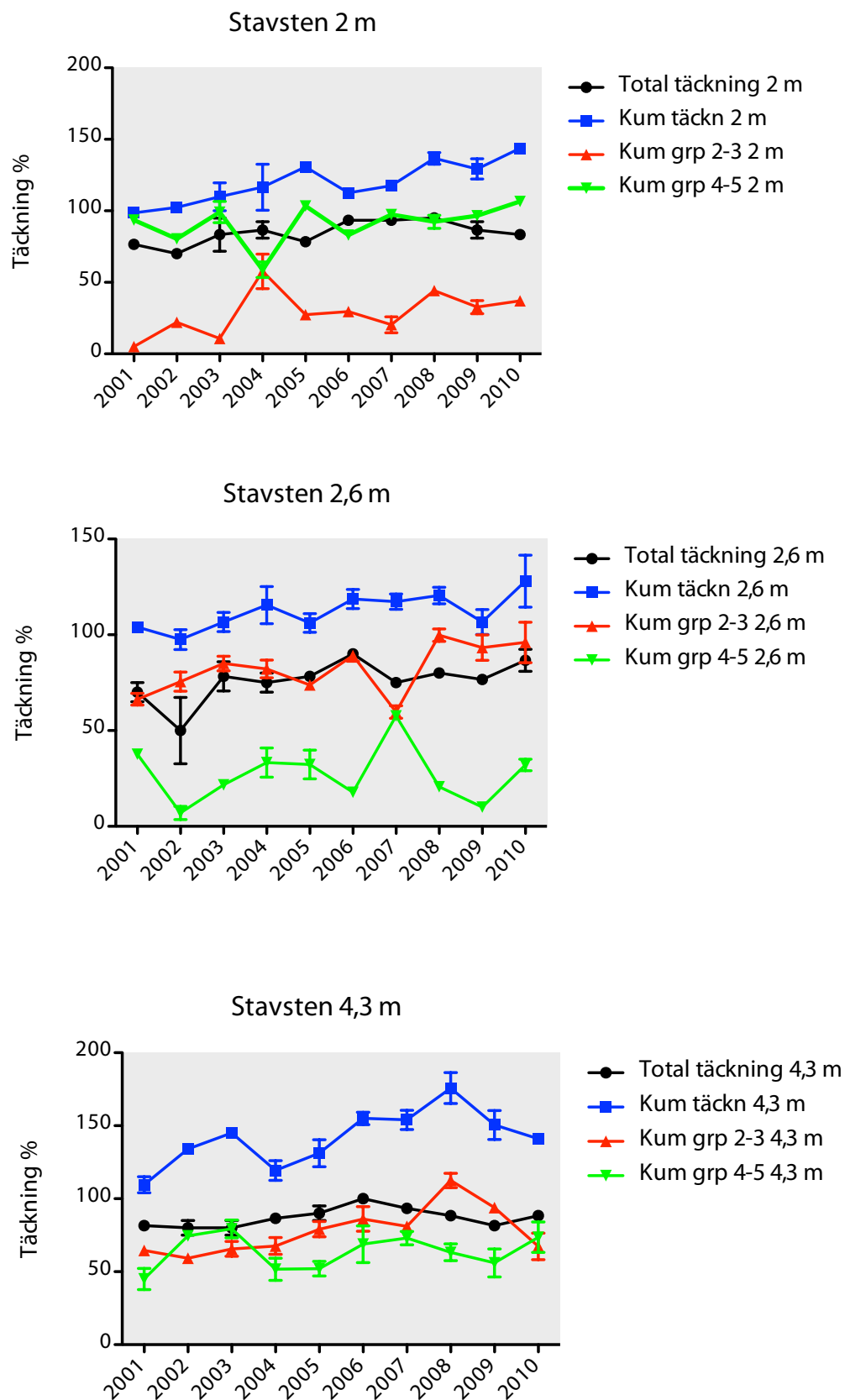
Utvecklingen vid lokalen Stavsten visas i figur 7. Grafen som visas är något annorlunda. Den är tagen från rapport för länsstyrelsen i Skåne 2011, i vilken en ny indelning av algmaterialet gjordes. Eftersom metoden för undersökningarna ändrades 2001, har endast perioden 2001-2010 kunnat användas för denna bearbetning av algmaterialet. I grafen visas den totala täckningsgraden, den kumulativa täckningsgraden för alla observerade arter, den kumulativa täckningsgraden för trådformiga arter (grupp 2-3) samt den kumulativa täckningsgraden för fleråriga arter (grupp 4-5).

De senaste tio åren finns överlag en positiv trend i täckningsgraden på 2 m djup för samtliga fyra beräkningssätt, dvs den totala täckningsgraden, fintrådiga och fleråriga arter ökar alla svagt under perioden.

På mellandjupet, 2,6 m, har täckningen också ökat svagt för alla grupper under perioden med undantag för fleråriga arter, vilka har varierat kraftigt.

På det största djupet, 4,3 m, förekom en tydlig ökning av f.f.a. de fintrådiga arterna och den kumulativa totala täckningsgraden fram till 2008. Därefter har de fintrådiga arterna minskat tydligt samtidigt som en ökning kan skönjas för de fleråriga arterna.

Sammantaget verkar fintrådiga arter öka i området, men det finns stabila bälten och populationer av fleråriga arter som blåstång, sågtång, gaffeltång och kilrödblåd i de inre och yttre delarna.



FIGUR 7. Utvecklingen 2001-2010 för olika algparametrar vid de tre undersökningsdjupen vid Stavsten. Total täckning är andel av ytan som är täckt av vegetation, Kum täckn är den totala kumulativa täckningen för alla arter, Kum. grp 2-3 är den kumulativa täckningen av alla fintrådiga och foliösa arter, Kum. grp 4-5 är den kumulativa täckningen av alla fleråriga arter..

Sammanfattning

Makroalgerna längs sydkusten har undersökts genom täckningsgradsbedömning i storrutor vid Stavsten och Kåseberga vid ett tillfälle under året 2010, samt genom transektundersökning längs tre transekter i Stavstensområdet.

Bedömningen av täckningsgraden vid Stavsten tyder på att de fleråriga algarterna (blåstång och sågtång) har haft en stabil och hög täckning i de grundaste delarna men att utvecklingen 2001-2010 också tyder på en ökning av fintrådiga arter. Den fleråriga rödalgen gaffeltång har däremot haft en positiv utveckling i de djupare delarna under perioden, liksom tyvärr även de fintrådiga rödalger som nu dominerar algsamhället. De senaste två åren har dock de fintrådiga arterna minskat något till förmån för sågtång, gaffeltång och kilrödblåd.

Vid Kåseberga var täckningen nere på samma låga nivåer igen som under 2008. I den inre del av transekten har utvecklingen för tångarterna blå- och sågtång varit mycket negativ under de senaste 5-6 åren, sannolikt på grund av mycket stora mängder ansamlade och ruttande fintrådiga alger. På mellandjupet finns ett kraftigt bestånd av sågtång med en svagt positiv utvecklingstendens medan arten plötsligt kraschat vid två tillfällen (2008 och 2010) efter många år med hög täckningsgrad i den yttersta delen. Under 2010 kan isen ha mekaniskt skrapat bort den sågtång som återetablerades 2009.

Den nedersta utbredningsgränsen för blåstång och sågtång har möjligen begränsats vid Stavsten och successivt ersatts av ett rödalgsamhälle. Utbredningsgränsen för blå- och sågtång är sannolikt begränsad av övergödningseffekter, varför större och djupare bälten bör kunna existera om näringsnivåerna minskar. Utbredningsgränsen för blå- och sågtång vid Kåseberga är delvis begränsad av fysiska orsaker (brist på lämpligt underlag på större djup), men det är tydligt att stora mängder ruttande fintrådiga alger begränsar sikten kraftigt i de inre delarna till men för all fastsittande vegetation samt att vegetationen i de yttre delarna påverkats av både siktpåverkan som problem med kraftig vind- och strömerosion och under vintern 2009/10 även av isen.

En statusklassning har endast kunnat göras vid Stavsten, (det är endast här som utbredningen ej begränsas av substratet) genom att tre transekter undersökts. Klassningen är "hög" för samtliga tre transekter.

Referenser

- Naturvårdsverket. 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - Kust och hav.- Rapport 4914.
- Naturvårdsverket. 2008. NFS 2008:1 - Naturvårdsverkets föreskrifter och allmänna råd om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten.
- Tolstoy, A. & Österlund, K. 2003. Alger vid Sveriges östersjökust. Artdatabanken, SLU 2003.

Ålgräs

PER OLSSON

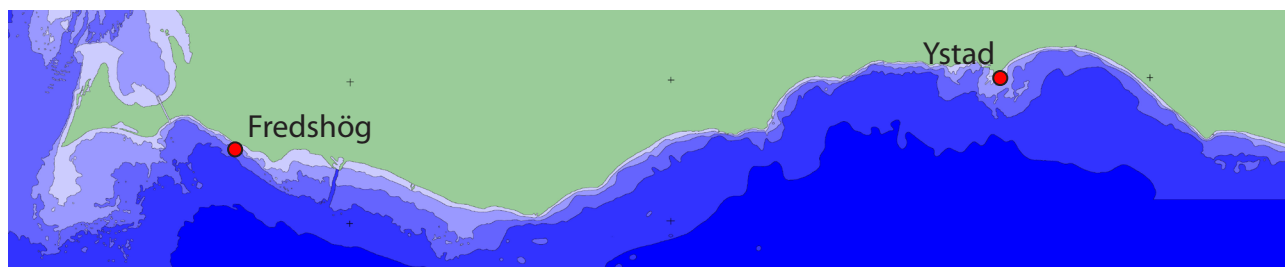
Inledning

Ålgräsundersökningar har utförts sedan 1994 inom ramen för Sydkustens Vattenvårdsförbunds övervakningsprogram i syfte att studera och utvärdera ålgräsets utveckling på Sydkusten. Undersökningarna har utförts på en station vid Fredshög, väster om Trelleborg och sedan år 2006 på en andra ålgrässtation strax öster om Ystad hamn (Fig. 2). Provtagningar utfördes år 2010 den 2:e och 13:e september.

I bilaga redovisas rådata för bladlängd, skottbiomassa och skottantal per m². I metodikbilagan redovisas provtagningsmetodik samt bearbetning av materialet.



FIGUR 1. Ålgräsäng och planta med blad/skott, rhizom (jordstam) och rottrådar.



FIGUR 2. Position för ålgräsprovtagning 2010.

Ålgräs (*Zostera marina*) har en stor ekologisk betydelse i grundare havsområden. Ålgräsängar erbjuder föda och livsrum åt många organismer, förhindrar sedimenterosion samt har en viktig roll i närsaltskretsloppet (Mann, 1982). Ålgräsplantan består av en underliggande rhizomdel (jordstam) med tillhörande rotsystem som löper horisontellt i sedimentet samt skott med gräsliknande blad (Fig. 1). Ålgräs har en hög salttolerans och växer i salthalter mellan 5 och 35 ‰. Utbredningen i djupled (ca 1–6 m), begränsas i de djupare delarna av ljuset. Med ökat djup avtar skottantalet, skotten blir längre och bladen bredare, och de underjordiska delarna kraftigare. På större djup försöker växterna att komma närmare ljuset genom att öka bladlängden samtidigt som avsaknaden av kraftiga vågrörelser gör det möjligt för större plantor att hålla sig kvar i substratet.

Rhizomet är upplagringsorgan för bl. a. kolhydrater. Kolhydrater ackumuleras främst under sensommaren och hösten. Mängden upplagrad kolhydrat bestämmer tillväxtpotentialen för kommande säsong. Trots en begränsad tillgång på ljus, kan tillväxten med hjälp av de upplagrade kolhydraterna påbörjas under våren. Rottrådarna, som utgår från rhizomet (jordstammen), står för upptaget av näringsämnen från botten sedimentet och förankrar växten i underlaget. Som hos de flesta vattenväxter, kan också bladen ta upp näring från vattnet. Blomningen sker i juni månad, men mindre än 10 % av skotten blommar. Efter avslutad blomning dör delar av de gamla skotten och sidoskott bildas vis skottbasen (VKI, 1994). Skottbiomassan av ålgräs når i Öresund sin topp i september, med ca 300 g/m² medan de lägsta värdena erhålles i december månad (VKI, 1994).

På ålgräsbotten förekommer ett flertal kräftdjursarter, t. ex. mörslor (*Gammarus* sp.) och tånggråsuggor (*Idothea* spp.). Dessa arter lever i vegetationen och livnär sig på dött/levande växtmaterial. På ålgräset förekommer även olika former av blötdjur, som snäckor (tusensnäckor, strandsnäckor) samt hjärtmusslor och blåmusslor.

Resultat och diskussion

Fredshög

Botten på stationen bestod i huvudsak av sten av varierande storlek med fläckvisa inslag av sandpartier. Enstaka stenblock observerades i området. Ålgräsbeståndet såg friskt ut och ingen påväxt i form av alger observerades på ålgräset. Täckningsgraden för ålgräsbeståndet var i området 65 % vilket var på samma nivå som 2005-09.

Antalet skott var vid årets undersökning 1979 skott per m², vilket var den lägsta noteringen sedan 2006. Minskningen jämfört med år 2009 var statistiskt sig-

nifikant.

Skottbiomassan noterades vid årets undersökning till 300 g TV/m² (TV= torrsvikt), vilket var nästan exakt lika med 2009 och i underkant av vad som normalt brukar noteras (Fig. 3). Biomassan var alltså lika med 2009 trots en signifikant minskad skotttäthet, vilket berodde på att årets blad var betydligt kraftigare.

Bladmedellängden var, liksom under 2009, på en normal nivå med 29 cm i bladmedellängd (Fig. 3).

Sammantaget var ålgräset i fin kondition med lite påväxt och med täta bestånd i provtagningsområdet.

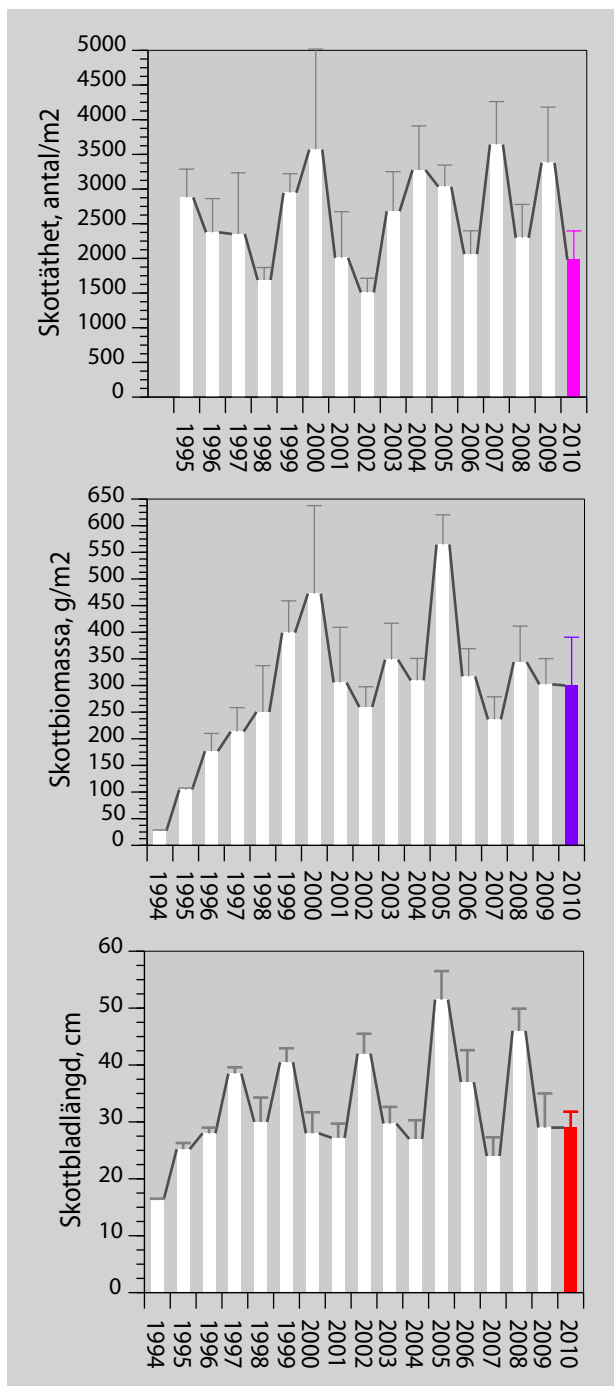
Ystad

Stationen Ystad var 2006 en utökning av SVF:s ålgräsprogram och ligger inom ett område med rikliga ålgräsbestånd, på ett grundområde strax öster om Ystad hamn.

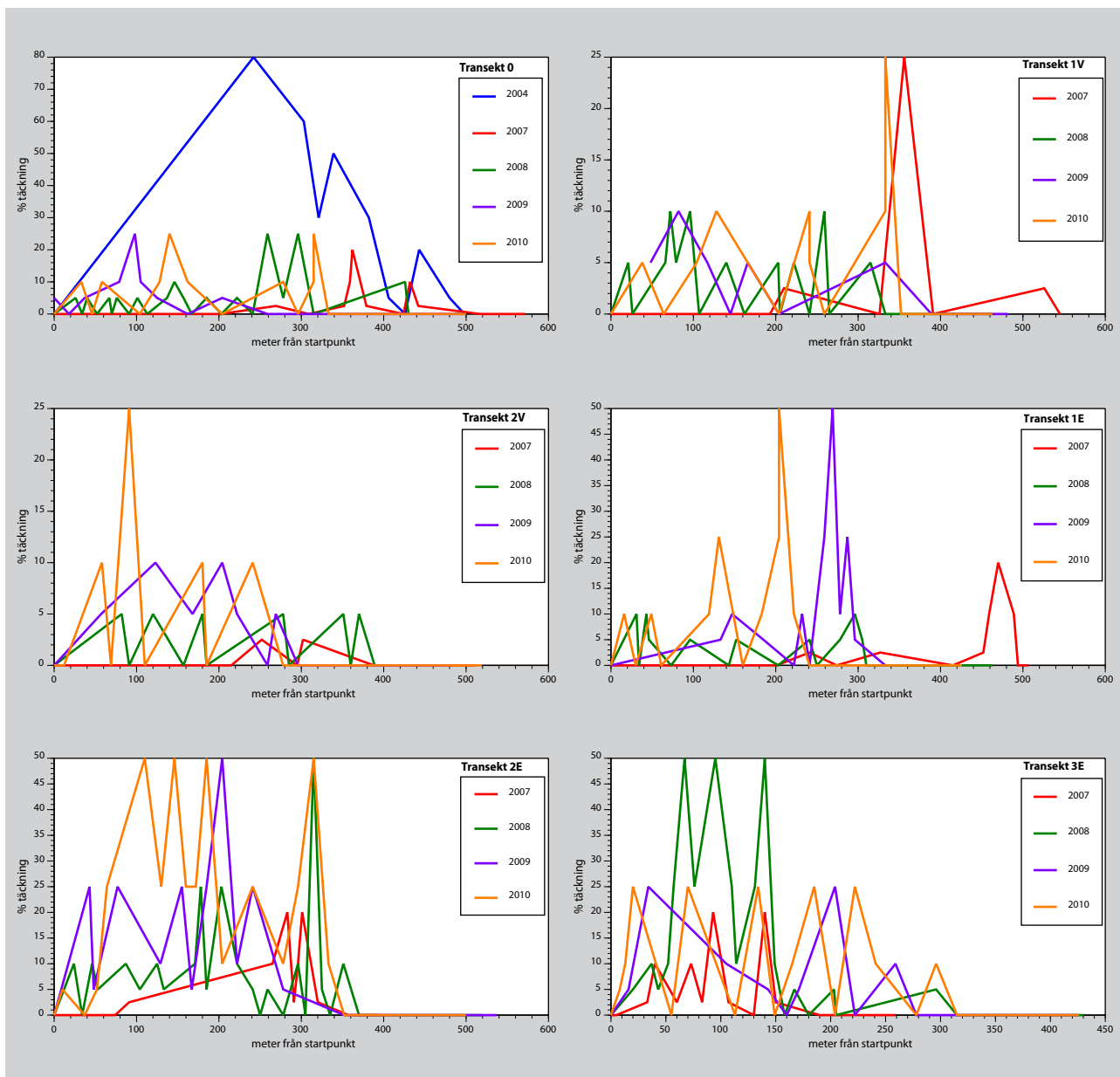
Bottentypen var under 2006 sand med enstaka stenar. Ålgräsbeståndet var friskt utan påväxt. Täckningsgraden var 70%. Under 2007 minskade ålgräsbeståndet kraftigt, varför man övergick till karteringar i transekter för att dokumentera en eventuell återetablering i området. Under 2010 gjordes heller inga kvantitativa provtagningar. I stället upprepades 2007-2009 års karteringundersökningar med samma omfattning.

Som bastransekt användes transekt TrKå 19 från ålgräskarteringen för länsstyrelsen i Skåne 2004. Väster om denna transekt lades två transekter och öster om bastransekten lades tre transekter. Varje transekt började vid land och gick i riktning söderut. Längs varje transekt bedömdes ålgräset och annan vegetations täckningsgrad i en löpande procentuell skala.

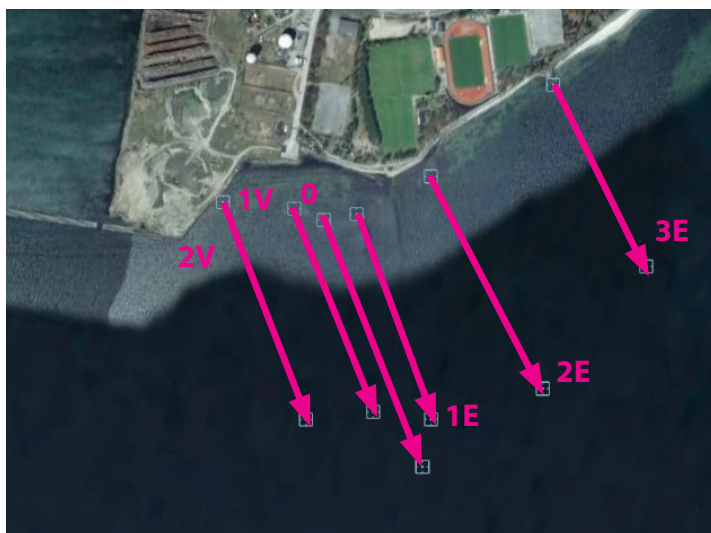
Karteringen visade att ålgräset i hela området hade en täckningsgrad på 0 till 50% under 2010, precis som vid 2008 och 2009 års undersökningar (Fig. 4). Längs bastransekten TrKå19 (transekt 0 i figur 4) var täckningsgraden 0-25% i den inre halvan, 0-300. I den yttre halvan av transekten (300 m och utåt) saknades ålgräs helt vid årets undersökning i likhet med förra året. På transekterna väster om 0-transekten sågs ökande bestånd i de inre delarna, med de högsta tätheterna sedan 2007, men svaga bestånd i de yttre partierna. Öster om 0-transekten förekom ytterligare ökningar relativt 2009 på transekterna 1E och f.f.a. på 2E och tydligast vid 200-300 m, men även i de inre delarna. Precis som övriga transekter saknades ålgräs helt i de yttre delarna (ca 300 m och utåt). Transekten 2E hade nu ett mycket fint bestånd med flera fina bälten med 50% täckning. Transekten 3E visade på vissa ökningar ut till ca 300 m avstånd från land. Karteringen 2010 visar på fortsatt svaga bestånd i de yttre delarna av transekterna. Trots denna brist sågs bitvisa ökningar i de inre och intermediära delarna av transekterna. Återetableringen är en process som kan ta många år. Området har blivit känsligare för erosion sedan de skyddande ålgräsmattorna minskat i



FIGUR 3. Skotttäthet (antal/m²), skottbiomassa (g TV/m²) och bladlängd (cm) hos ålgräs vid Fredshög under åren 1994-2010. Felstaplar anger standardavvikelse.



FIGUR 4. Resultat från ålgräskarteringen 2010 vid Ystad. Skalan i figuren visar till vänster täckningsgraden i % och under visas avståndet från startpunkterna för respektive transekt. Transekt 0 är bastransekten TrKå 19 som även undersöktes 2004. Transekt 1V ligger västerom transekt 0, transekt 2V ligger ytterligre västerut, med motsvarande placeringar österom transekt 0 för transekterna 1E till 3E.



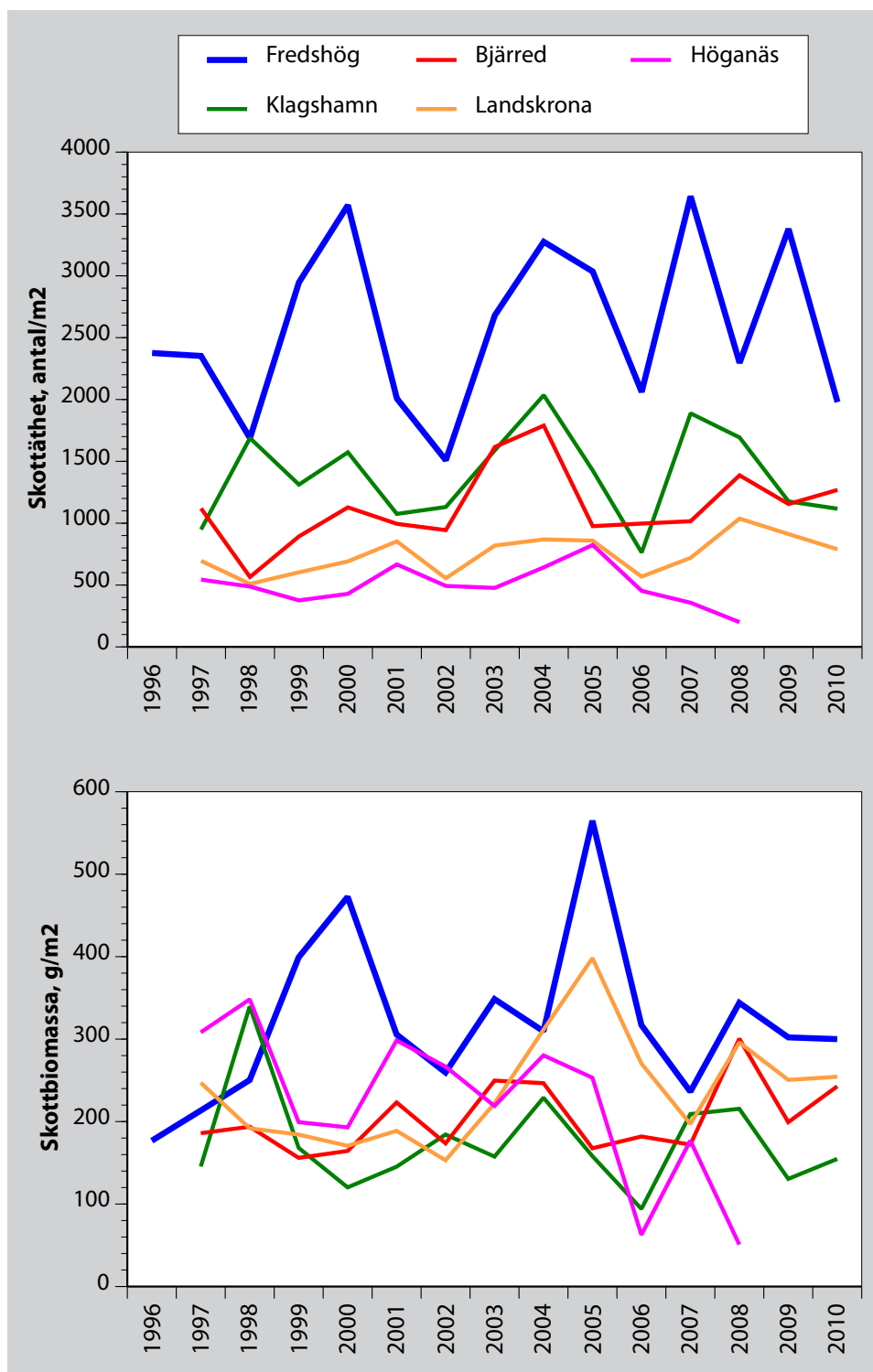
FIGUR 5. karta över karteringstransekternas läge 2007-10. Transekt 0 är bastransekten TrKå 19 som även undersöktes 2004. Transekt 1V ligger västerom transekt 0, transekt 2V ligger ytterligre västerut, med motsvarande placeringar österom transekt 0 för transekterna 1E till 3E.

omfattning. Erosiva krafter såsom stormar kan fördröja återetableringen ytterligare, men det ser stadigt bättre och bättre ut trots allt.

Jämförelser regionalt 1996-2010

Jämförde man resultaten från Sydkusten med resultat från Öresund på motsvarande djup (stationer vid Klagshamn, Bjärred, Landskrona och Höganäs) låg station Fredshög år 2010 fortsatt högst för både skottäthet och

biomassa i jämförelse med stationerna i Öresund (Fig. 6). Noterbart är att beståndet vid Höganäs nästan är utslaget utslaget sedan 2009. Följaktligen saknas resultat från denna station. När det gäller skottäthet har station Fredshög, Klagshamn och i viss mån med Bjärred, tidigare följts åt i grova drag, men vid 2009 års undersökningar skilde sig Fredshög mot Öresundslokalerna och 2010 är minskningen vid Fredshög betydligt kraftigare än för Öresunds-stationerna. Biomassan visade enhetligt på öknings eller status quo över det senaste året



FIGUR 6. Skottäthet och skottbiomassa hos ålgräs vid Fredshög och på motsvarande djup i Öresundsregionen under åren 1996-2010. OBS! Ålgräset försvann vid Höganäs 2009..

i regionen och stationerna följer samma utvecklingsmönster väl. Relativt enhetliga förändringar för samtliga stationer i regionen kunde sammanfattningsvis ändå konstateras för år 2010.

Sammanfattning

Resultaten av ålgräsprovtagningarna år 2010 visade på fortsatt hög skottäthet och hög biomassa vid Fredshög trots en tydlig minskning 2010. Stationen uppvisade ändå fortsatt höga värden jämfört med lokaler i Öresund. Det minskande skottantalet vid Fredshög var i linje med en vikande trend i Öresund även om minskningen var mycket kraftigare vid Fredshög. Biomassutvecklingen var samstämmigt svagt ökande eller var status quo i regionen. Vid den nya stationen vid Ystad var värdena så låga 2007 (beroende på att en stor sedimentförflyttning hade skett) att stationen och området däromkring endast karterades 2007-10.

Karteringen 2010 visade på fortsatt svaga bestånd i de yttre delarna av undersökningsområdet. En fortsatt generella ökning i de inre och intermediära delarna av transekterna var dock mycket positivt och en del transekter hyser nu fina bälten med 50% täckning. Återetableringen är en process som kommer att ta många år. Erosiva krafter såsom stormar kan fördröja återetableringen ytterligare, men utvecklingen för ålgräset vid Ystad ser nu relativt ljus ut.

Referenser

- Mann, K.H.. 1982. Ecology of coastal waters. Studies in ecology. 8:18-52.
- VKI. 1994. Growth dynamics of eelgrass in Öresund and assessment of impact of shading on eelgrass growth. - VKI 94/173/0E
- ÖVF. 1998-2010. Undersökningar i Öresund 1997-2010.

Fintrådiga alger

PER OLSSON

Inledning

Undersökningar specifikt inriktade på fintrådiga alger inleddes under 1999 längs sydkusten. Under 1999 undersöktes tre transekter med hjälp av stöd från både SVF och länsstyrelsen i Skåne. Under 2000-2010 har två av transekterna, Kämpinge och Abbekås (Fig. 1), återbesökts vid fyra tillfällen under perioden juni-september med stöd från SVF.

Syftet med undersökningarna är att studera förekomst och dynamik av lösa, fintrådiga alger med av-

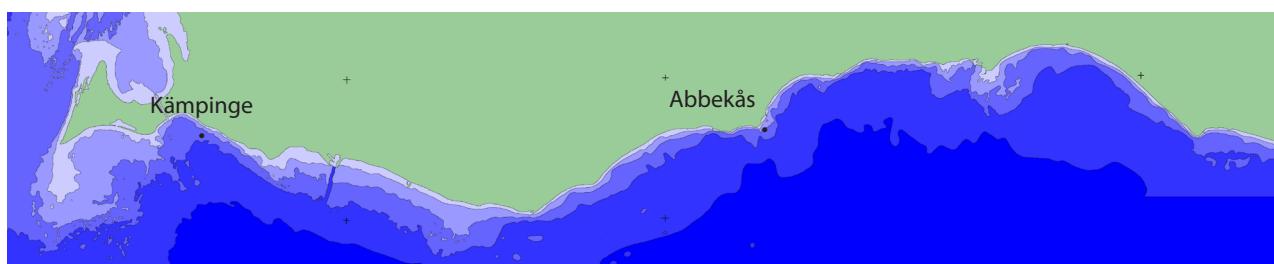
sikten att med tiden kunna koppla förekomsten med minskande näringsnivåer i havet.

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

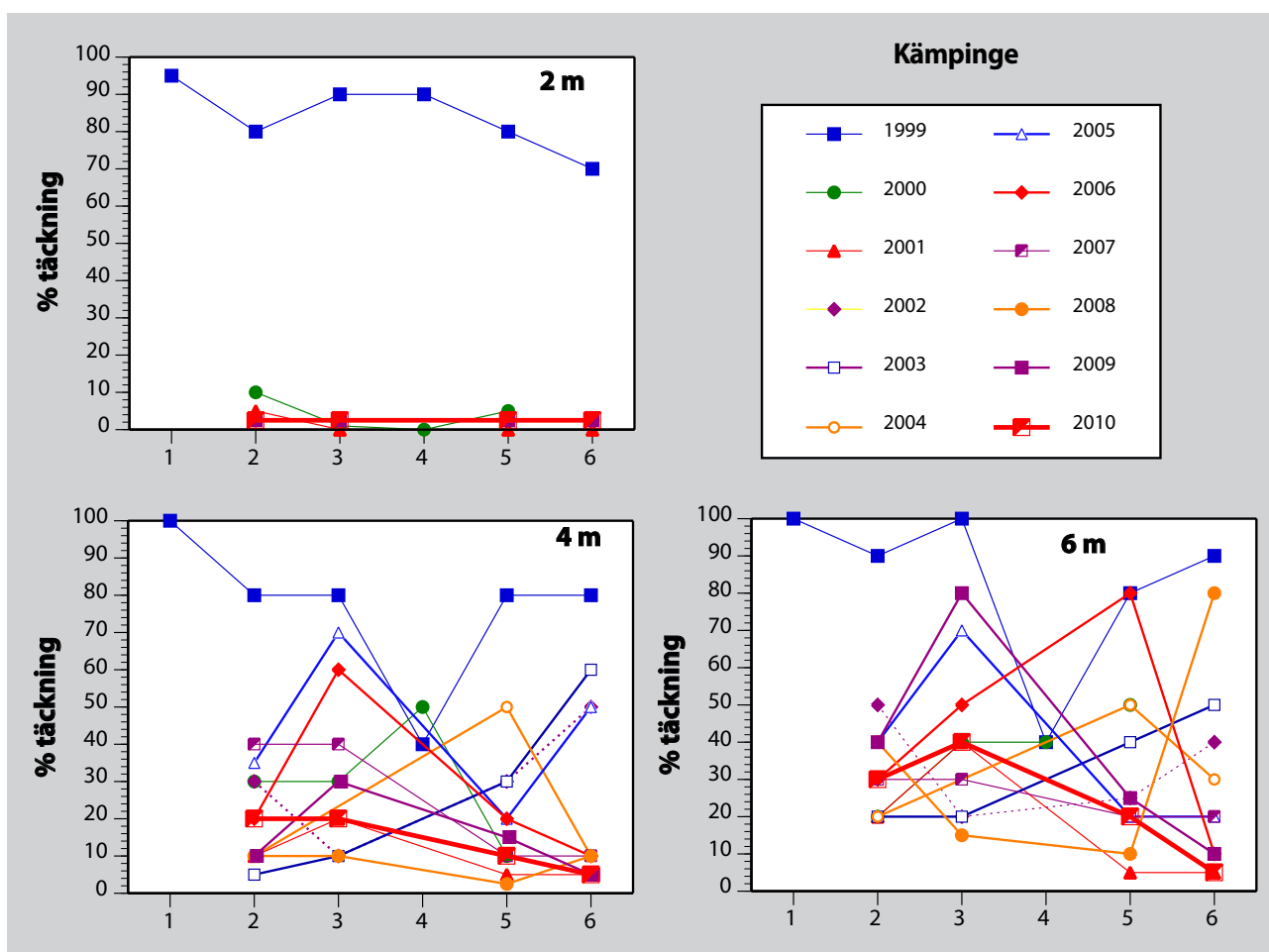
Resultat och diskussion

Täckningsgrad

På 4 m var täckningen på Kämpinge låg (20%) i början av sommaren och den sjönk sedan ned till 5-10% täck-



FIGUR 1. Karta över provtagningsstation för fintrådiga alger under 2009.



FIGUR 2. Täckningsgrad i % för lösa, fintrådiga alger vid station Kämpinge 1999-2010 på djupen 2, 4 och 6 m. X-axeln anger provtagningsomgång under perioden maj-september (6 ggr 1999 och 4 ggr 2000-2010). Observera att täckningsgraden av lösa alger var <1% på 2 m år 2002-2005 varför inga data visas.

ning vid mitten och slutet av sommaren (Fig. 2). På 6 m var täckningen måttlig i början sommaren (30%), och var under sommarens mitt i juli 40%. Därefter minskade täckningen successivt. Värdet på 4 och 6 m var under eller klart under värdena som uppmättes 2009.

Vid Abbekås var täckningen av lösa alger på 4 och 6 m djup mycket hög (70-800%) (Fig. 3) i början av sommaren för att därefter minska successivt. De höga startvärdena vid sommarens början var bland det högsta som uppmätts under 1999-2009 och ytterligare högre än de värden som uppmättes 2009.

Den helt dominerande alggruppen på båda stationerna var rödalger med försumbara mängder av grön- och brunalger. Bland rödalgera dominerade fjäder-slick (*Polysiphonia fucoides*) och grovsläke (*Ceramium rubrum*= *C. virgatum*).

Biomassa

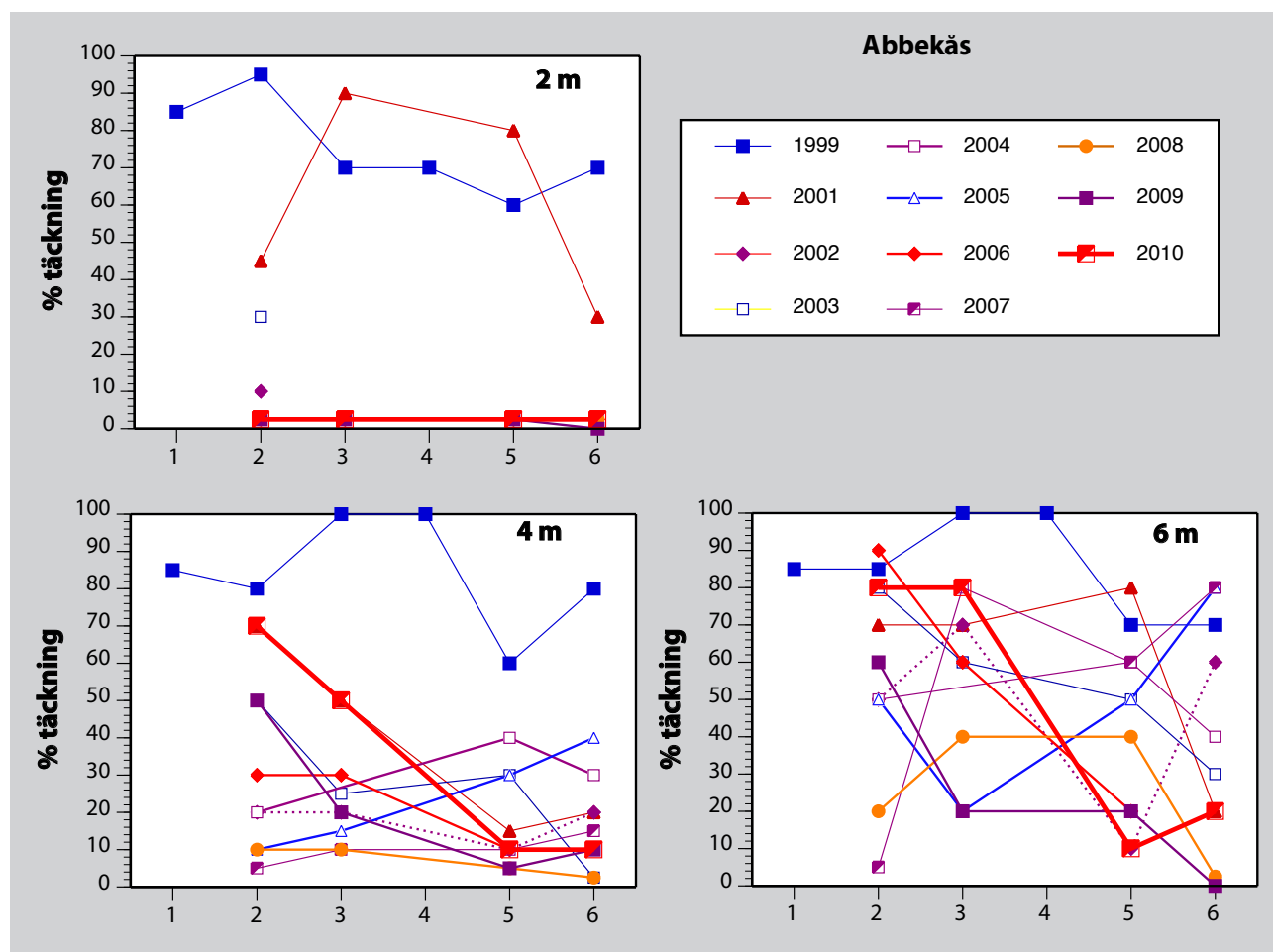
Biomassan redovisas ej för 2 m vid Kämpinge och Abbekås då täckningsgraden av lösa alger var så låg att prover ej togs (Fig. 4).

Normalt infinner sig toppen för biomassa under juni-juli (se SVF årsrapport 1999 och Köpenhamn/Roskilde

amter 1998). Under 2010 förekom mindre specifika toppar vid Abbekås i slutet av sommaren trots vikande täckningsgrader, medan biomassatoppen vid Kämpinge kom i början av sommaren. Biomassavärdena var på samma låga nivå som under de senaste ca 5-6 åren.

Om man använder den generella tidpunkten för maxbiomassan för respektive station och redovisar denna biomassan mot tiden kan man få en uppfattning om utvecklingen 1999-2010 (se fig. 4). Vid Kämpinge fanns en tydlig nedgång efter 1999, och därefter relativt jämna biomassor på båda provtagningsdjupen utan någon tydlig trend. Värdena 2009 avviker något från det generella mönstret de senaste tio åren. Vid Abbekås förekom en topp 2001 och därefter minskade biomassorna kontinuerligt, med 6 m djup under 2007 som ett litet undantag.

Statistiskt var undersökningen 2010 på ungefär samma nivå som under 2000-2009, d.v.s. variationen var måttlig, vilket innebär att den statistiska styrkan var acceptabel.



FIGUR 3. Täckningsgrad i % för lösa, fintrådiga alger vid station Abbekås 1999 och 2001-2010 på djupen 2, 4 och 6 m. X-axeln anger provtagningsomgång under perioden maj-september (6 ggr 1999 och 4 ggr 2001-2010). Observera att täckningsgraden av lösa alger var <1% på 2 m år 2004 varför inga data visas

Sammanfattning

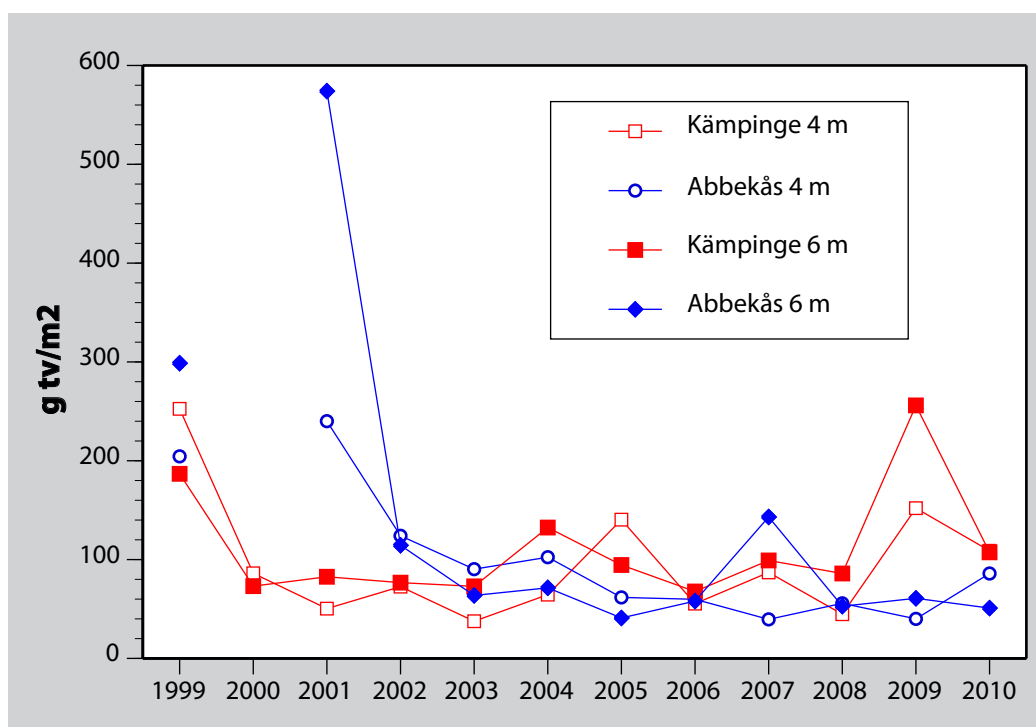
Årets undersökningar för fintrådiga alger vid Kämpinge visade toppar för täckningsgraden och biomassa vid sommarens början. Vid Kämpinge var den maximala täckningsgraden och biomassan på samma generellt låga nivåer som de senaste 10 åren.

Vid Abbekås var den maximala täckningsgraden relativt hög vid sommarens början för att därefter minska successivt. Täckningsgraden vid sommarens start var, i likhet med 2009, bland det högsta som uppmätt sedan 1999. Biomassamaximum förekom under 2010 vid slutet av sommaren vid Abbekås.

Rödalger med arterna fjäderslick (*Polysiphonia fucoides*) och grovsläke (*Ceramium rubrum*) dominerade biomassan fullständigt.

Referenser

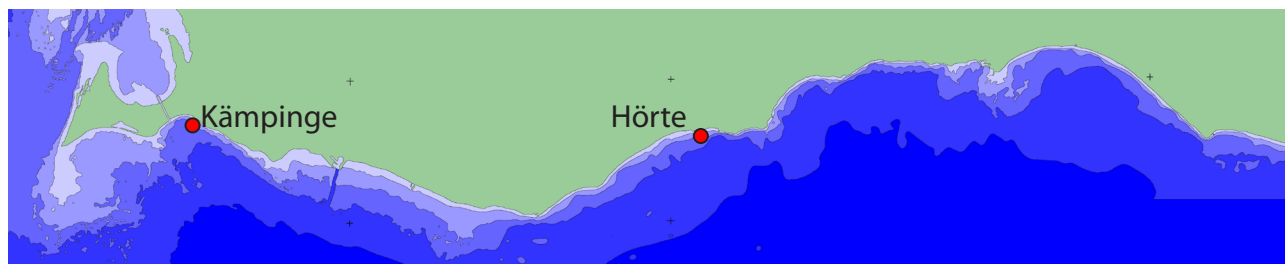
- Köpenhamns amt & Roskilde amt. 1998. Övervakning av Køge bukt, 1997. Rapport av Gitte Holm Hansen och Esben Barkholt Rasmussen.
- Toxicon AB. 1999. Fintrådiga alger i Öresund och längs sydkusten - en metodikstudie. Rapport till Länsstyrelsen i Skåne.



FIGUR 4. Trender för den maximala biomassan 1999-2010 för 4 och 6 m vid Kämpinge och Abbekås.

Mobil epifauna och infauna

FREDRIK LUNDGREN



FIGUR 1. Stationer för undersökning av mobil epifauna och infauna år 2010 längs Syd-kusten.

Inledning

Undersökningar av den mobila epifaunan (rörliga djur på sedimentytan och i vattnet) och infaunan (djur knutna till sediment) vid Kämpinge och Hörte utfördes som en del av kustkontrollprogrammet inom Sydkustens vattenvårdsförbund (fig. 1). Undersökningarna genomfördes den 2:e september 2010. Lokalen vid Kämpinge har tidigare inventerats med avseende på bl. a. den mobila epifaunan och har värderats biologiskt (SNV, 1983). Föreliggande undersökning är för lokalen vid Kämpinge en uppföljning av tidigare undersökningar under åren 1982-83 (SNV 1983), 1996 (Toxicon, 1996) samt 1998-2009 (Toxicon, 1999-2009). Hörte undersöks för tolfte året (Toxicon, 1999-2009).

I bilaga 1 redovisas provtagningsmetodik samt provhantering och analyser. Rådata för abundans och biomassa presenteras i bilaga 2.



FIGUR 2. Märkräftan *Bathyporeia piulosa*. Ett vanligt inslag i den grunda infaunan (foto Fredrik Lundgren).

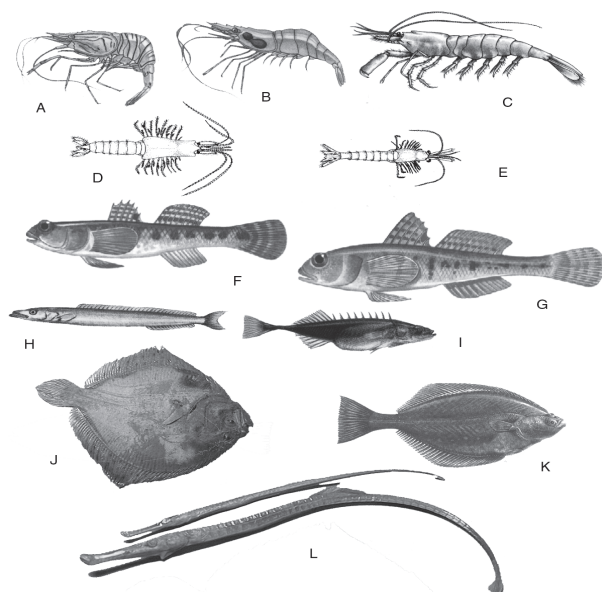
Infauna och mobil epifauna

Grunda havsområden utgör viktiga uppväxt- och födosöksområden för många kräftdjurs- och fiskarter och hyser ett rikt växt- och djurliv. Stora skillnader i förekomst och artsammansättning av det biologiska livet kan dock finnas mellan olika lokaler, beroende på t. ex. exponeringsgrad (olika vind- och vågpåverkan), sedimentsammansättning och förekomst eller avsaknad av vegetation.

Infaunan utgörs av olika bottenlevande djur som lever i sedimentets ytskikt och domineras av havsborstmaskar, musslor och snäckor.

Epifaunan utgörs av olika fisk- och kräftdjursarter, vilka lever ovanpå sedimentet. Dessa få arter kan dock vara individrika och ge upphov till ett rikt liv på grunda bottenar (Fig. 3).

Ett hot mot djurlivet på dessa grunda bottenar utgör periodvisa blomningar av trådformiga alger som sedan 1980-talet anses ha ökat i omfattning.



FIGUR 3. Arter i den mobila epifaunan: tångräkorna *Palaemon elegans*(A) och *Palaemon adspersus*(B); sandräka *Crangon crangon*(C); pungräkorna *Neomysis integer*(D) och *Praunus flexuosus*(E); lerstubb *Pomatoschistus microps*(F); sandstubb *Pomatoschistus minutus*(G); tobis *Ammodytes tobianus*(H); småspigg *Pungitius pungitius*(I); piggar *Scopthalmus maximus*(J); skrubbskädda *Platichtys flesus*(K) och tångsnälla *Syngnathus typhle*(L).

Sediment

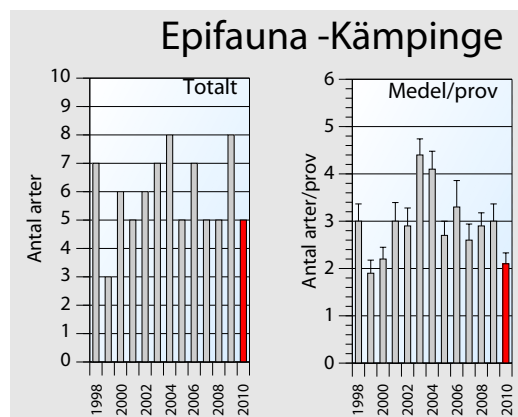
Glödförlusten, som är ett mått på den organiska halten i sedimentet, var vid årets undersökning något högre jämfört med år 2009, men fortsatt låg (Tab.1). Hörte, som ligger mer exponerat än Kämpinge, har generellt lägre organisk halt.

TABELL 1. Halten av organiskt material, uttryckt som % glödförlust (GF), i sediment från Kämpinge och Hörte under åren 1998-2010.

	Glödförlust (%)	
	Kämpinge	Hörte
1998	0,50	0,30
1999	0,61	0,67
2000	0,55	0,22
2001	0,68	0,34
2002	0,67	0,40
2003	0,88	0,32
2004	0,77	0,27
2005	1,24	0,33
2006	0,80	0,28
2007	0,40	0,30
2008	0,60	0,28
2009	0,44	0,23
2010	0,67	0,25

Mobil epifauna

Resultat

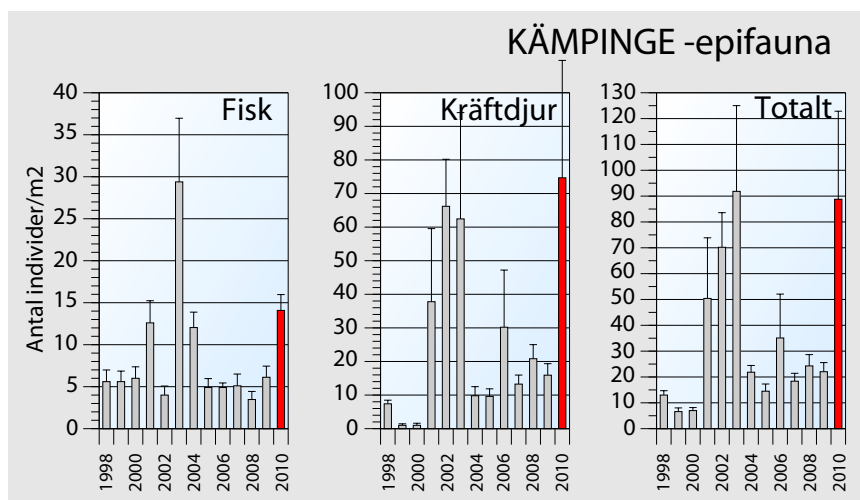


FIGUR 4. Antalet arter av mobil epifauna vid Kämpinge för åren 1998-2010. Grafer visar data för totalt antal och medelantal per prov.

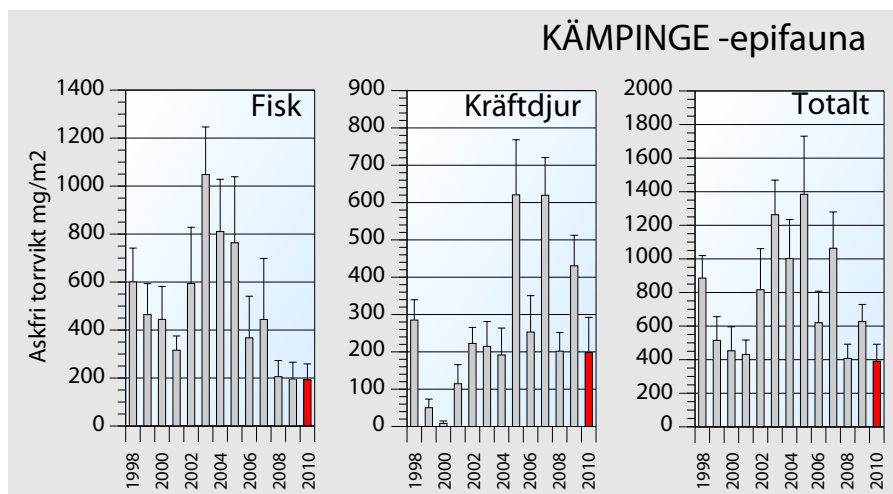
Kämpinge

Vid 2010 års provtagning återfanns endast 5 arter och i genomsnitt 2,1 arter per prov på lokal Kämpinge. Resultatet ligger relativt lågt men inom ramen för tidigare observerade resultat. Medelvärde för antal arter/prov skilde sig inte statistiskt från fjolåret (Fig. 4). Kräftdjuren dominerades helt av av pungräkan *Neomysis integer*. Även sandräka (*Crangon crangon*), och pungräkan *Praunus flexuosus* förekom sparsamt. Enda påträffade fiskarten var lerstubb (*Pomatoschistus microps*), som dock var förhållandevis talrik. Tidigare påträffade plattfiskar såsom skrubbskädda (*Plathichthys flesus*), tunga (*Solea solea*) och piggvar (*Scophthalmus maximus*) saknades vid årets undersökning.

Det totala individantalet år 2010 hade ökat signifikant jämfört med 2009 års resultat (Fig. 4). Ökningen i individantal över det senaste året hos gruppen fisk var



FIGUR 5. Antalet individer/m² (abundans) av mobil epifauna vid Kämpinge 1998-2010. Grafer visar data för huvudgrupper och totalt. Felstaplar anger standardfel (SE).



FIGUR 6. Biomassa (askfri torrsvikt) mg/m² av mobil epifauna vid Kämpinge 1998-2010.

Grafer visar data för huvudgrupper och totalt. Felstaplar anger standardfel (SE).

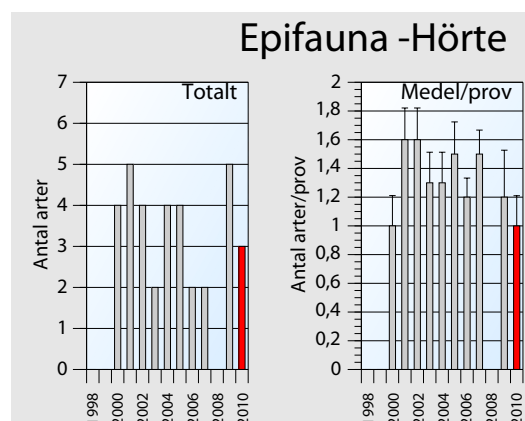
också signifikant men ej för kräftdjuren beroende på mycket stor variation mellan replikaten på lokal Kämpinge.

Fiskförekomsten har förutom enstaka år legat på en relativt jämn nivå.

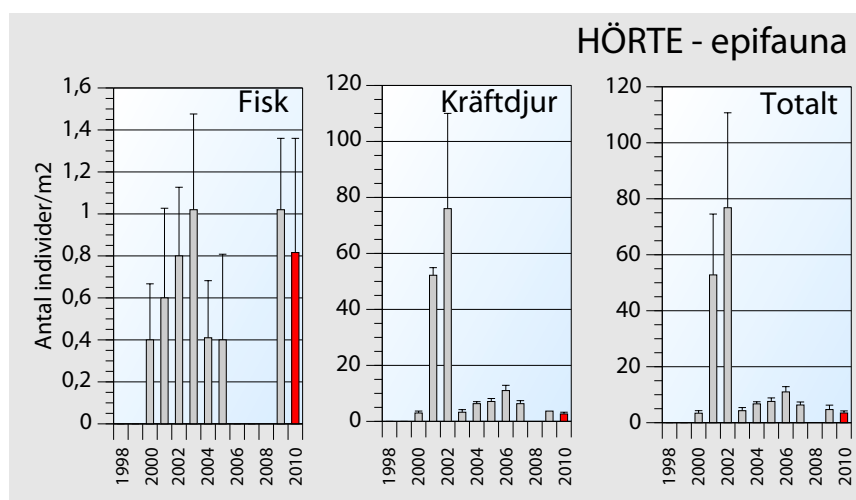
Statistiskt sett förelåg större variation i materialet för biomassan jämfört med abundansen. Detta innebär att relativt stora skillnader i medelvärden inte alltid ger statistiskt signifikanta skillnader. Den totala biomassan skilde sig inte signifikant jämfört med 2009 års resultat (Fig. 6). Totalbiomassan hade vid årets undersökning återgått till en för hela undersökningsperioden (1998-2009) låg nivå. Gruppen fisk visade inte heller på signifikant skillnad gentemot år 2009. Kräftdjuren minskade däremot signifikant till stor del beroende på tydlig minskning i förekomst av de stora arterna sand- och tångräka.

Hörte

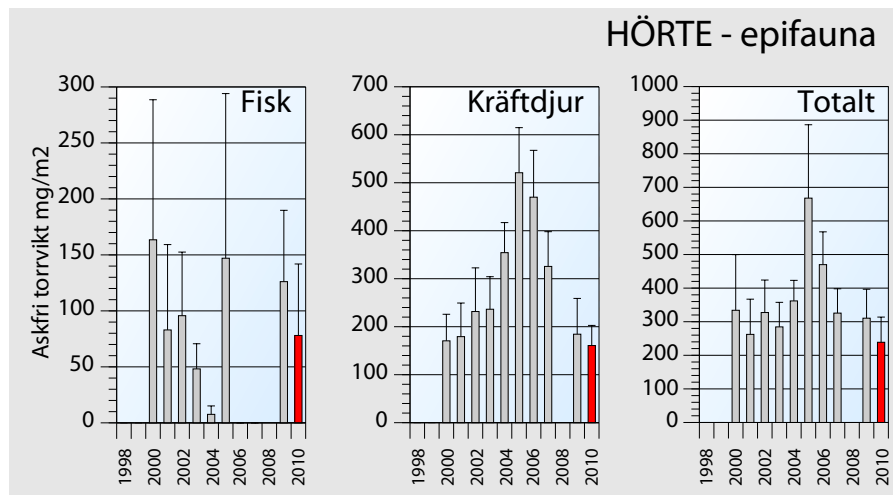
Det totala artantalet på lokal Hörte hade år 2010 minskat till 3 påträffade arter. Medelantalet arter per prov gjorde en lägsta notering på 1,0 arter likt år 2000 (Fig. 7). Piggvar (*Scophthalmus maximus*) påträffades även i år på lokalen.



FIGUR 7. Antalet arter av mobil epifauna vid Hörte för åren 1998-2010. Grafer visar data för totalt artantal och medelantal per prov..



FIGUR 8. Antalet individer/m² (abundans) av mobil epifauna vid Hörte 1998-2010. Grafer visar data för huvudgrupper och totalt. Felstaplar anger standardfel (SE).



FIGUR 9. Biomassa (askfri torrvt) mg/m² av mobil epifauna vid Hörte 1998-2010. Grafer visar data för huvudgrupper och totalt. Felstaplar anger standardfel (SE).

Individantalet på lokal Hörte skilde sig ej signifikant mot år 2009, men uppvisade en låg nivå (Fig. 8). Grupperna fisk och kräftdjur minskade, men ej signifikant jämfört med år 2009.

Totlbiomassan på lokal Hörte minskade, men visade inte på någon signifikant förändring jämfört med 2009 års data (Fig. 9). Både gruppen fisk och gruppen kräftdjur minskade över det senaste året men ej signifikant

Diskussion

Kämpinge uppvisade år 2010 statistiskt signifikant ökat individantal och oförändrat artantal och biomassa jämfört med resultatet från år 2009. Fisk ökade likaså signifikant i individantal pga ökad förekomst av den dominerande lerstubben. Trots ökat individantal och oförändrat artantal och biomassa kunde en viss försäm-

ring utläsas ur resultaten. Flertalet av tidigare förekommande, och i vissa fall dominerande, arter hade minskat kraftigt eller försvunnit. Sådana arter var kräftdjuren sand- och tångräka, fiskarna skrubbskädda, tunga och piggvar. Lokal Kämpinge visade på en något förändrad förekomst av mobil epifauna år 2010, där en viss försämring kunde skönjas i form av minskningar av totalt artantal och kvalitetsmässigt viktiga arter. En lång "isvinter" kan vara förklaringen till försämringarna.

Resultaten från lokal Hörte visade på ett minskat totalt artantal (3), och minskat medelantal per prov. Individantal och biomassa minskade något, men varken individantal eller biomassa visade på några signifikanta förändringar gentemot år 2009. Lokalen är allmänt sett variabel och årsvisa förändringar hör till det normala. Hörte uppvisade generellt låga nivåer och minskningar jämfört med fjolåret, och även här kan en lång period med is vara förklaringen.

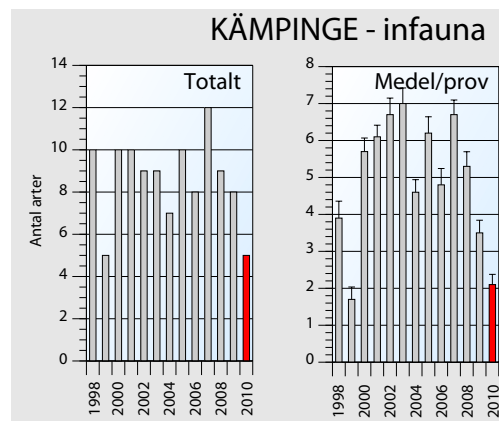
Infauna

Resultat

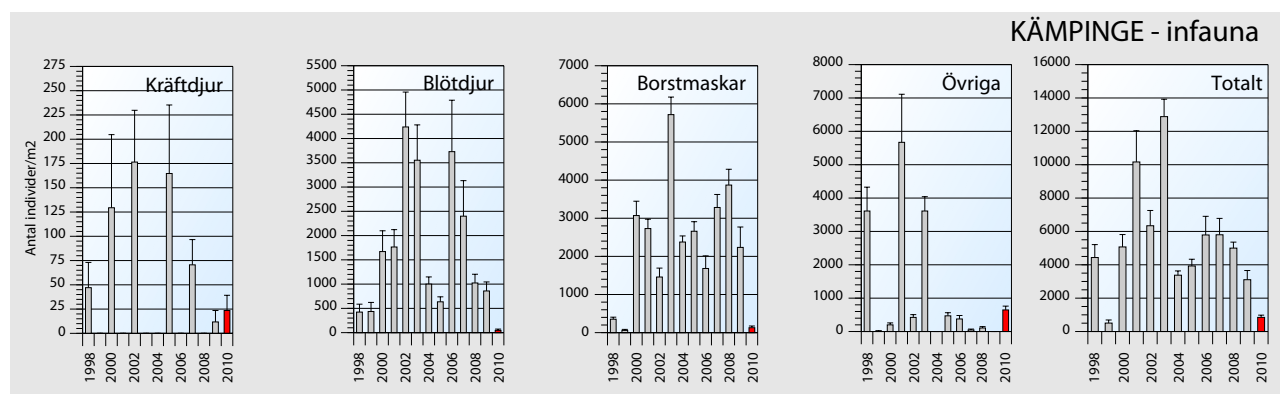
Kämpinge

Totalt 5 arter och i genomsnitt 2,1 arter/prov återfanns i infaunan vid Kämpinge. Detta var ytterligare en signifikant minskning av medelartantalet sedan 2009 och näst lägsta noteringen för hela perioden 1998-2010 (Fig. 10). Den nyligen invandrade havsborstmasken *Marenzelleria neglecta* påträffades ej på lokal Kämpinge vid årets provtagning.

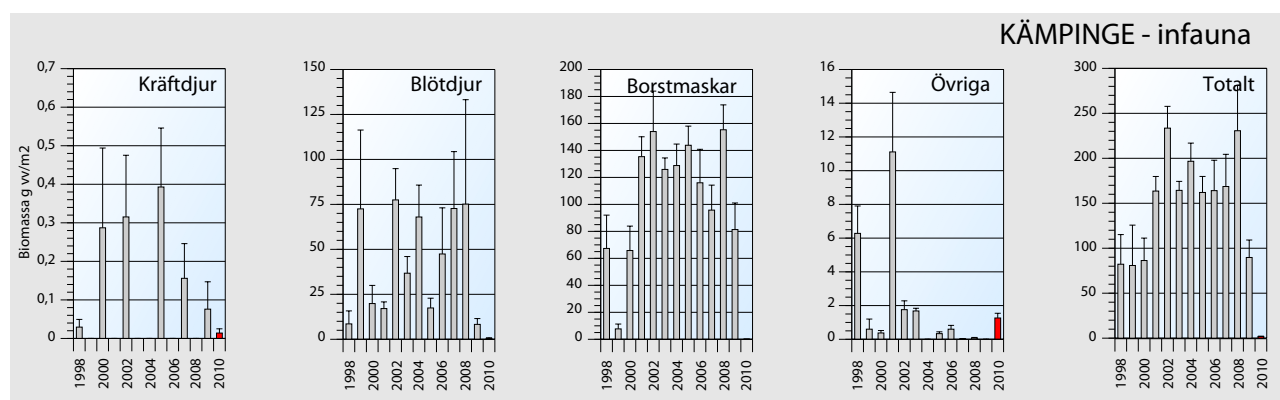
Antal individer och biomassa minskade också signifikant gentemot år 2009 (Fig. 11 & 12). Även inom grupperna blötdjur och borstmaskar sågs signifikanta minskningar både för individantal och biomassa. Musslor saknades helt och den tidigare dominerande borstmasken *Hediste diversicolor* saknades nu helt. Gruppen övriga ökade signifikant efter att ha saknats vid 2009 års undersökning. Gruppen övriga har endast representerats av fjädermygglarver (*Chironomidae* spp.).



FIGUR 10. Antalet arter av infauna vid Kämpinge för åren 1998-2010. Grafer visar data för totalt artantal och medelantal per prov..



FIGUR 11. Individantal (abundans) av infaunans huvudgrupper och totalt vid Kämpinge för åren 1998-2010.



FIGUR 12. Biomassa som etanolvåtvikt av infaunans huvudgrupper och totalt vid Kämpinge för åren 1998-2010.

Hörte

Hörte uppvisade en infauna som representerades av totalt 4 arter, vilket var en kraftig minskning jämfört med 2007, 2008 och 2009 års höga noteringar (Fig. 13). Medelantalet arter per hugg hade också minskat till en låg nivå, men skilde sig ej signifikant från fjolåret. Den invandrade borstmasken *M. neglecta* (fig. 2) har påträffats åren 2000, 2003, och varje år sedan 2006 och även vid årets undersökning.

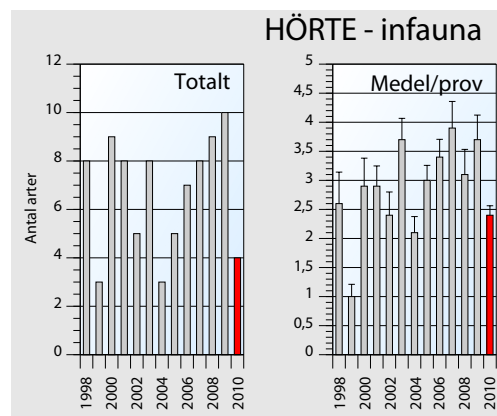
Individantalet hade minskat till en moderat nivå, men skillnaden jämfört med 2009 års högre notering var ej statistiskt signifikant pga stor variation mellan replikaten (Fig. 14).

Minskningen berodde främst på minskad förekomst av blåmussla (*Mytilus edulis*). Blötdjuren var också den enda gruppen som med sin minskning uppvisade en signifikant förändring jämfört med år 2009 (Fig. 14).

Totalbiomassan vid Hörte hade vid årets undersökning minskat signifikant, och låg nu på lägsta nivån för hela perioden (Fig. 15). Bland grupperna sågs signifikanta skillnader endast hos gruppen mollusker.

Diskussion

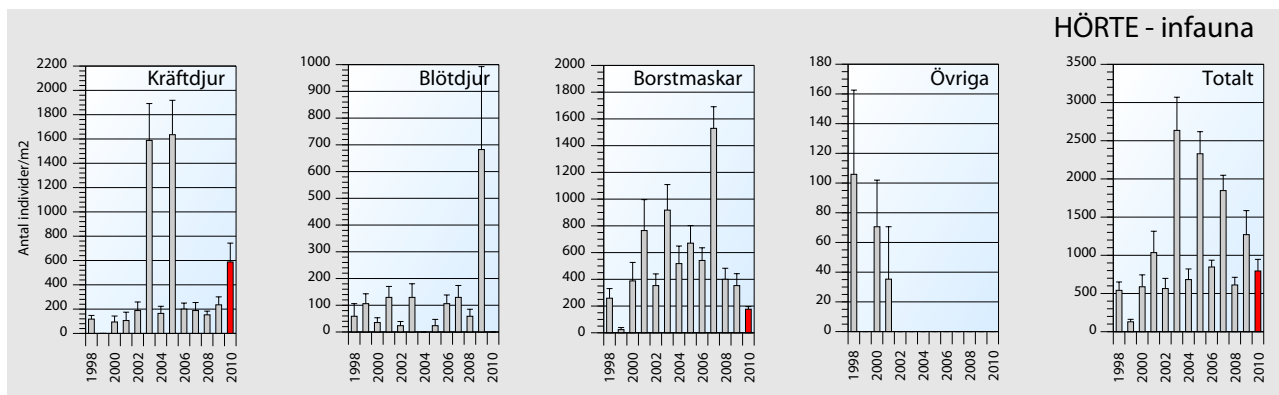
Infaunan på Kämpingelokalen visade år 2010 på en kraftig tillbakagång. Medelantalet taxa, individantal och biomassa minskade signifikant. Flera av de dominerande arterna hade minskat kraftigt eller försvunnit (*H. diversicolor*, *M. arenaria* och *M. baltica*).



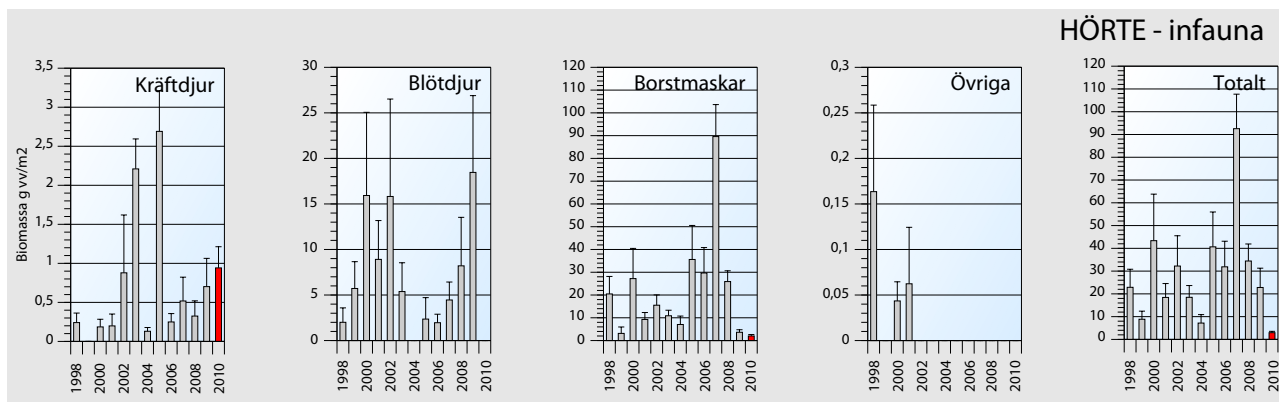
FIGUR 13. Antalet arter av infauna vid Hörte för åren 1998-2010. Grafer visar data för totalt artantal och medelantal per prov..

Lokal Kämpinge visar fortsatt tecken på att störning har skett under det gångna året. En tuff vinter med lång istäckning kan vara orsaken till den kraftiga försämringen.

Lokal Hörte uppvisade signifikanta minskningar över det gångna året vad gäller artantal per prov och biomassa. Bland de enskilda organismgrupperna sågs signifikanta minskningar för blötdjur. Östersjömusslan (*Macoma balthica*) och blåmusslan (*Mytilus edulis*) hade minskat kraftigt över det senaste året. Kräftdjuren visade på viss återhämtning med ökad förekomst av märlkräftan *Bathyporeia pilosa*. Individantalet har uppvisat ett tydligt varannat-års-mönster de senaste 8 undersök-



FIGUR 14. Individantal (abundans) av infaunans huvudgrupper och totalt vid Hörte för åren 1998-2010.



FIGUR 15. Biomassa som etanolvåtvikt av infaunans huvudgrupper och totalt vid Hörte för åren 1998-2009.

ningarna, med ömsom höga och låga noteringar. Olika arter ligger bakom de höga noteringarna för respektive år och någon förklaring kan ej ges till detta fenomen. Den senaste vintern med lång isläggningsperiod kan vara orsaken till de observerade minskningarna.

Sammanfattningsvis visade lokal Hörte vid 2009 års undersökning på minskad förekomst och låga nivåer för infaunan, troligtvis beroende på den hårda vintern.

Utveckling 1998-2010

Lokalerna Kämpinge och Hörte är av två helt skilda typer vilket återspeglas både i infaunan och epifaunan. Nedan utvärderas utvecklingen över perioden 1998-2010 på de båda lokalerna. Utvecklingen har studerats med linjär regression, där man statistiskt undersöker hur en rät linje passar in i materialet. Resultatet tolkas dels genom att se om linjen har en lutning som är statistiskt signifikant ($p < 0,05$) och dels genom att tolka förklaringsgraden (R^2 -värdet). Förklaringsgraden anger hur stor andel av spridningen runt den rätta linjen som kan förklaras av linjens dragning. Om alla mätvärden ligger exakt på linjen blir $R^2 = 1$. Oftast erhålls relativt låga förklaringsgrader i faunaanalyser ($R^2 = 0,1-0,3$).

Epifauna Kämpinge

Artantalet/prov har pendlat runt 3 med bottennotering år 1999 och toppnotering 2003 under perioden 1998-2009 (fig. 16). Artantalet uppvisade ingen trend.

Individantalet uppvisade inga trender under perioden 1998-2010 (fig. 16). Totalantalet har dominerats av pungräkor och sandräka samt i viss mån lerstubb. Inga

trender hos grupperna fisk och kräftdjur förelåg heller (ej ill.). Toppnoteringarna (2002, 2003 och 2010) reflekterar oftast att täta "stim" av pungräkor påträffats vid den aktuella undersökningen.

Totalbiomassan på lokal Kämpinge uppvisade heller ingen signifikant trend (Fig. 16). Kräftdjuren däremot visade på ett positivt samband med stigande biomassa över perioden ($p < 0,001$, $R^2 = 0,08$). Fisk visade likaså på en nedåtgående, men svag, trend ($p = 0,04$, $R^2 = 0,03$).

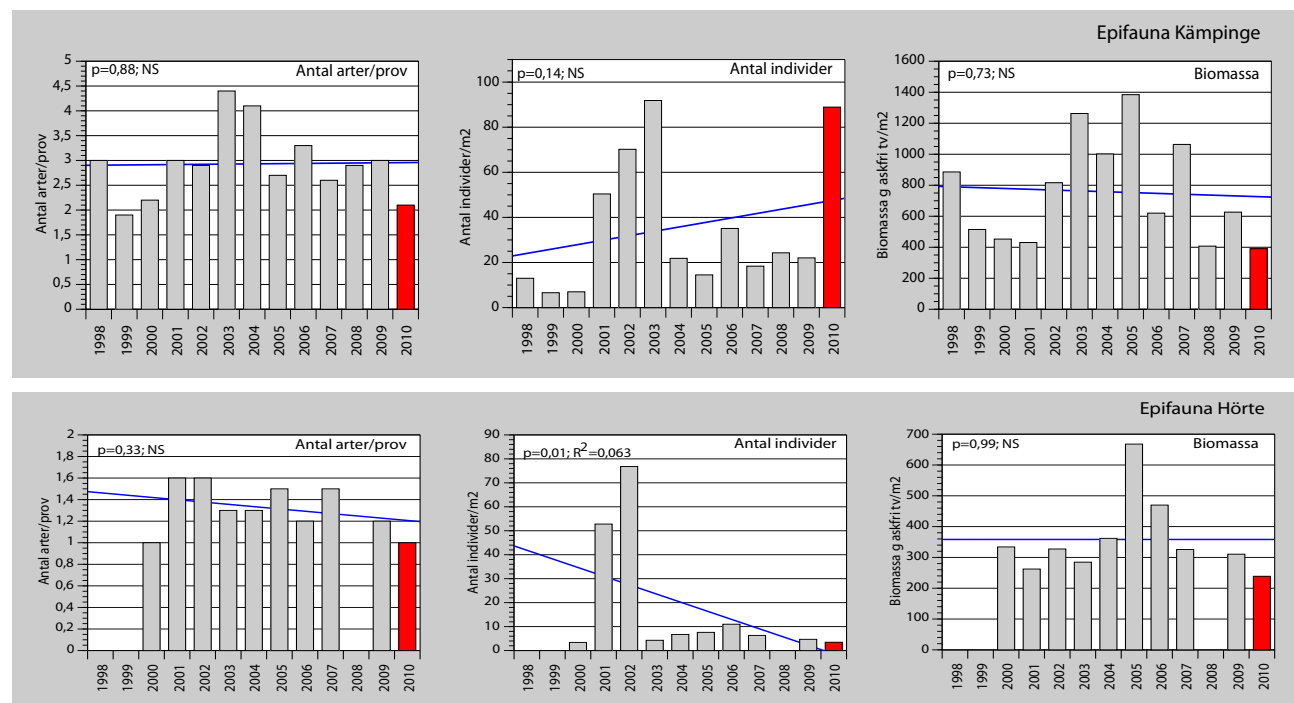
Epifauna Hörte

Artantalet på lokal Hörte har legat på en relativt låg, men jämn nivå, och inga trender kunde konstateras för perioden 2000-2010 (fig. 16).

Individantalet på lokal Hörte har varierat i och med de höga noteringarna åren 2001 och 2002 (fig. 14). Dessa år påträffades stora mängder av pungräkan *Neomysis integer* i proverna. Detta djur förekommer tidvis i stora "stim" och påverkar resultatet märkbart. Därför konstaterades en signifikant, men svag negativ trend för perioden ($p = 0,01$, $R^2 = 0,063$). Samma svaga signifikanta trend förelåg för huvudgruppen kräftdjur separat, men ej för gruppen fisk (ej ill.).

Biomassan har visat på större stabilitet jämfört med individantalet, med undantag för toppåret 2005, då sandräkan dominerade biomassan (fig. 14). Inga signifikanta trender sågs för totalbiomassa eller fisk- och kräftdjursbiomassa över perioden (2000-2010).

Den sparsmakade epifaunan vid Hörte visar inga tydliga tecken på försämrad status under perioden 2000-2010. Observerade förändringar får tills vidare ses som årsvis variation.



FIGUR 16. Utveckling hos artantal, individantal och biomassa av epifauna vid Kämpinge och Hörte för åren 1998-2010. Blå linjer visar regressionsanalys där $p < 0,05$ ger en signifikant trend och där R^2 anger förklaringsgrad. NS anger icke signifikant trend.

Infauna Kämpinge

Artantalet per prov har legat mellan knappt två arter år 1999 och hela 7 arter 2003. I och med 2010 års magra resultat sågs ingen trend över perioden 1998-2010.

Individantalet på lokal Kämpinge har varierat kraftigt över perioden och ingen trend kunde utläsas ur materialet. De kraftiga topparna år 2001 och 2003 orsakades av ovanligt höga förekomster av fjädermygglarver (grupp övriga) som visade på ett negativt samband ($p < 0,0001$, $R^2 = 0,12$) över hela perioden 1998-2010 (ej ill.).

Biomassan visade i och med årets minskning ej längre på någon signifikant trend. Liksom för individantalet sågs ett signifikant negativt ($p = 0,0002$, $R^2 = 0,103$) samband för grupp övriga (ej ill.).

Infaunan vid lokal Kämpinge visade, i och med årets vikande resultat, på en utveckling mot negativa trender, men dock förelåg inga signifikanta trender för perioden 2000-2010 för artantal, totalt individantal och total biomassa.

Infauna Hörte

Lokal Hörte uppvisade trots årets minskning en signifikant positiv trend för artantal per prov ($p < 0,002$, $R^2 = 0,07$) där årets förhållandevis höga notering stärkte trenden (Fig. 17).

Det totala individantalet med sitt märkliga vartannatårs-mönster visade på en svag, men signifikant positiv trend ($p = 0,018$, $R^2 = 0,04$). Detta trots att de "goda åren" verkar minska successivt. Grupperna blötdjur, borstmaskar och övriga visade inte längre på signifikanta

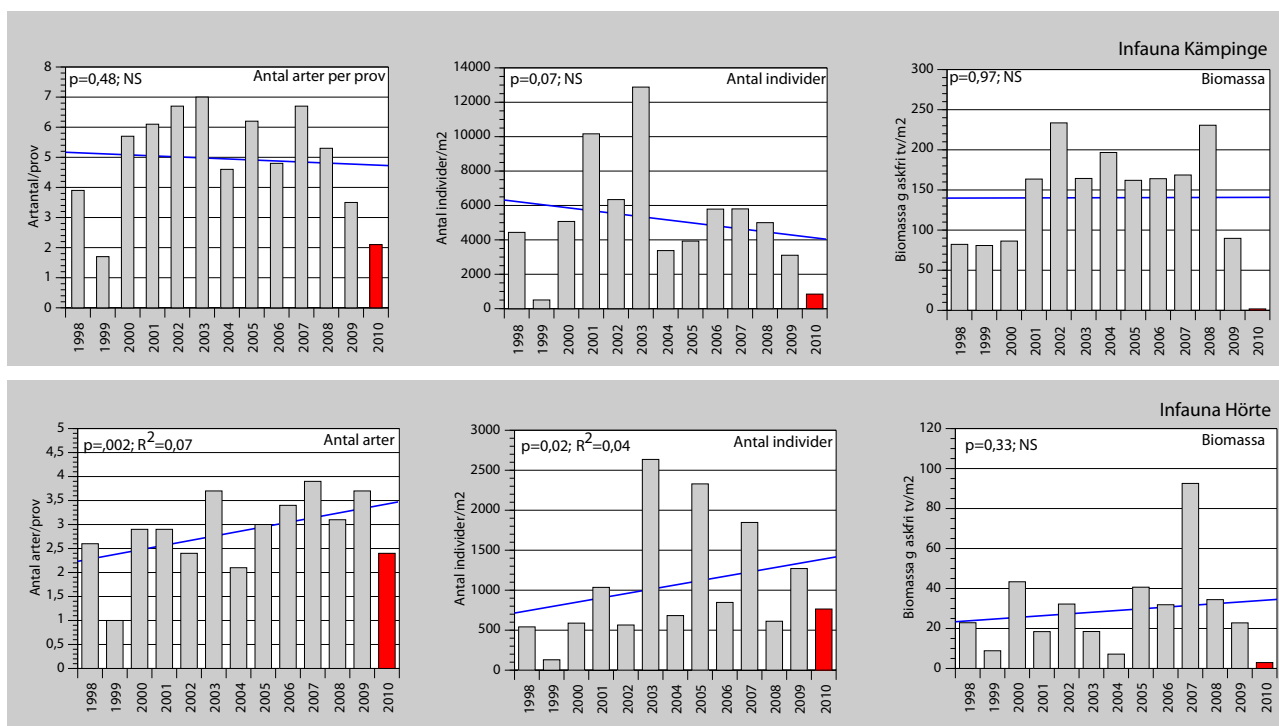
trender.

Totalbiomassan, och de enskilda huvudgrupperna, visade inte på några signifikanta trender (fig. 17).

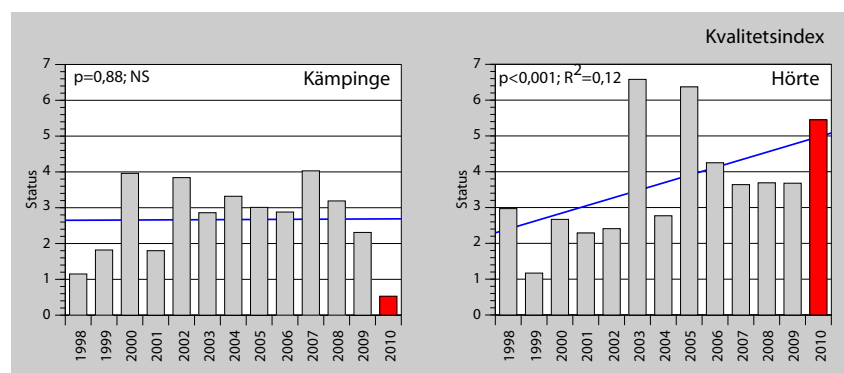
Infauna vid lokal Hörte visade, trots årets minskningar, på ökande trender för flertalet parametrar över perioden 1998-2010 vilket sammantaget bedöms som en gynnsam utveckling. Dock är det nämnvärt att påpeka att de senaste årens utveckling (2007-2010) indikerar på minskningar.

Status

Några egentliga bedömningsgrunder för grundområdesfauna finns inte i dagsläget. Tidigare har NVs Rapport 4914 använts som visst stöd vid bedömningar trots att det i denna inte finns modeller anpassade för grundområden. Nya bedömningsgrunder för mjukbottenfauna (Blomqvist et. al., 2006) har utformats sedan dess. Modellen bedömer på ett nytt sätt bottenkvaliteten hos faunan. Olika arter har tilldelats känslighetsvärden som speglar artens känslighet för störningar i form av eutrofiering etc. Sedan sammanvägs denna kvalitativa information med de kvantitativa parametrarna artantal och individantal. Resultatet blir ett bottenkvalitetsindex (BQI). BQI-värdet kan sedan läsas av till en statusnivå. Ej heller denna modell avser att användas för grundområden. Bedömningsmodellen är avpassad för mjukbottenar med djup större än 5 meter och förutsätter en provtagningsyta på 0,1 m² och att minst 5 stationer, med minst 5 prover vardera, ingår i bedömningen. Jag har trots detta använt denna modell för att kunna bedöma hur status har utvecklats under perioden 1998-



FIGUR 17. Utveckling hos artantal, individantal och biomassa av infauna vid Kämpinge och Hörte för åren 1998-2010. Blå linjer visar regressionsanalys där $p < 0,05$ ger en signifikant trend och där R^2 anger förklaringsgrad. NS anger icke signifikant trend.



FIGUR 18. Utveckling av statusindex av infauna vid Kämpinge och Hörte för åren 1998-2010. Blå linjer visar regressionsanalys där $p < 0,05$ ger en signifikant trend och där R^2 anger förklaringsgrad. NS anger icke signifikant trend.

2010. De framräknade indexen kan inte relateras till en given bedömning av statusnivå, men modellens kvalitativa element kan tas tillvara och utgöra en form av stöd vid utvecklingsbedömningar. Endast infauna bedöms enligt denna modell.

Kvalitetsindex på lokal Kämpinge hade minskat kraftigt över det senaste året, och den tidigare observerade positiva trenden sågs ej numera (Fig. 18).

Lokal Hörte uppvisade ett ökat index över det senaste året och en signifikant positiv, men svag, trend över hela perioden ($p=0,0014$, $R^2=0,086$).

De senaste årens kontinuerliga minskningar i kvalitetsindex på lokal Kämpinge visade sig nu i trendanalysen i form av en utbliven signifikant trend. Den positiva trenden på lokal Hörte tyder på att status har förbättrats under perioden 1998-2010. Kämpinge uppvisar generellt sett något lägre index än Hörte. Detta beror på att de påträffade arterna (ex. *Bathyporeia pilosa*) vid Hörte oftast är "känsligare" än de som påträffats vid Kämpinge.

Sammanfattning

Epifauna 2010

Lokal Kämpinge visade på en något förändrad förekomst av mobil epifauna år 2010, där en viss försämring kunde skönjas i form av minskningar av totalt artantal och kvalitetsmässigt viktiga arter.

Resultaten från lokal Hörte visade på ett minskat totalt artantal och minskat medelantal per prov. Individantal och biomassa minskade något, men varken individantal eller biomassan visade på några signifikanta förändringar gentemot år 2009. Hörte uppvisade generellt låga nivåer och minskningar jämfört med fjolåret, en lång "isvinter" kan vara förklaringen till försämringarna hos epifaunan.

Infauna 2010

Infaunan på Kämpingelokalen visade år 2010 på en kraftig tillbakagång. Medelantalet taxa, individantal och biomassa minskade signifikant. Lokal Kämpinge visar fortsatta tecken på störningar under det gångna året. En tuff vinter med lång isläggningsperiod kan vara orsaken till den kraftiga försämringen.

Lokal Hörte uppvisade signifikanta minskningar över det gångna året vad gäller artantal per prov och biomassa, troligtvis beroende på den hårda vintern.

Utveckling och status 1998-2010

Epifaunan vid lokal Kämpinge uppvisade inga signifikanta trender för parametrarna artantal, individantal och biomassa. Årets data förstärker en tendens till minskningar i den senare delen av perioden 1998-2010.

Den sparsmakade epifaunan vid Hörte visar inga tydliga tecken på försämrad status under perioden 2000-2010. Observerade försämringar får tills vidare ses som årsvis variation.

Infaunan vid lokal Kämpinge visade, i och med årets vikande resultat, på en utveckling mot negativa trender, men dock förelåg inga signifikanta trender för perioden 2000-2010 för artantal, totalt individantal och total biomassa.

Infauna vid lokal Hörte visade, trots årets minskningar, på ökande trender för flertalet parametrar över perioden 1998-2010 vilket sammantaget bedöms som en gynnsam utveckling. Dock är det nämnvärt att påpeka att de senaste årens utveckling (2007-2010) indikerar på minskningar.

Referenser

- Blomqvist, M., Cederwall, H., Leonardsson, K., Rosenberg, R., "Bedömningsgrunder för kust och hav. Bentiska evertebrater. 2006", Rapport till Naturvårdsverket 2006-03-21.
- Bondesen, P., 1975, "Danske havsnegle", Natur og Museum 16. årgang nr. 3-4.
- Bondesen, P., 1984, "Danske Havmuslinger", Natur og Museum 23. årgang nr. 2 Campbell. A. C. 1977. Växter och djur i Europas kustvatten. Albert Bonniers förlag, Stockholm. ISBN 91-0-041311-9
- Curry-Lindahl, K., 1985, "Våra fiskar", P. A. Norstedts & Söners Förlag, Stockholm, ISBN 91-1-844202-1
- Enckell, P. H. 1980 och 1998. Kräftdjur. Knud Grøphic Consult, Odense. ISBN 87-986781-1-6
- Forssman, B., 1972, "Bestämningsschema för Östersjöns märslor. Komplement till Zoologisk revy 1972.", kompendium.
- Hansson C. G. 1994. Sydkandinaviska marina evertebrater, utgåva 2. Länsstyrelsen i Göteborgs- och Bohus län. 1998:4.
- Hayward, P.J. & Ryland, J.S. (eds.), "Handbook of the Marine Fauna of North-West Europe", 1995, Oxford University Press.
- Jensen, AD.S, Spärck, R, 1934, "Bløddyr II. Saltvandmuslinger", Danmarks Fauna nr. 40, G. E. C. Gads Forlag, København
- Kirkegaard, J.B. 1992. Havbørsteorme I. Danmarks Fauna 83. Vinderup Bogtrykkeri A/S, Vinderup. ISBN 87-88637-042
- Kirkegaard, J.B. 1996. Havbørsteorme II. Danmarks Fauna 86. Vinderup Bogtrykkeri A/S, Vinderup. ISBN 87-87519--38-0
- Lythgoe J. 1974. Meeresfische. Nordatlantik und Mittelmeer. BLV Verlagsgesellschaft GmbH, München. ISBN 3-405-11210-9.
- Naturvårdsverket 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - Kust och hav.- Rapport 4914.
- Phil. L., Isaksson I., Wennhage H., Moksnes P-O. 1995. Recent increase of filamentous algae in shallow swedish bays: effect on the community structure of epibenthic fauna and fish.- Netherlands journal of aquatic ecology 29 (3-4): 349-358.
- SNV. 1983. Biologisk värdering av grunda svenska havsområden. Fisk och bottendjur, SNV pm 1911 (pp. 99-167).
- Stephensen, K., 1910, "Storkrebs I. Skjoldkrebs", Danmarks Fauna nr. 9, G. E. C. Gads Forlag, København
- Stephensen, K., 1928, "Storkrebs II. Ringrebs 1. Tanglopper (Amfipoder)", G. E. C. Gads Forlag, København
- Toxicon 1996. Inventering av den mobila epifaunan vid Kämpinge, Höllviksstrand och Gässie.
- Toxicon, 1999. SVF Årsrapport 1998.
- Toxicon, 2000. SVF Årsrapport 1999.
- Toxicon 2001. SVF Årsrapport 2000.
- Toxicon 2002. SVF Årsrapport 2001.
- Toxicon 2003. SVF Årsrapport 2002.
- Toxicon 2004. SVF Årsrapport 2003.
- Toxicon 2005. SVF Årsrapport 2004.
- Toxicon 2006. SVF Årsrapport 2005.
- Toxicon 2006, Översiktlig marin inventering av strandzonen utanför Fårabäckarna i Trelleborgs kommun. Rapport 102-06
- Toxicon 2007. SVF Årsrapport 2006.
- Toxicon 2008. SVF Årsrapport 2007.
- Toxicon 2009. SVF Årsrapport 2008.
- Toxicon 2010, SVF Årsrapport 2009.
- Wennhage H. & Phil L. 1994. Substratum selection by juvenile plaice (*Pleuronectes platessa* L.): Impact of benthic microalgae and filamentous macroalgae.- Netherlands journal of sea research, 32 (3/4): 343-351.

BILAGA 1 Material och metoder

Hydrografi

Växtplankton

Makroalger

Ålgräs

Fintrådiga alger

Epi- och infauna

MATERIAL OCH METODER

Hydrografi

Provtagningsstationen, kallad Falsterbo, är belägen ca 4 distansminuter söder om Falsterbokanalerna med position N55° 19,52 E12° 56,47 (WGS-84) (Karta 1). Vattendjupet är ca 17 m.

Provtagningar utförs normalt 9 gånger under perioden januari-oktober (ej juni), från en inhyrd fiskekutter, Karin av Höllviken. Skepparen Gert Larsson, har vid behov assisterat under provtagningarna. Positionsbestämning skedde med GPS och ekolod. Under 2010 var dock issituationen så besvärlig att provtagning ej kunde ske under januari-februari.

Vattenprover togs med Ruttnerhämtare (3 liters) på fyra djup, 0,5, 5, 10 m och 1 m ovan botten. Prover överfördes till sköljda polyetenflaskor och kalibrerade Winkler-flaskor.

Temperatur och djup och bestämdes direkt i fält med kalibrerad termometer i vattenhämtaren och merteruppmärkt lina. Salthalten mättes i laboratoriet med en konduktivimeter, kalibrerad med konduktivitetsstandarder (Reagecon). Salthalten anges i PSU (Practical Salinity Units) vilket är en "praktisk" enhet och motsvarar salthalten i ‰ (promille). Syrehalten uppmättes med Winkler-metoden på samtliga djup. Syrehalten anges i ml/l (=mg/l/1,429) och syremättnadsgraden i %.

Siktdjup mättes med en standardsiktskiva. Strömriktning och strömhastighet mättes vid ytan (5 m) och vid 1 m ovan botten (16 m) med pendelmätare av Haamermödel.

Prover för kemisk analys förvarades efter provtagning mörkt och svalt och levererades till analyslaboratorium inom 2 timmar. Kemisk analys utfördes av Vattenlaboratoriet, VaSyd, Malmö, inom 24 timmar enligt följande metoder:

PO ₄ -P	SS 02 81 26-2
Total-P	SS 02 81 27-2
NO ₂ -N	SS 02 81 32
NO ₃ -N	SA 9106-NO ₃
NH ₄ ⁺ -N	SS 02 81 34
Total-N	SS 02 81 31/SA 9106-NO ₃
Kisel-Si	UNESCO 1983

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

POC/PON Marine Chemistry 1994, 45:217-224

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

I resultatdelen redovisas månadsmedelvärden med standardavvikelse för perioden 1993-2009 för underlätta jämförelsen med 2010.

Naturvårdsverkets föreskrifter och allmänna råd om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten NFS 2008:1 användes för en bedömning av miljöstatusen. Fem klasser används i bedömningen där 1 är "bäst" och 5 "sämst".

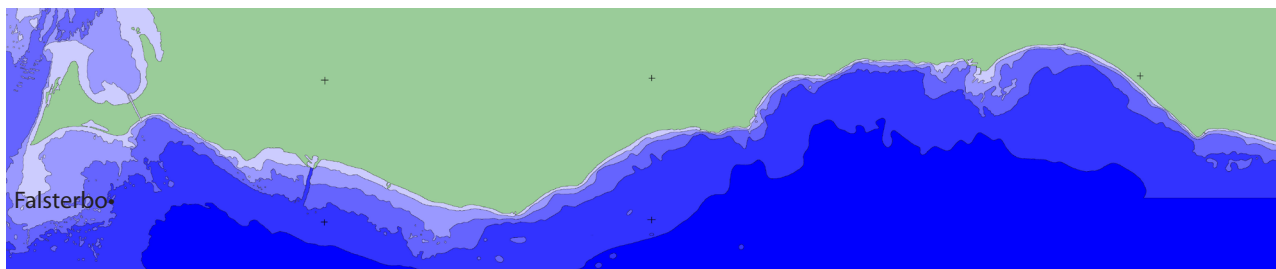
I nedanstående tabell (Tabell 1) redovisas klassnings-systemet.

Tot-N och tot-P klassas för vinter- och sommarperioden (december-februari respektive juni-augusti). Nitrat och fosfat klassas enbart för vinterperioden, medan klorofyll och siktdjup klassas för perioden juni-augusti månad. Syre klassas för den undre kvartilen för alla bottenvattenvärden under de tre senaste åren.

Klassning har utförts för medelvärden för respektive år 2005-10 samt för hela perioden 2005-10.

Allt datamaterial från fältprovtagning och laboratorieanalyser matades in i en Filemaker Pro-databas där inledande beräkningar utfördes. Utdrag har sedan gjorts ur databasen för vidare beräkningar, statistiska analyser och diagramframställning.

Allt digitaliserat material är lagrat på två olika hårdiskar samt på CD-rom. Utdrag ur fälthandböcker och samtliga rådataprotokoll liksom datamedium är lagrat i



KARTA 1. Provtagningsstation för hydrografi och växtplankton.

brandsäkra skåp i låst arkivrum.

I bilaga 2 redovisas samtliga rådata.

Växtplankton

Provtagningsstationen, kallad Falsterbo, är belägen ca 4 distansminuter söder om Falsterbokanalerna med position N55° 19,52 E12° 56,47 (WGS-84) (se karta 1). Vattendjupet är ca 17 m.

Provtagningar utfördes under mars-oktober (ej juni) i samband med hydrografiprovtagningen.

Vattenprover togs med Ruttnerhämtare (3 liters) på fyra djup, 0,5, 5, 10 m och ovan botten, för klorofyllanalys och på 5 m för primärproduktionsanalys. För kvantitativ växtplanktonanalys togs ett integrerat vattenprov med slang (0-10 m). På detta prov har även primärproduktionsanalys utförts. Samtliga prover förvarades efter provtagning mörkt och svalt och levererades till Toxicons analyslaboratorium inom 3 timmar. Prover för växtplanktonanalys fixerades med surgjord Lugols lösning inom 1 timme efter provtagning.

För att få en bättre kvalitativ bild av artsammansättningen har prover tagits med en växtplanktonhåv (maskstorlek 10 µm) vid varje tillfälle. Håven har dragits genom vattenpelaren 0-5 m under ca 5 minuter. Håvprovet har analyserats färskt på laboratoriet innan det fixerades med 4% formalin. Mikroskopfotografering har utförts av alla intressanta prover.

Klorofyll a analyserades enligt en modifierad metod av Edler (Baltic Marine Biologists no. 5, 1979) och SS 028170. Modifieringen innebar att 95% etanol användes som extraktionsmedel istället för aceton eller metanol. Proverna extraherades i 20 timmar, innan de centrifugerades. Proven analyserades sedan vid en våglängd (monokromatiskt) i spektrofotometer.

Primärproduktion enligt ¹⁴C-metoden bestämdes enligt Ærtebjerg & Bresta (1984), genom laboratorieinkubering. Primärproduktionen har beräknats för respektive djup (5 m och slangprov 0-10 m).

Analys av växtplanktonprover utfördes enligt Utermöhl (1958) med ett omvänt faskontrast-mikroskop (Olympus CK2). Dominerande arter har identifierats och kvantifierats. Enstaka förekommande arter

har noterats med X i artlistor. Arter mindre än 15 µm har ofta inte kunnat identifieras till art eller släkte, utan istället kvantifierats i grupper, t ex 3-6 µm, 6-10 och 10-15 µm.

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

I enlighet med NFS 2008:1 har biovolymen för växtplankton bestämt för alla viktiga arter.

I artlistorna (i bilaga 2) anges celltal i celler per liter (blågröna bakterier, Cyanophyceae, i meter/liter) samt biovolymen i mm³/l.

Makroalger

Makroalgernas utbredning och biomassa har studerats på två lokaler längs Skånes sydkust vid ett tillfälle per år sedan augusti 1993. De besökta lokalerna ligger vid Kåseberga och Stavstens udde.

Provtagningen utfördes 1993-99 genom dykning längs en profil vinkelrätt ut från en bestämd punkt på land. Utvärderingen av biomassadata pekade på mycket stora variationer som har gjort data svårtolkade och svåra att använda för trendanalyser. I 2000-års undersökning togs därför inga biomassaprover. Istället videokarterades transekterna vid Kåseberga och Stavsten. Videofilmen användes för att bestämma följande parametrar:

- Täckningsgrad av dominerande algar
- Bestämning av djuputbredning för blåstång och sågstång

För att ytterligare förbättra bedömningen av täckningsgraden beslöts att fr.o.m. 2001 använda metodik enligt Danmarks Miljöundersökningar (DMU Rapport nr 323, 2000). Bedömningen innebar att täckningsgraden bestämdes i storrutor, 5x5 m inom tre djupintervall, svarande till viktiga vegetationsområden på respektive station. Bedömning gjordes inom 3 storrutor per djupintervall. Rutans absoluta vegetationstäckning bedömdes först varefter respektive arts relativa täckning av vegetationen bedömdes. Eftersom procentuell täckningsgrad gjorts för både över- och undervegetation, kan procentalen överstiga 100%.

Samma utgångs- och slutpositioner som tidigare år, 1993-2009, användes. Vid bedömningarna markerades positioner med bojar och positionering gjordes med GPS (WGS-84). Nytt fr.o.m. 2009 år att djuputbredningsgräns (djupaste plantan) och utbredningsbredd av arterna för typområde 7 samt *Fucus*-arterna undersöks vid Stavsten.

Kåseberga

Profilen bedömdes vinkelrätt ut från stranden (utgångs-

TABELL 1. Klassningssystem för närsalter, klorofyll, syre och siktdjup enligt Naturvårdsverket NFS 2008:1.

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

punkt från land N55° 22,962 E14° 03,699, WGS-84) med bäring 130° och längs samma transekt som 1993-2009 (Karta 2). Bedömningar gjordes på 1 m djup (40 m från land, 1,2 m (70 m från land) och 2 m (100 m från land).

Undersökningen utfördes den 13 september 2010.

Stavstens udde

Profilen bedömdes vinkelrätt från stranden (utgångspunkt från land N55° 22,178, E13° 04,344, WGS-84) med bäring 210° och längs samma transekt som 1993-2008 (Karta 3). Bedömningar gjordes på 2 m (ca 300 m från land), 2,6 m (ca 500 m från land) och på 4,3 m (ca 750 m från land). På denna huvudtransekt samt på två transekter väster om huvudtransekten bedömdes djuputbredningsgräns och utbredningsbredd av arterna för typområde 7 samt Fucus-arterna.

Bedömningen utfördes den 2 september 2010.

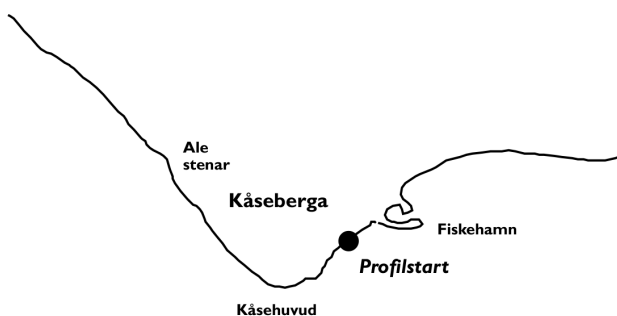
Bearbetning

Täckningsgradsvärdena från de tre storrutorna från respektive djupintervall räknades om till ett medelvärde per djup, varefter respektive arts relativa täckning räknades om till absolut täckningsgrad. För att jämföra dessa reella tal med tidigare års täckningsgrad, omräknades den tidigare klassbedömningen till absolutvärden enligt följande:

1=enstaka (<2%)	=1%
2=sparsamt (2-25%)	=12,5%
3=spridda exemplar (25-50%)	=37,5%
4=rikligt (50-75%)	=62,5%
5=täckande 75-100%	=87,5%

Vidare bedömdes den ekologiska statusen enligt bedömningsgrunden NFS 2008:1.

Allt digitaliserat material är lagrat på två olika hårdiskar samt på CD-rom. Utdrag ur fälthandböcker och samtliga rådataprotokoll liksom datamedium är lagrat i brandsäkra skåp i låst arkivrum. Samtliga rådata för 2010 redovisas i bilaga 2.



KARTA 2. Transektens utgångspunkt vid Kåseberga.

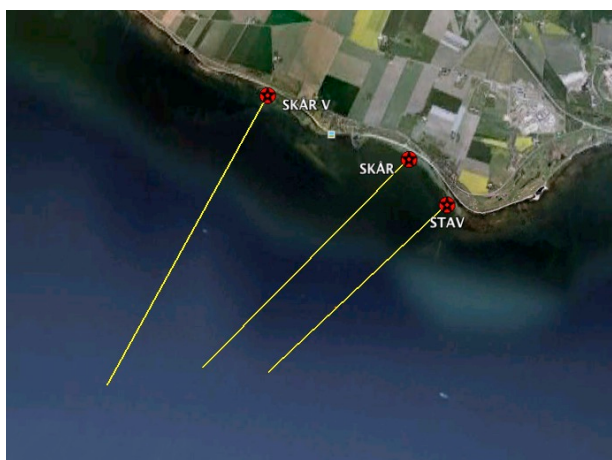
Ålgräs

Undersökningen av ålgräs utfördes vid Fredshög, väster om Trelleborg (N 55° 22,97 E 13° 01,30 (WGS-84), Karta 4) den 2 september 2010, samt strax öster om Ystad hamn (N55° 25,117 E 13° 50,370 (WGS-84) den 13 september 2010.

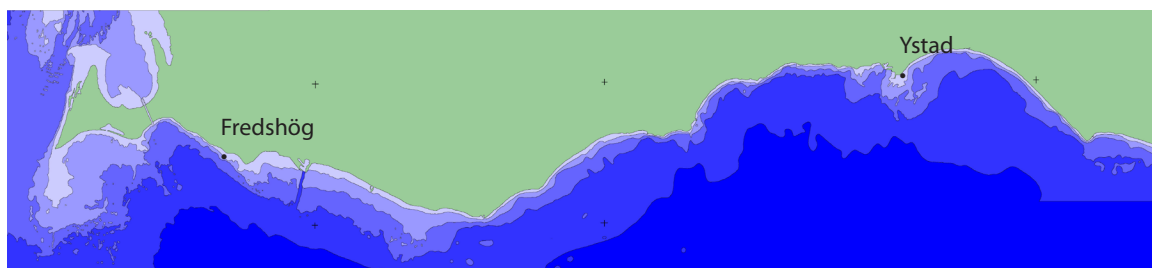
Då ålgräsbottnarnas utbredning är från ca 2 m djup till ca 5 m, användes dykning för provtagningen. Tidigare år har provet tagits på 2,5, 4,0 och 4,5 meters djup. På respektive djup har 2 replikat tagits. I undersökningen 1998 kunde området med ålgräsvegetation på 4 resp. 4,5 meters djup ej återfinnas. Från och med 1998 tas 6 replikat på djup mellan 2,1 och 2,4 meter. 2010 års provtagning har skett med 6 replikat vid Fredshög enligt tidigare år. En ram med måtten 25x25 cm (area 1/16 m²) lades ut inom ålgräsbältena. Med hjälp av en kniv skars jordstammarna av längs ramens kanter. Ålgräset innanför ramen lyftes upp med jordstammarna och lades i en numrerad nätkasse. I laboratorium plockades ålgrässkotten från jordstammarna. Samtliga skott räknades och medellängden av samtliga skott uppskattades. Därefter torkades ålgrässkotten i 100° C under 24 timmar varefter de vägdes. Den använda metodiken överensstämmer med Öresundskonsortiets "Feedback Monitoring Programme", samt med ålgräsundersökningar vid Falsterbohalvön och Hallands Väderö av länsstyrelsen i Skåne.

Data från sydkusten har jämförts med data från Öresunds Vattenvårdsförbund i Öresund 1998-2010.

Då ålgräsängarna på station Ystad var mer eller mindre försvunna jämfört med år 2006, gjordes en kartering av området år 2007. Karteringen innebar att vegetationen bedömdes längs 6 transekter med start från land, vardera mellan 350 och 400 m långa och med 2-300 m avstånd mellan transekterna. Vegetationens täckningsgrad bedömdes enligt en löpande procentuell skala. Denna kartering upprepades år 2008-2010, d.v.s. inga kvantitativa prover togs vid Ystad.



KARTA 3. Huvudtransektens (STAV) och de två extratransekternas (SKÅR, SKÅR V) utgångspunkter, riktningar och slutpunkter vid Stavstensområdet



KARTA 4. Ålgrässtationernas placering vid Fredshög och Ystad, Sydkusten.

Allt datamaterial från fältprovtagning och laboratorieanalyser matades in i en Filemaker Pro-databas där inledande beräkningar utfördes. Utdrag har sedan gjorts ur databasen för vidare beräkningar, statistiska analyser och diagramframställning.

Allt digitaliserat material är lagrat på två olika hårdiskar samt på CD-rom. Utdrag ur fälthandböcker och samtliga rådataprotokoll liksom datamedium är lagrat i brandsäkra skåp i låst arkivrum.

I bilaga 2 redovisas rådata för medellängd, torrsvikt samt antalet skott per m².

Fintrådiga alger

Metoden baserades på upprepade mätningar av algbiomassan för att säkert finna årsmaximum och för att följa säsongscykeln.

Transekterna som undersöktes var Kämpinge (Karta 5), som också provtogs 1999-2009, samt Abbekås som också provtogs 1999 och 2001-09. I varje transekt provtogs alger på tre djup; 2, 4 och 6 m djup. På varje djup togs 6 kvantitativa delprov genom att en ram placerades ut på botten (ramyta 0,04 m²). Ramen placerades på varje provdjup inom områden med den största täckningen av fintrådiga alger (subjektiv provtagning). Genom att ramen var försedd med 30 cm höga kanter och ett skyddslock kunde även mycket tjocka sjök av alger provtas med ett minimum av provförlust.

I samband med provtagningen uppskattades även täckningsgraden (absolut procentskala) och tjockleken av algtäcket. Övrig vegetation (t.ex. ålgräs, *Fucus*) noterades liksom bottenens beskaffenhet.

Vid varje provtagning gjordes positions-bestämning på varje djup med GPS (WGS-84). Positionerna var desamma som under 1999-2009 (se tabell 1). Positionerna

TABELL 1. Provtagningspositioner (WGS-84) för fintrådiga alger 2010.

Fintrådiga alger	Latitud	Longitud	Djup, m
Abbekås	55 23,70	13 36,32	2
	55 23,70	13 36,57	4
	55 23,743	13 36,645	6
Kämpinge	55 23,688	12 59,042	2
	55 23,631	12 58,987	4
	55 23,531	12 58,910	6

provtogs totalt 4 gånger med ca 3-4 veckors intervall under perioden 22 juni till 1 september 2010.

All provtagning utfördes med dykare. Efter utförd provtagning överfördes proverna till märkta plastpåsar och togs sedan kylda och mörkt till laboratoriet.

Proverna sorterades i huvudgrupperna grön-, brun- och rödalger och dominerande arter inom respektive grupp bestämdes. Biomassan för de tre huvudgrupperna bestämdes för varje delprov genom torkning i 24 timmar (beroende på materialmängd) i 100° i värmeskap. Vägning utfördes på våg med 0,01 g noggrannhet.

Allt datamaterial från fältprovtagning och laboratorieanalyser matades in i en Filemaker Pro-databas där inledande beräkningar utfördes. Utdrag har sedan gjorts ur databasen för vidare beräkningar, statistiska analyser och diagramframställning. För statistiska beräkningar har SPSS SYSTAT använts.

Allt digitaliserat material är lagrat på två olika hårdiskar samt på CD-rom. Utdrag ur fälthandböcker och samtliga rådataprotokoll liksom datamedium är lagrat i brandsäkra skåp i låst arkivrum.

I bilaga 2 redovisas rådata.

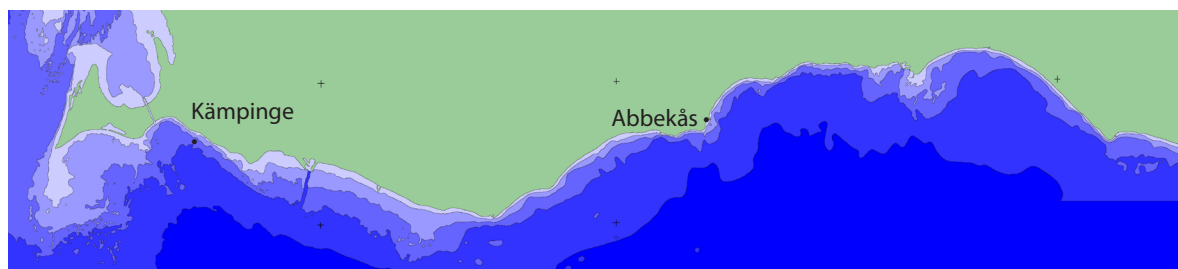
Mobil epifauna och infauna

Mobil epifauna och infauna insamlades på lokalerna Kämpinge och Hörte den 2:e september 2010 (karta 6). Provtagare var Anders Sjölin och Eva Helgesson. Positionsbestämningen utfördes med GPS (satellitnavigator).

Provtagning av mobil epifauna utfördes med fallfälla (1 m hög, öppen plåtbox med 0,5 m² bottenyta) på vattendjup av 50 cm. Fallfällan bars på en lång stång mellan två personer och släpptes slumpvis, varefter djuren inom ramens yta infångades med håv. Efter fem tomma håvningar betraktades fällan som tom. På lokalen togs tio slumpvis utvalda prov. Djuren konserverades i fält med 90 % etanol (tillsatt bengalrosa för att underlätta sorteringsarbetet).

Infaunan insamlades med rörprovtagare (bottenyta 85 cm²). Även här togs det 10 slumpvis utvalda prov per lokal. Sedimentpropparna sållades i såll med maskvidden 1 mm och konserverades på samma sätt som den mobila epifaunan.

På varje lokal togs det dessutom sedimentprov för bestämning av glödförlust, som ett mått sedimentets



KARTA 5. Placering av transekt för undersökning av fintrådiga alger 2010.

organiska halt. Sedimentproven insamlades med rörprovtagare. Det översta skiktet (0-2 cm) av sedimentet skalades av och överfördes till plastpåsar. Sedimentproven förvarades fryst fram till bestämningen av glödförlusterna. Glödförlusten bestämdes som den procentuella viktminskningen efter bränning av torkat sediment under 4 timmar vid 550 °C.

I laboratorium sorterades, artbestämdes, räknades och vägdes djuren. Infaunans biomassa bestämdes som etanol-våtvikt efter att organismerna legat 2 minuter på absorberande papper.

Biomassan av den mobila epifaunan bestämdes som askfri torrsvikt för att underlätta jämförelser med tidigare undersökningar. För bestämning av torrsvikten torkades djuren först i 100 °C under 24 timmar. För bestämning av askvikten brändes de torkade organismerna vid 550 °C under 24 timmar. Torr- och askvikter bestämdes på analysväg. Den askfria torrsvikten beräknas sedan som torrsvikt - askvikt.

Vattendjupet inom provtagningsområdet var omkring 60-70 cm. Bottensedimentet utgjordes av rentvättad sand med inslag av grus och sten. Provtagningsområdet var i princip vegetationslöst med 1-2 % fintrådiga alger, men det förekom stora mängder lösa, fintrådiga alger längs strandkanten.

Insamlade data jämfördes statistiskt m. a. p. skillnader i individantal, biomassa och antal taxa per hugg mellan provtagningsåren, dels totalt för respektive station och dels för respektive organismgrupp. Detta gjordes med variansanalyser av normalapproximerade data (logaritmerade). Signifikansnivå sattes till $p < 0,05$. Vidare gjordes regressionsanalyser för att fastställa huruvida positiva eller negativa trender förelåg under hela undersökningsperioden (1998-2010). Signifikansnivån sattes till $p < 0,05$. Alla analyser har gjorts med programvaran SPSS SYSTAT.

Samtliga rådata redovisas i bilaga 2.

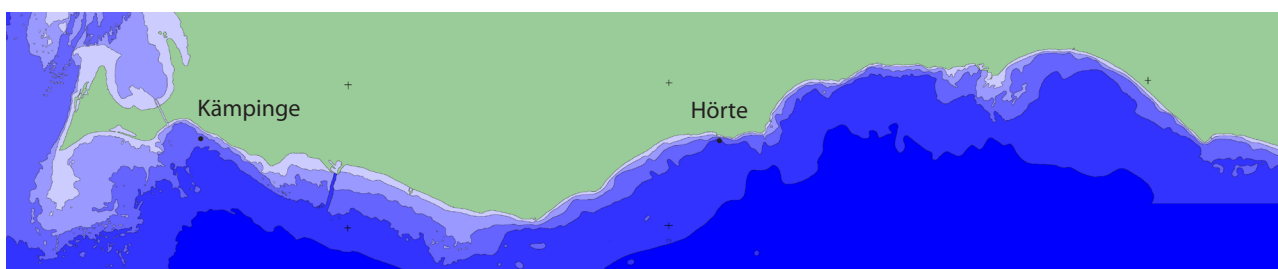
Beskrivning av lokalerna

Kämpinge: N 55° 23,742 O 12° 59,043 (WGS 84) (Karta 6)

Vattendjupet inom provtagningsområdet var 60-70 cm. Bottensedimentet utgjordes av sand, grus och sten. Lokalen är måttligt exponerad.

Den totala vegetationstäckningen var 0-20 % huvudsakligen bestående av *Ruppia* sp. (ca 5 %) samt fintrådiga alger med ca 1% täckning. I övrigt var sandbotten vegetationsfri.

Hörte: N 55° 23,184 O 13° 31,355 (WGS 84) (Karta 6)



KARTA 6. Stationer för undersökning av mobil epifauna och infauna år 2010 längs Sydskusten.

BILAGA 2 Rådata

Hydrografi

Växtplankton

Makroalger

Ålgräs

Fintrådiga alger

Epi- och infauna

SVF Hydrografi 2010 Station Falsterbo

Station	Datum	Provtagare	Tidpunkt	Moln	Vind	Djup m	Temperatur °C	Syre ml/l	Syrenätt n. %	Siktdjup m	Salthalt PSU	PO4-P µM	Tot-P µM	SiO3-Si µM	NO2-N µM	NO3-N µM	NH4-N µM	Tot-N µM	POC µM	PON µM	Kl. a µg/l	Strömhast. cm/s	Strömrikt. grader	Prim. Prod. mg C/m3 h
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	2010-03-04	Weste Nylander	0810-0850	8	NV, 7	0,5	1,0	9,29	98	9,0	7,32	0,45	0,87	13,57	0,21	3,93	0,24	18,57	12,39	1,37	0,9			
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	2010-03-04	Weste Nylander	0810-0850			5,0	1,0	9,29	98		7,31	0,61	0,94	13,93	0,21	4,00	0,19	19,29	11,15	1,34	1,0	8,5	1700	1,9
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	2010-03-04	Weste Nylander	0810-0850			10,0	1,0	9,30	98		7,32	0,61	0,97	13,57	0,21	3,93	0,26	18,57	11,33	1,40	0,9			
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	2010-03-04	Weste Nylander	0810-0850			16,0	0,2	9,00	93		7,88	0,65	0,94	13,57	0,29	4,50	0,24	23,57	9,88	1,34	0,5	4,0	2900	
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	2010-03-04	Weste Nylander	0810-0850			0-10																		1,8
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	2010-04-07	Weste Nylander	0810-0855	6	SSO, 5	0,5	2,7	9,68	106	7,1	7,29	0,35	0,65	4,29	<0,07	<0,21	0,27	16,43	22,52	2,32	1,9			
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	2010-04-07	Weste Nylander	0810-0855			5,0	2,7	9,68	106		7,29	0,32	0,65	4,29	<0,07	<0,21	0,31	15,71	29,50	2,83	2,3	6,5	35,0	1,2
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	2010-04-07	Weste Nylander	0810-0855			10,0	3,0	9,49	105		7,32	0,32	0,58	4,29	<0,07	<0,21	0,35	15,00	16,17	1,97	1,4			
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	2010-04-07	Weste Nylander	0810-0855			16,0	3,2	9,21	103		7,38	0,39	0,71	3,57	<0,07	<0,21	0,24	15,00	17,93	2,08	1,3	3,0	1900	
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	2010-04-07	Weste Nylander	0810-0855			0-10																		1,7
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	2010-05-04	Weste Nylander	0810-0850	8	vsv, 7	0,5	6,0	8,40	100	12,2	7,36	0,16	0,61	4,29	<0,07	<0,21	0,21	15,00	7,00	0,68	0,6			
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	2010-05-04	Weste Nylander	0810-0850			5,0	6,0	8,33	100		7,35	<0,16	0,48	4,29	<0,07	<0,21	0,17	13,57	7,00	0,68	0,5	9,5	1700	2,0
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	2010-05-04	Weste Nylander	0810-0850			10,0	6,0	8,33	100		7,35	<0,16	0,48	4,29	<0,07	<0,21	0,17	12,86	7,00	0,68	0,5			
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	2010-05-04	Weste Nylander	0810-0850			16,0	5,3	8,31	98		7,41	0,26	0,61	5,00	<0,07	<0,21	0,29	18,57	7,00	0,68	0,3	6,0	2500	
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	2010-05-04	Weste Nylander	0810-0850			0-10																		2,0
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	2010-07-06	Weste Nylander	0810-0900	7	VNV, 9	0,5	16,7	6,43	99	9,7	7,32	0,19	1,00	5,71		<0,21		16,43	12,95	1,63	0,6			
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	2010-07-06	Weste Nylander	0810-0900			5,0	16,7	6,48	99		7,32	0,16	0,48	5,71		<0,21		15,71	12,11	1,66	0,5	8,0	1800	1,0
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	2010-07-06	Weste Nylander	0810-0900			10,0	16,4	6,70	102		7,33	<0,16	0,58	6,07		<0,21		12,86	13,50	1,56	0,4			
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	2010-07-06	Weste Nylander	0810-0900			16,0	10,2	7,80	103		7,23	0,29	0,77	7,14		<0,21		21,43	11,83	1,51	0,8	7,0	305,0	
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	2010-07-06	Weste Nylander	0810-0900			0-10																		1,1
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	2010-08-03	Weste Nylander	0810-0845	7	NV, 4	0,5	18,1	6,20	98	7,8	7,93	0,23	0,58	7,50	<0,07	<0,21	0,17	19,29	16,09	2,04	1,0			
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	2010-08-03	Weste Nylander	0810-0845			5,0	17,9	6,15	97		7,92	0,23	0,65	7,50	<0,07	<0,21	0,16	17,86	19,16	2,37	1,0	6,0	80,0	6,4
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	2010-08-03	Weste Nylander	0810-0845			10,0	15,7	6,32	95		7,66	0,26	0,65	7,50	<0,07	<0,21	0,14	17,14	17,59	2,22	1,2			
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	2010-08-03	Weste Nylander	0810-0845			16,0	9,1	6,23	80		7,30	0,42	0,74	10,00	0,07	<0,21	0,14	14,29	26,25	2,94	2,2	5,0	335,0	
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	2010-08-03	Weste Nylander	0810-0845			0-10																		8,0
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	2010-09-01	Weste Nylander	0810-0850	3	VNV, 4	0,5	13,4	6,97	100	8,2	7,41	0,26	0,58	8,57	<0,07	<0,21	0,17	20,71	19,02	2,95	0,8			
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	2010-09-01	Weste Nylander	0810-0850			5,0	13,3	6,93	99		7,42	0,26	0,61	8,93	<0,07	<0,21	0,16	21,43	16,97	2,47	1,1	10,0	200,0	1,2
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	2010-09-01	Weste Nylander	0810-0850			10,0	12,0	6,81	94		7,67	0,32	0,87	9,29	<0,07	<0,21	0,24	20,71	13,94	2,13	1,3			
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	2010-09-01	Weste Nylander	0810-0850			16,0	11,9	6,08	84		7,81	0,45	1,29	10,71	<0,07	<0,21	0,17	21,43	23,29	3,27	2,3	3,5	250,0	
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	2010-09-01	Weste Nylander	0810-0850			0-10																		1,3
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	2010-10-11	Weste Nylander	0800-0840	6	O, 7	0,5	11,2	7,23	98	8,0	7,23	0,32	0,61	8,57		0,36		15,00	12,44	2,01	1,9			
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	2010-10-11	Weste Nylander	0800-0840			5,0	11,3	7,23	98		7,23	0,29	0,61	8,93		0,29		15,00	11,16	1,71	2,0	3,5	305,0	8,4
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	2010-10-11	Weste Nylander	0800-0840			10,0	11,3	7,24	98		7,23	0,29	0,68	8,93		0,43		15,00	9,71	1,74	1,8			
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	2010-10-11	Weste Nylander	0800-0840			16,0	11,2	7,22	98		7,22	0,32	0,90	8,57		0,43		14,29	10,01	1,76	1,8	1,5	15,0	
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	2010-10-11	Weste Nylander	0800-0840			0-10																		3,4

SVF 2010

Station Falsterbo

Växtplankton

Alla värden i celler per liter (förekommande <200 celler/l= 1)

0-10 m (integrerat slangprov)

Synonymer	Arter, släkten, storleksgrupper	2010-03-04	2010-04-07	2010-05-04	2010-07-06	2010-08-03	2010-09-01	2010-10-11
	Kiselalger							
	<i>Cerataulina pelagica</i>					1	1	1
	<i>Chaetoceros danicus</i>	1						
	<i>Chaetoceros impressus</i>					18 000	1 400	1
	<i>Chaetoceros subtilis</i>	700	10 800					
Chaetoceros calcitrans	<i>Chaetoceros tenuissimus</i>	1	1					
	<i>Chaetoceros wighami</i>	1	72 400					
	<i>Chaetoceros</i> spp.					4 300		
	<i>Coscinodiscus cf. eccentricus</i>							300
Rhizosolenia fragillissima	<i>Dactylosolen fragillissimus</i>				7 600	7 200	18 700	1
	<i>Melosira nummuloidea</i>	1	3 200					
Rhizosolenia alata	<i>Proboscidea alata</i>				500			
	<i>Pseudo-nitzschia</i> sp.							1
	<i>Rhizosolenia pungens</i>							1
	<i>Skeletonema costatum</i>	24 800	2 427 000				1 100	900
	<i>Thalassionema nitzschioides</i>							1
	<i>Thalassiosira angulata</i>	1 100						
Thalassiosira polychorda	<i>Thalassiosira anguste-lineata</i>		1					
	<i>Thalassiosira decipiens</i>	1	5 800					1 400
	<i>Thalassiosira</i> sp 30-50 µm		2 200		1			
	Summa	26 605	2 521 402		8 101	29 501	21 201	2 606
	Blågröna alger							
	<i>Anabaena</i> sp.*				1			
	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i> *	1,0			6,8	1,5		
	Dinoflagellater							
	<i>Ceratium tripos</i>							1
	<i>Dinophysis acuminata</i>						1	
	<i>Dinophysis norvegica</i>			1				
	<i>Gymnodinium</i> sp	1	1					
	<i>Gyrodinium</i> sp. 15-20 µm		700					
Heterocapsa rotundata	<i>Heterocapsa rotundata</i>	28 800	14 400				36 000	
Gonyaulax catenata	<i>Peridiniella catenata</i>		1 400					
	<i>Prorocentrum micans</i>							1
	<i>Prorocentrum minimum</i>				1	1		
Minuscula bipes	<i>Protoperdinium bipes</i>		300					
	<i>Protoperdinium pellucidum</i>			1				
	oident. dinoflagellat 15-25 µm	1 600				1 400	700	
	Summa	30 401	16 801	2	1	1 401	36 701	2
	<i>Dinobryon</i> sp.			388 000				
	<i>Ebria tripartita</i>		1	1	1	1		1
	Prasinophyceae							
	<i>Pyramimonas</i> sp.				1		1	
	Chlorophyceer							
	<i>Oocystis</i> sp.			1				
	Monader och flagellater							
	3-6 m	115 000	403 000	244 000	777 000	604 000	1 309 000	259 000
	6-10 µm	14 400	115 000	28 800	129 000	71 900	273 000	43 100
	Flagellater 6-10 µm	57 500	115 000	403 000	101 000	302 000	345 000	575 000
	Cryptomonader							71 900
	Choanoflagellater	28 800	388 000		101 000		115 000	115 000
	Summa	215 700	1 021 000	675 800	1 108 000	977 900	2 042 000	1 064 000
	Ciliater							
	oidentifierade 20-50 µm inkl.	11 700		6 500	1 100	1 400	6 500	
Mesodinium rubrum	<i>Myrionecta rubra</i>	4 100	5 000					
	<i>Lohmanniella oviformis</i>	900	300		1	1		
	I övrigt förekommande							
	<i>Chrysochromulina</i> sp.			1		1	1	1
	<i>Eutreptiella</i> sp.							1
	** ingår i monader 10-15 µm							
	* anges i meter/liter							
	Artantal	19	20	10	14	14	14	19

Summering	2010-03-04	2010-04-07	2010-05-04	2010-07-06	2010-08-03	2010-09-01	2010-10-11
Kiselalger	26 605	2 521 402		8 101	29 501	21 201	2 606
Cyanophycéer, m/liter	1			7,8	1,5		
Dinoflagellater	30 401	16 801	2	1	1 401	36 701	2
Chrysophycéer		1	388 001	1	1		1
Monader/flagellater	215 700	1 021 000	675 800	1 108 000	977 900	2 042 000	1 064 000
Ciliater	16 700	5 300	6 500	1 101	1 401	6 500	
Totalt exkl ciliater	272 707	3 559 204	1 063 804	1 116 112	1 008 805	2 099 903	1 066 609

SVF 2010

Station Falsterbo

Växtplankton

Alla värden i mm³ per liter

0-10 m (integrerat slangprov)

Arter, släkten, storleksgrupper	2010-03-04	2010-04-07	2010-05-04	2010-07-06	2010-08-03	2010-09-01	2010-10-11
Kiselalger							
<i>Cerataulina pelagica</i>					0,0000043	0,0000043	0,0000043
<i>Chaetoceros danicus</i>	0,0000021						
<i>Chaetoceros impressus</i>					0,067	0,005	0,000
<i>Chaetoceros subtilis</i>	0,000	0,001					
<i>Chaetoceros tenuissimus</i>	0,000	0,000					
<i>Chaetoceros wighami</i>	0,000	0,025					
<i>Chaetoceros</i> spp.							
<i>Coscinnodiscus cf. eccentricus</i>							
<i>Dactyliosolen fragillissimus</i>				0,048	0,045	0,117	0,000
<i>Melosira nummuloidea</i>	0,000	0,008					
<i>Proboscía alata</i>				0,002			
<i>Pseudo-nitzschia</i> sp.							0,0000001
<i>Rhizosolenia pungens</i>							0,0000099
<i>Skeletonema costatum</i>	0,004	0,405				0,0001837	0,0001503
<i>Thalassionema nitzschioides</i>							0,0000015
<i>Thalassiosira angulata</i>	0,022						
<i>Thalassiosira anguste-lineata</i>		0,000					
<i>Thalassiosira decipiens</i>	0,000	0,028					0,007
<i>Thalassiosira</i> sp. 30-50 µm							
Summa	0,026	0,468		0,050	0,112	0,123	0,007
Blågröna alger							
<i>Anabaena</i> sp.*				0,0000005			
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i> *	0,000002			0,000013	0,000003		
Dinoflagellater							
<i>Ceratium tripos</i>							0,000134
<i>Dinophysis acuminata</i>						0,000012	
<i>Dinophysis norvegica</i>			0,000029				
<i>Gymnodinium</i> sp.							
<i>Gyrodinium</i> sp. 15-20 µm		0,000645					
<i>Heterocapsa rotundata</i>	0,003802	0,001901				0,004752	
<i>Peridiniella catenata</i>		0,013166					
<i>Prorocentrum micans</i>							0,000013
<i>Prorocentrum minimum</i>				0,000001	0,000001		
<i>Protoperidinium bipes</i>		0,000354					
<i>Protoperidinium pellucidum</i>			0,000036				
oident. dinoflagellat 15-25 µm	0,004				0,004	0,002	
Summa	0,008	0,016	0,000	0,000	0,004	0,007	0,000
<i>Dinobryon</i> sp.			0,0395760				
<i>Ebria tripartita</i>		0,0000029	0,0000029	0,0000029	0,0000029		0,0000029
Prasinophyceae							
<i>Pyramimonas</i> sp.				0,0000003		0,0000003	
Chlorophyceer							
<i>Oocystis</i> sp.							
Monader och flagellater							
3-6 m	0,004	0,013	0,008	0,026	0,020	0,043	0,009
6-10 µm	0,005	0,037	0,009	0,041	0,023	0,088	0,014
Flagellater 6-10 µm	0,010	0,021	0,073	0,018	0,055	0,062	0,104
Cryptomonader							0,012
Choanoflagellater							
Summa	0,019	0,071	0,090	0,085	0,098	0,193	0,139
Ciliater							
oidentifierade 20-50 µm inkl.							
<i>Myrionecta rubra</i>	0,058	0,071					
<i>Lohmanniella oviformis</i>							
I övrigt förekommande							
<i>Chrysochromulina</i> sp.			0,0000001		0,0000001	0,0000001	0,0000001
<i>Eutreptiella</i> sp.							0,0000018
** ingår i monader 10-15 µm							
* anges i meter/liter							

Summering	2010-03-04	2010-04-07	2010-05-04	2010-07-06	2010-08-03	2010-09-01	2010-10-11
Kiselalger	0,02609	0,46772		0,04993	0,11222	0,12283	0,00704
Cyanophyceer, m/liter	0,00000			0,000014	0,000003		
Dinoflagellater	0,00829	0,01607	0,00007	0,000001	0,003928	0,00673	0,00015
Chrysophyceer		0,000003	0,03958	0,000003	0,000003		0,000003
Monader/flagellater	0,01882	0,07103	0,09024	0,08533	0,09767	0,19328	0,13868
Ciliater	0,05793	0,07065					
Totalt exkl ciliater	0,05321	0,55482	0,12988	0,13527	0,21382	0,32284	0,14587

Sydskustens Vattenvårdsförbund
Täckningsgrad (%) av makroalger
Totalt=absolut täckning
Respektive art=absolut täckning

Station Käseberga
2010
Provtagningsyta: **5x5 m**
Provtagningsdatum: **10-09-13**

Art-grupp/djupintervall	1 m=0-1 m			1,3 m=1-2 m			2 m=2-3 m		
	1	2	3 medel	1	2	3 medel	1	2	3 medel
Grönalger									
Cladophora rupestris				1,9	1,9	1,6	0,5	0,5	0,6
Cladophora sp. (grönslick)	4	6	7,5		0,95	4			
Enteromorpha sp. (tarmtång)	6	4	5						
Brunalger									
Chorda filum (snärjtång)									
Dictyosiphon foeniculaseus									
Ectocarpus/Pilayella									
Pilayella	0,4	2	2,5	9,5	9,5	8	1	2,5	3
Elachista fucicola			0,5	1,9	1,9	1,6		0,5	0,6
Fucus serratus (sågtång)			5	80,75	76	64		2,5	3,0
Fucus vesiculosus (blåstång)			1		0,95	0,8			1,8
Ralfsia				9,5	9,5	12			
Rödalger									
Ceramium rubrum	6	4	7,5		0,95	0,8	25	20	24
C. tenuicorne	2	0,8	1			4			
Lösa fintrådiga (Ceramium/Polysiphonia)									
Coccyllus truncatus									
Furcellaria lumbricalis (gaffeltång)									
Hildenbrandia rubra	6	6	10	28,5	28,5	20	10	12,5	12
Lithothamnion sp.			1	9,5	9,5	8		2,5	3
Aglaothamnion roseum									
Polysiphonia fucoides	0,8	0,4	0,5						
Rhodocorton purpureum			0,5	4,75	4,75	4		1	1,2
Rhodomela confervoides									0,7
Faneroqamer									
Zostera marina (ålgräs)									
Totalt (absolut täckning)	40	40	50	95	95	80	90,0	50	53,3

Syd kustens Vattenvårdsförbund
Täckningsgrad (%) av makroalger
Totalt=absolut täckning
Respektive art=absolut täckning

Station Stavsten
2010
Provtagningsyta:
Provtagningsdatum:

5x5 m
2010-09-02

Art-grupp/djupintervall	2 m=1-2 m			medel	2,6 m=2-3 m			medel	4,3 m=3-4 m			medel
	1	2	3		1	2	3		1	2	3	
<u>Grönalger</u>												
Cladophora rupestris	4	4,25	4,25	4,2	0,8	0,9		0,6	1,8	1,8	1,7	1,8
Cladophora sp. (grönslick)						1,8	0,9	0,9				
Enteromorpha sp. (tarmtång)												
<u>Brunalger</u>												
Chorda filum (snärjtång)					1,6	1,8	9	4,1	1,8	1,8	1,7	1,8
Dictyosiphon foeniculaseus					4	4,5	4,5	4,3	0,9	0,9	1,7	1,2
Ectocarpus/Pilayella												
Pilayella	4	4,25	4,25	4,2	4	13,5	13,5	10,3	9	9	8,5	8,8
Elachista fucicola	1,6	1,7	4,25	2,5	0,8			0,3	0,9	1,8	1,7	1,5
Fucus serratus (sågtång)	16	25,5	21,25	20,9	1,6			0,5	4,5	13,5	8,5	8,8
Fucus vesiculosus (blåstång)	60	51	59,5	56,8								
Styctosiphon tortilis												
<u>Rödalger</u>												
Ceramium rubrum	0,8	4,25	1,7	2,3	0,8	1,8	4,5	2,4				
C. tenuicorne												
P. fibrillosa	0,8	0,85	1,7	1,1	0,8	1,8	4,5	2,4	0,9	1,8	0,85	1,2
P. fucoides	12	8,5	8,5	9,7	5,6	6,3	6,7,5	6,2,2	5,4	3,6	4,2,5	4,4,2
Lösa fintrådiga (Ceramium/Polysiphonia)	8	8,5	4,25	6,9								
Coccotylus truncatus												
Furcellaria lumbricalis (gaffeltång)	8	12,75	12,75	11,2	20	27	22,5	23,2	4,5	4,5	4,25	4,4
Hildenbrandia rubra									4,5	5,4	5,1	5,0,0
Rhodocorton purpureum												
Rhodomela confervoides					0,8			0,3	0,9	0,9	0,85	0,9
Faneroqamer												
Zostera marina (ålgräs)												
totalt (absolut täckning)	80	85	85	83,3	80	90	90	86,7	90	90	85	88,3

Sydkustens Vattenvårdsförbund 2010, ålgräs

Provtagningsstation:	Fredshög 2 m	Projektnummer:	034-10	Position:	55° 22,970				
Datum	2010-09-02	Provtagningsyta:	1/16 m2		13° 01,300				
	1	2	3	4	5	6	Medel	±SA	CV%
Skottantal/m2	2112	1248	2432	2032	2256	1792	1979	417,6	21
Biomassa skott, g/m2	302,4	210,7	457,0	271,2	337,3	221,3	300,0	90,6	30
Biomassa rhizom, g/m2									
Skottlängd cm, min.	12	13	16	9	14	8	12	3,0	25
Skottlängd cm, max.	73	65	69	68	75	63	69	4,6	7
Skottlängd cm, medel	39	34	38	40	38	33	29	2,8	10
	1	2	3	4	5	6	Medel	±SA	CV%
Sockerhalt, %	4	7,2	9,8	11,8	11,6	10,4	9,1	3,0	33
Täckningsgrad, %	65								

Sydkustens Vattenvårdsförbund 2010, ålgräs

Kartering Ystad

Station	Provtagningsdatum
Ystad	2010-09-13

Projekt
034-10

Transekt	Avstånd från land	Täckning ålgräs, %
2V	0	0
2V	8	0
2V	12	0
2V	58	10
2V	69	0
2V	91	25
2V	110	0
2V	180	10
2V	185	0
2V	241	10
2V	278	0
2V	519	0
1V	0	0
1V	38	5
1V	64	0
1V	104	5
1V	128	10
1V	204	0
1V	241	10
1V	241	5
1V	259	0
1V	333	10
1V	333	25
1V	352	0
1V	463	0
O	0	0
O	33	10
O	46	0
O	58	10
O	104	0
O	128	10
O	140	25
O	162	10
O	204	0
O	278	10
O	296	0
O	315	10
O	315	25
O	333	0
O	500	0

Transekt	Latitud	Longitud
2V		
Start	55 25,110	13 50,167
Stopp	55 24,894	13 50,429
1V		
Start	55 25,122	13 50,308
Stopp	55 24,938	13 50,579
O		
Start	55 25,117	13 50,370
Stopp	55 24,886	13 50,597
1E		
Start	55 25,132	13 50,431
Stopp	55 24,927	13 50,648
2E		
Start	55 25,193	13 50,557
Stopp	55 24,990	13 50,871
3E		
Start	55 25,326	13 50,751
Stopp	55 25,151	13 51,015

Transekt	Avstånd från land	Täckning ålgräs, %
1E	0	0
1E	16	10
1E	30	0
1E	49	10
1E	61	0
1E	119	10
1E	131	25
1E	160	0
1E	183	10
1E	204	25
1E	204	50
1E	222	10
1E	241	0
1E	426	0
2E	0	0
2E	10	5
2E	37	0
2E	52	5
2E	64	25
2E	110	50
2E	130	25
2E	146	50
2E	160	25
2E	172	25
2E	185	50
2E	204	10
2E	241	25
2E	278	10
2E	296	25
2E	315	50
2E	333	10
2E	352	0
2E	500	0
3E	0	0
3E	8	5
3E	13	10
3E	20	25
3E	55	0
3E	70	25
3E	113	0
3E	134	25
3E	149	0
3E	165	10
3E	185	25
3E	204	0
3E	222	25
3E	241	10
3E	278	0
3E	296	10
3E	315	0
3E	426	0

Infaunaprotokoll, individantal

Lokal: Hörte
Provtagningsdatum: 2010-09-02

Projektnummer: 032-10

Artnamn	Etanolvåtvikt g/m2										Medel	SA	SE	CV (%)
Kräftdjur	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
<i>Bathyporeia pilosa</i>	1,8588	0,1412	0,3765	0,3647	0,4235	1,1882	0,3882	0,3059	1,7765	2,6	0,94	0,86	0,27	91,0
Totalt kräftdjur	1,859	0,141	0,376	0,365	0,424	1,188	0,388	0,306	1,776	2,6	0,94	0,86	0,27	91,0
Borstmaskar														
<i>Hediste diversicolor</i>	0,8	2,2118	0	0	0	0,6588	0,2588	0	0	0	0,39	0,71	0,22	179,7
<i>Marenzelleria neglecta</i>	0	0	3,2118	6,4471	0	0	0	1,6824	0	0	1,13	2,16	0,68	190,1
<i>Pygospio elegans</i>	0	0,9294	0,8471	0	0,1882	0,6	0	0,0588	0,5176	1,7059	0,48	0,56	0,18	115,3
Totalt borstmaskar	0,8	3,141	4,059	6,447	0,188	1,259	0,259	1,741	0,518	1,706	2,01	2,00	0,63	99,4
Totalt antal individer/m2	2,659	3,282	4,435	6,812	0,612	2,447	0,647	2,047	2,294	4,306	2,95	1,87	0,59	63,3
Antal taxa/replikat	2	3	3	2	2	3	2	3	2	2	2,4	0,5	0,16	21,5

Infaunaprotokoll, biomassa

Lokal: Hörte
Provtagningsdatum: 2010-09-02

Projektnummer: 032-10

Artnamn	Antal individer/m2										Medel	SA	SE	CV (%)
Kräftdjur	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
<i>Bathyporeia pilosa</i>	1176,5	117,65	235,29	235,29	352,94	705,88	235,29	235,29	1411,8	1176,5	588,24	489,80	154,89	83,3
Totalt kräftdjur	1176	117,6	235,3	235,3	352,9	705,9	235,3	235,3	1412	1176	588,24	489,80	154,89	83,3
Borstmaskar														
<i>Hediste diversicolor</i>	117,65	117,65	0	0	0	117,65	117,65	0	0	0	47,06	60,75	19,21	129,1
<i>Marenzelleria neglecta</i>	0	0	117,65	117,65	0	0	0	117,65	0	0	35,29	56,83	17,97	161,0
<i>Pygospio elegans</i>	0	117,65	117,65	0	117,65	117,65	0	117,65	117,65	235,29	94,12	74,41	23,53	79,1
Totalt borstmaskar	117,6	235,3	235,3	117,6	117,6	235,3	117,6	235,3	117,6	235,3	176,47	62,01	19,61	35,1
Totalt antal individer/m2	1294	352,9	470,6	352,9	470,6	941,2	352,9	470,6	1529	1412	764,71	481,09	152,13	62,9

Infaunaprotokoll, individantal

Lokal: Kämpinge
Provtagningsdatum: 2010-09-02

Projektnummer: 032-10

Artnamn	Etanolvåtvikt g/m2										Medel	SA	SE	CV (%)
Kräftdjur	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
<i>Cyathura carinata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0,0353	0	0	0,00	0,01	0,00	316,2
<i>Gammarus sp.</i>	0,1059	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0,03	0,01	316,2
Totalt kräftdjur	0,106	0	0	0	0	0	0	0,035	0	0	0,01	0,03	0,01	241,5
Blötdjur														
<i>Hydrobia sp.</i>	0	0	0,3412	1,4824	0	0	0	3,1882	0	0	0,50	1,05	0,33	210,0
Totalt blötdjur	0	0	0,341	1,482	0	0	0	3,188	0	0	0,50	1,05	0,33	210,0
Borstmaskar														
<i>Capitellidae sp.</i>	0,0235	0,0941	0	0	0	0,1059	0,0706	0,3294	0,0235	0	0,06	0,10	0,03	156,9
Totalt borstmaskar	0,024	0,094	0	0	0	0,106	0,071	0,329	0,024	0	0,06	0,10	0,03	156,9
Övriga														
<i>Chironomidae spp.</i>	0,7765	1,7412	1,5059	1,3176	0,3882	0,9765	3,3176	0,4706	1,6706	0,4706	1,26	0,88	0,28	69,9
Totalt övriga	0,776	1,741	1,506	1,318	0,388	0,976	3,318	0,471	1,671	0,471	1,26	0,88	0,28	69,9
Totalt antal individer/m2	0,906	1,835	1,847	2,8	0,388	1,082	3,388	4,024	1,694	0,471	1,84	1,23	0,39	66,5
Antal taxa/replikat	3	2	2	2	1	2	2	4	2	1	2,1	0,9	0,28	41,7

Infaunaprotokoll, biomassa

Lokal: Kämpinge
Provtagningsdatum: 2010-09-02

Projektnummer: 032-10

Artnamn	Antal individer/m2										Medel	SA	SE	CV (%)
Kräftdjur	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
<i>Cyathura carinata</i>	0	0	0	0	0	0	0	117,65	0	0	11,76	37,20	11,76	316,2
<i>Gammarus sp.</i>	117,65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,76	37,20	11,76	316,2
Totalt kräftdjur	117,6	0	0	0	0	0	0	117,6	0	0	23,53	49,60	15,69	210,8
Blötdjur														
<i>Hydrobia sp.</i>	0	0	117,65	117,65	0	0	0	235,29	0	0	47,06	82,26	26,01	174,8
Totalt blötdjur	0	0	117,6	117,6	0	0	0	235,3	0	0	47,06	82,26	26,01	174,8
Borstmaskar														
<i>Capitellidae sp.</i>	352,94	117,65	0	0	0	117,65	235,29	352,94	117,65	0	129,41	140,85	44,54	108,8
Totalt borstmaskar	352,9	117,6	0	0	0	117,6	235,3	352,9	117,6	0	129,41	140,85	44,54	108,8
Övriga														
<i>Chironomidae spp.</i>	941,18	1058,8	470,59	470,59	235,29	470,59	1294,1	235,29	823,53	470,59	647,06	360,49	114,00	55,7
Totalt övriga	941,2	1059	470,6	470,6	235,3	470,6	1294	235,3	823,5	470,6	647,06	360,49	114,00	55,7
Totalt antal individer/m2	1412	1176	588,2	588,2	235,3	588,2	1529	941,2	941,2	470,6	847,06	425,27	134,48	50,2

Epifaunaprotokoll, individantal

Lokal: Hörte
Provtagningsdatum: 2010-09-02

Projektnummer: 032-10

Artnamn		Antal individer/m2										Medel	SA	SE	CV (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
Kräftdjur															
	<i>Crangon crangon</i>	4,08	4,08	6,12	2,04	0,00	0,00	2,04	2,04	4,08	2,04	2,65	1,94	0,61	72,98
	Totalt kräftdjur	4,08	4,08	6,12	2,04	0,00	0,00	2,04	2,04	4,08	2,04	2,65	1,94	0,61	72,98
Fisk															
	<i>Pomatoschistus minutus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,08	0,00	0,00	0,41	1,29	0,41	316,23
	<i>Scophthalmus maximus</i>	0,00	0,00	0,00	4,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41	1,29	0,41	316,23
	Totalt fisk	0,00	0,00	0,00	4,08	0,00	0,00	0,00	4,08	0,00	0,00	0,82	1,72	0,54	210,82
Totalt antal individer/m2		4,08	4,08	6,12	6,12	0,00	0,00	2,04	6,12	4,08	2,04	3,47	2,37	0,75	68,21

Epifaunaprotokoll, biomassa

Lokal: Hörte
Provtagningsdatum: 2010-09-02

Projektnummer: 032-10

Artnamn		Askfri torrsvikt mg/m2										Medel	SA	SE	CV (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
Kräftdjur															
	<i>Crangon crangon</i>	330,4	308,2	324,5	141,8	0,0	0,0	42,7	179,0	223,5	57,6	160,8	132,6	41,9	82,5
	Totalt kräftdjur	330,4	308,2	324,5	141,8	0,0	0,0	42,7	179,0	223,5	57,6	160,8	132,6	41,9	82,5
Fisk															
	<i>Pomatoschistus minutus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	142,0	0,0	0,0	14,2	44,9	14,2	316,2
	<i>Scophthalmus maximus</i>	0,0	0,0	0,0	638,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	63,8	201,9	63,8	316,2
	Totalt fisk	0,0	0,0	0,0	638,4	0,0	0,0	0,0	142,0	0,0	0,0	78,0	201,9	63,8	258,7
Totalt askfri torrsvikt mg/m2		330,4	308,2	324,5	780,2	0,0	0,0	42,7	321,0	223,5	57,6	238,8	237,1	75,0	99,3

Epifaunaprotokoll, individantal

Lokal: Kämpinge
Provtagningsdatum: 2010-09-02

Projektnummer: 032-10

Artnamn		Antal individer/m2										Medel	SA	SE	CV (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
Kräftdjur															
	<i>Crangon crangon</i>	0,00	2,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,65	0,20	316,23
	<i>Neomysis integer</i>	208,16	26,53	2,04	314,29	146,94	2,04	6,12	32,65	4,08	0,00	74,29	110,73	35,02	149,06
	<i>Praunus flexuosus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,65	0,20	316,23
	Totalt kräftdjur	208,16	28,57	2,04	314,29	146,94	4,08	6,12	32,65	4,08	0,00	74,69	110,49	34,94	147,92
Fisk															
	<i>Pomatoschistus microps</i>	14,29	16,33	16,33	4,08	16,33	24,49	6,12	10,20	18,37	14,29	14,08	5,97	1,89	42,36
	<i>Platichthys flesus</i>	0,00	2,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,65	0,20	316,23
	Totalt fisk	14,29	18,37	16,33	4,08	16,33	24,49	6,12	10,20	18,37	14,29	14,29	6,68	1,92	42,59
Totalt antal individer/m2		222,45	46,94	18,37	318,37	163,27	28,57	12,24	42,86	22,45	14,29	88,98	107,69	34,05	121,03

Epifaunaprotokoll, biomassa

Lokal: Kämpinge
Provtagningsdatum: 2010-09-02

Projektnummer: 032-10

Artnamn		Askfri torrsvikt mg/m2										Medel	SA	SE	CV (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
Kräftdjur															
	<i>Crangon crangon</i>	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4	0,1	316,2
	<i>Neomysis integer</i>	505,9	72,2	5,1	862,9	423,9	4,1	16,7	72,4	11,2	0,0	197,4	298,4	94,4	151,1
	<i>Praunus flexuosus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	2,3	0,7	316,2
	Totalt kräftdjur	505,9	73,5	5,1	862,9	423,9	11,4	16,7	72,4	11,2	0,0	198,3	297,8	94,2	150,2
Fisk															
	<i>Pomatoschistus microps</i>	135,3	159,2	0,0	39,4	168,2	0,0	0,0	174,1	219,8	231,8	133,7	24,9	0,0	0,0
	<i>Platichthys flesus</i>	0,0	587,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	58,7	185,7	58,7	316,2
Totalt fisk		135,3	746,3	0,0	39,4	168,2	0,0	0,0	174,1	219,8	231,8	192,4	209,7	66,3	109,0
Totalt askfri torrsvikt mg/m2		641,2	819,8	5,1	902,2	592,0	11,4	16,7	246,5	231,0	231,8	390,7	319,9	101,2	81,9