

SYDKUSTENS VATTENVÅRDSFÖRBUND

UNDERSÖKNINGAR LÄNGS SYDKUSTEN

ÅRSRAPPORT 2007

Fredrik Lundgren

Per Olsson

Anders Sjölin

Weste Nylander

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	6
INLEDNING	8
HYDROGRAFI	9
Inledning	9
Väderåret 2007.....	10
Resultat och diskussion	10
Temperatur och salthalt	10
Syrgas.....	10
Strömmar	10
Närsalter	12
Utveckling 1993-07	13
Klassning av data.....	14
Sammanfattning	15
Referenser	15
VÄXTPLANKTON	16
Inledning	16
Resultat och diskussion	16
Klorofyll	16
Primärproduktion	16
Artsammansättning	17
Sammanfattning	19
Referenser	19
MAKROALGER	20
Inledning	20
Resultat och diskussion	20
Täckningsgrad Kåseberga	20
Täckningsgrad Stavsten	22
Tillståndsklassning.....	23
Sammanfattning	24
Referenser	25
ÅLGRÄS	26
Inledning	26
Resultat och diskussion	27
Sammanfattning	28
Referenser	28
FINTRÅDIGA ALGER.....	30
Resultat och diskussion	30
Sammanfattning	33
Referenser	33
MOBIL EPIFAUNA OCH INFAUNA	34
Inledning	34
Resultat och diskussion	35
Sediment	35

Mobil epifauna	35
Infauna.....	38
Tillståndsklassning för mjukbottenfauna.....	41
Sammanfattning	41
Referenser	42
ÅTGÄRDER FÖR FÖRBÄTTRING AV KUSTMILJÖN	43
BILAGOR	
1. Material och metoder.....	45
2. Rådata	52
Hydrografi	
Växtplankton	
Makroalger	
Ålgräs	
Fintrådiga alger	
Epi- och infauna	

Sammanfattning

Sydskustens Vattenvårdsförbund påbörjade under 1993 ett samordnat undersökningsprogram längs Skånes sydkust. Programmet omfattade under 2007 fysikalisk/kemiska vattenparametrar, primärproduktionsmätningar och växtplankton-, makroalg-, ålgräs- och bottenfaunainventeringar, och undersökningar av fintrådiga alger.

Hydrografi

Under januari-februari och september var vattentemperaturen klart över medelvärdet och även variationen för perioden 1993-06 p.g.a. den varma vintern. Temperaturen var även över medelvärdet i juli och augusti men inom variationen. Syrehalterna sjönk successivt under året men var aldrig kritiskt låga. Salthalten låg under året inom variationen förutom i januari då salhalten var mycket hög, drygt 11 PSU.

Strömndata för 1993-2007 visar att ytströmmarna i huvudsak är nord-nordost eller syd till västgående. För bottenströmmen förstärks intrycket av dominerande sydgående strömmar.

Näringsämnen kväve (nitrat, ammonium, totalkväve), fosfor (fosfat, totalfosfor) samt kisel låg i huvudsak inom variationen för 1993-2006, med några viktiga undantag. Fosfat, totalfosfor och kiselhalterna var över eller mycket över medelvärdet och variationen 1993-2006 under huvuddelen av 2007. Halterna av nitrat och ammonium låg under eller klart under medelvärdena under stora delar av året, även om nitrathalterna var höga i januari-mars. Vissa trender kan ses i materialet för perioden 1993-2007. Nitrat minskade signifikant både vinter och sommar medan fosfat och totalfosfor ökade signifikant vinter och sommar. Totalkväve och kisel minskade respektive ökade signifikant under sommaren.

Klassningen av miljöstatusen för närsalter, klorofyll, syre och siktdjup enligt Naturvårdsverkets nya bedömningsgrunder resulterade i måttlig status för perioden 2005-07 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 hög status för perioden 2005-07.

Växtplankton

Sammantaget kan det konstateras att provtagningarna detekterade en vårblomning under april. Under juli-

augusti kunde relativt måttliga mängder av blågröna bakterier observeras på Falsterbo-stationen, däribland den giftiga *Nodularia*. För södra Östersjön som helhet och för Öresund, var blomningen av blågröna bakterier liten under 2007, i kontrast till 2006 då den största blomningen observerats. Året har varit något annorlunda än tidigare med avseende på planktonutvecklingen, men produktionen har generellt varit normal under året.

Vid jämförelser mellan åren 1993-2007, tycks en nedåtgående trend finnas med avseende på klorofyll.

Makroalger

Makroalgerna längs sydkusten har undersökts genom täckningsgradsbedömning i storrutor vid Stavsten och Kåseberga vid ett tillfälle under året 2007. Bedömningen av täckningsgraden tyder på att de fleråriga algarterna (t.ex. blåstång, sågtång och kräkel) i viss mån har en något lägre täckning och grundare djuputbredning än tidigare år vid Stavsten även om variationer mellan olika arter förekommit mellan åren. Vid Kåseberga var täckningen både något lägre och något högre 2007 beroende på djup och art. Förekomsten av fastsittande fintrådiga alger var hög vid Stavsten och låg vid Kåseberga. Däremot förekom mycket lösa fintrådiga alger vid Kåseberga, vilket sannolikt påverkar de fastsittande *Fucus*-arterna negativt.

Den nedersta utbredningsgränsen för blåstång och sågtång har möjligen begränsats vid Stavsten och successivt ersatts av ett rödalgsamhälle. Utbredningsgränsen för blåstång 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). En försiktig klassning för 2007 skulle kunna indela lokalerna Stavsten och Kåseberga mellan klass 2 och klass 3 enligt Naturvårdsverkets gamla bedömningsgrunder, innebärande "Något påverkat" till "Tydligt påverkat".

Ålgräs

Resultaten av ålgräsprovtagningarna år 2007 visade på fortsatt hög skottäthet och hög biomassa vid Fredshög. Stationen uppvisade fortsatt höga värden jämfört med

lokaler i Öresund även om en del minskningar observerades 2007. Dessa minskningar sammanföll i stort med minskningar även i Öresund. Vid den nya stationen vid Ystad var värdena betydligt lägre än 2006, beroende på att en stor sedimentförflyttning hade skett. Sedimentförflyttningen, sannolikt orsakad av stormar, hade minskat ålgrästätheten mycket kraftigt i hela området öster om Ystad hamn. Tiden får utvisa om vegetationen kan återetableras vilket dock kräver en tillbakatransport av sediment.

Fintrådiga alger

Årets undersökningar för fintrådiga alger vid Kämpinge visade toppar för täckningsgraden vid olika tillfällen beroende på station och djup. Vid Kämpinge var den maximala täckningsgraden bland det högsta som uppmätts på 4 m djup. Vid Abbekås var den maximala täckningsgraden på 6 m bland det högsta medan täckningsgraden i övrigt vid Abbekås var bland det lägsta som observerats. Biomassan var generellt bland den lägsta för perioden 1999-2007 och relativt jämn under hela sommaren.

Något enhetligt biomassamaximum förekom inte under 2007. Detta avviker något från tidigare år. Anledningen är inte klar men kan bero på både den kalla, regniga och ostadiga sommaren (höga flöden) och olika vindsituationer. Rödalger med f.f.a. arten fjäderslick (*Polysiphonia fucoides*) dominerade biomassan fullständigt.

Bottenfauna

Några större förändringar i sedimentparametrar på lokal Hörte kunde inte noteras vid årets undersökning. Kämpinge uppvisade däremot ovanligt låg organisk halt i sedimentet, vilket kan tyda på en ökad exponeringsgrad.

Epifaunan vid Kämpinge och Hörte uppvisade vid 2007 års undersökning på minskningar i individantal (abundans) och både ökningar (Kämpinge) minskningar (Hörte) i biomassa. Artantalet minskade vid Kämpinge och var oförändrat vid Hörte. Kräftdjuren uppvisade samma mönster som totalparametrarna. Båda stationer visade trots generellt vikande parametrar på normala förekomster av mobil epifauna år 2007.

Infaunan vid Sydkusten visade år 2007 på ökande respektive oförändrade nivåer beträffande individantal, biomassa och artantal. Framför allt visade station Hörte på kraftiga ökningar av infaunan. Särskilt borstmaskarna ökade över det senaste året.

Den invandrade borstmasken *Marenzelleria viridis* påträffades för första gången på båda de undersökta lokalerna, men har påträffats vid station Hörte tidigare år.

Sammantaget visade epi- och infaunaundersökningarna år 2007 på normala till goda resultat som låg inom ramen för hela undersökningsperioden 1998-2007.

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 2007 samtliga berörda kustkommuner, (Vellinge, Trelleborg, Skurup och Ystad), ett vattendragsförbund (Kommittén för samordnad kontroll av Nybroån), fem industrier (Danisco Sugar AB, Trelleborg Industri AB, XSYS Printsolutions Sweden AB, NOVA Innovene Sweden AB, och Ruukki Sverige 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 2006-2008.

Programmet omfattade under 2007 fysikalisk/kemiska vattenparametrar, primärproduktionsmätningar och växtplankton-, makroalg-, ålgräs- och bottenfauna-inventeringar och undersökningar av fintrådiga alger. Årets provtagningsstationer med respektive parametrar visas i karta 1.

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

För sammanställning, redigering, layout och kom-

pletterande skrivningar 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, FK Anders Sjölin och lab. ass. Ingrid Trulsson. Månatliga primärproduktionsmätningar, klorofyll- och växtplanktonanalyser utfördes av Per Olsson, Fredrik Lundgren och Anders Sjölin. 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.

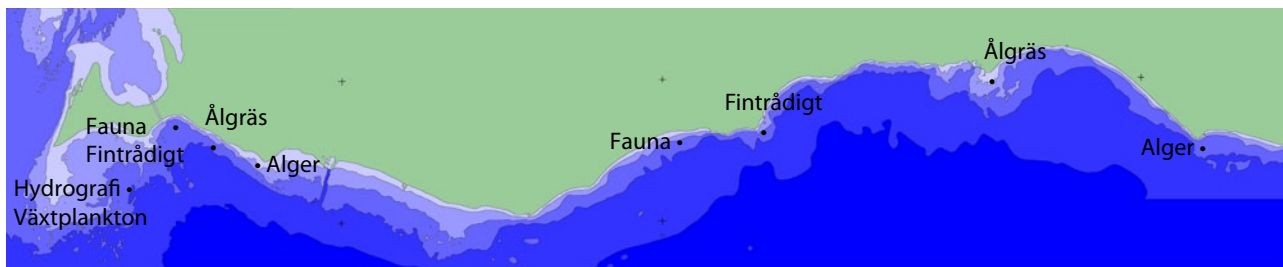
Inventering, bearbetning och rapportskrivning för makroalger utfördes av Fredrik Lundgren, Per Olsson och Weste Nylander.

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 och Weste Nylander.

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

I årets rapport har "Material och metoder" för varje delmoment flyttats till bilaga 1, kallad "Material och metoder".

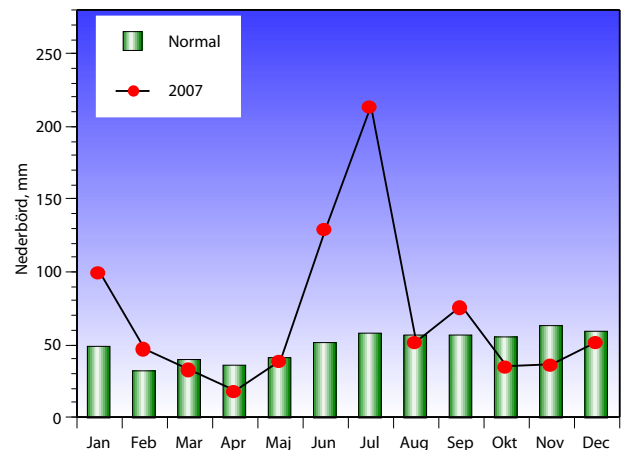


KARTA 1. 2007-års provtagningsstationer med respektive parameter angiven.

Hydrografi

PER OLSSON

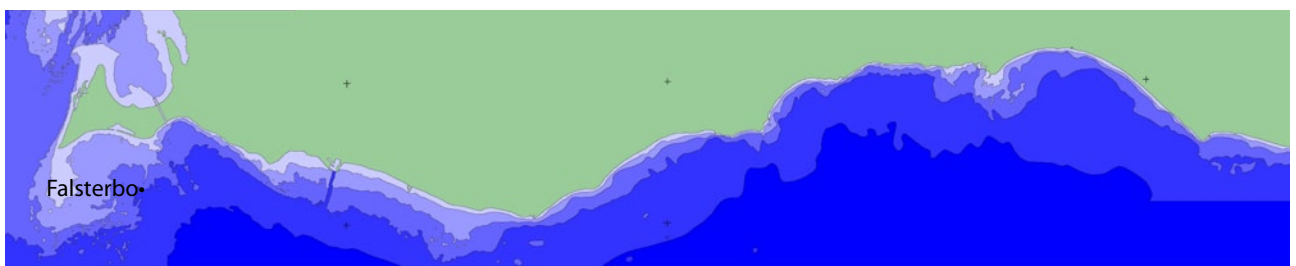
Hydrografiska mätningar omfattar fysikaliska och kemiska parametrar. Till de fysikaliska hör temperatur, salt- och syrehalt, strömmar, och siktdjup. Till de kemiska hör olika närsalter (t.ex. fosfat, nitrat, kisel) och klorofyll. I samband med hydrografen provtas ofta växtplankton och ibland även djurplankton.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



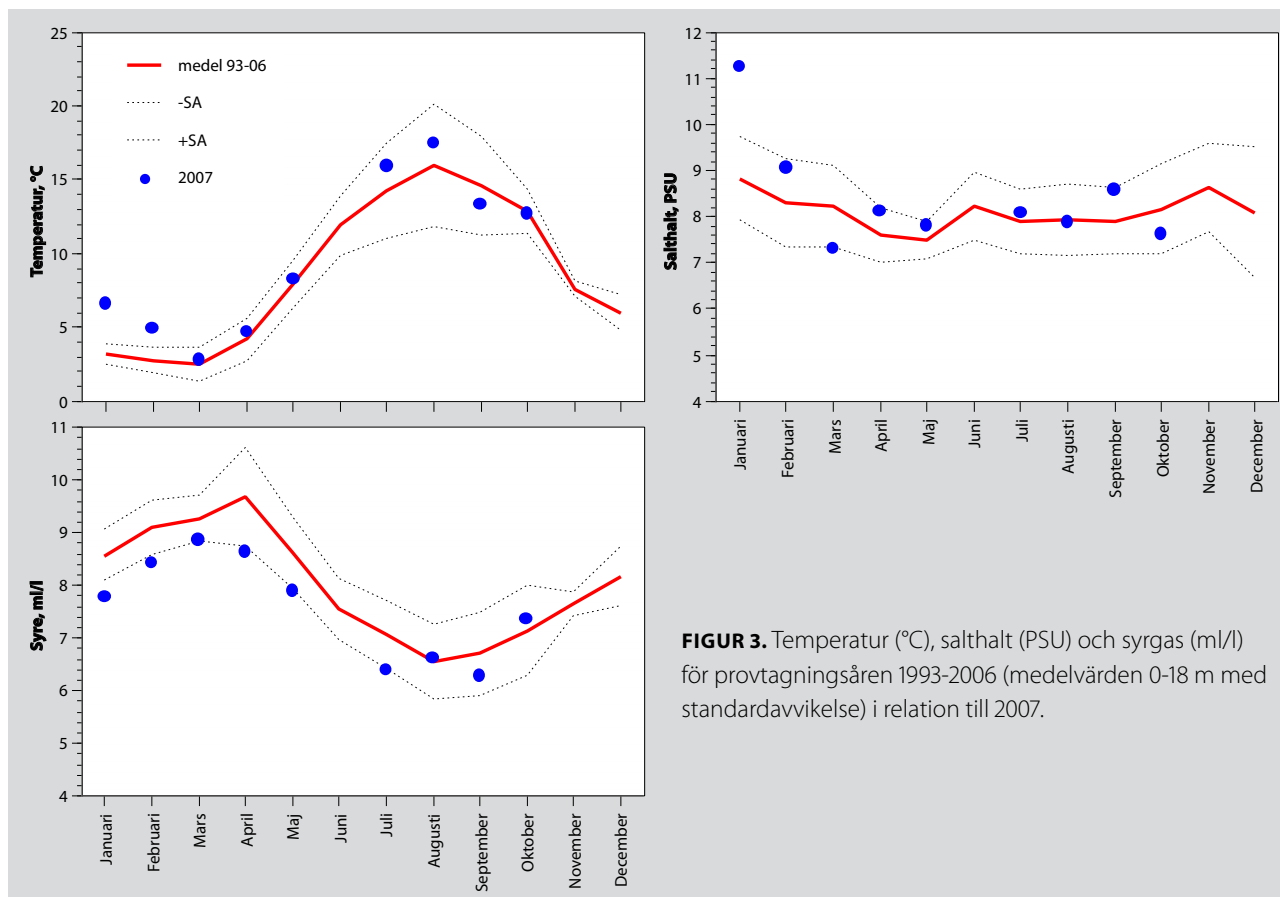
FIGUR 2. Nederbörden i Lund under 2007 jämfört med normalvärden (data från SMHI).

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 2007 redovisas i bilaga 2.



FIGUR 1. Karta över provtagningsstation för hydrografi och växtplankton.



FIGUR 3. Temperatur (°C), salthalt (PSU) och syrgas (ml/l) för provtagningsåren 1993-2006 (medelvärden 0-18 m med standardavvikelse) i relation till 2007.

Väderåret 2007

Generellt kan sägas att året som helhet varit bland de allra varmaste och blötaste de senaste 100 åren. Vintern var varm och blöt, och stormen Per passerade oss den 14 januari (Fig. 2). Våren var mycket varm och även torr med några undantag. Juni inleddes med en värmebölja men huvuddelen av juni och hela juli var relativt kyliga och med rekordstora regnmängder. Sommaren tog abrupt slut i slutet av augusti och följdes av en relativt normal septembermånad. Oktober och november var både relativt kalla och torra. I december var det generellt betydligt varmare än normalt.

Resultat och diskussion

Vattentemperatur och salthalt

Under januari-februari och september var vattentemperaturen klart över medelvärdet och även variationen för perioden 1993-06 (Fig. 3) p.g.a. den varma vintern. Temperaturen var även över medelvärdet i juli och augusti men inom variationen. Under övriga delar av året var temperaturen mycket nära medelvärdet.

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) med ett undantag. I januari var salthalten mycket hög, drygt 11 PSU, vilket är ovanligt.

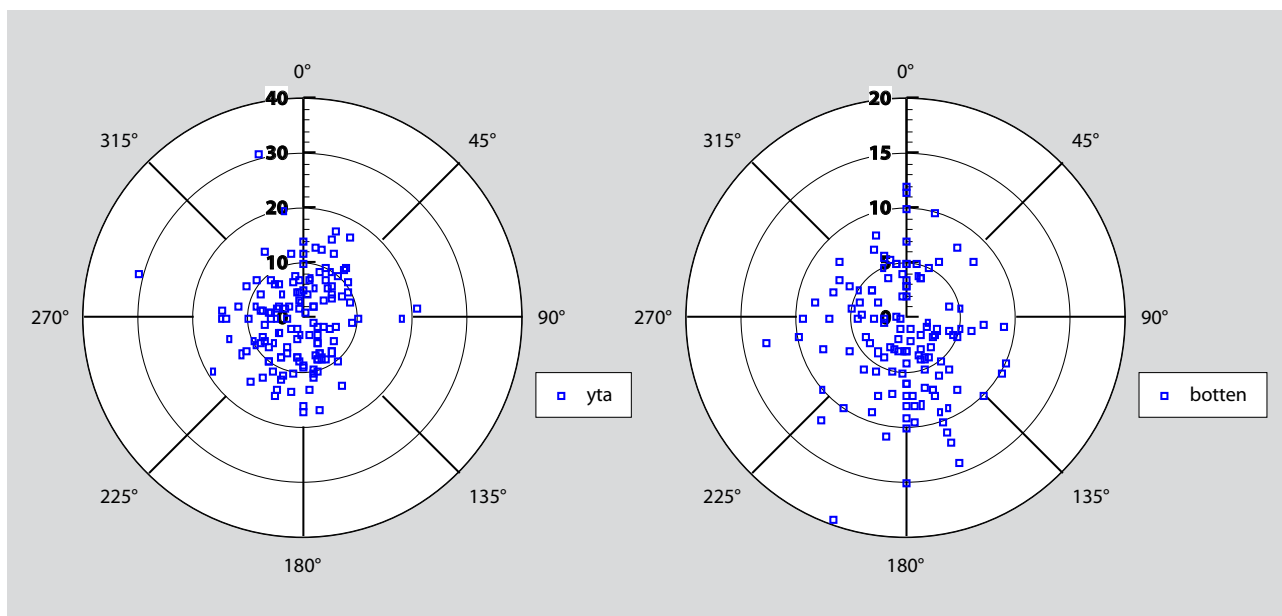
Syrgas

Syrgasförhållandena var i allmänhet goda under hela året. Syrehalten (i ml/l) har varierat mellan ca 6,3 och 8,9 ml/l. Halterna i början av året var dock lägre än normalt p.g.a. de höga vattentemperaturerna (minskad löslighet av syre med ökande vattentemperatur). En minskning av syrgashalterna observerades även successivt under året (Fig. 3), vilket är normalt p.g.a. ökande vattentemperaturer och ökad nedbrytning av dött växt- och djurmateriell. Halterna under 2007 har inte på något sätt 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.

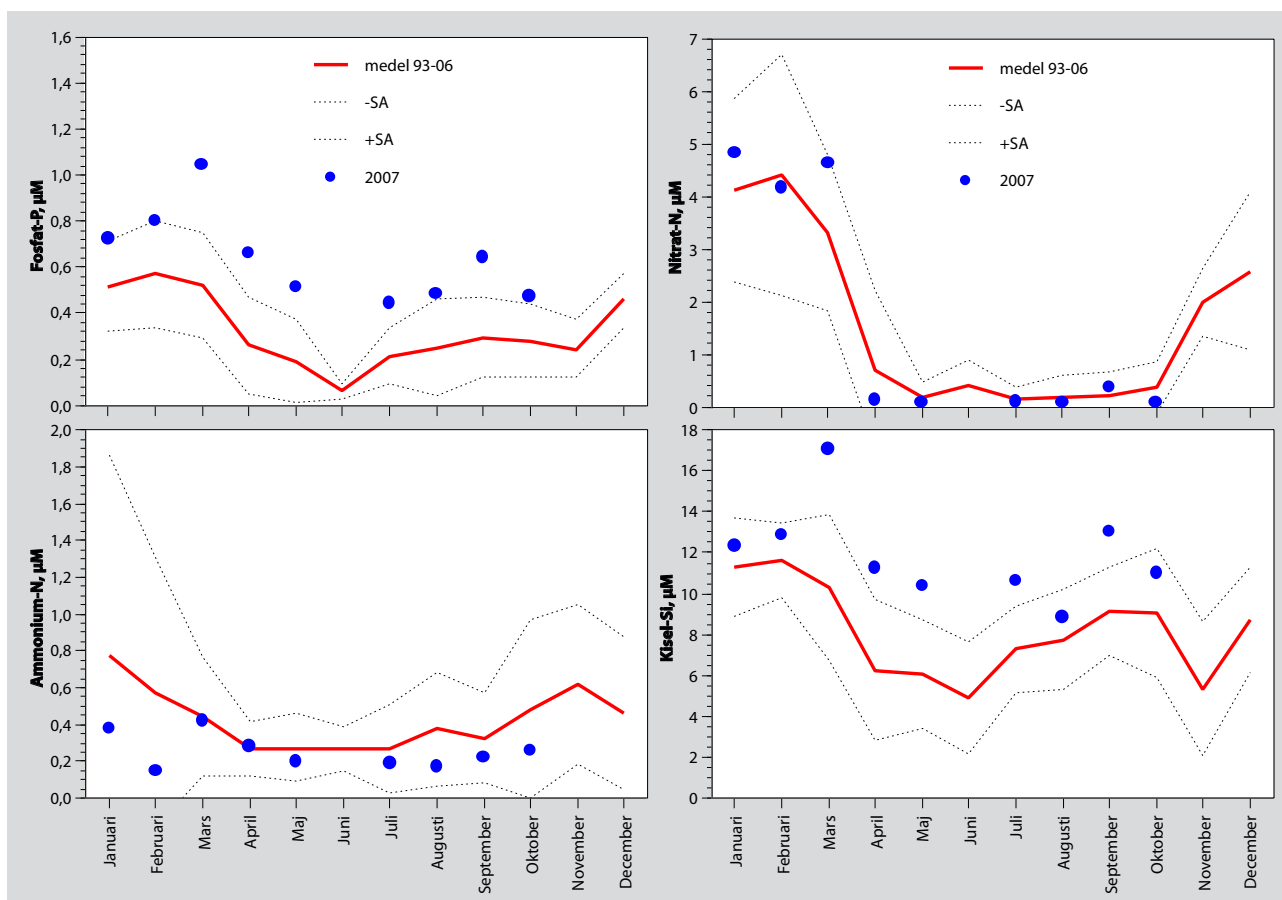
Strömmar

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

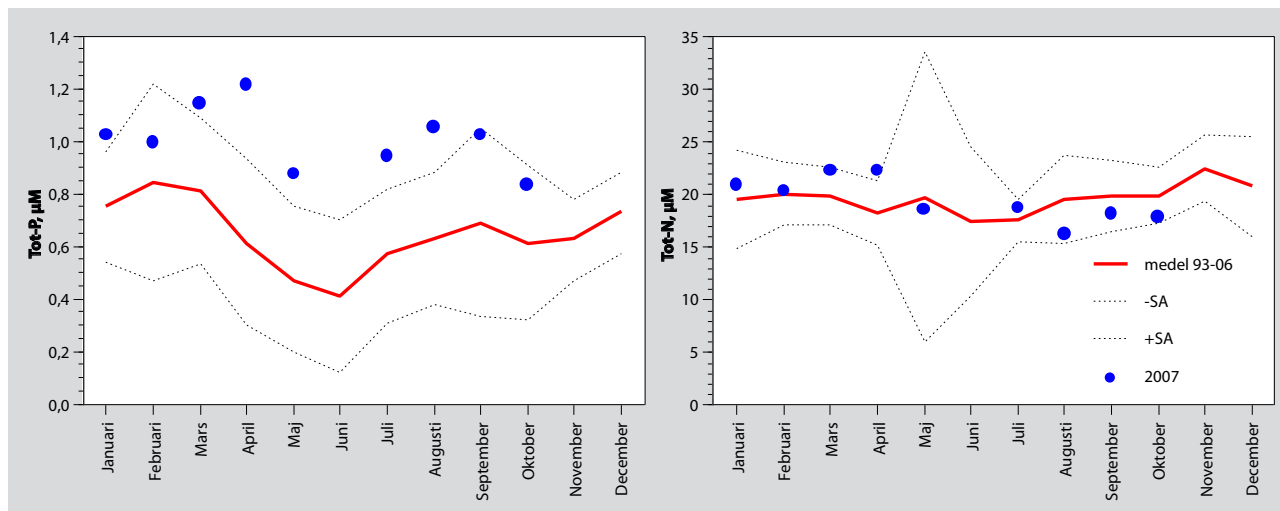
Med endast månatliga "stickprov" på strömsituationen, behövs många årsdata innan en klar bild av ström-



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 1993-2007 presenteras i samma figur.



FIGUR 5. Fosfatfosfor (överst vänster), nitrat kväve (överst höger), ammoniumkväve (nederst vänster) och silikatisel (nederst höger) i μM för provtagningsåren 1993-2006 (medelvärden 0-18 m med standardavvikelse) i relation till 2007.



FIGUR 6. Totalfosfor (vänster) och totalkväve (höger) i μM för provtagningsåren 1993-2006 (medelvärden 0-18 m med standardavvikelse) i relation till 2007.

bilden längs sydkusten kan erhållas. För att därför ge en bättre bild av strömsituationen återges i fig. 4, samtliga strömdata 1993-2007.

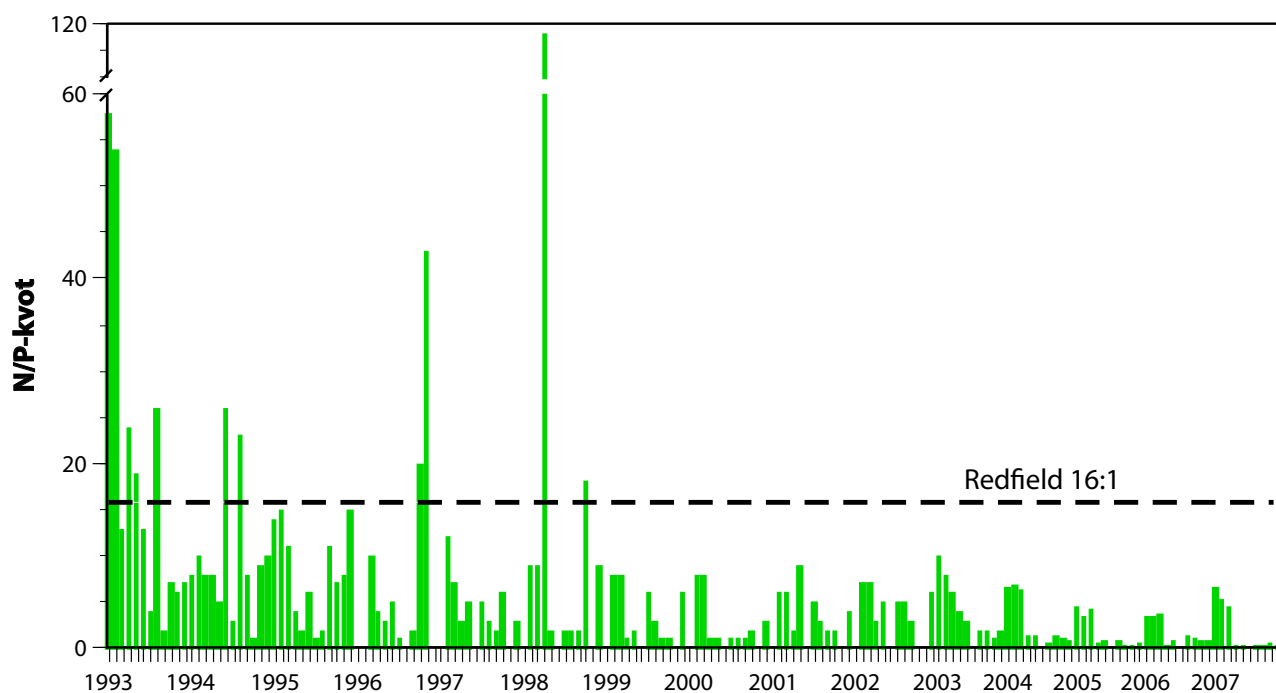
Figuren ger då ett intryck av att ytströmmen, i huvudsak, är nord-nordost eller syd- till västgående. För bottenströmmen förstärks intrycket av dominerande sydgående strömmar med nord- och västgående strömmar under en mindre del av tiden.

Närsalter

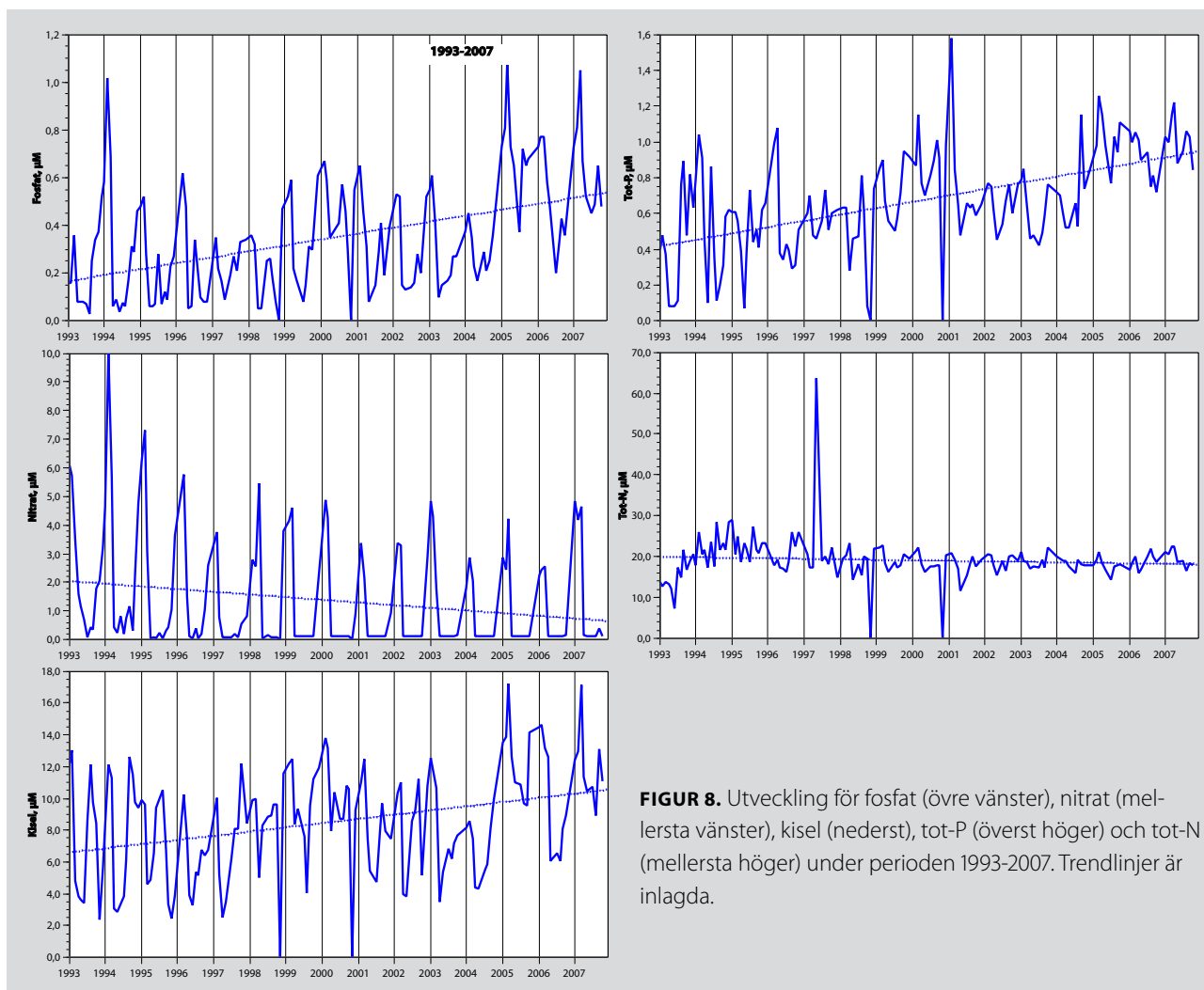
I figurerna 5-6, redovisas medelvärden med standardavvikelse för varje månad under perioden 1993-06 tillsammans med data för 2007 för att underlätta jämförelser mellan åren. Några stora skillnader förekom ej

mellan de olika provtagningsdjupen under året.

Generellt minskade halterna av oorganiska närsalter (fosfatfosfor, nitrit- och nitratkväve, ammoniumkväve och silikatkiisel) kraftigt vid tiden för vårbloomingen (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 2007 ungefär samma mönster som under tidigare år. Halterna låg, med några viktiga undantag, inom variationen för perioden 1993-06. Halterna av nitrat och ammonium låg omkring medelvärdet 1993-06 under stora delar av året. De viktiga undantagen var fosfat- och kiselhalterna som låg över eller mycket över medelvärdet och variationen 1993-06 under hela året.



FIGUR 7. Kvoten mellan kväve (nitrat+ammonium) och fosfor (fosfat), N/P-kvoten, uttryckt i mol månadsvis för perioden 1993-2007.



FIGUR 8. Utveckling för fosfat (övre vänster), nitrat (mellersta vänster), kisel (nederst), tot-P (överst höger) och tot-N (mellersta höger) under perioden 1993-2007. Trendlinjer är inlagda.

Totalfraktionen av fosfor (Fig. 6) uppvisade under 2007 relativt små variationer under året, vilket i och för sig är det normala. Halterna låg dock generellt över eller mycket över medelvärdet under hela året.

Totalkvävefraktionen uppvisade ett relativt stabilt mönster (Fig. 6), och värdena pendlade omkring medelvärdet och inom variationen för perioden 1993-06.

Utveckling 1993-07

Efter femton års undersökningar finns vissa trender i näringsstatusen vid Falsterbo-stationen varav flera är signifikanta (se årsrapport för 2006).

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 1993-2007 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 utvecklingskurvorna i figur 8, och kvoten var 2007 lika låg som under 2005-06.

Om medelvärden för samtliga månader januari-december för parametrarna fosfat, nitrat, kisel, tot-N och tot-P visas kan man avläsa den generella utvecklingen under perioden 1993-07.

För fosfat och totalfosfor är trenden något stigande för hela materialet (Fig. 8), men det är tydligt att både vinter- och sommarhalter har stigit kraftigt under de senaste 3-4 åren. Nitrat däremot verkar minska tydligt. För totalkväve är trenden oklar, medan kisel har en stigande trend, med både ökande sommar- och vinterhalter.

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

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 2005-07) för ytvärden 2005, 2006 och 2007 samt 2005-07. Klassning enligt NFS 2008:1.

	2005	2006	2007	2005-2007
Närsalter				
Vinter				
Fosfat	1,30	1,30	1,41	1,34
Tot-P	2,36	2,12	2,29	2,25
Nitrat	4,73	5,33	2,48	4,18
Tot-N	3,98	4,59	2,87	3,81
Sommar				
Tot-P	0,99	1,07	0,82	0,96
Tot-N	4,57	2,76	3,81	3,71
Sammanvägning ämnen-år-vinter				2,90
Sammanvägning ämnen-år-sommar				2,34
Sammanvägning ämnen-år-totalt				2,62
Klorofyll	0,79	1,29	0,93	1,01
Siktdjup				0,64
Syre				6,62

- 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

I jämförelse med långtidsserier för Östersjön kan trenderna för sydkusten passa in. Fosfor och kisel tycks öka igen efter några års minskningar 1993-98 i öppna Östersjön, och kväve minskar. Fosfor- och kiselökningen kan förklaras av syrebristen i Östersjöns djupområden. Detta leder till att den i sedimenten tidigare bundna fosfor och kisel frigörs och kommer upp i vattenfasen. Varför nitrat minskar är svårare att förklara eftersom t.ex. åtgärder för att minska vattendragens bidrag ännu endast resulterat i marginella minskningar. Möjligen är den naturliga denitrifikationsprocessen (en bakteriell process som omvandlar nitrat till kvävgas vilket avgår till luften) i havet orsaken. Ökningen av fosfor och minskningen av nitrat kan, om den håller i sig, potentiellt leda till fler och större blomningar av blågröna alger (bakterier).

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 hög till god status för nitrat och totalkväve för vinterperioden 2005-07. Även för sommarperioden 2005-07 är statusen god för totalkväve. För fosfat och totalfosfor är statusen betydligt sämre, med måttlig eller otillfredsställande status under vintern och dålig under sommaren 2005-07. 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 2005-07.

För klorofyll är statusen hög, sammanvägd för de tre senaste åren, vilket även gäller för syre i bottenvattnet. Siktdjupsklassningen slutligen ger måttlig status.

Sammanfattning

Under januari-februari och september var vattentemperaturen klart över medelvärdet och även variationen för perioden 1993-06 p.g.a. den varma vintern. Temperaturen var även över medelvärdet i juli och augusti men inom variationen.. Syrehalterna sjönk successivt under året men var aldrig kritiskt låga. Salthalten låg under året inom variationen förutom i januari då salhalten var mycket hög, drygt 11 PSU.

Strömndata för 1993-2007 visar att ytströmmarna i huvudsak är nord-nordost eller syd till västgående. För bottenströmmen förstärks intrycket av dominerande sydgående strömmar.

Näringsämnena kväve (nitrat, ammonium, totalkväve), fosfor (fosfat, totalfosfor) samt kisel låg i huvudsak inom variationen för 1993-2005, med några viktiga undantag. Fosfat, totalfosfor och kiselhalterna var över eller mycket över medelvärdet och variation 1993-2005 under januari-maj 2006. Halterna av nitrat och ammonium låg under eller klart under medelvärdena under stora delar av året. Vissa trender kan ses i materialet för perioden 1993-2006. Nitrat minskade signifikant både vinter och sommar medan fosfat och totalfosfor ökade signifikant vinter och sommar. Totalkväve och kisel minskade respektive ökade signifikant under sommaren.

Klassningen av miljöstatusen för närsalter, klorofyll, syre och siktdjup enligt Naturvårdsverkets nya bedömningsgrunder resulterade i måttlig status för perioden 2005-07 när data för tot-N, nitrat, tot-P och fosfat vägdes samman, en status som ännu gällde för siktdjup. Klorofyll och syrehalterna visade däremot på hög status för perioden 2005-07.

Referenser

- DMI (Dansk Meteorologisk Institut). 2007. www.dmi.dk.
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. 2007-08. 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 utfördes 9 gånger under perioden januari-oktober. Avsikten med undersökningarna var att studera årsvariationen av växtplanktonens biomassa (uttryckt som klorofyllhalter), 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 celldata redovisas i bilaga 2.

Resultat och diskussion

Klorofyll

Klorofyll a-halterna varierade under 2007 relativt lite mellan provtagningsdjupen, men halterna var generellt lägre vid botten. Halterna var under januari-mars relativt normala men i den lägre delen av variationen (Fig. 1). Under april noterades en kraftig vårblooming med klorofyllvärden som låg klart över variationen. Klorofyllhalterna minskade sedan i maj och förblev låga el-

ler mycket låga till september då en mindre blomning förekom. I oktober var halterna återigen klart under medelvärdet. Klorofyllhalterna låg inom standardavvikelsen för 1993-2006 med april som undantag.

Om hela datamaterialet för perioden 1993-2007 (medelvärden 0-18 m) visas erhålls en överblick över utvecklingen (Fig. 2). De relativt låga värdena under 2001 syns klart, liksom tidigare års och 2002-07 års tydliga vårbloomingstoppar. Trenden för hela materialet tycks vara något nedåtgående.

Primärproduktion

Primärproduktionskurvan (potentiell produktion) för året (Fig. 3) överensstämmer inte helt med klorofyllkurvan, då de klorofylltoppen i september inte motsvaras av höjd produktion. Vårbloomingens produktion var klart över normal produktion, och denna topp överensstämmer bra med klorofylltoppen. Produktionen var låg efter vårbloomingen och produktionen var generellt relativt låg under året men inom variationen, med vårbloomingen som undantag.

Produktionen var oftast högst på 5 m, men under vissa perioder var produktionen betydande vid botten.

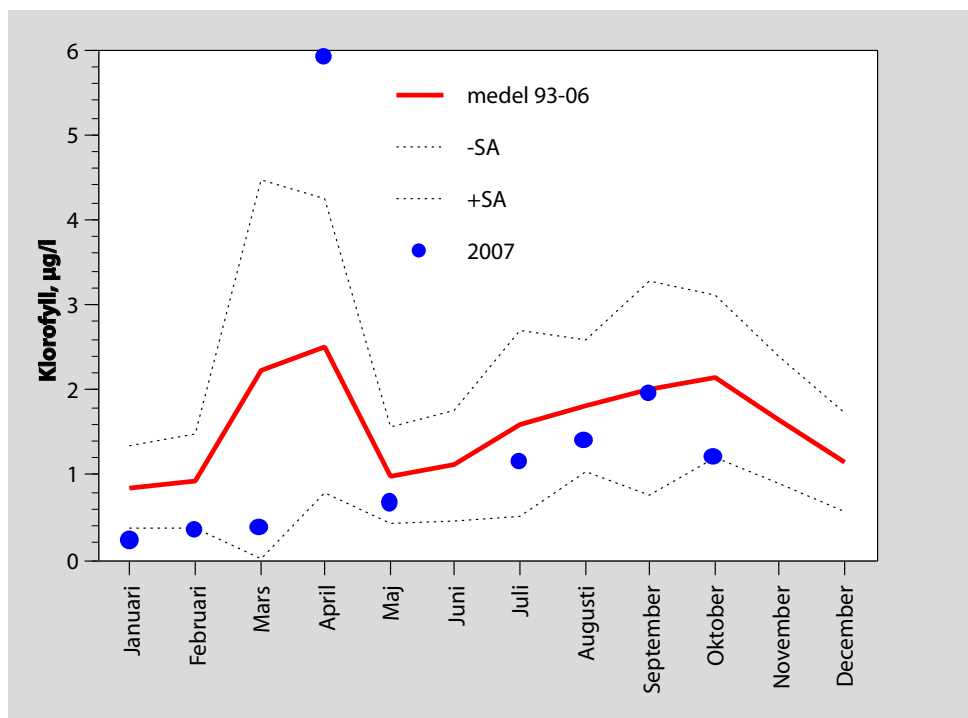
Årsproduktionen kan med föreliggande data inte beräknas tillförlitligt då antalet provdjup varit för litet och med endast 9 provtagningsstillfällen.

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 (f.f.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 1993-2006 (medelvärden 0-18 m med standardavvikelse) i relation till 2007.

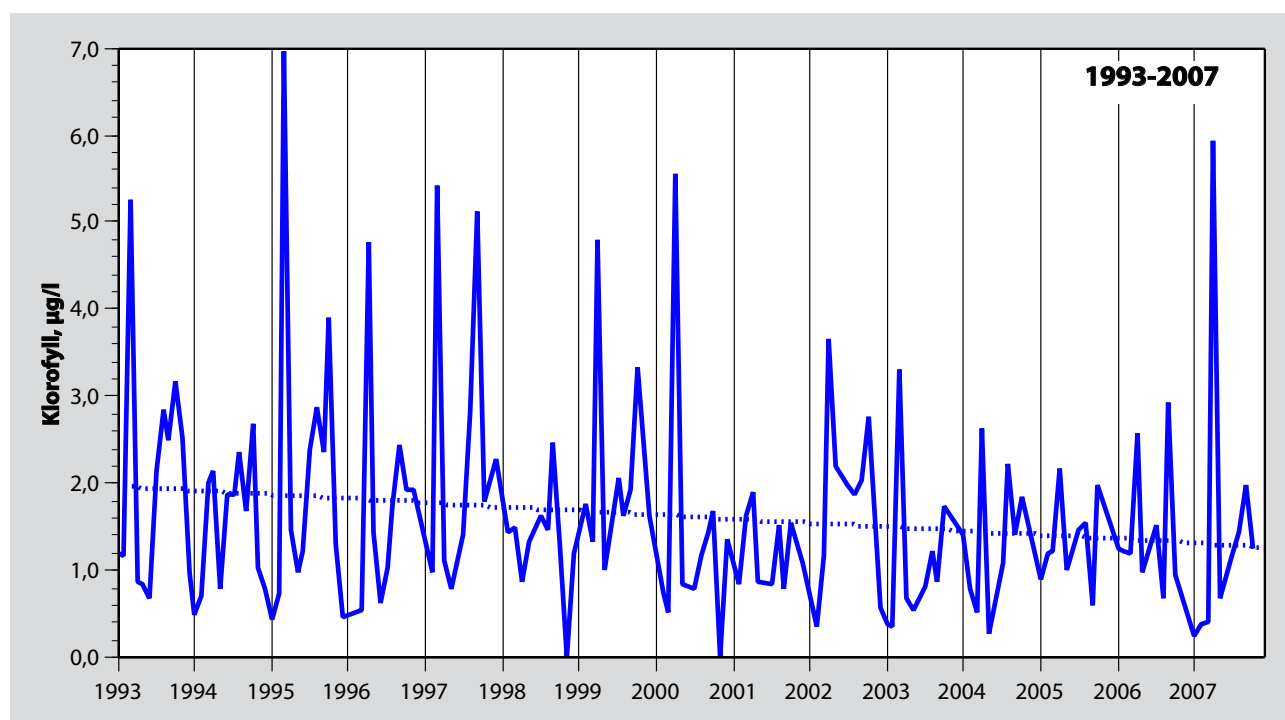
Artsammansättning

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

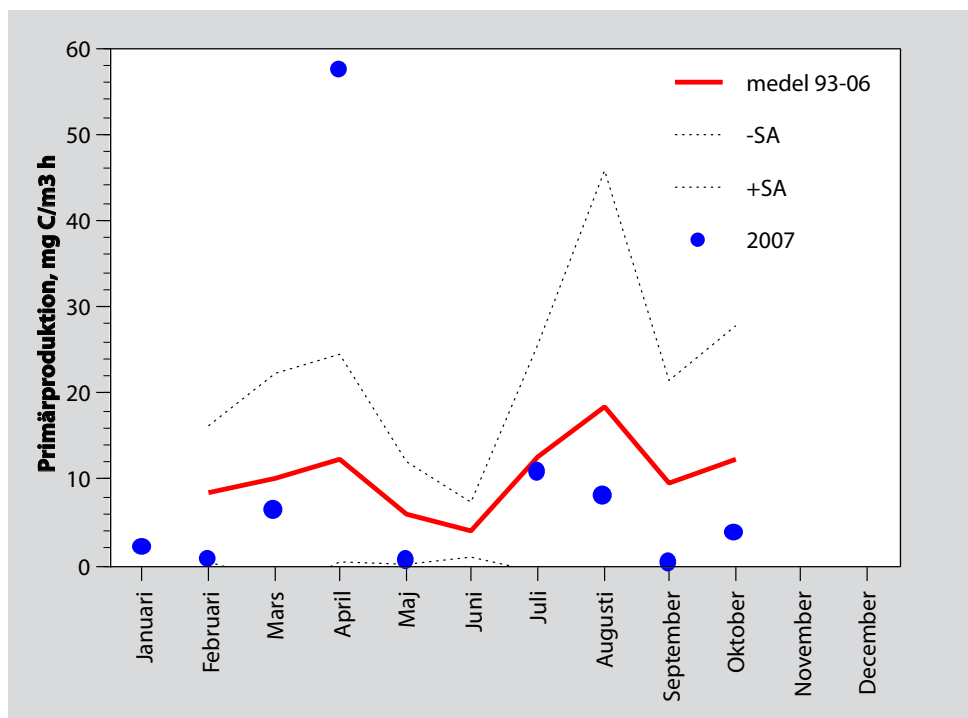
I januari-mars dominerade monader/flagellater, dinoflagellater och ciliater och med små mängder av de kiselalger som skulle komma att dominera vårbloomingen. Under vårbloomingen i april dominerade som vanligt olika kiselalger, med arterna *Chaetoceros wighami* (Fig. 4), *Skeletonema costatum* (Fig. 5) och *Thalassiosira*

spp. som klara dominanter. Även pigmentbärande ciliater, inkl. *Myrionecta rubra* förekom rikligt (Fig. 6) liksom dinoflagellaterna *Peridinella catenata*, *Gyrodinium* sp. och *Heterocapsa rotundata*. I maj var vårbloomingen över och stora mängder monader/flagellater och ciliater dominerade tillsammans med rester av kiselalgbloomingen och guldalgen *Dinobryon baltica*.

I juli förekom små mängder kiselalger och dinoflagellater och måttliga mängder monader/flagellater. Därremot förekom relativt rikligt med blågröna bakterier



FIGUR 2. Klorofyllhalten, µg/l, för 1993-2007 (medelvärden 0-18 m). Trendlinje är inlagd.

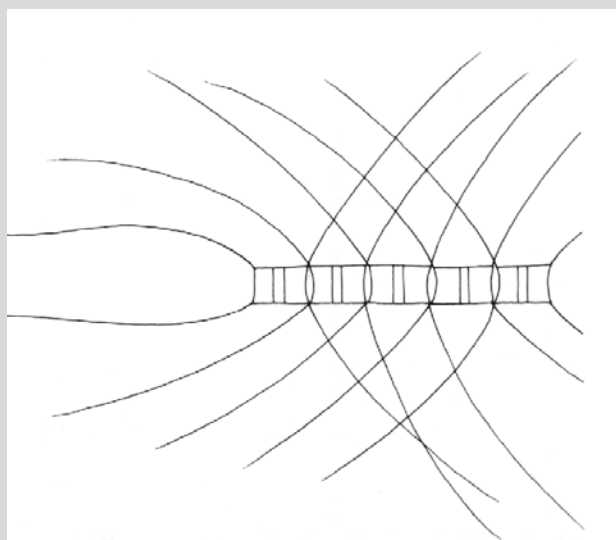


FIGUR 3. Potentiell primärproduktion, mg C/m³*timme, för 1993-2006 med standardavvikelse i relation till 2007 på 5 m djup.

(de ogiftiga släktena *Anabaena* och *Aphanizomenon*, samt den potentiellt giftiga *Nodularia*). I augusti förekom fortsatt samma mängder blågröna bakterier. I övrigt förekom f.f.a. monader/flagellater och ciliater. Den lilla blomningen i september dominerades av kiselalger (*Dactyliosolen fragilissimus*), monader/flagellater och ciliater. Den potentiellt giftiga blågröna bakterien *Nodularia spumigena* observerades i små mängder under september.

I figur 7 visas de totala mängderna av blågröna bakterier under 1993-2007. 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

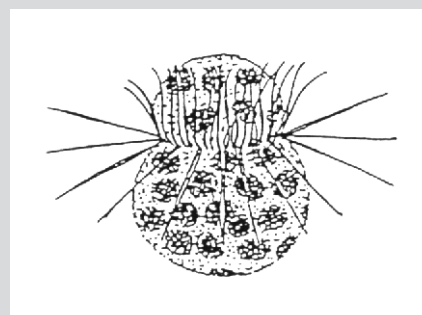
högst under 1999 och som lägst under 2000-2001 och 2005. Under övriga år har mängderna varit relativt lika. Det är dock viktigt att påpeka att mängderna, f.f.a. av *Nodularia*, kan variera högst avsevärt varför enbart data från stationen Falsterbo ej ska användas för information till allmänheten. Det 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



FIGUR 4. Den kedjebildande kiselalgen *Chaetoceros wighamii*, som förekom under vårbloomingen.



FIGUR 5. Kiselalgen *Skeletonema costatum* som dominerade under vårbloomingen.



FIGUR 6. En representant för ciliater, den pigmentbärande *Myrionecta rubra*.

i bl.a. Öresund, där man aldrig haft så stora mängder blågröna bakterier förr. Under 2007 var mängderna dock måttliga, trots gynnsamma basförutsättningar i form av höga halter fosfor i vattnet. Perioden då blågröna bakterier i huvudsak blommar, juli-augusti, var dock mycket ostadig under 2007 med blåst, regn och lite sol, vilket missgynnar bakterierna.

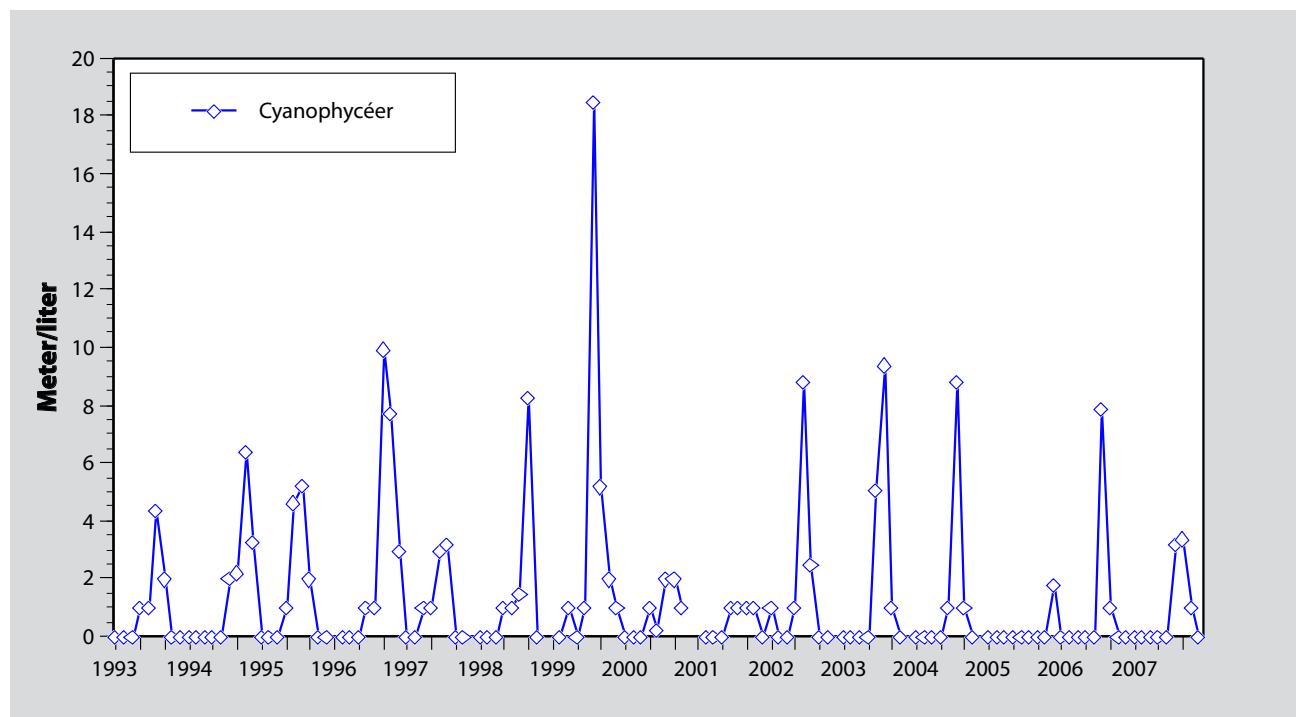
Sammanfattning

Sammantaget kan det konstateras att provtagningarna detekterade en vårblooming under april. Under juli-augusti kunde relativt måttliga mängder av blågröna bakterier observeras på Falsterbo-stationen, däribland den giftiga *Nodularia*. För södra Östersjön som helhet och för Öresund, var blomningen av blågröna bakterier liten under 2007, i kontrast till 2006 då den största blomningen observerats. Året har varit något annorlunda än tidigare med avseende på planktonutvecklingen, men produktionen har generellt varit normal under året.

Vid jämförelser mellan åren 1993-2007, tycks en nedåtgående trend finnas med avseende på klorofyll.

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.
- Utermöhl, H. 1958. Zur vervollkommnung der quantitativen phytoplanktonmethodik. - Verh. Int. Ver. Limnol. 9:1-38.



FIGUR 7. Abundans av totala mängden blågröna bakterier, i meter/liter, under 1993-2007.

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 botten 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 torskyngel. Skogarna av tång fungerar som viktiga uppväxt-, skydds- och födoplatser för en rad olika djurarter. Om tången minskar i utbredning får detta i regel negativa konsekvenser för kustekosystemet eftersom den biologiska mångfalden minskar och ungfisk får mindre möjligheter att växa upp. Inte bara fintrådiga alger kan påverka tången negativt. Om planktonmängderna i vattnet ökar, minskar ljusstillgången för tången, som därmed får svårare att tillväxa på djupare vatten. I områden som under 50- och 60-talet var fyllda med tång finns det idag ingen på grund 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.

Makroalger har studerats på två stationer, Kåseberga och Stavsten, under 2007 (Fig. 1). Liksom vid 2001-2006 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 2007 och den redovisas i bilaga 2.

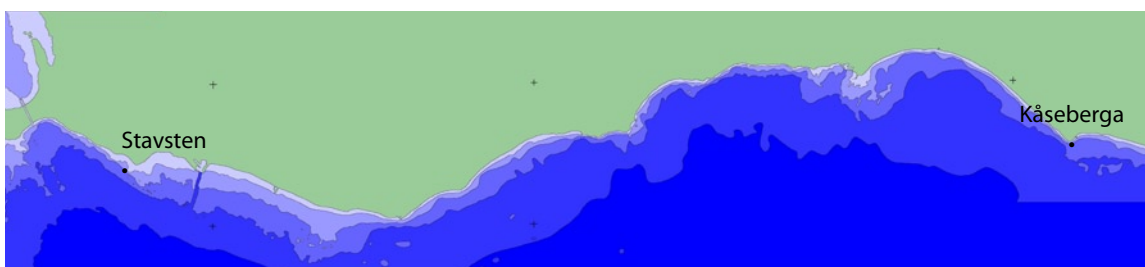
Resultat och diskussion

Täckningsgrad Kåseberga

Täckningsgraden vid Kåseberga visas i figur 2-5.

Vid 1 m dominerade under 2007 blåstång (*Fucus vesiculosus*) med ca 20% täckning men sågtång (*F. serratus*) förekom ej under 2007. Fintrådiga grön- och rödalger förekom också, f.f.a. grönalger (*Cladophora* sp.) med 30% täckning samt mycket sparsamt med rödplysch (*Rhodocorton purpureum*) och rödris (*Rhodomela confervoides*). Den totala täckningsgraden var 50% vilket var lägre än 2003-2005 men i nivå med 2006. Det fanns mycket lite påväxt på tången men kraftiga betskador.

Vid jämförelse med tidigare år har sågtången försvunnit medan blåstången minskade för tredje året i rad på 1 m. Grönalgen bergborsting (*Cladophora rupestris*)



FIGUR 1. Karta över provtagningsstationer för makroalger 2007.

har haft en betydligt lägre täckningsgrad 2004-2007 relativt 2003 medan grönslick, *Cladophora* sp., har ökat.

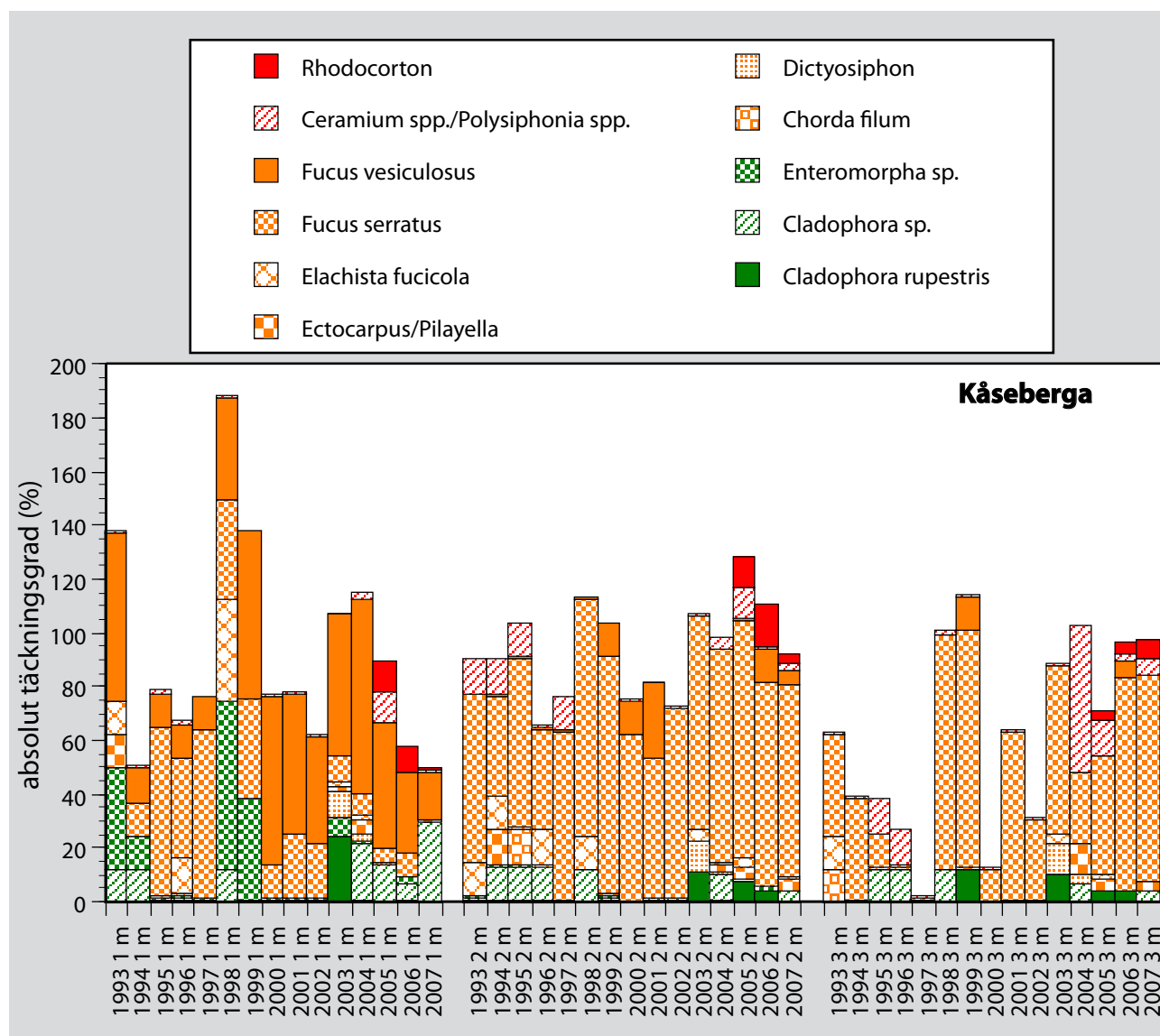
Vid 1,2 m hade blåstång minskat något men sågtång-
en dominerade med ca 70% täckning. I övrigt förekom
fintrådiga alger såsom grönslick (*Cladophora* sp.) med
ca 4% täckning, trådslick (*Pilayella littoralis*) med 4%
och rödplysch (4%). Liksom på 1 m var påväxten på
tången sparsam och det förekom betningsskador. Den
totala täckningsgraden var 87%.

Vid jämförelse med tidigare år har tångens täckning
minskat något.

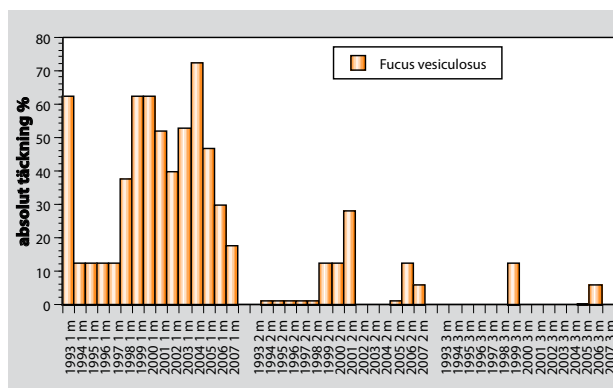
På 2 m dominerade sågtång fortsatt med
knappt 80% täckning och i övrigt förekom grönslick,
ullsläke/grovslick, rödris och rödplysch. Det
förekom inga stora förändringar gentemot 2006. Den
totala täckningsgraden var ca 90%.

Allmänt på transekten Kåseberga såg den förekom-
mande blåstången frisk ut men den hade uppenbart
minskat något i sin djuputbredning sen året innan och

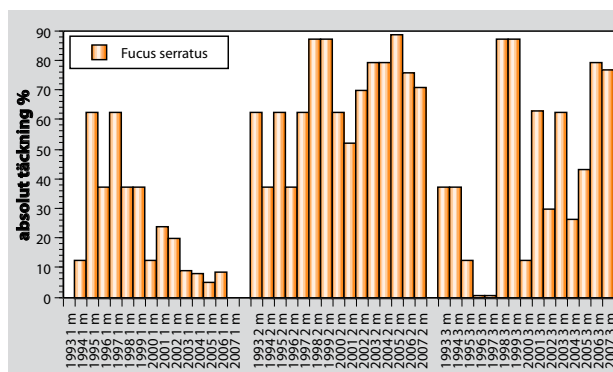
den hade mycket kraftiga betskador närmast land (1 m
djup). Sågtången såg frisk ut och hade samma täckning
som 2006. Fintrådiga rödalger förekom men i mindre
omfattning. Huvudutbredningsgränsen för blåstång
var ca 1,2 m och för sågtång ca 2,3 m, baserat på medel-
värdet från tre transektbedömningar. Detta är en liten
minskning för blåstång, relativt 2006. Den totala täck-
ningsgraden av alger har också minskat de senaste tre
åren, i huvudsak närmast land. Under de senaste åren
har vi observerat stora ansamlingar av helt eller delvis
nedbrutna 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 siktförsämringar un-
der tillräckligt lång tid för att påverka de fasta fleråriga
algerna som blåstång, samt att ansamlingarna har ökat
mängden av betare (som havsgråsguggor och tånglop-
por) vilket ökat betskadorna på blåstången.



FIGUR 2. Täckningsgrad (absoluta procenttal) på station Kåseberga under 1993-2007 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 för blåstång (*Fucus vesiculosus*) 1993-2007 på de tre provdjupen vid Kåseberga.



FIGUR 4. Täckningsgrad för sågtång (*Fucus serratus*) 1993-2007 på de tre provdjupen vid Kåseberga.

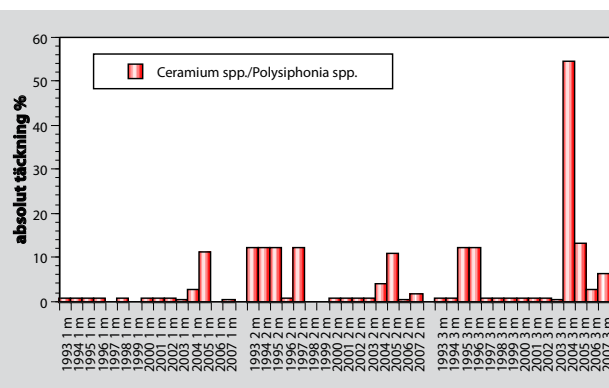
Täckningsgrad Stavsten

Täckningsgraden för Stavsten visas i figur 6-7.

På 2 m började tangbältena att breda ut sig med hög täckning av både blå- och sågtång (61 respektive 20% täckning) under 2007. I övrigt förekom också grön-, brun- och rödalger i form av bl.a. bergborsting (*Cladophora rupestris*), trådslick (*Pylaiella* sp.), gaffeltång (*Furcellaria lumbricalis*) och fjäderslick (*Polysiphonia fucooides*) med ca 1-10% täckning vardera. Den totala täckningsgraden på 2 m var 93% vilket var högre än 2005 och samma som 2006.

Om man jämför bakåt i tiden så har blå- och sågtångsbältena varit relativt stabila på 2 m, med 1998 som undantag. Tillbakagången av blåstång 2004 var uppenbarligen tillfällig. Rödalgen gaffeltång ökade igen efter en minskning 2006 och en uppgång 2005.

På 2,6 m förekom ingen blåstång och sågtång förekom med endast mycket glesa bestånd. Fastsittande fintrådiga rödalger (fjäderslick 30%) och gaffeltång (38%) dominerade helt, även om små mängder av bergborsting, sudare (*Chorda filum*), rödalgen kilrödblåd (*Coccytulus truncatus*) och trådslick förekom. En art förekom nu med större, mätbara mängder för första gången, den röda trådalgen florslick (*Polysiphonia fibrillosa*) med 10% täckning. Även rödalgen rödplysch förekom i mätbara mängder för första gången. Den totala täckningsgraden var 75% vilket var en minskning igen efter ökningen 2006.



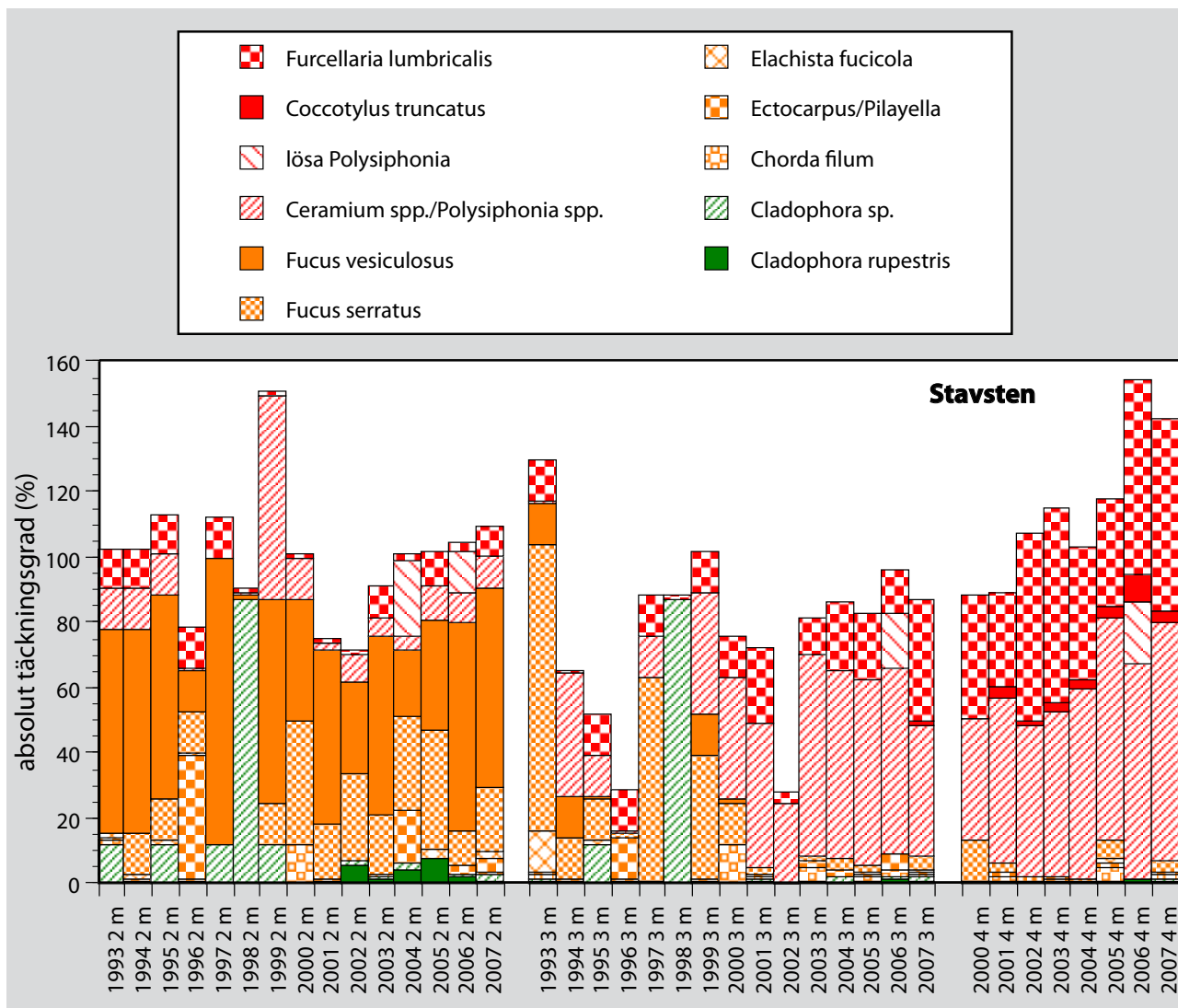
FIGUR 5. Täckningsgrad för fintrådiga rödalger (*Ceramium*/ *Polysiphonia*) 1993-2007 på de tre provdjupen vid Kåseberga.

Vid jämförelse med tidigare år så har sågtång fortsatt mycket blygsamma bestånd relativt åren 1993-2000. De senaste åren innebär en total dominans av fintrådiga rödalger och rödalgen gaffeltång.

På 4,3 m dominerade fastsittande fjäderslick och gaffeltång med 47 respektive 60% täckning under 2007. Sågtång förekom med enstaka plantor. I övrigt förekom även här bergborsting, rödalger, kilrödblåd och rödplysch och brunalgen sudare med 1-4 % täckning. Arten florslick, som tidigare knappt förekommit alls, förekom med hela 20% täckning. Den totala täckningsgraden på 4,3 m var 93%.

Små förändringar har skett under 2000-talet på detta djup. Fjäderslick, gaffeltång och i viss mån kilrödblåd har dominerat. Det finns dock en tendens till en ökning för fintrådiga rödalger.

I strandkanten observerades en del grönalger och fintrådiga rödalger på småstenar, samt enstaka blåstångsplantor men botten dominerades av sand. Betskador observerades ej på tangen. Huvudutbredningsgränsen för blåstång respektive sågtång var ca 2 m för båda arterna, baserat på tre transektbedömningar från området väster om Skåre och österut till Stavstensstationen. Allmänt var den totala vegetationstäckningen på samma nivå som de 2-4 senaste åren. Påväxten på tangen var sparsam, även om mikroskopiska kiselalger förekom som ett tunt lager på 2 m djup. På 2,6 och 4,3



FIGUR 6. Täckningsgrad (absoluta procenttal) på station Stavsten under 1993-2007 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.

m djup har sågtången successivt minskat i utbredning och blåstången helt försvunnit medan fintrådiga rödalger istället dominerar, vilket betecknas som en negativ utveckling.

Tillståndsklassning

Från och med 2008 har en ny bedömningsgrund för kustvatten tagits fram (NFS 2008:1). För vegetationen innebär bedömningsgrunden att djuputbredningen av ett urval arter för typområde 7 ska bedömas. Då förbundets två undersökningslokaler för närvarande inte möjliggör en bedömning enligt NFS 2008, görs även i fortsättningen en bedömning enligt den "gamla" bedömningsgrunden. I Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet" (Rapport 4914, 1999) försöker man bl. a. definiera kriterier för en tillståndsklassning av hårbottenar med avseende på makrovegetation. Tillståndsklassningen avser att ge en bedömning av eutrofieringsgraden och indelas i fem klasser, där klass 5 avser den högsta eutrofieringsgraden.

Klassningen för hårbotten i ytterskärgård och öppna klippkuster i egentliga Östersjön kan tillämpas för våra lokaler på sydkusten. Kriterier för hårbottentyp som definieras i denna klassning stämmer dock inte helt överens med bottenbeskaffenheten vid Stavsten och Kåseberga, där det saknas sammanhängande hårbottenytor.

De olika klasserna ger en beskrivning av eutrofieringsgraden med avseende på förändringar av makrovegetationen enligt nedanstående definitioner:

Klass 1 - Opåverkad/obetydligt påverkat

Hög teckning av *Fucus vesiculosus* mellan 1 och 3 m. *Fucus serratus* i bältets nedre del. Ingen eller sparsam påväxt av rödalger, sällan brunalger. *Furcellaria lumbricalis* utgör undervegetation. *Fucus*-bältena sträcker sig ned till 7-9 m djup. Rödalger av släktet *Coccotylus* och grönalgen *Cladophora rupestris* förekommer. *Chorda* spp., *Dictyosiphon foeniculaceus* och *Sphacelaria arctica* frekventa till vanliga.

Klass 2 - Något påverkat

Som ovan, dock påväxt av röd- och/eller fintrådiga brunalger på *Fucus* som växer endast till ett djup av 6 m. Även ökad påväxt av *Elachista fucicola*.

Klass 3 - Tydligt påverkat

Fucus-plantor kraftigt påväxta av mossdjur och havstulpaner, i topparna fintrådiga alger. Brunalger och fintrådiga rödalger dominerar. Rikligt med blåmusslor och tusensnäckor på blåstången. Blåmusslor förekommer i stora mängder mellan 3-5 m och neråt och kan delvis tränga undan algsamhällena. *Chorda* spp., *Dictyosiphon foeniculaceus* och *Sphacelaria arctica* förekommer i enstaka exemplar.

Klass 4 - Kraftigt påverkat

Ingen *Fucus*. Fintrådiga brunalger (*Pylaiella* och *Ectocarpus*) förekommer. *Cladophora glomerata* och olika arter av släktet *Enteromorpha* dominerar.

Klass 5 - Utslaget samhälle

Fintrådiga grön- och blågröna alger, delvis som lösa sjok över botten. Mycket lösliggande alger. På botten vita mattor av svavelbakterier vanliga.

Tillämpar man klassningen på Stavsten och Kåseberga bör man ta hänsyn till följande faktorer: Djuputbredningen av *Fucus* begränsas vid Kåseberga av brist på substrat djupare än 3 m vilket medför att man inte kan bedöma *Fucus* maximala utbredning i djupled, en vik-

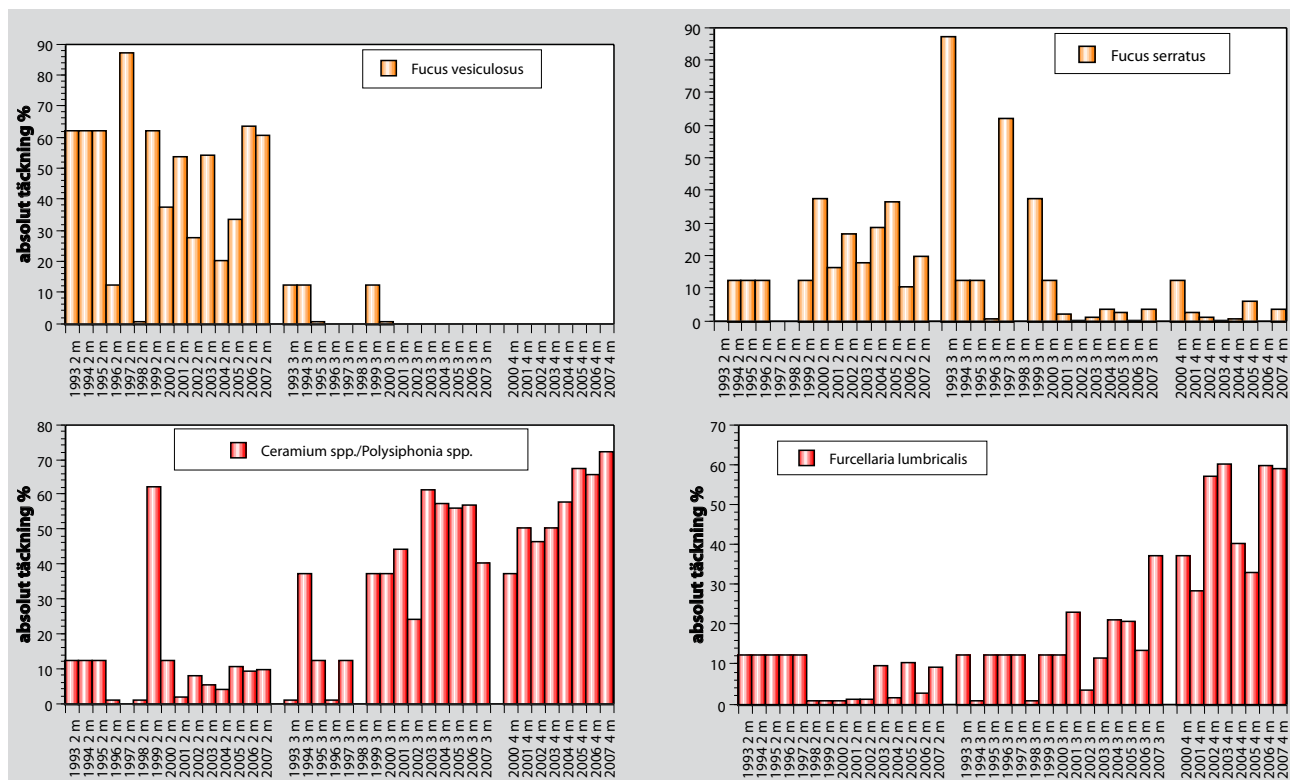
tig parameter i klassningen. Klassningen tar inte hänsyn till snabba förändringar som kan t ex uppstå genom ispåverkan och betning. Det gäller t. ex. den kraftiga reduktionen av *Fucus*-bestånden vid Stavsten mellan 1997 och 1998 som kan ha orsakats av betning.

Tillämpar man resterande kriterier på Stavsten och Kåseberga är det dock möjligt att uppskatta påverkningsgraden. *Furcellaria lumbricalis* som undervegetation till *Fucus* saknades vid Kåseberga medan den förekom sparsamt vid Stavsten. *Cladophora rupestris* förekom ej vid Kåseberga och sparsamt vid Stavsten. Det fanns mycket lite eller ingen påväxt av *Elachista fucicola* eller av andra epifyter på *Fucus*. Arter som *Dictyosiphon foeniculaceus* förekom medan *Sphacelaria arctica* saknades helt. *Enteromorpha* spp. och *Cladophora* spp. förekom på båda lokalerna i det strandnära området. Trådformiga alger fanns i områdena.

Kriterierna är dock inte entydiga men en försiktig klassning för 2007 skulle kunna indela lokalerna Stavsten och Kåseberga mellan klass 2 och klass 3. Klassningen motiveras främst av att *Fucus*-arterna inte förekommer djupare än ca 4 m.

Sammanfattning

Makroalgerna längs sydkusten har undersökts genom täckningsgradsbedömning i storrutor vid Stavsten och Kåseberga vid ett tillfälle under året 2007. Bedömningen av täckningsgraden tyder på att de fleråriga algarterna (t.ex. blåstång, sågtång och kräkel) i viss mån har



FIGUR 7. Täckningsgrad för blåstång (*Fucus vesiculosus*), sågtång (*Fucus serratus*), gaffeltång (*Furcellaria lumbricalis*) och röda trådalger 1993-2007 på de tre provdjupen vid Stavsten.

en något lägre täckning och grundare djuputbredning än tidigare år vid Stavsten även om variationer mellan olika arter förekommit mellan åren. Vid Kåseberga var täckningen både något lägre och något högre 2007 beroende på djup och art. Förekomsten av fastsittande fintrådiga alger var hög vid Stavsten och låg vid Kåseberga. Däremot förekom mycket lösa fintrådiga alger vid Kåseberga, vilket sannolikt påverkar de fastsittande *Fucus*-arterna negativt.

Den nedersta utbredningsgränsen för blåstång och sågtång har möjligen begränsats vid Stavsten och successivt ersatts av ett rödalgsamhälle. Utbredningsgränsen för blåstång är sannolikt begränsad av övergödningseffekter, varför större och djupare bälten bör kunna existera om näringsnivåerna minskar. Utbredningsgränsen för blås- och sågtång vid Kåseberga är delvis begränsad av fysiska orsaker (brist på lämpligt underlag på större djup). En försiktig klassning för 2007 skulle kunna indela lokalerna Stavsten och Kåseberga mellan klass 2 och klass 3 enligt Naturvårdsverkets gamla bedömningsgrunder, innebärande "Något påverkat" till "Tydligt påverkat".

Referenser

- Naturvårdsverket 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - Kust och hav.- Rapport 4914.
Tolstoy, A. & Österlund, K. 2003. Alger vid Sveriges östersjökust. Artdatabanken, SLU 2003.

Ålgräs

PER OLSSON

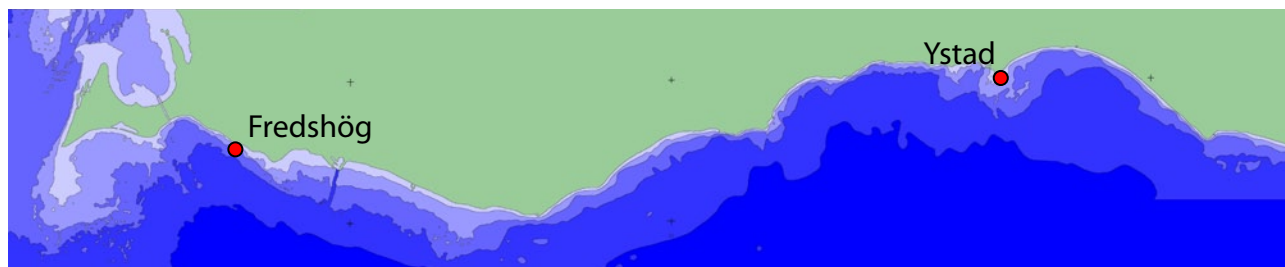
Inledning

Ålgräsundersökningar har utförts sedan 1994 inom ramen för Sydkustens Vattenvårdsförbunds övervakningsprogram. Undersökningarna har i syfte att studera och utvärdera ålgräsets utveckling på en station vid Fredshög, väster om Trelleborg (Fig. 2). Provtagningar utfördes år 2007 den 13:e september. Nytt sedan 2006 är att en andra ålgrässtation etablerades strax öster om Ystad hamn. Denna station provtogs 29:e augusti 2007.

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 2007.

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.

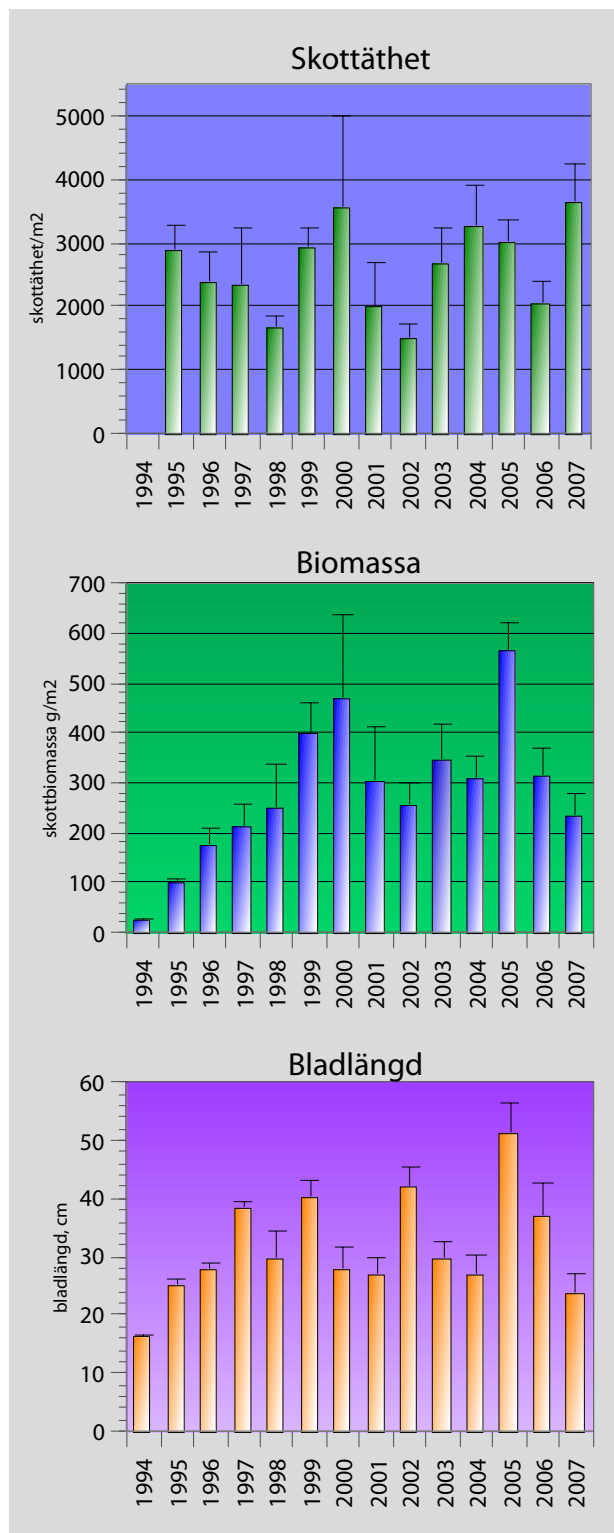
Rhizomet är upplagringsorgan för bl. a. kolhydrater. Kolhydrater ackumuleras främst under sensommaren och hösten. Mängden upplagrad kolhydrat bestämmer tillväxtpotentialen för kommande säsong. Trots en begränsad tillgång på ljus, kan tillväxten med hjälp av de upplagrade kolhydraterna påbörjas under våren. Rottrådarna, som utgår från rhizomet (jordstammen), står för upptaget av näringsämnen från bottensedimentet 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 sideskott 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 ålgräsbottnar förekommer ett flertal kräftdjursarter, t. ex. märlor (*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. Täckningsgraden för ålgräsbeståndet var



FIGUR 3. Skotttäthet (antal/m²), skottbiomassa (g TV/m²) och bladlängd (cm) hos ålgräs vid Fredshög under åren 1994-2007. Felstaplar anger standardavvikelse.

i området 60 % vilket var samma som 2005-06.

Antalet skott var vid årets undersökning ca 3 600 skott per m², vilket var det högsta som uppmätts (Fig. 3) sedan mätningarna startade och värdet var det högsta sedan år 2000.

Skottbiomassan noterades vid årets undersökning till drygt 200 g TV/m² (TV= torrsvikt), vilket var en minskning jämfört med år 2005-06 (Fig. 3). Biomassan var dock fortfarande på samma nivå som 2001-04.

Bladmedellängden minskade ytterligare något jämfört med 2006 men låg ändå på en genomsnittlig nivå (Fig. 3). Sett över hela perioden har bladlängden varierat, men i huvudsak legat mellan 25 och 30 cm.

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

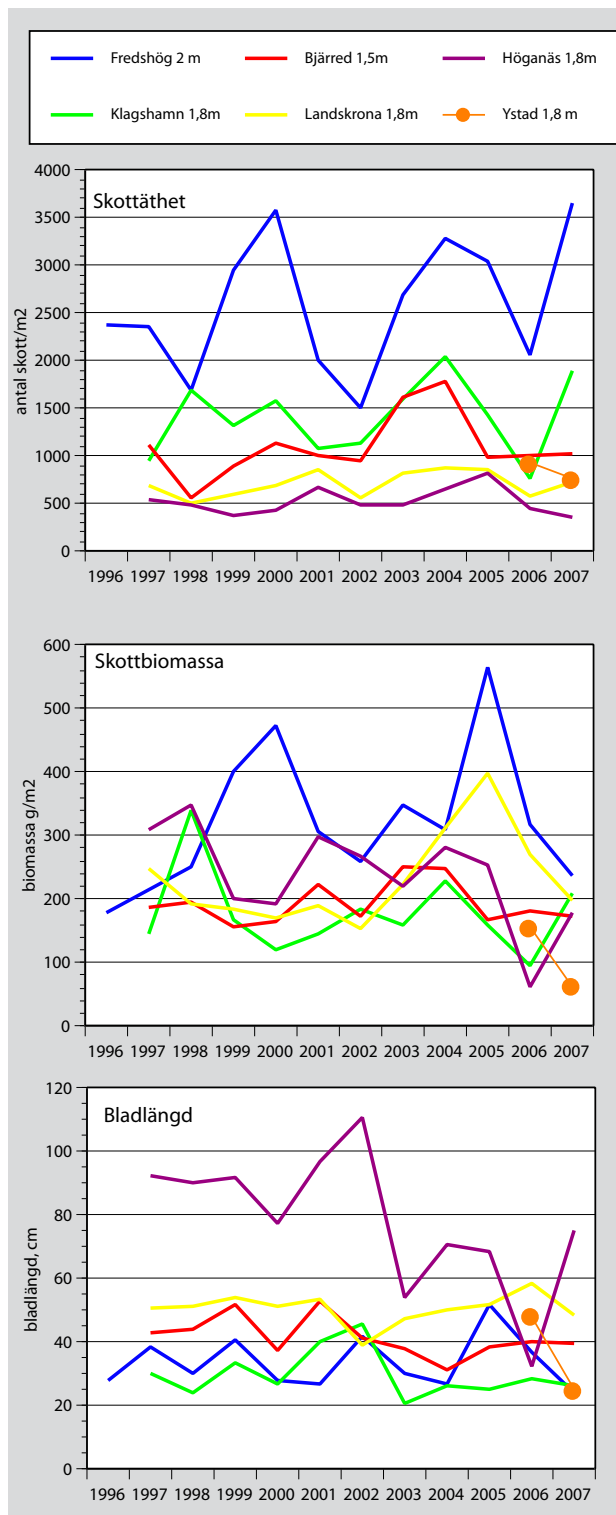
Ystad

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

Bottentypen var under 2006 sand med enstaka stenar. Ålgräsbeståndet var friskt utan påväxt. Täckningsgraden var 70%. Under 2007 hade dock något hänt vid stationen. Bottentypen var nu grus/småsten med endast ett mycket tunt eller obefintligt sandlager. Skotttätheten hade sjunkit till 760/m² vilket var klart lägre än Fredshög men på nivå med stationer i Öresund (Fig. 4). Skottbiomassan var ca 62 g/m² vilket var ca 1/4 av biomassan vid Fredshög, och i särklass lägst vid jämförelse med Öresundsstationer. Bladlängden var 25 cm i medel vilket var i nivå med Fredshög och med Öresundsstationer. Täckningsgraden hade sjunkit kraftigt till <5%, från 70% år 2006. För att undersöka omfattningen av nedgången gjordes därför en kartering av området den 27 september 2007.

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 25% (Fig. 5). Längs bastransekten TrKå19 var täckningsgraden 0-20% i relation till 0-80% år 2004. Ålgräset var alltså kraftigt reducerat i hela området. Orsaken var en kraftig sedimentförflyttning, sannolikt orsakad av en eller flera oväder som orsakat vågor kraftiga nog att förflytta inte bara sedimenten utan även ålgräset. Det förekom små partier med ålgräs och även nya skott av *Zannnichellia* (sär) som indikerar att om området får utvecklas i fred kan vegetationen återkomma. Tiden detta tar beror på tillbakatransport av sand och om den utvecklade vegetationen kan binda



FIGUR 4. Skotttäthet, skottbiomassa och bladlängd hos ålgräs vid Fredshög, Ystad och i Öresundsregionen under åren 1997-2007. OBS! Provtagning vid Ystad startade 2006.

sanden. Troligen är detta en process som kommer att ta många år och nya stormar kan försena återetableringen ytterligare.

Jämförelser

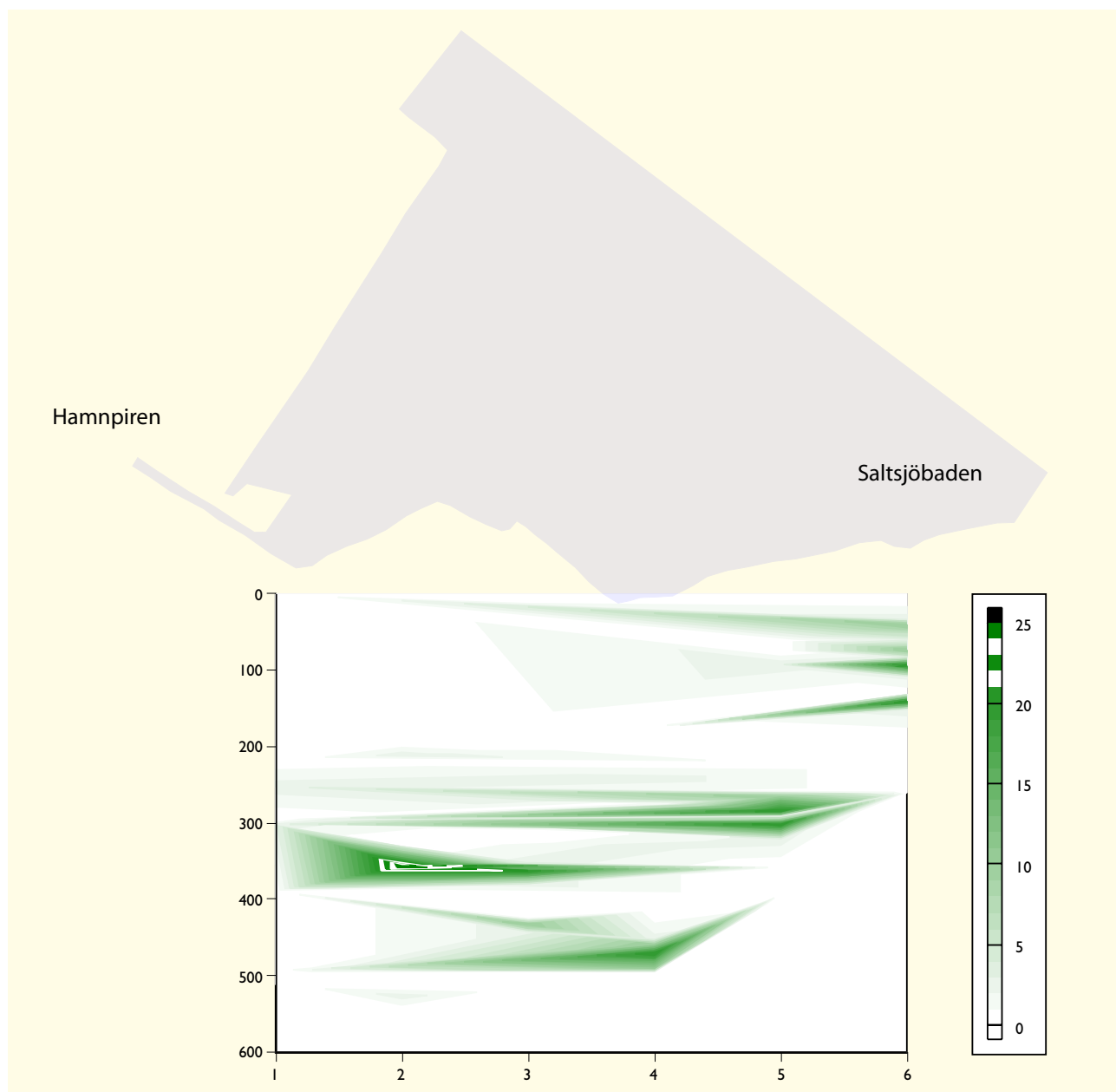
Jämförde man resultaten från Sydkusten med resultat från Öresund på motsvarande djup (stationer vid Klagshamn, Bjärred, Landskrona och Höganäs) låg station Fredshög år 2007 högst för både skotttäthet och biomassa i jämförelse med stationerna i Öresund (Fig. 4). När det gäller skotttäthet verkar station Fredshög samverka i utveckling med Klagshamn och i viss mån med Bjärred, medan likheterna för biomassa är större mellan Fredshög och Landskrona. I Öresund hade bladlängden i huvudsak ändrats marginellt över det senaste året (Höganäs undantaget med kraftig ökning) och här avvek Fredshög med en viss minskning. Relativt enhetliga förändringar för samtliga stationer i regionen kunde ändå konstateras för år 2007.

Sammanfattning

Resultaten av ålgräsprovtagningarna år 2007 visade på fortsatt hög skotttäthet och hög biomassa vid Fredshög. Stationen uppvisade fortsatt höga värden jämfört med lokaler i Öresund även om en del minskningar observerades 2007. Dessa minskningar sammanföll i stort med minskningar även i Öresund. Vid den nya stationen vid Ystad var värdena betydligt lägre än 2006, beroende på att en stor sedimentförflyttning hade skett. Sedimentförflyttningen, sannolikt orsakad av stormar, hade minskat ålgrästätheten mycket kraftigt i hela området öster om Ystad hamn. Tiden får utvisa om vegetationen kan återetableras vilket dock kräver en tillbakatransport av sediment.

Referenser

- DMI (Dansk Meteorologisk Institut), 2004, www.dmi.dk
- Mann, K.H., 1982, Ecology of coastal waters. Studies in ecology. 8:18-52
- SMHI. 2004. www.smhi.se.
- VKI, 1994, Growth dynamics of eelgrass in Öresund and assessment of impact of shading on eelgrass growth. - VKI 94/173/0E
- ÖVE, 1998-2007, Undersökningar i Öresund 1997-2007



FIGUR 5. Resultat från ålgräskarteringen 2007 vid Ystad. Skalan i figuren visar till vänster avstånd från land i meter och underst transektureringen. Transekt nr 3 är bastransekten TrKå 19 som även undersöktes 2004.

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 2000-2007 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-

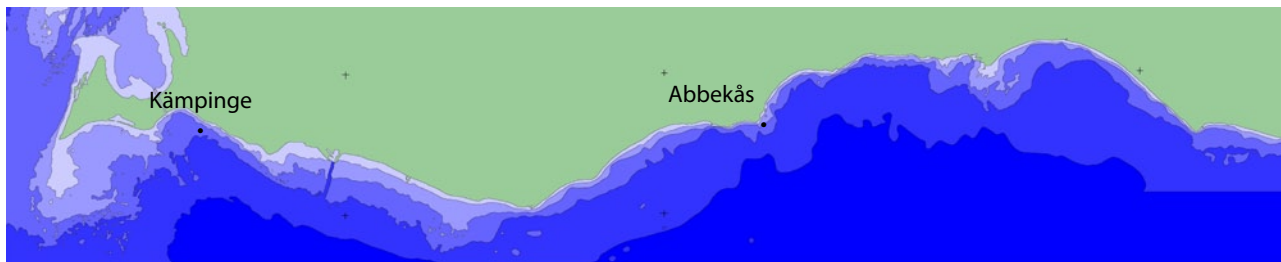
sikten att med tiden kunna koppla förekomsten med minskande näringsnivåer i havet.

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

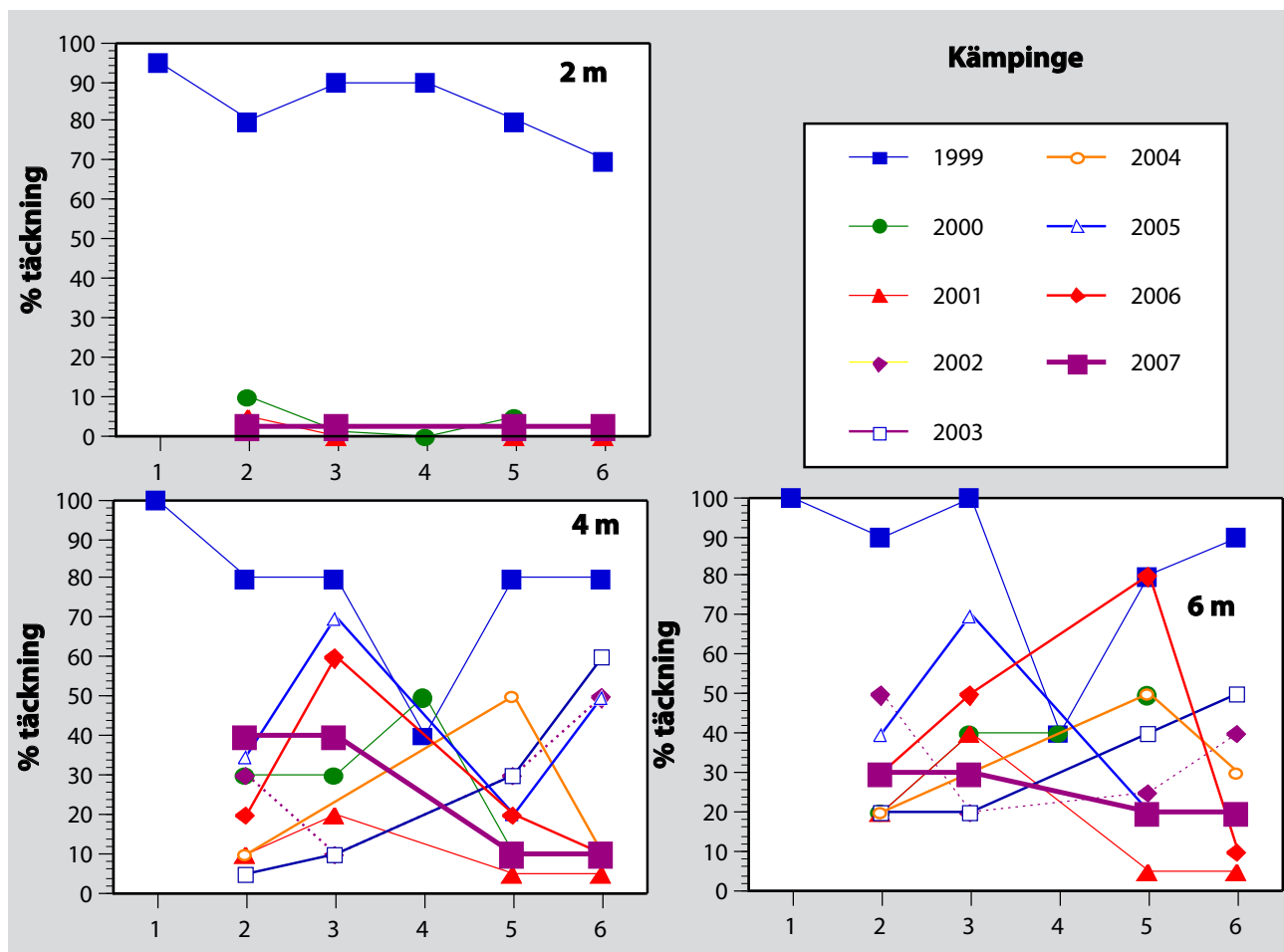
Resultat och diskussion

Täckningsgrad

Täckningsgraden av lösa, fintrådiga alger var under 2002-07 betydligt lägre än under 1999-2001 på 2 m



FIGUR 1. Karta över provtagningsstation för fintrådiga alger under 2007.



FIGUR 2. Täckningsgrad i % för lösa, fintrådiga alger vid station Kämpinge 1999-2007 på djupen 2, 4 och 6 m. X-axeln anger provtagningsomgång under perioden maj-september (6 ggr 1999 och 4 ggr 2000-2006). Observera att täckningsgraden av lösa alger var <1% på 2 m år 2002-2005 varför inga data visas.

djup på båda stationerna, även om fasta fintrådiga alger förekom (Fig. 2-3). Det är inte möjligt att säga om detta ska ses som en generell förbättring vad avser förekomsten av lösa fintrådiga alger, eller om det rör sig om tillfälligheter. Det kan vara så att algerna rört sig med strömmar till andra områden eller förts upp stränderna. På 4 m var täckningen vid Kämpinge i början på sommaren bland den högsta sedan 1999 men därefter var den låg. På 6 m vid Kämpinge var täckningen generellt måttlig eller låg under hela sommaren.

Vid Abbekås var täckningen av lösa alger på 4 m djup låg (Fig. 3) under hela sommaren och bland det lägsta för hela perioden 1999-2007. På 6 m var täckningen inledningsvis mycket låg men därefter bland det högsta som observerats.

Biomassa

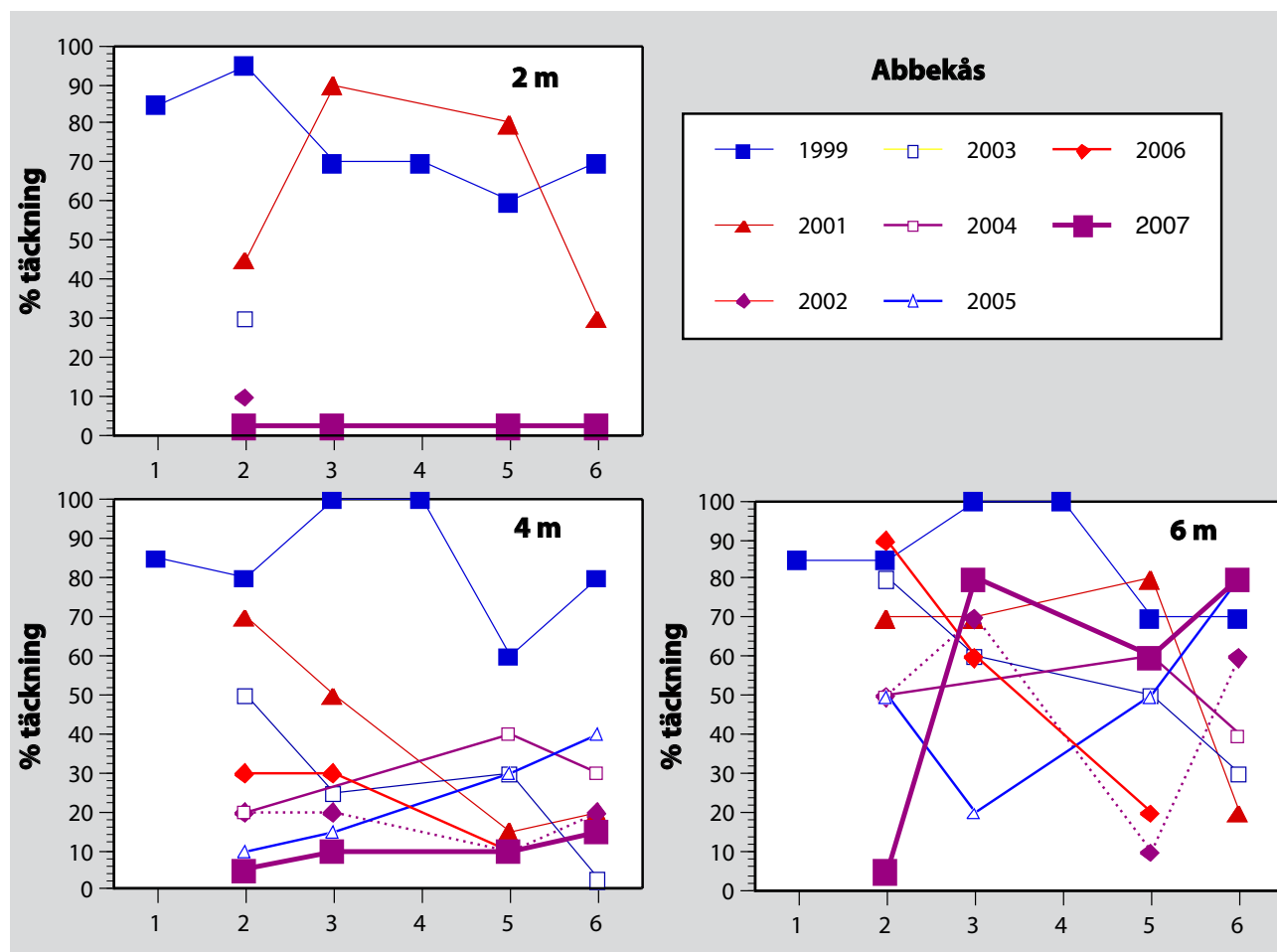
Biomassan redovisas ej för 2 m vid Kämpinge och Abbekås då täckningsgraden av lösa alger var så låg att prover ej togs (Fig. 4). På 4 m vid Kämpinge var biomassan jämn under hela sommaren med ett litet maximum. Detta maximum var i paritet med tidigare år, 1999-2000 undantaget. På 6 m djup var biomassan låg

och jämn under hela sommaren med successivt minskande värden.

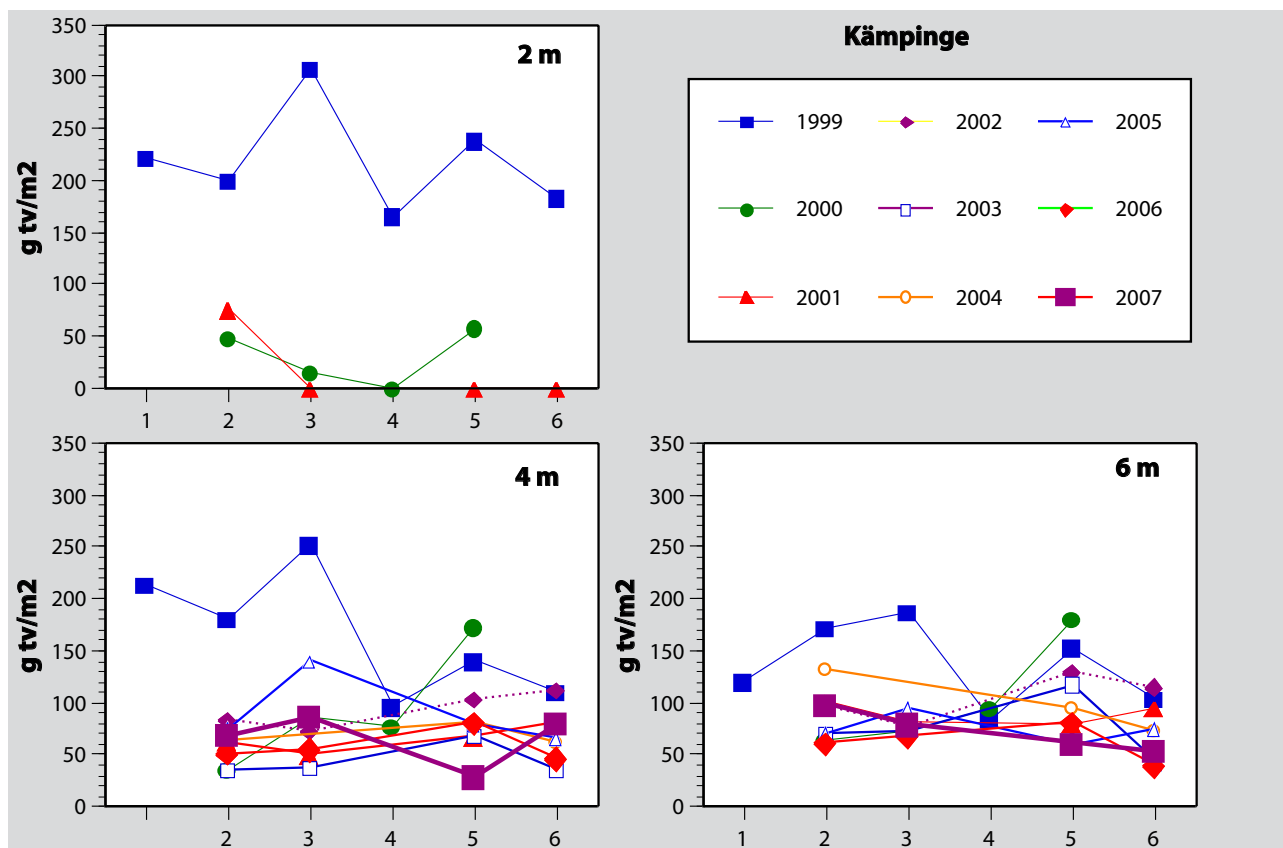
Vid Abbekås var biomassorna på ungefär samma nivå som vid Kämpinge (Fig. 5). På 4 m och 6 m var biomassan låg och jämn under hela sommaren, och värdena var bland de lägsta under hela perioden 1999-2007.

Den helt dominerande alggruppen på båda stationerna var rödalger med försumbara mängder av grön- och brunalger. Bland rödalgerna dominerade fjäderslick (*Polysiphonia fucoides*), men periodvis med inslag av grovsläke (*Ceramium rubrum*= *C. virgatum*), ullsläke (*C. tenuicorne*) och rödris (*Rhodomela confervoides*). Detta skiljde sig något från 1999-2004 men inte i någon avgörande grad.

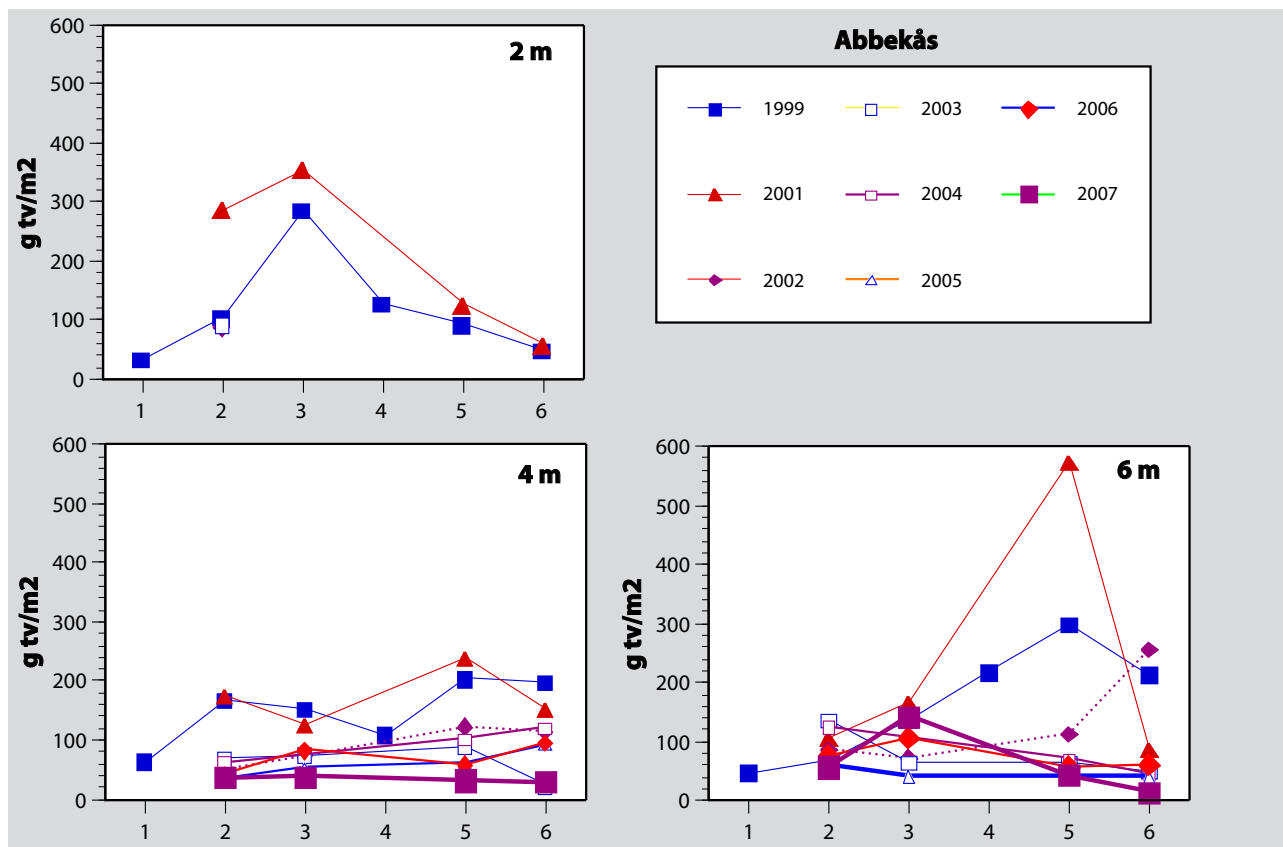
Normalt infinner sig toppen för biomassa under juni-juli (se SVF årsrapport 1999 och Köpenhamn/Roskilde amter 1998). Under 2007 förekom mindre specifika toppar i mitten på juli på två olika djup på två olika stationer, men ingen enhetlig biomassatopp förekom. En "normal" sommar orsakar den ökande temperaturen i vattnet att algerna tillväxer snabbt initialt och men också att de ruttar bort i takt med att temperaturen blir för hög. Under 2007 inträffade detta inte då juli



FIGUR 3. Täckningsgrad i % för lösa, fintrådiga alger vid station Abbekås 1999 och 2001-2007 på djupen 2, 4 och 6 m. X-axeln anger provtagningsomgång under perioden maj-september (6 ggr 1999 och 4 ggr 2001-2007). Observera att täckningsgraden av lösa alger var <1% på 2 m år 2004 varför inga data visas



FIGUR 4. Totalbiomassa i g tv/m² av lösa, fintrådiga alger vid station Kämpinge 1999-2007 på djupen 2, 4 och 6 m. X-axeln anger provtagningsomgång under perioden maj-september (6 ggr 1999 och 4 ggr 2000-2007). Observera att inga prover togs på 2 m 2002-2007 p.g.a. låg täckningsgrad (<1%).

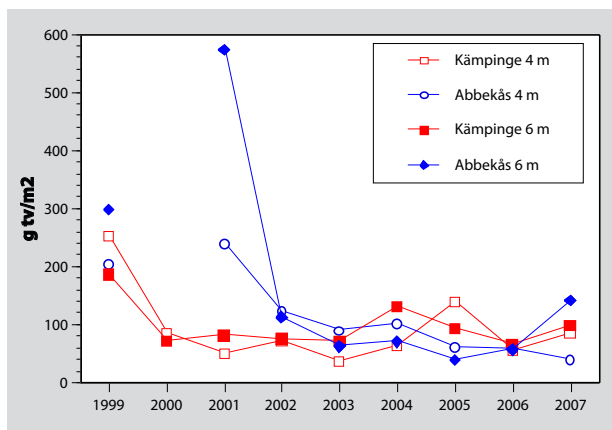


FIGUR 5. Totalbiomassa i g tv/m² av lösa, fintrådiga alger vid station Abbekås 1999 och 2001-2007 på djupen 2, 4 och 6 m. X-axeln anger provtagningsomgång under perioden maj-september (6 ggr 1999 och 4 ggr 2001-2007). Observera att täckningsgraden av lösa alger var <1% på 2 m år 2004-2007 varför inga prover togs.

och augusti var relativt kalla och ostadiga månader. En annan möjlig förklaring är naturligtvis vindsituationer som kan ha fört bort algerna hela tiden. Vindsituationen kan även ha orsakat de låga biomassorna genom att algerna i högre utsträckning än vanligt förts upp på stranden.

Om man använder den generella tidpunkten för maxbiomassan för respektive station och redovisar denna biomassan mot tiden kan man få en uppfattning om utvecklingen 1999-2007 (se fig. 6). Vid Kämpinge fanns en tydlig nedgång efter 1999, och därefter relativt jämna biomassor utan någon tydlig trend. Vid Abbekås förekom en topp 2001 och därefter minskade biomassorna kontinuerligt, med 6 m djup under 2007 som ett litet undantag.

Statistiskt var undersökningen 2007 på ungefär samma nivå som under 2000-2006, d.v.s. variationen var måttlig, vilket innebär att den statistiska styrkan var acceptabel.



FIGUR 6. Trender för den maximala biomassan 1999-2007 för 4 och 6 m vid Kämpinge och Abbekås.

Sammanfattning

Årets undersökningar för fintrådiga alger vid Kämpinge visade toppar för täckningsgraden vid olika tillfällen beroende på station och djup. Vid Kämpinge var den maximala täckningsgraden bland det högsta som uppmätts på 4 m djup. Vid Abbekås var den maximala täckningsgraden på 6 m bland det högsta medan täckningsgraden i övrigt vid Abbekås var bland det lägsta som observerats. Biomassan var generellt bland den lägsta för perioden 1999-2007 och relativt jämn under hela sommaren.

Något enhetligt biomassamaximum förekom inte under 2007. Detta avviker något från tidigare år. Anledningen är inte klar men kan bero på både den kalla, regniga och ostadiga sommaren (höga flöden) och olika vindsituationer. Rödalger med f.f.a. arten fjäderslick (*Polysiphonia fucoides*) dominerade biomassan fullständigt.

Referenser

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

Mobil epifauna och infauna

(FREDRIK LUNDGREN)

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. Undersökningarna genomfördes den 5:e oktober 2007. 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, 1996 (Toxicon, 1996) samt 1998-2006 (Toxicon, 1998-2006). Hörte undersöks för tionde året (Toxicon, 1998-2007).

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

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.

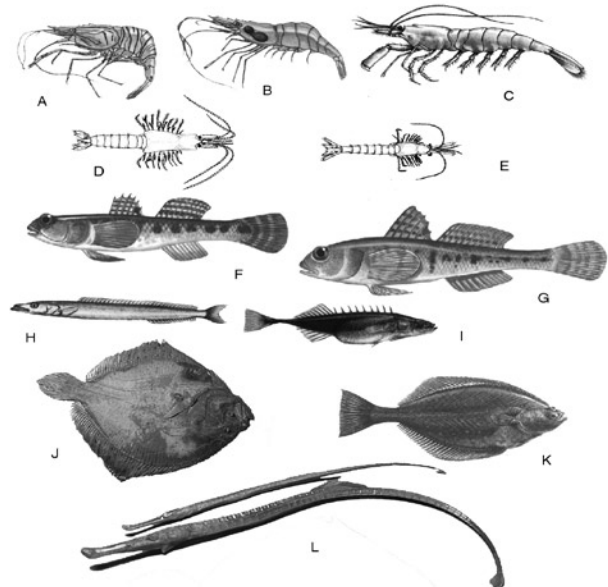
Infaunan utgörs av olika bottenlevande djur som lever i sedimentets ytskikt och domineras av havsborstmaskar, musslor och snäckor (Fig. 1).

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 botten (Fig. 2).

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



FIGUR. 1. Havsborstmasken *Hediste diversicolor*. En av de vanligaste rovborstmaskarna på Sydkusten (foto Fredrik Lundgren).



FIGUR. 2. Arter i den mobila epifaunan: tånggräkorna *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); pigghvar *Scophthalmus maximus*(J); skrubbskädda *Platichthys flesus*(K) och tångsnälla *Syngnathus typhle*(L).



FIGUR. 3. Stationer för undersökning av mobil epifauna och infauna år 2007 längs Sydkusten.

Resultat och diskussion

Sediment

Glödförlusten, som är ett mått på den organiska halten i sedimentet, var vid årets undersökning låg vid Kämpinge och normal vid Hörte (Tab.1). Hörte, som ligger mer exponerat än Kämpinge, har lägre organisk halt. Halten av organiskt material var ovanligt låg på station Kämpinge och var lägsta noteringen för hela perioden.

Mobil epifauna

Kämpinge

Vid årets provtagning återfanns totalt 5 arter på lokal Kämpinge, vilket är normalt för stationen. Medelvärdet för antal taxa/hugg (2,6 arter/hugg) hade minskat något, men skilde sig inte signifikant från fjolåret (Tab. 2). Ingen trend för artantalet kunde utläsas ur materialet.

Det totala individantalet år 2007 hade åter minskat till 2005 års nivå (Fig. 4). Minskningen gentemot 2006 berodde huvudsakligen på en återgång av pungräkan *Praunus flexuosus*. Trots årets tillbakagång i individantal sågs en signifikant positiv, men statistiskt svag ($R^2=0,05$) trend över perioden 1998-2007.

Kräftdjuren dominerades av sand- och pungräka och inga tångräkor (*Palaemon* spp.) påträffades vid 2007 års undersökning.

Fiskförekomsten har stadigt minskat sedan toppnoteringen år 2003 och antalet fiskar var vid årets under-

TABELL 1. Halten av organiskt material, uttryckt som % glödförlust (GF), i sediment från Kämpinge och Hörte under åren 1998-2007.

	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

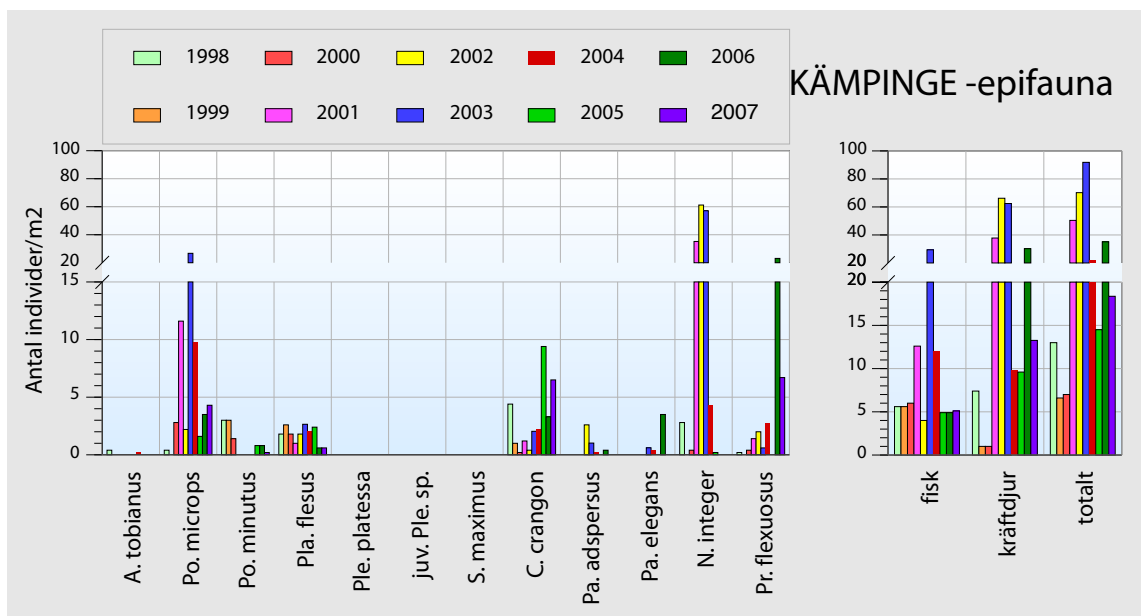
sökning oförändrat jämfört med 2005 och 2006 års undersökningar. Positivt var fortsatta fynd av sandstubb (*Pomatoschistus minutus*). Denna art har saknats sedan år 2001, men har återfunnits de tre senaste åren.

Uppdelat på grupperna fisk och kräddjur sågs ungefär samma mönster som för totalabundansen, dvs. fortsatt lägre individantal sedan 2003, och inga signifikanta trender för någon av gruppernas individantal.

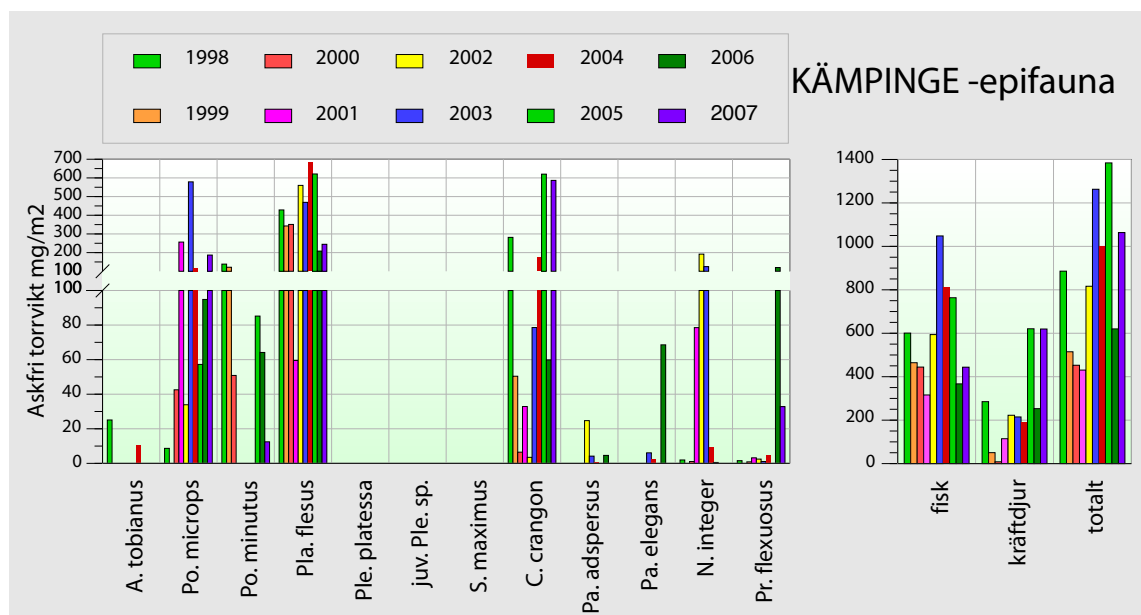
Statistiskt sett förelåg större variation i materialet för biomassan jämfört med abundansen. Den totala biomassan hade åter ökat efter fjolårets minskning (Fig. 5), men skilde sig ej signifikant mot något år under perioden 2002-2006. Totalbiomassan låg vid årets

TABELL 2. Medelantalet taxa/hugg och totala antalet taxa på station Kämpinge och station Hörte under perioden 1998-2007 för mobil epifauna.

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Kämpinge - epifauna										
medel/hugg	3	1,9	2,2	3	2,9	4,4	4,1	2,7	3,3	2,6
totalt	7	3	6	5	6	7	7	5	7	5
Hörte - epifauna										
medel/hugg	0	0	1	1,6	1,6	1,3	1,3	1,5	1,2	1,5
totalt	0	0	4	5	4	2	4	4	2	2



FIGUR 4. Antalet individer/m² (abundans) av den mobila epifaunan vid Kämpinge under augusti-oktober för åren 1998-2007. Grafer visar data för respektive art, huvudgrupp och totalt.



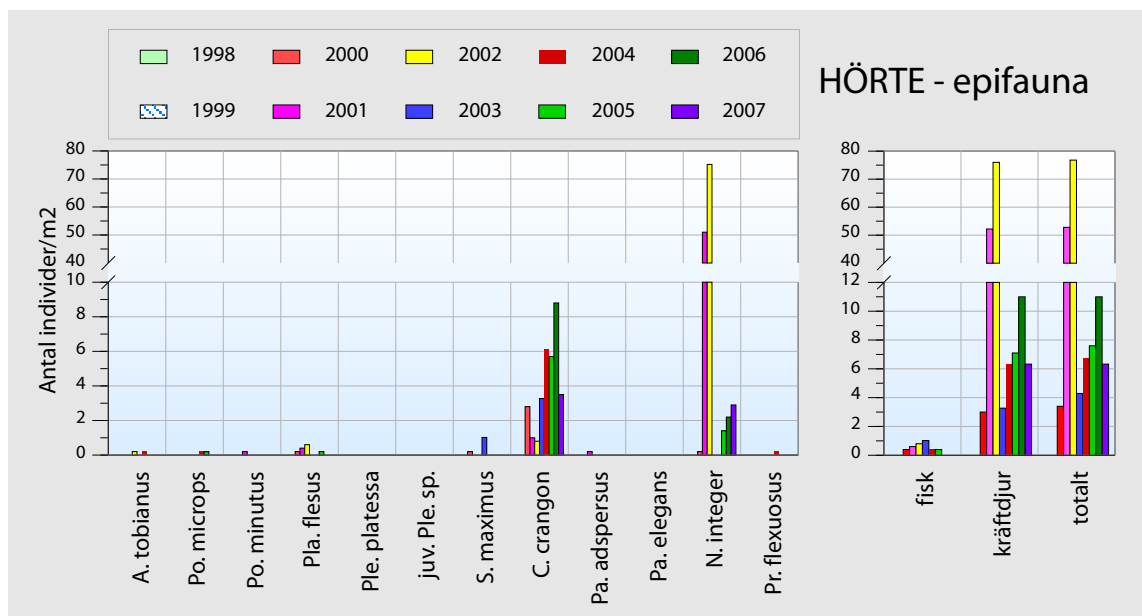
FIGUR 5. Biomassa (askfri torrsvikt) mg/m² av den mobila epifaunan vid Kämpinge under augusti-oktober för åren 1998-2007. Observera att skalorna är olika för respektive graf. Grafer visar data för respektive art, huvudgrupp och totalt.

undersökning på en hög nivå sett över hela undersökningsperioden (1998-2007). Ökningen i biomassa berodde huvudsakligen på en kraftig ökning i biomassa för sandräkan (*Crangon crangon*). Även lerstubb (*P. microps*) och skrubbskädda (*P. flesus*) ökade över det senaste året. Således visade båda huvudgrupperna (fisk och kräftdjur) på ökningsår i biomassa över det senaste året. Ingen trend sågs för totalbiomassan på station Kämpinge, men för kräftdjur sågs en signifikant positiv trend över perioden ($R^2=0,19$).

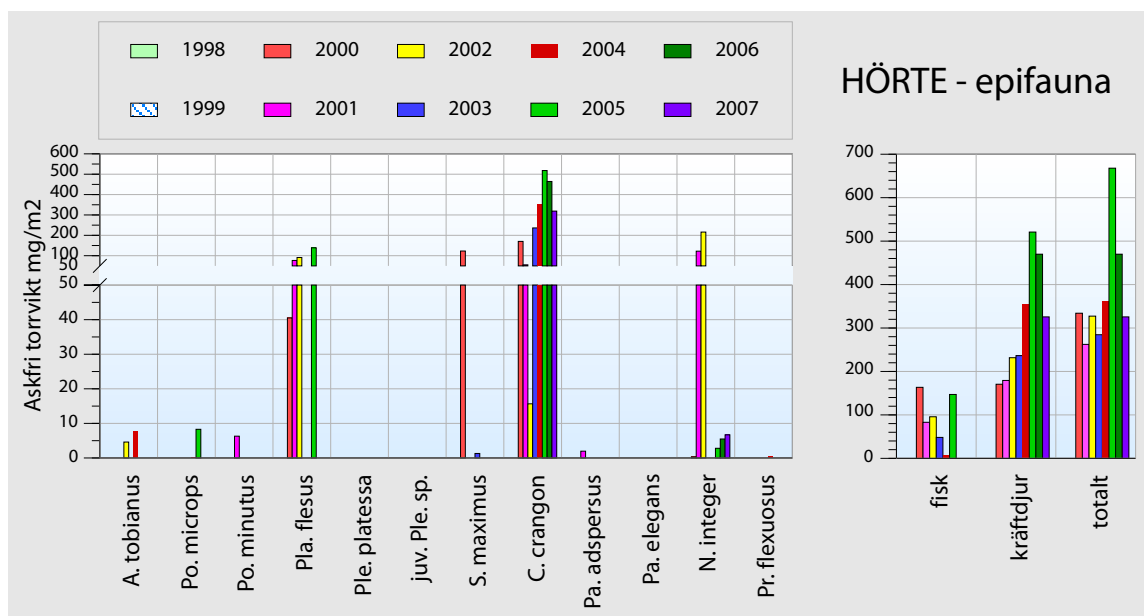
Hörte

Endast 2 arter återfanns vid årets undersökning, ett mager men ej ovanligt resultat för lokalen (Tab. 2). Medelantalet arter per hugg var också lågt i jämförelse med hela undersökningsperioden (1998-2006) men skilde sig inte signifikant från övriga år.

Det totala individantalet visade på en icke signifikant minskning jämfört med 2006 års undersökning (Fig. 6). Bortsett från massförekomsten av pungräkor (*Neomysis integer*) åren 2001 och 2002, har individantalet ökat kontinuerligt och signifikant över perioden, men trenden har försvagats något i och med årets minskning (regression, $R^2=0,15$). Minskningen i individantal berodde huvudsakligen på färre individer av sandräka



FIGUR 6. Antalet individer/m² (abundans) av den mobila epifaunan vid Hörte under augusti-oktober för åren 1998-2007. Grafer visar data för respektive art, huvudgrupp och totalt.



FIGUR 7. Biomassa som askfri torrsvikt g/m² (abundans) av den mobila epifaunan vid Hörte under augusti-oktober för åren 1998-2007. Observera att skalorna är olika för respektive graf. Grafer visar data för respektive art, huvudgrupp och totalt.

(*Crangon crangon*), som fortfarande dominerade på stationen. Fisk saknades helt för andra året i följd.

Den totala biomassan hade minskat för andra året i följd men låg alltjämt på en normal nivå (Fig. 7). Biomassan dominerades helt av sandräkan. Kräftdjurens biomassa visade på en signifikant positiv trend med en något försvagad förklaringsgrad i och med årets minskning ($R^2=0,13$). Station Hörte karaktäriseras av få arter och få individer med resulterande låga biomassor.

Jämförelser

De grunda havsområdena längs sydkusten är utsatta för en kraftig vågpåverkan och i denna miljö begränsas förutsättningarna för liv i och på sedimentet av

sedimentets stabilitet och födotillgången. Man kan förvänta sig stora variationer i artsammansättning under säsongen och mellan olika år. De senare årens mer frekventa oväder med kraftig blåst förstärker ytterligare förutsättningarna för en variabel miljö.

Lokalerna Kämpinge och Hörte uppvisade både likheter och skillnader. Kämpinge, en mer skyddad lokal med något högre organisk halt i sedimenten, uppvisade en högre biomassa jämfört med den mer exponerade Hörte-lokalen vilket kan förväntas. Hörte-lokalen, och i viss mån även Kämpinge, tycks också påverkas av stora mängder fintrådiga alger och sandförflyttningar, vilket bl.a. omöjliggjorde provtagning under augusti både 1998 och 1999 vid Hörte. Stora förekomster av finträ-

diga alger har visat sig ha negativ inverkan på djursamhället (Phil et. al., 1995; Wennhage & Phil, 1994).

Stationerna Kämpinge och Hörte uppvisade år 2007 minskningar i både individantal och biomassa. Kräftdjuren med den dominerande sandräkan minskade i antal på båda stationerna. Dock hade biomassan hos kräftdjuren ökat på station Kämpinge, medan den minskade vid Hörte. Fisk förekomsten har generellt gått tillbaka på båda stationerna med minskningar på station Kämpinge och fortsatt avsaknad på station Hörte. Station Hörte är mycket exponerad och den sparsmakade faunan, med få arter, har visat sig vara variabel mellan åren. Troligtvis är dessa förändringar ett uttryck för den naturligt variabla miljön på denna lokal. Både station Kämpinge och station Hörte visade på normala förekomster av mobil epifauna år 2007, trots minskningar över det senaste året.

Infauuna

Kämpinge

Totalt 12 arter återfanns i infaunan vid Kämpinge, vilket var en toppnotering för hela perioden (1998-2007) (Tab. 3). Medelantalet per hugg hade ökat signifikant till 2005 års nivå. Regressionsanalys av antalet taxa per hugg visade på en svag, signifikant positiv trend över hela perioden ($R^2=0,16$). Den nyligen invandrade havs-

borstmasken *Marenzelleria viridis* påträffades i år för första gången på denna station.

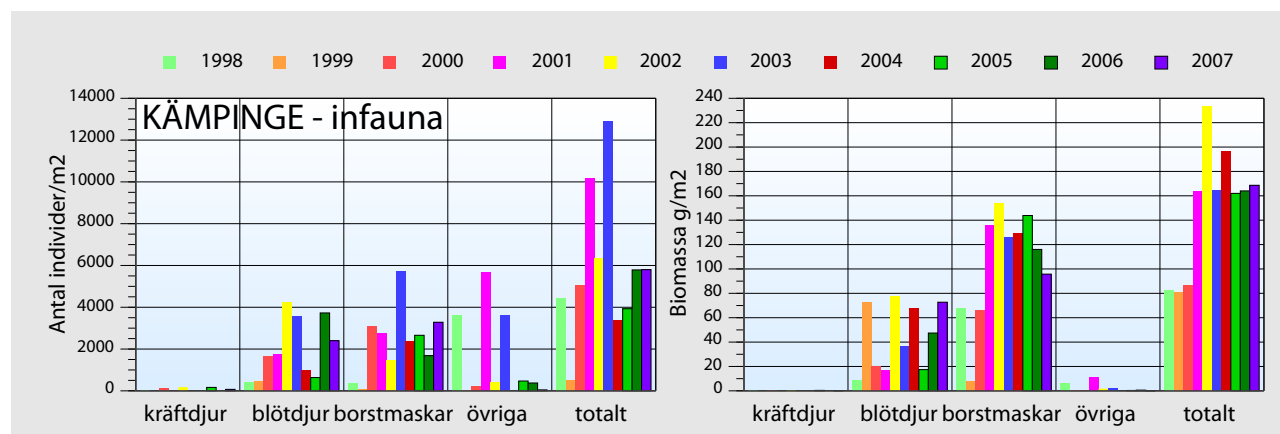
Antal individer låg oförändrat på en intermediär nivå och alltså signifikant lägre än toppåret 2003 (Fig. 8). De tre senaste årens lägre individantal beror framför allt på lägre förekomst av fjädermygglarver (*Chironomidae* sp.) (Fig. 9). Kräftdjur och borstmaskar hade ökat signifikant vid årets undersökning. Svaga, men signifikanta positiva trender över hela undersökningsperioden (1998-2007) sågs hos grupperna blötdjur och borstmaskar. Mostvarande minskning sågs hos gruppen övriga.

Den totala biomassan låg oförändrad på 2005 och 2006 års nivå vilket är en relativt hög nivå (Fig. 8). Trots årets oförändrade nivå sågs en signifikant positiv trend över hela perioden ($R^2=0,16$). Bakom den oförändrade totalbiomassan sågs ökning hos blötdjuren (fr. a. sandmusslan *Mya arenaria*) och minskningar hos borstmaskarna (*Hediste diversicolor*) (Fig. 10).

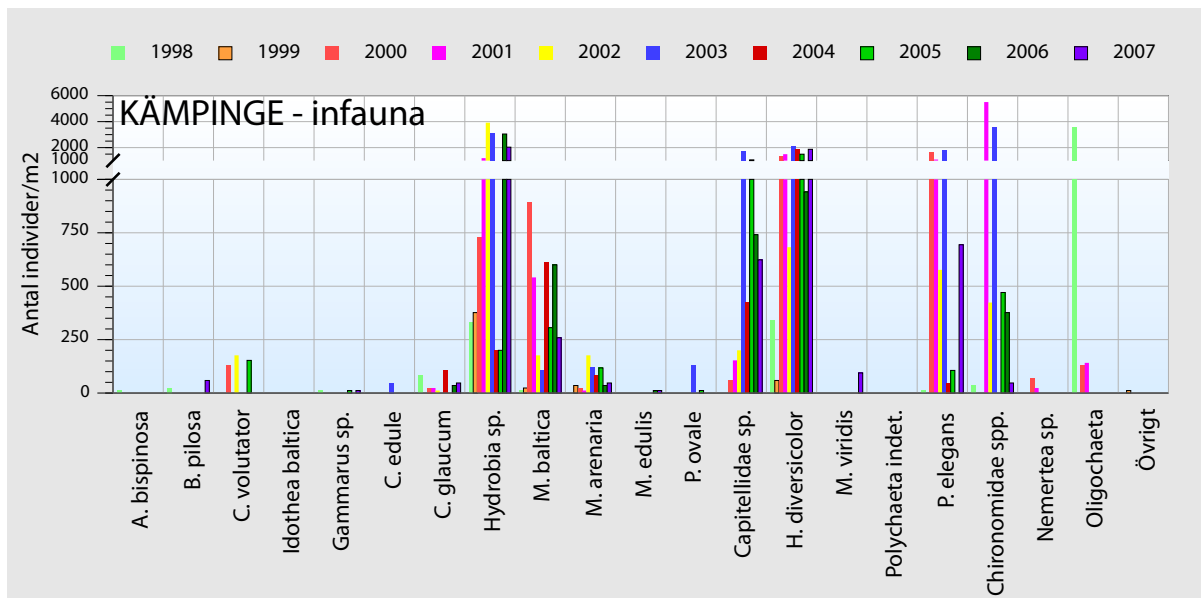
Sammanfattningsvis sågs oförändrat individantal, oförändrad biomassa samt ett ökande artantal. Vidare sågs ökande, men mycket svaga, trender för både artantal och biomassa över hela perioden (1998-2007). Ökningar i individantal sågs hos borstmaskar och ökning i biomassa sågs hos blötdjur.

TABELL 3. Medelantalet taxa/hugg och totala antalet taxa på station Kämpinge och station Hörte under perioden 1998-2007 för infauna.

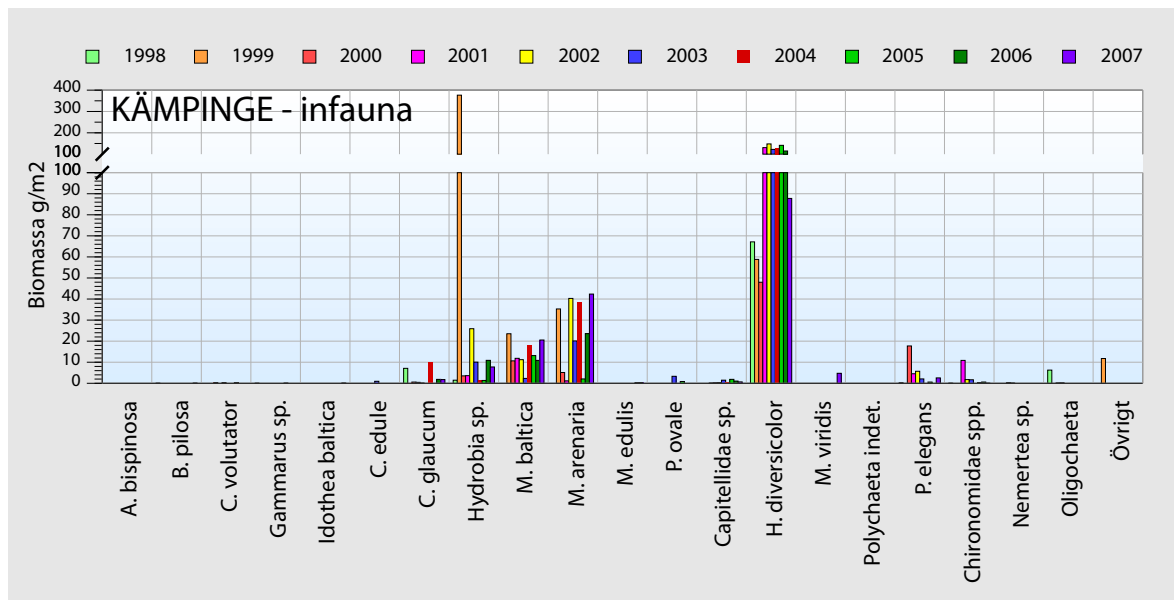
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Kämpinge - infauna										
medel/hugg	3,9	1,7	5,7	6,1	6,7	7	4,6	6,2	4,8	6,7
totalt	10	5	10	10	9	9	7	10	8	12
Hörte - infauna										
medel/hugg	2,6	1,0	2,9	2,9	2,4	3,7	2,1	3,0	3,4	3,9
totalt	8	3	9	8	5	8	3	5	7	8



FIGUR 8. Individantal (abundans) och biomassa (uttryckt som etanolvåtvikt) av infaunans huvudgrupper och totalt under augusti-oktober vid Kämpinge för åren 1998-2007.



FIGUR 9. Individantal (abundans) av infauna vid Kämpinge under augusti-oktober för åren 1998-2007. Observera att skalan är bruten.



FIGUR 10. Biomassa som etanolvåtvikt av infauna under augusti/september för åren 1998 -2007. Observera att skalan är bruten.

Hörte

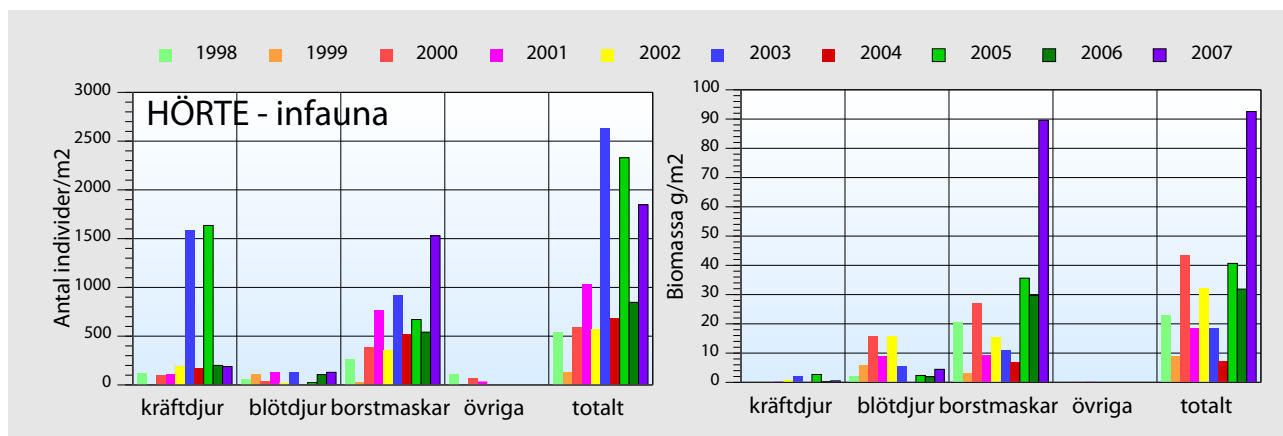
Hörte uppvisade en infauna som representerades av hela 8 arter, vilket var en ökning jämfört med år 2006 och inom ramen för hela undersökningsperioden 1998-2007 (Tab. 3). Medelantalet taxa per hugg hade ökat och låg också på en relativt hög nivå. Den invandrade borstmasken *M. viridis* påträffades liksom åren 2000, 2003 och 2006 vid årets undersökning.

Individantalet hade ökat kraftigt över det senaste året och låg på en hög nivå sett över hela perioden (1998-2007) (Fig. 11). Ökningen berodde uteslutande på ökad förekomst av rovbormasken *Hediste diversicolor* (Fig. 12). Sett över hela perioden 1998-2007 sågs en signifikant ökande trend för det totala individantalet

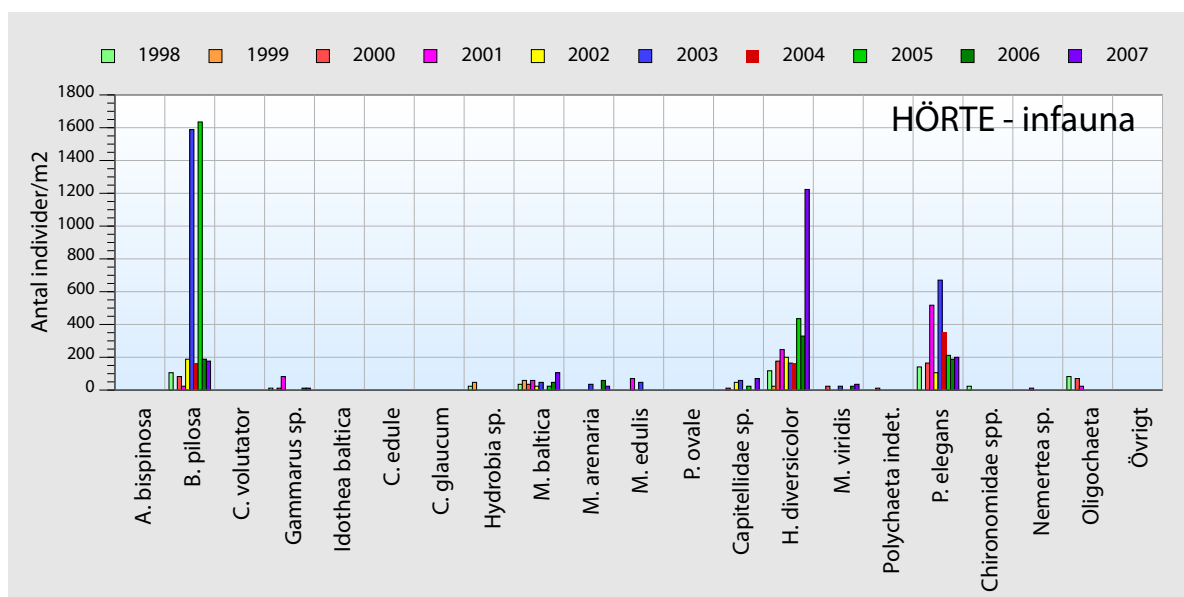
med hyfsad förklaringsgrad ($R^2=0,20$). Både kräftdjuren och blötdjuren uppvisade jämna nivåer de två senaste åren för individantal. Borstmaskarna uppvisade en signifikant positiv trend för perioden med hyfsad förklaringsgrad ($R^2=0,25$). Individantalet dominerades även vid årets undersökning av arter som är typiska på exponerade grunda sandbottenar (Fig. 11).

Även biomassan vid Hörte hade vid årets undersökning ökat kraftigt gentemot fjolåret, till en för perioden högsta notering (1998-2007) (Fig. 11). Den höga biomassan dominerades helt av borstmaskar (*Hediste diversicolor*), och visade på en signifikant positiv, men svag, trend över hela perioden (1998-2007) ($R^2=0,10$).

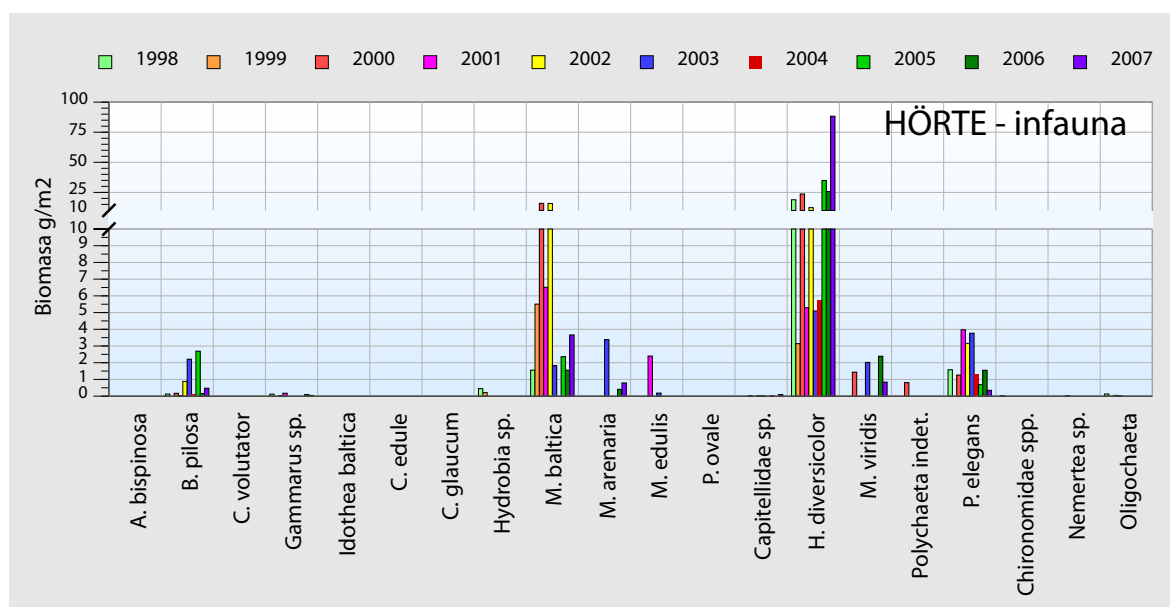
Både individantal och biomassa visade på toppnote-



FIGUR 11. Individantal (abundans) och biomassa (uttryckt som etanolvåtvikt) av infaunans huvudgrupper och totalt under augusti-oktober vid Hörte för åren 1998-2007.



FIGUR 12. Individantal (abundans) av infauna under augusti/september vid Hörte för åren 1998-2007.



FIGUR 13. Biomassa uttryckt som etanolvåtvikt av infauna under augusti-oktober vid Hörte för åren 1998-2007.

ringar på lokal Hörte för hela undersökningsperioden (1998-2007). Artantalet hade också ökat både totalt och per prov. Hörtes klart lägre abundans och lägre biomassa relativt Kämpinge återspeglar det exponerade läget som råder vid Hörte (Fig. 8 & 11). Infaunan vid lokal Hörte uppvisade generellt höga nivåer vid 2007 års undersökning.

Jämförelser

Stationerna Kämpinge och Hörte är av två helt skilda typer vilket återspeglas i infaunan precis som hos epifaunan. Kämpinge visade på oförändrat individantal och biomassa och något ökande artantal. Vid Hörte sågs kraftigt ökande individantal och biomassa, och ökande artantal. Generellt verkade infaunan visa på positiv utveckling med öknings eller oförändrad nivå för huvuddelen av parametrarna vid årets undersökning. Framför allt verkar borstmaskarna ha gynnats under det gångna året.

Tillståndsklassning för mjukbottenfauna i Östersjön

Det saknas riktlinjer för klassning av mobil epifauna och även för infauna på grunda bottenar. För att överhuvudtaget kunna klassa dessa typer av bottenar får man då hänvisa sig till någon närliggande typ av miljö. Naturvårdsverket har gett riktlinjer för klassning av mjukbottenfaunasamhällen (infauna) med avseende på eutrofieringsgrad (Naturvårdsverket, 1999). Klassningen bygger på att medelantalet arter/prov, medelvärden av abundansen och biomassan/m² av infaunan vägs ihop till ett index (AAB) (Tab. 4). Mjukbottensamhällen indelas i klasserna 1, 3, 4 och 5 med utgångspunkt från indexet enligt följande:

klass	status	AAB
1	opåverkat till obetydligt påverkat	>2
3	något påverkat	1-2
4	tydligt påverkat	0-1
5	kraftigt påverkat	0

Beräkningen, utförd med årets data, placerar Kämpinge och Hörte i klass 1 (opåverkat till obetydligt påverkat), vilket var fallet även år 2005 och 2006. Man förutsätter att klassningen återspeglar sambandet mellan bottenfauna och eutrofieringsgrad. Eftersom denna klassning gäller för lite djupare bottenar än de undersökta, ska man vara mycket försiktig med tillämpningen. På grunda bottenar, där sedimentet befinner sig i ständig omlagring, sker stora variationer av flera abiotiska och biotiska parametrar vilka kan leda till kortsiktiga fluktuationer av bottenfaunasamhällena som inte behöver vara relaterade till eutrofiering.

TABELL 4. Beräkning av AAB-index samt tillståndsklassning för mjukbottenfauna i Östersjön enligt Naturvårdsverket.

	Kämpinge oktober -07	Hörte oktober-07
Antal arter/prov	6,7	3,9
Abundans ind/m2	5800	1850
Biomassa g/m2	168,6	94,6
AAB	3,0	2,7
Klass	1	1

Sammanfattning

Några större förändringar i sedimentparametrar på lokal Hörte kunde inte noteras vid årets undersökning. Kämpinge uppvisade däremot ovanligt låg organisk halt i sedimentet, vilket kan tyda på en ökad exponeringsgrad.

Epifaunan vid Kämpinge och Hörte uppvisade vid 2007 års undersökning på minskningar i individantal (abundans) och både öknings (Kämpinge) och minskningar (Hörte) i biomassa. Artantalet minskade vid Kämpinge och var oförändrat vid Hörte. Kräftdjuren uppvisade samma mönster som totalparametrarna. Båda stationer visade trots generellt vikande parametrar på normala förekomster av mobil epifauna år 2007.

Infaunan vid Sydkusten visade år 2007 på ökande respektive oförändrade nivåer beträffande individantal, biomassa och artantal. Framför allt visade station Hörte på kraftiga öknings av infaunan. Särskilt borstmaskarna ökade över det senaste året.

Den invandrade borstmasken *Marenzelleria viridis* påträffades för första gången på båda de undersökta lokalerna, men har påträffats vid station Hörte tidigare år.

Sammantaget visade epi- och infaunaundersökningarna år 2007 på normala till goda resultat som låg inom ramen för hela undersökningsperioden 1998-2007.

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
- Enckell, P. H. 1980 och 1998. Kräftdjur. Knud Grønbach Consult, Odense. ISBN 87-986781-1-6
- Forssman, B., 1972, "Bestämningsschema för Östersjöns märslor. Komplement till Zoologisk revy 1972.", kompendium.
- Hansson C. G. 1994. Sydskandinaviska 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. Ringkrebs 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 Fårabackarna i Trelleborgs kommun. Rapport 102-06
- Toxicon 2007. SVF Årsrapport 2006.
- 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.

Åtgärder längs Sydkusten för förbättring av kustmiljön

PER OLSSON

Inledning

Från och med årsrapporten för 1999, förekommer ett kapitel som behandlar åtgärdsåtgärder längs sydkusten.

Kommunala avloppsreningsverk

De två stora ARV, Trelleborg och Ystad, har idag en fungerande biologisk kvävereduktion. I Ystad har det mindre ARV i St. Herrestad försetts med en s.k. "grön lösning" vilket bl.a. innebär en rotzonsanläggning med utflöde till Herrestadsbäcken och vidare till Nybroån. I Kåseberga har ARV på initiativ från personal byggts om med kraftiga reduktioner i fosfor- och kväveutsläpp som följd. Driftsteknikerna vid Kåseberga erhöi därför SVF:s Vattenpris för 2008. Dessaa eller andra anpassade lösningar kan vara lämpliga för andra mindre ARV. Ett inventerings- och åtgärdsarbete av enskilda avlopp är inlett i kommunerna som ska vara avslutat inom de närmaste åren.

Ett fortsatt arbete med enskilda avlopp och förekommande mindre ARV bör fortsätta, med bland annat funktionskontroller och förbättringar av enskilda anläggningar. Detta är dock ett mycket stort och tidsödande arbete.

Vattendrag

Längs och i vattendragen förekommer flera aktiviteter. I Ystad har odlingsfria zoner anlagts längs vissa sträckor av Nybroån. Dammar är anlagda vid Nedraby i Nybroå-systemet och vid Löderup (Tuvabäcken). I Trelleborg och Skurup är arbete igång med en restaurering av delar av Näsbyholmssjön, och en invigning av sjön gjordes våren 2004. I Trelleborg pågår Dalköpingeå-projektet och det finns flera LIP-projekt i gång för att minska närsaltläckaget. I Skurup har projekt planerats eller startats upp för att skapa ekologiska korridorer, i huvudsak länngs vattendragen. LRF driver projektet "Greppa näringen" i avsikt att förbättra och optimera gödslingsinsatserna.

Företag

Danisco Sugar har i flera omgångar byggt ut sitt reningsverk vid Köpingebro Sockerbruk, men under 2006 lades fabriken ned.

NOVA Innovene Sweden AB är kopplade till det kommunala ARV. Ett reningsverk är byggt för ett in-

ternt regnvattennät, med utlopp till Östersjön.

Trelleborg Industri AB är kopplat till det kommunala ARV, och med egenkontroll av dagvattensystemet innan det mynnar i Dalköpingeån. Trelleborg AB:s Ystad-enhet är helt koppla till det kommunala ARV.

Strandområdena

På flera badstränder längs sydkusten finns återkommande problem med badvattnets kvalitet. En orsak kan vara utsläpp från t.ex. enskilda avlopp, men en koppling kan inte uteslutas till förekomsten av fintrådiga alger. Flera av bakteriegrupperna som analyseras vid en badvattenundersökning förekommer naturligt i havsvatten och kan tillväxa kraftigt om de rätta tillväxtbetingelserna råder. Dessa betingelser kan förekomma vid en strandzon med mycket fintrådiga alger under nedbrytning. Dels kan vattentemperaturen bli ganska hög i strandkanten och ytterligare öka p.g.a. nedbrytningsprocesser i en "algsoppa", och dels är näringstillgången god genom algernas nedbrytning.

Så långt det är möjligt bör därför stränderna rensas från uppspolade alger, för att om möjligt minska risken för tillväxt av bakterier. Projekt bör dessutom stimuleras för att klargöra kopplingen mellan förekomst av koliforma bakterier och streptokocker och förekomst av fintrådiga alger.

Direktutsläpp av enskilda avlopp bör i görligaste mån undvikas.

Projekt bör även initieras för att studera nya metoder eller utveckla befintliga metoder för rensning av stränder från ilandspolade alger och ålgräs. Vidare bör projektet studera möjligheter till förädling av det omhändertagna materialet genom kompostering eller rötning. Projektet bör i detta sammanhang studera miljögiftsproblematiken med relaterade avsättningsproblem. Som ett delprojekt bör all information angående effekter av fintrådiga alger på kustzonens ekosystem insamlas, med en behovsprövad uppföljning genom utökade studier längs sydkusten.

Under 2002 byggdes en databas upp med alla tillgängliga utsläppsdata för sydkusten från ARV, industrier och vattendrag samt diffus avrinning vad avser både näringsämnen och miljögifter. Databasen kompletteras vidare med uppgifter från 2002-07.

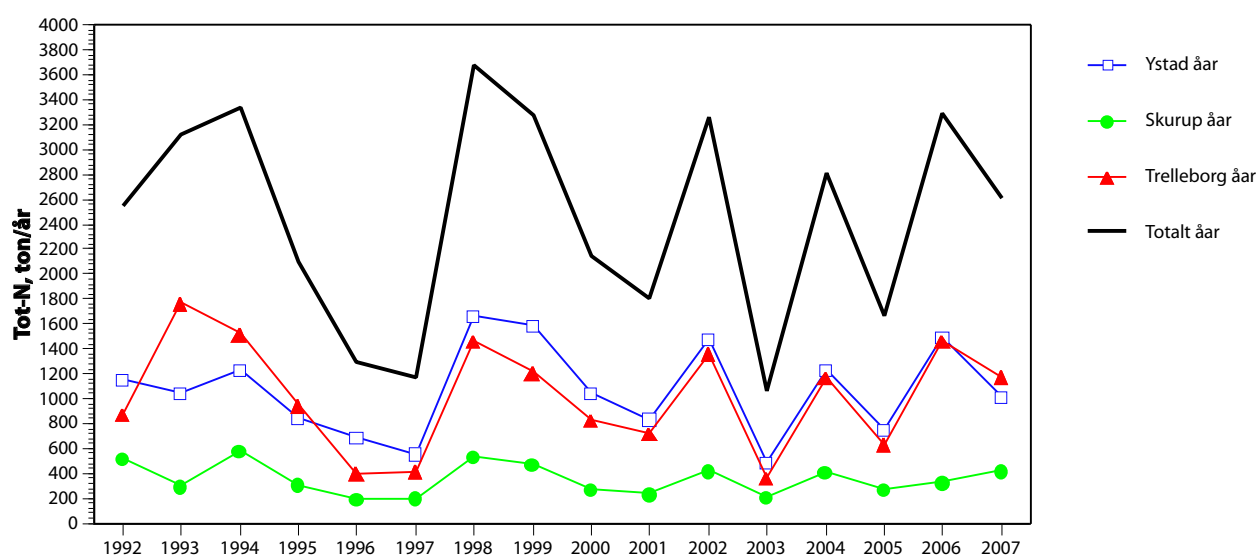
Belastningssituationen vattendrag

Under 2002 gjordes en sammanställning av samtliga förekommande utsläpp till sydkusten. Denna rapporterades separat till förbundet under 2002 (Toxicon rapport 055/02). Här redovisas kortfattat belastningen av kväve och fosfor under perioden 1992-2007 för vattendragen.

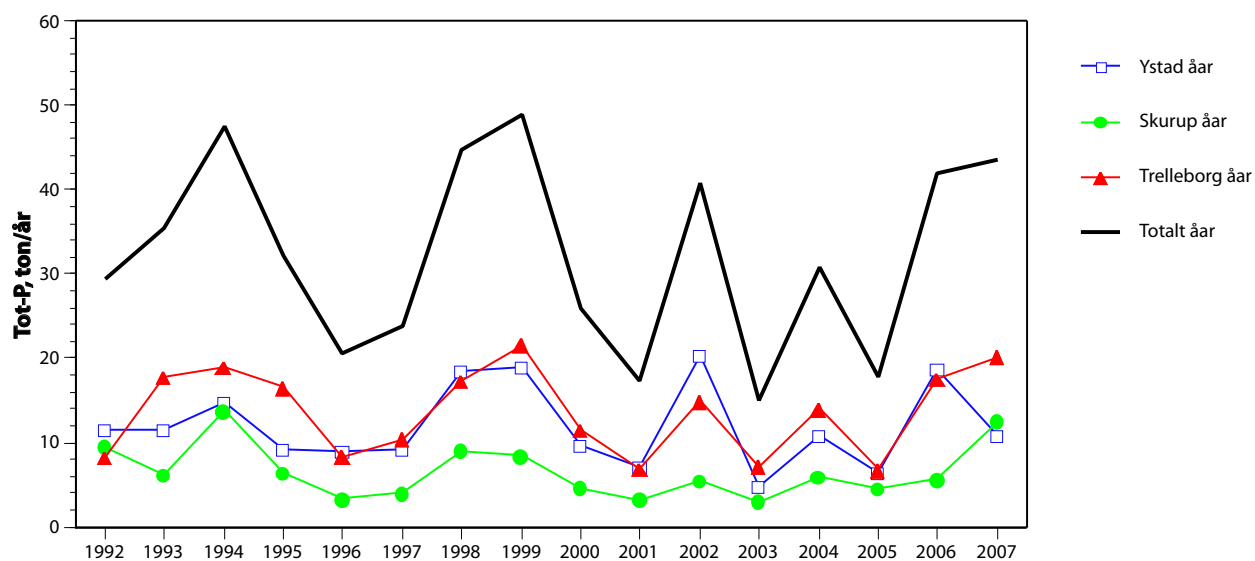
Belastningen av totalkväve varierar år från år genom variationen av transporten i åarna (Fig. 1). Åren 1990, 1998, 1999, 2002, 2004, 2006 och 2007 var högfloresår medan 1996-97, 2003 och 2005 var lågfloresår. Trelleborgs och Ystads åar dominerar, f.f.a. Nybroån, Kabusaån, Tullstorpsån och Dalköpingeån men även Skivarpsån i Skurups kommun har hög transport. Kvävebelastningen från ARV är numera relativt låg, f.f.a. efter utbyggnaden av biologisk kvävereduktion.

Totalfosforbelastningen följer i princip samma mönster, d.v.s. belastningen varierar med flödena (Fig. 2) och hög- och lågfloresår är samma som för totalkväve. Samma år dominerar fosfortransporten men även Svartån och Skurups-åarna har periodvis hög transport. Fosforbelastningen från ARV är endast en liten del av den totala belastningen.

Ur åtgärdssynpunkt är det mycket tydligt att insatser för att begränsa belastningen till kustområdet i huvudsak bör läggas på vattendragen.



FIGUR 1. Utvecklingen i belastning av totalkväve på sydkustens havsmiljö från vattendrag, uppdelat kommunvis och totalt, under åren 1992-2007.



FIGUR 2. Utvecklingen i belastning av totalfosfor på sydkustens havsmiljö från vattendrag, uppdelat kommunvis och totalt, under åren 1992-2007.

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 utfördes 9 gånger under perioden januari-oktober 2007, från en inhyrd fiskekutter, Karin av Höllviken. Skepparen Gert Larsson, har vid behov assisterat under provtagningarna. Positionsbestämning skedde med GPS och ekolod.

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 meteruppmärkt 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 strömshastighet mättes vid ytan (5 m) och vid 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, 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 tim-

mar 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 1993-06 för underlätta jämförelsen med 2007.

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.

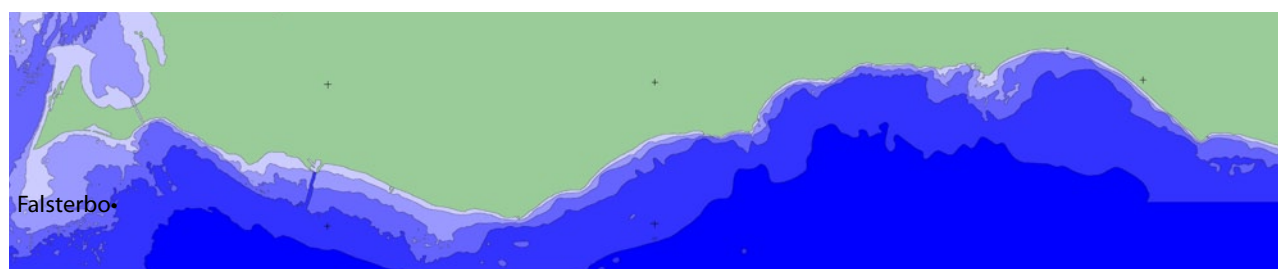
Tot-N och tot-P klassas för vinter- och sommarperioden (december-februari respektive juni-augusti). Nitrat och fosfat klassas enbart för vinterperioden, medan klorofyll och siktdjup klassas för perioden juni-augusti månad. Syre klassas för den undre kvartilen för alla bottenvattenvärden under de tre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

Klassning har utförts för medelvärden för respektive år 2005-07 samt för hela perioden 2005-07.

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 hårddiskar samt på CD-rom. Utdrag ur fälthandböcker och samtliga rådataprotokoll liksom datamedium är lagrat i brandsäkra skåp i låst arkivrum.

I bilaga 2 redovisas samtliga rådata.



KARTA 1. Provtagningsstation för hydrografi och växtplankton.

Växtplankton

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

Provtagningar utfördes under januari-oktober i samband med hydrografi-provtagningen.

Vattenprover togs med Ruttnerhämtare (3 liters) på fyra djup, 0,5, 5, 10 m och ovan botten, för klorofyllanalys och på 5 m och ovan botten för primärproduktionsanalys. För kvantitativ växtplanktonanalys togs ett integrerat vattenprov med slang (0-17 m). På detta prov har även klorofyll och 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, 17 och slangprov 0-17 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 artlistorna (i bilaga 2) anges celltal i celler per liter (blågröna bakterier, Cyanophyceae, i meter/liter).

Makroalger

Makroalgernas utbredning och biomassa har studerats på fyra lokaler längs Skånes sydkust vid ett tillfälle per år sedan augusti 1993 (SVF 1993, 1994, 1995). De besökta lokalerna ligger vid Kåseberga, Hörte udde, Beddinge strand samt Stavstens udde. Under 1996 besöktes ej lokalen Beddinge Strand, då det visade sig att lokalen var olämplig för makroalgstudier. Under 1997-2006, liksom vid årets undersökning, genomfördes provtagningar enbart 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 procenttalen överstiga 100%.

Samma utgångs- och slutpositioner som tidigare år, 1993-2006, användes. Vid bedömningarna markerades positioner med bojar och positionering gjordes med GPS (WGS-84). Nytt fr.o.m. 2006 år att huvudutbredningsgränsen för blåstång/sågstång bestämdes på ytterligare två transekter på respektive stationsområde.

Kåseberga

Profilen bedömdes vinkelrätt ut från stranden (utgångspunkt från land N55° 22,962 E14° 03,699, WGS-84)

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

med bäring 130° och längs samma transekt som 1993-2006 (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). På två transekter ca 20 m öster och väster om huvudtransekten bedömdes huvudutbredning för blåstång/sågtång.

Undersökningen utfördes den 27 september 2007.

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 1993-2006 (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 två transekter väster om huvudtransekten bedömdes huvudutbredningsgränsen för blåstång/sågtång. Den första extra transekten låg ca 100 väster om huvudtransekten och den andra låg strax väster om Skåre hamn.

Bedömningen utfördes den 27 september 2007.

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%

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 2007 redovisas i bilaga 2.



KARTA 2. Profilens utgångspunkt vid Kåseberga.

Ålgräs

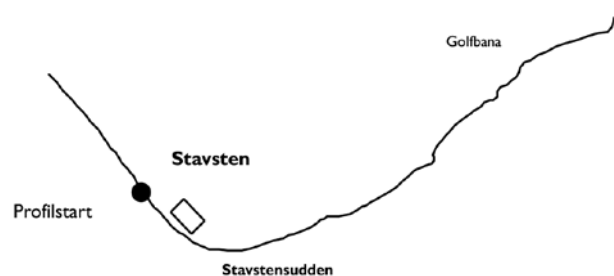
Undersökningen av ålgräs utfördes vid Fredshög, väster om Trelleborg (N 55° 22,97 E 13° 01,30 (WGS-84), Karta 4) den 13 september 2007, samt strax öster om Ystad hamn (N55° 25,117 E 13° 50,370 (WGS-84) den 29 augusti 2007.

Då ålgräsbottenarnas 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 togs 6 replikat på djup mellan 2,1 och 2,4 meter. 2007 års provtagning har skett med 6 replikat per station enligt föregående 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.

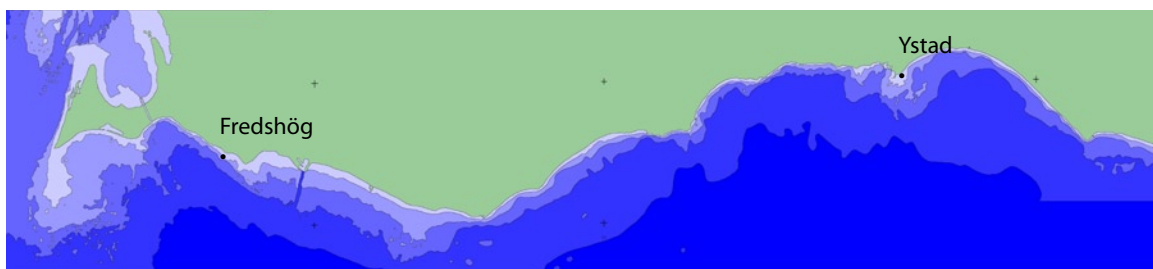
Data från sydkusten har jämförts med data från Öresunds Vattenvårdsförbund i Öresund 1998-2007.

Då ålgräsängarna på station Ystad var mer eller mindre försvunna jämfört med år 2006, gjordes en kartering av området den 27 september 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.

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. Varians- och regressionsanalys utfördes på data på replikatnivå för perioden 1998-2006. Vid variansanalys (ANOVA) har signifikansnivå satt vid p<0,05. För statistiska beräkningar har SPSS



KARTA 3. Profilens utgångspunkt vid Stavsten



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

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 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 1999–2006, samt Abbekås som också provtogs 1999 och 2001–06. 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 positionsbestämning på varje djup med GPS (WGS-84). Positionerna var desamma som under 1999–2006 (se tabell 1). Positionerna provtogs totalt 4 gånger med ca 3–4 veckors intervall under perioden 14 juni till 13 september 2007.

All provtagning utfördes med dykare. Efter utförd provtagning överfördes proverna till märkta plastpåsar

TABELL 1. Provtagningspositioner (WGS-84) för fintrådiga alger 2007.

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

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 värmeskåp. 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.

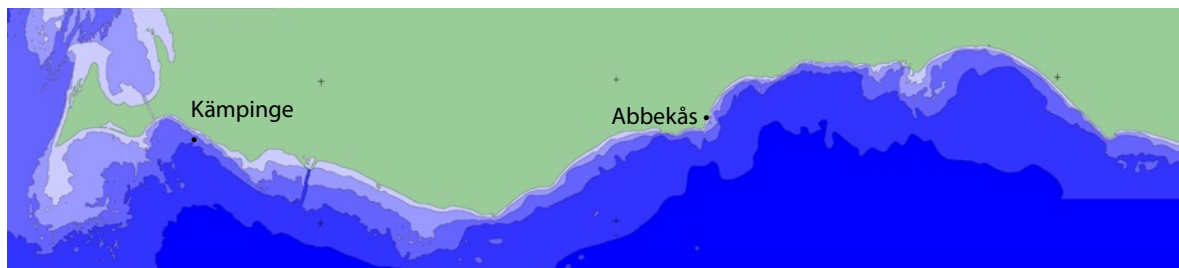
Mobil epifauna och infauna

Mobil epifauna och infauna insamlades på lokalerna Kämpinge och Hörte den 5:e oktober 2007 (karta 6). Provtagare var Fredrik Lundgren och Weste Nylander. Det var vindstilla vid provtagningsstillfället. Positionsbestämningen utfördes med GPS (satellitnavigator). Till skillnad mot tidigare år, 1998–2000, utfördes ingen provtagning under våren p.g.a. ändringar i SVF-programmet.

Provtagning av mobil epifauna utfördes med fallfälla (1 m hög, öppen plåtbox med 0,5 m² bottenyta) på vattendjup mellan 50 och 70 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 varje lokal 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 sällades i säll 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 organiska halt. Sedimentproven insamlades med rör-



KARTA 5. Placering av transekt för undersökning av fintrådiga alger 2007.

provtagare. 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 analysvåg. Den askfria torrsvikten beräknas sedan som torrsvikt - askvikt.

tad sand med inslag av grus och sten. Provtagningsområdet var i princip vegetationslöst med enstaka blåstångsplantor.

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 (1998-2007). Signifikansnivån sattes till $p < 0,05$. Alla analyser har gjorts med programvaran SPSS SYSTAT.

Samtliga rådata redovisas i bilaga 2.

Beskrivning av lokalerna

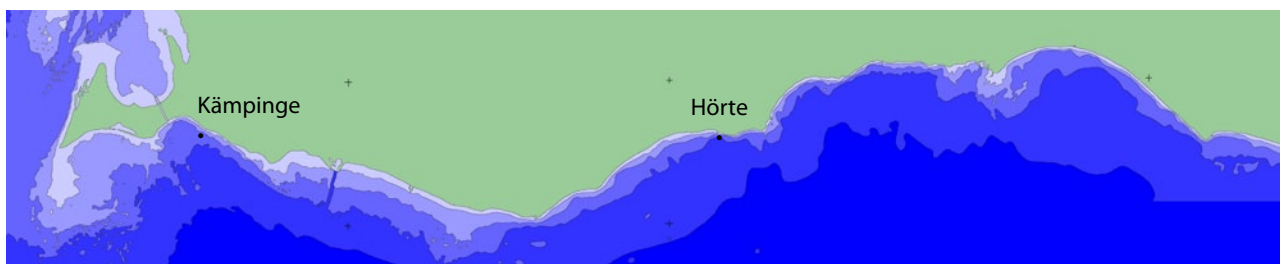
Kämpinge: N 55° 23,742 O 12° 59,043 (WGS 84) (Karta 6)

Vattendjupet inom provtagningsområdet var 50-60 cm. Bottensedimentet utgjordes av sand, grus och sten. Lokalen är måttligt exponerad.

Den totala vegetationstäckningen var 60-80 % huvudsakligen bestående av *Potamogeton pectinatus* och *Ruppia* sp. (50 %) och fintrådiga alger (40 %). I övrigt var sandbotten vegetationsfri.

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

Vattendjupet inom provtagningsområdet var omkring 50-70 cm. Bottensedimentet utgjordes av rentvätt-



KARTA 6. Stationer för undersökning av mobil epifauna och infauna år 2007 längs Sydskusten.

BILAGA 2 Rådata

Hydrografi

Växtplankton

Makroalger

Ålgräs

Fintrådiga alger

Epi- och infauna

SVF Hydrografi 2007 Station Falsterbo

Station	Datum	Provtagare	Tidpunkt	Moln	Vind	Djup m	Temperatur r °C	Syre mV/l	Syremätnn %	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 µg/l	Kl.a µg/l	Strömhast cm/s	Strömrikt. grader	Prim. Prod. mg C/m ³ h
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-01-17	Weste Nylander	0810-0855	8	SW, 9		0.5	6.7	7.89	98	8.5	10.89	0.68	1.00	12.14	0.50	4.43	0.21	20.71	8.22	0.85	0.2		
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-01-17	Weste Nylander	0810-0855			5.0	6.7	7.81	97			10.89	0.71	0.97	12.14	0.50	4.57	0.21	20.71	9.37	1.03	0.3	31	345
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-01-17	Weste Nylander	0810-0855			10.0	6.9	7.80	98			11.32	0.71	1.00	12.50	0.57	4.93	0.43	20.71	8.72	0.80	0.3		2.3
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-01-17	Weste Nylander	0810-0855			16.0	6.5	7.74	96			12.01	0.81	1.16	12.86	0.57	5.50	0.70	22.14	16.44	1.61	0.3	10	175
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-01-17	Weste Nylander	0810-0855			0-16															0.3		4.4	
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-02-07	Weste Nylander	0840-0925	7	OSO, 5		0.5	4.9	8.74	102	11.0	8.61	0.81	1.03	12.86	0.14	3.71	0.14	20.00	8.29	1.10	0.5		4.9
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-02-07	Weste Nylander	0840-0925			5.0	5.1	8.45	100			8.73	0.81	1.03	12.86	0.14	3.86	0.14	20.00	8.06	1.05	0.6	31	285
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-02-07	Weste Nylander	0840-0925			10.0	5.2	8.47	100			9.34	0.81	0.97	13.21	0.14	4.57	0.14	20.71	6.48	0.78	0.3		0.9
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-02-07	Weste Nylander	0840-0925			16.0	4.9	8.19	97			9.71	0.81	0.97	12.86	0.21	4.64	0.21	21.43	6.62	0.78	0.1	-	1.5
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-02-07	Weste Nylander	0840-0925			0-16															0.4		1.9	
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-03-07	Weste Nylander	0840-0925	8	SO, 7		0.5	3.0	8.94	99	6.5	7.35	1.16	1.19	17.14	0.00	4.50	0.43	21.43	11.25	1.22	0.6		
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-03-07	Weste Nylander	0840-0925			5.0	2.9	8.90	98			7.35	1.03	1.13	17.14	0.00	4.79	0.43	22.86	13.61	1.45	0.5	9	95
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-03-07	Weste Nylander	0840-0925			10.0	2.9	8.91	98			7.35	0.97	1.13	17.14	0.00	4.57	0.43	22.14	12.53	1.51	0.3		
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-03-07	Weste Nylander	0840-0925			16.0	2.8	8.81	97			7.35	1.03	1.13	17.14	0.00	4.79	0.43	23.57	15.27	1.71	0.3	7	160
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-03-07	Weste Nylander	0840-0925			0-16															0.3		9.4	
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-04-04	Weste Nylander	0840-0925	0	VSV, 6		0.5	4.8	8.82	103	7.0	7.97	0.68	1.35	11.79	0.07	<0.21	0.14	24.29	75.29	11.25	10.1		
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-04-04	Weste Nylander	0840-0925			5.0	4.9	8.76	102			7.99	0.65	1.42	10.00	0.07	<0.21	0.21	25.00	65.73	9.59	8.5	8	140
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-04-04	Weste Nylander	0840-0925			10.0	4.9	8.69	102			8.15	0.68	1.16	11.79	<0.07	<0.21	0.29	22.86	36.27	5.47	3.9		57.7
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-04-04	Weste Nylander	0840-0925			16.0	4.7	8.39	98			8.51	0.68	0.94	11.79	0.07	0.36	0.50	17.86	12.42	1.52	1.3	10	215
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-04-04	Weste Nylander	0840-0925			0-16															5.8		4.5	
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-05-03	Weste Nylander	0845-0930	1	SO, 4		0.5	8.4	7.99	102	12.0	7.83	0.55	0.94	11.07	<0.07	<0.21	0.21	16.43	19.92	2.21	1.3		
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-05-03	Weste Nylander	0845-0930			5.0	8.5	7.89	101			7.83	0.52	0.84	11.43	<0.07	<0.21	0.29	17.86	22.91	2.99	0.7	8	160
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-05-03	Weste Nylander	0845-0930			10.0	8.2	7.91	100			7.83	0.52	0.90	8.57	<0.07	<0.21	0.21	23.57	15.82	2.32	0.4		0.8
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-05-03	Weste Nylander	0845-0930			16.0	8.3	7.89	100			7.83	0.52	0.84	10.71	<0.07	<0.21	0.14	17.14	19.55	2.79	0.3	5	110
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-05-03	Weste Nylander	0845-0930			0-16															0.4		0.6	
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-07-04	Weste Nylander	0840-0925	5	SSW 8		0.5	16.1	6.47	99	6.5	8.13	0.45	0.84	10.36	<0.07	<0.21	0.14	18.57	22.80	3.29	0.9		
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-07-04	Weste Nylander	0840-0925			5.0	16.1	6.44	98			8.07	0.52	0.77	10.36	<0.07	0.21	0.14	18.57	22.18	3.39	1.6	10	165
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-07-04	Weste Nylander	0840-0925			10.0	16.1	6.42	98			8.13	0.42	1.32	11.07	<0.07	<0.21	0.21	20.00	21.41	3.46	1.1		11.1
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-07-04	Weste Nylander	0840-0925			16.0	15.8	6.36	96			8.13	0.42	0.87	11.07	<0.07	<0.21	0.29	18.57	16.00	2.58	1.1	5	185
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-07-04	Weste Nylander	0840-0925			0-16															0.9		9.1	
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-08-08	Weste Nylander	0840-0930	1	O, 2		0.5	17.9	6.77	107	6.5	7.92	0.45	1.03	8.93	0.07	<0.21	0.14	15.71	25.14	3.71	1.6		
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-08-08	Weste Nylander	0840-0930			5.0	17.8	6.57	104			7.93	0.48	1.13	8.57	0.07	<0.21	0.14	17.86	25.61	3.83	1.3	13	215
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-08-08	Weste Nylander	0840-0930			10.0	17.7	6.67	105			7.92	0.48	1.03	8.93	<0.07	<0.21	0.21	17.14	25.11	3.72	1.3		8.3
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-08-08	Weste Nylander	0840-0930			16.0	17.0	6.60	102			7.93	0.55	1.06	9.29	<0.07	<0.21	0.21	15.00	24.21	3.46	1.5	9	200
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-08-08	Weste Nylander	0840-0930			0-16															3.4		7.8	
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-09-05	Weste Nylander	0840-0930	1	N, 4		0.5	14.2	6.81	100	8.0	8.59	0.58	1.00	12.50	<0.07	<0.21	0.21	18.57	17.08	2.90	2.3		
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-09-05	Weste Nylander	0840-0930			5.0	14.2	6.58	96			8.59	0.55	0.94	12.50	<0.07	<0.21	0.21	19.29	15.83	2.68	2.3	7	10
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-09-05	Weste Nylander	0840-0930			10.0	13.3	6.72	96			8.44	0.65	1.03	12.86	<0.07	<0.21	0.29	17.14	16.75	2.96	2.5		0.6
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-09-05	Weste Nylander	0840-0930			16.0	12.0	5.18	72			8.84	0.81	1.16	14.64	0.21	1.29	0.21	18.57	11.39	2.01	0.8	4	150
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-09-05	Weste Nylander	0840-0930			0-16															2.9		0.6	
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-10-08	Weste Nylander	0840-0915	2	V, 12		0.5	12.7	7.22	102	9.5	7.58	0.45	1.03	11.07	<0.07	<0.21	0.29	17.86	12.11	1.79	1.3		
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-10-08	Weste Nylander	0840-0915			5.0	12.8	7.17	101			7.65	0.48	0.77	11.07	<0.07	<0.21	0.21	17.86	12.16	2.04	1.4	10	25
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-10-08	Weste Nylander	0840-0915			10.0	12.8	8.05	114			7.71	0.48	0.77	11.07	<0.07	<0.21	0.29	17.86	12.58	2.10	1.2		4.1
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-10-08	Weste Nylander	0840-0915			16.0	12.9	7.15	101			7.71	0.48	0.77	11.07	<0.07	<0.21	0.29	18.57	11.38	1.90	1.1	4	355
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56,	07-10-08	Weste Nylander	0840-0915			0-16															0.9		2.8	

SVF 2007 Station Falsterbo

Växtplankton

Alla värden i celler per liter (förekommande <200 celler/l= 1) 0-16 m (integrerat slangprov)

Synonymer	Arter, släkten, storleksgrupper	07-01-17	07-02-07	07-03-07	07-04-04	07-05-03	07-07-04	07-08-08	07-09-05	07-10-08
	Kiselalger									
	Actinocyclus sp.							1		
	Cerataulina pelagica								1	
	Chaetoceros danicus		1							1
	Chaetoceros decipiens				1					
	Chaetoceros impressus	1					1	12 600		
	Chaetoceros similis		1		1					
	Chaetoceros subtilis									
	Chaetoceros wighami			1	198 000					
	Coscinnodiscus sp.	1							300	1
Nitzschia closterium	Cylindrotheca closterium							300	1	1
Rhizosolenia fragillissima	Dactyliosolen fragillissimus							1 400	96 800	40 100
	Melosira nummuloidea				1	1 400			1	
	Pseudo-nitzschia sp.			1						
	Skeletonema costatum	700	1 600	1	195 000	2 900	1		1 800	
Thalassiosira polychorda	Thalassiosira anguste-lineata				1					
	Thalassiosira decipiens				5 900					
	Thalassiosira nordenskiöldi									
	Thalassiosira baltica				1			1	1 100	
	Thalassiosira sp 30-50 µm	700								
	Thalassiosira sp.		300	1			500			
	Summa	1 402	1 902	4	398 905	4 300	502	14 302	100 003	40 103
	Blågröna alger									
	Anabaena sp.*						1,0	1,0		
	Aphanizomenon flos-aquae*						1,2	1,4		
	Nodularia spumigena*						1	1	1	
	Dinoflagellater									
	Ceratium longipes	1								
	Ceratium tripos	1				1			1	
	Dinophysis acuminata				1	1			1	
	Dinophysis norvegica				1	300			1	
	Gymnodinium sp	1		1	1 400					
	Gyrodinium sp. 15-20 µm				47 200					
	Heterocapsa triquetra		1		300	1				1
Heterocapsa rotundata	Heterocapsa rotundata		14 400	14 400	28 800		28 800	1		50 300
Gonyaulax catenata	Peridiniella catenata				11 200					
	Prorocentrum micans									1
	Prorocentrum minimum						1	300	700	1
Minuscule bipes	Protoperdinium bipes				1					
	Protoperdinium pellucidum				1					
	Scripsiella sp.									1
	oident. dinoflagellat 15-25 µm		500			700		700		
	Summa	3	14 901	14 401	88 904	1 003	28 801	1 001	703	50 304
	Chrysophyceer									
	Apedinella sp.		1			1		1		
Distephanus speculum	Dictyocha speculum	1	1							
	Dinobryon sp.					259 000				
	Ebria tripartita				1	1	1	1	1	1
	Prasinophyceae									
	Pyramimonas sp.		1			1		1	1	1
	Chlorophyceer									
	Oocystis sp.									
	Planktonema lauterbornii									
	Monader och flagellater									
	3-6 µm	93 500	43 100	179 000	460 000	345 000	518 000	704 000	446 000	266 000
	6-10 µm	28 800	64 700	14 400	101 000	288 000	43 100	129 000	71 900	28 800
	10-15 µm									
	Flagellater 6-10 µm	115 000	180 000	439 000	101 000	173 000	403 000	230 000	403 000	237 000
	Cryptomonader	14 400	50 300	7 200				50 300	86 300	115 000
	Choanoflagellater	21 600	21 600		43 100	28 800			71 900	14 400
	Summa	273 300	359 700	639 600	705 100	834 800	964 100	1 113 300	1 079 100	661 200
	Ciliater									
	oidentifierade 20-50 µm inkl.	700	900	5 000	22 700	700	1 100	2 900	3 200	8 100
Mesodinium rubrum	Myrionecta rubra			3 200	16 200	6 300				
	Lohmanniella spiralis									1 100
	I övrigt förekommande									
	** ingår i monader 10-15 µm									
	* anges i meter/liter									
	Artantal	14	16	12	24	18	13	19	20	18

Sydskustens Vattenvårdsförbund

Täckningsgrad (%) av makroalger

Totalt=absolut täckning

Respektive art=absolut täckning

Station Stavsten

2007

Provtagningsyta: 5x5 m

Provtagningsdatum: 07-09-27

Art-grupp/djupintervall	2 m= 1-2 m			medel	2,6 m=2-3 m			medel	4,3 m=3-4 m		
	1	2	3		1	2	3		1	2	3
<u>Gröndalger</u>											
Cladophora rupestris (bergborsting)	0,9	1,9	0,95	1,3	0,75	1,5	1,5	1,3	0,9	0,95	0,95
Cladophora sp. (grönslick)	1,8	0,95	1,9	1,6	1,5	0,75	0,75	1,0	0,9	0,95	0,95
Enteromorpha sp. (tarmtång)											
<u>Brunalger</u>											
Chorda filum (snärjtång)	0	0,95	0,95	0,6	0,75	1,5	0,75	1,0	0,9	1,9	1,6
Dictyosiphon foeniculaseus											
Ectocarpus siliculosus											
Pilayella littoralis	4,5	4,75	4,75	4,7	0,75	0,75	0,75	0,8	0	0	0,95
Elachista fucicola	0,9	1,9	1,9	1,6	0	0,75	0,75	0,5			
Fucus serratus (sågtång)	22,5	9,5	28,5	20,2	3,75	3,75	3,75	3,8	1,8	0	9,5
Fucus vesiculosus (blåstång)	54	71,25	57	60,8							
Spongonema tomentosa											
<u>Rödalger</u>											
Ceramium virgatum	0,9	0,95	0	0,6					0,9	0,95	0,95
C. tenuicorne					0,75	0,75	0	0,5	0,9	1,9	1,6
Polysiphonia fibrillosa					7,5	11,25	11,25	10,0	22,5	23,75	23,3
P. fucoides	9	14,25	4,75	9,3	30	30	30	30,0	45	47,5	46,7
Lösa fintrådiga (Ceramium/Polysiphonia)											
Coccotylus truncatus					0,75	1,5	0,75	1,0	4,5	1,9	4,75
Furcellaria lumbricalis (gaffeltång)	9	9,5	9,5	9,3	37,5	37,5	37,5	37,5	54	66,5	57
Hildenbrandia rubra					18,75	18,75	18,75	18,8	36	38	37,3
Rhodocorton purpureum					0,75	0,75	0,75	0,8	0	0	0,95
Rhodomela confervoides									0	0,95	0,95
<u>Fanerogamer</u>											
Zostera marina (ålggräs)											
totalt (absolut täckning)	90	95	95	93,3	75	75	75	75,0	90	95	93,3

Sydkustens Vattenvårdsförbund

Täckningsgrad (%) av makroalger

Totalt=absolut täckning

Respektive art=absolut täckning

Station Kåseberga

2007

Provtagningsyta: 5x5 m

Provtagningsdatum: 07-09-27

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									
Cladophora sp. (grönslick)	25	35	30	4,75	3,75	4,5	4,75	4,5	4
Enteromorpha sp. (tarmtång)									4,4
Brunalger									
Chorda filum (snärjtång)									
Dictyosiphon foeniculaseus									
Ectocarpus/Pilayella									
Pilayella	1	0,5	0,5	0,7	3,75	4,5	4,75	1,8	4
Elachista fucicola	0,5	0,5	0,5	1,9	0,75	0,9	1,2		3,5
Fucus serratus (sågtång)				80,75	56,25	76,5	71,2	81	64
Fucus vesiculosus (blåstång)	25	12,5	15	17,5	3,75	9	5,8		76,8
Spongonema tomentosa									
Rödalger									
Ceramium rubrum									
C. tenuicorne	0,5	0,5	0	0,3	3,75	0	1,3	1,8	1,5
Lösa fintrådiga (Ceramium/Polysiphonia)								1,8	8
Coccyllus truncatus									3,9
Furcellaria lumbricalis (gaffeltång)									
Hildenbrandia rubra	15	10	10	11,7	30	27	31,7	28,5	32
Lithothamnion glaciale	2,5	0	1	1,2	9,5	9	8,7	14,25	29,2
Polysiphonia fucoides				0	0,75	0	0,3	9	12
Rhodocorton purpureum	1	1	1	1,0	4,75	4,5	4,3	4,75	8
Rhodomela confervoides	0	0,5	0	0,2	0	0	0,3	0,95	7,3
Fanerozamer								0,9	0,9
Zostera marina (ålgräs)									
Totalt	50	50	50	50,0	75	90	86,7	95	88,3

Sydskustens Vattenvårdsförbund 2007, ålgräs

Provtagningsstation:	Fredshög 2 m	Projektnummer:			066-07	Position:		55 22 970	
Datum	07-09-13	Provtagningssyta:			1/16 m2	13 01 300			
	1	2	3	4	5	6	Medel	±SA	CV%
Skottantal/m2	2560	3936	3600	4448	3680	3632	3643	618,1	17
Biomassa skott, g/m2	203,0	312,8	237,4	251,4	210,9	202,4	236,3	42,4	18
Biomassa rhizom, g/m2									
Skottlängd cm, min.	6	5	5	6	4	8	6	1,4	24
Skottlängd cm, max.	38	49	46	52	45	52	47	5,3	11
Skottlängd cm, medel	30	23	21	23	21	24	24	3,3	14
	1	2	3	4	5	6	Medel	±SA	CV%
Sockerhalt, %	4,4	9,8	9,4	8,2	7,6	7,4	7,8	1,9	25
Täckningsgrad, %	60								

Provtagningsstation:	Ystad 2 m	Projektnummer:			066-07	Position:			55 25 117
Datum	07-08-29	Provtagningsyta:			1/16 m2	13 50 370			
	1	2	3	4	5	6	Medel	±SA	CV%
Skottantal/m2	592	544	448	880	1072	1024	760	266,0	35
Biomassa skott, g/m2	44,8	43,8	37,4	105,1	66,2	74,7	62,0	25,6	41
Biomassa rhizom, g/m2									
Skottlängd cm, min.	8	10	8	10	5	10	9	2,0	23
Skottlängd cm, max.	39	37	36	42	39	39	39	2,1	5
Skottlängd cm, medel	25	23	24	28	24	28	25	2,2	9
	1	2	3	4	5	6	Medel	±SA	CV%
Sockerhalt, %	9,4	10	10,4	10,2	10	10,4	10,1	0,4	4
Täckningsgrad, %	<5								

Sydskustens Vattenvårdsförbund Finträdiga alger 2007 Provtagningsyta 1/16 m2

Projektnr.	Datum	Station	Djup m	Provtagn. omg.	g tv/m2										Täckning löst %	Tjocklek cm	Dominant art
					replikat 1	replikat 2	replikat 3	replikat 4	replikat 5	replikat 6	medel	SA					
051-07	07-06-14	Abbekås	2	1										-	-	Pfucoides	
051-07	07-06-14	Abbekås	4	1	33,12	46,24	34,88	17,28	44,32	44,96	36,8	11,0	5	15	Pfucoides		
051-07	07-07-26	Abbekås	2	2													
051-07	07-07-26	Abbekås	4	2	12,64	40,16	65,76	43,52	33,76	41,12	39,5	17,1	10	10	Pfucoides		
051-07	07-08-24	Abbekås	2	3									<5				
051-07	07-08-24	Abbekås	4	3	44,16	46,24	27,84	40,16	31,2	15,2	32,1	11,9	10	10	Pfucoides		
051-07	07-09-13	Abbekås	2	4									<5				
051-07	07-09-13	Abbekås	4	4	38,88	32,16	36,48	26,56	20,32	27,68	30,0	7,6	15	10	Pfucoides		
051-07	07-06-14	Abbekås	6	1	54,88	53,76	36	42,56	57,44	97,28	57,6	23,8	5	10	Pfucoides/C.virgatum		
051-07	07-07-26	Abbekås	6	2	115,2	86,56	105,12	259,52	159,36	132,96	143,1	62,2	80	20	Pfucoides		
051-07	07-08-24	Abbekås	6	3	41,44	40,64	42,56	53,6	51,84	30,4	43,4	8,4	60	20	Pfucoides		
051-07	07-09-13	Abbekås	6	4	18,88	14,08	15,04	11,68	11,52	17,6	14,8	3,0	80	10	Pfucoides		
051-07	07-06-14	Kämpinge	2	1									<5	-			
051-07	07-06-14	Kämpinge	4	1	47,2	67,84	65,92	81,12	54,08	101,28	69,6	19,5	40	20	Pfucoides		
051-07	07-07-26	Kämpinge	2	2									<5	5			
051-07	07-07-26	Kämpinge	4	2	93,28	67,36	80,16	111,36	94,56	75,2	87,0	15,9	40	20	Pfucoides		
051-07	07-08-24	Kämpinge	2	3									<5	5			
051-07	07-08-24	Kämpinge	4	3	13,12	13,76	38,88	32,96	20,8	54,88	29,1	16,3	10	5	Pfucoides		
051-07	07-09-13	Kämpinge	2	4									<5	10			
051-07	07-09-13	Kämpinge	4	4	86,08	66,24	77,28	94,08	84,16	71,84	79,9	10,2	10	15	Pfucoides		
051-07	07-06-14	Kämpinge	6	1	68,8	121,76	100	91,68	99,36	112,8	99,1	18,3	30	25	Pfucoides		
051-07	07-07-26	Kämpinge	6	2	70,24	67,68	47,52	108,32	116,32	67,52	79,6	26,8	30	15	Pfucoides		
051-07	07-08-24	Kämpinge	6	3	64,32	59,36	54,72	99,68	48,96	42,88	61,7	20,1	20	10	Pfucoides		
051-07	07-09-13	Kämpinge	6	4	54,4	60,64	44	54,08	53,76	53,76	53,4	5,3	20	15	Pfucoides		

Epifaunaprotokoll, individantal

Lokal: Hörte
 Provtagningsdatum: 07-10-05

 Projektnummer: 081-07

Artnamn		Antal individer/m2										Medel	SA	SE	CV (%)
Kräftdjur		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
	<i>Crangon crangon</i>	6,1	2,0	0,0	4,1	2,0	4,1	0,0	6,1	4,1	6,1	3,47	2,37	0,75	68,2
	<i>Neomysis integer</i>	0,0	4,1	4,1	0,0	6,1	2,0	2,0	8,2	0,0	2,0	2,86	2,75	0,87	96,4
	Totalt kräftdjur	6,1	6,1	4,1	4,1	8,2	6,1	2,0	14,3	4,1	8,2	6,33	3,39	1,07	53,7
Fisk															
	Totalt fisk	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
Totalt antal individer/m2		6,1	6,1	4,1	4,1	8,2	6,1	2,0	14,3	4,1	8,2	6,3	3,39	1,07	53,7

Epifaunaprotokoll, biomassa

Lokal: Hörte
 Provtagningsdatum: 07-10-05

 Projektnummer: 081-07

Artnamn		Askfri torrsvikt mg/m2										Medel	SA	SE	CV (%)
Kräftdjur		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
	<i>Crangon crangon</i>	685,7	273,7	0,0	216,1	250,2	294,7	0,0	402,4	426,5	640,0	318,94	230,35	72,84	72,2
	<i>Neomysis integer</i>	0,0	15,5	7,8	0,0	15,5	4,3	2,9	19,4	0,0	1,6	6,69	7,44	2,35	111,2
	Totalt kräftdjur	685,7	289,2	7,8	216,1	265,7	299,0	2,9	421,8	426,5	641,6	325,63	228,96	72,40	70,3
Fisk															
	Totalt fisk	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
Totalt askfri torrsvikt mg/m2		685,7	289,2	7,755	216,1	265,7	299	2,857	421,8	426,5	641,6	325,63	228,96	72,40	70,3

Epifaunaprotokoll, individantal

Lokal: Kämpinge
 Provtagningsdatum: 07-10-05

 Projektnummer: 081-07

Artnamn		Antal individer/m2										Medel	SA	SE	CV (%)
Kräftdjur		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
	<i>Crangon crangon</i>	10,20408	6,1224	4,0816	8,1633	6,1224	2,0408	6,1224	10,204	4,0816	8,1633	6,53	2,69	0,85	41,1
	<i>Praunus flexuosus</i>	0	14,286	4,0816	8,1633	0	0	14,286	18,367	0	8,1633	6,73	7,01	2,22	104,0
	Totalt kräftdjur	10,2041	20,41	8,163	16,33	6,122	2,041	20,41	28,57	4,082	16,33	13,27	8,51	2,69	64,2
Fisk															
	<i>Pomatoschistus microps</i>	4,1	8,2	10,2	8,2	0,0	0,0	2,0	4,1	6,1	0,0	4,29	3,78	1,20	88,2
	<i>Pomatoschistus minutus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,20	0,65	0,20	316,2
	<i>Platichthys flesus</i>	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	0,0	0,61	1,38	0,44	225,0
	Totalt fisk	4,1	8,2	12,2	8,2	0,0	0,0	4,1	4,1	10,2	0,0	5,10	4,43	1,40	86,9
Totalt antal individer/m2		14,3	28,6	20,4	24,5	6,1	2,0	24,5	32,7	14,3	16,3	18,37	9,67	3,06	52,6

Epifaunaprotokoll, biomassa

Lokal: Kämpinge
 Provtagningsdatum: 07-10-05

 Projektnummer: 081-07

Artnamn		Askfri torrsvikt mg/m2										Medel	SA	SE	CV (%)
Kräftdjur		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
	<i>Crangon crangon</i>	527,1	504,7	983,5	600,0	940,6	154,5	516,3	833,7	61,2	745,7	586,73	306,83	97,03	52,3
	<i>Praunus flexuosus</i>	0,0	64,9	17,6	36,1	0,0	0,0	66,1	100,0	0,0	43,5	32,82	35,46	11,21	108,1
	Totalt kräftdjur	527,1	569,6	1001,0	636,1	940,6	154,5	582,4	933,7	61,2	789,2	619,55	319,16	100,93	51,5
Fisk															
	<i>Pomatoschistus microps</i>	385,3	339,0	518,8	177,8	0,0	0,0	23,3	103,1	321,2	0,0	186,84	191,30	60,49	102,4
	<i>Pomatoschistus minutus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	124,7	0,0	0,0	0,0	12,47	39,43	12,47	316,2
	<i>Platichthys flesus</i>	0,0	0,0	105,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2340,2	0,0	244,55	737,08	233,09	301,4
	Totalt fisk	385,3	339,0	624,1	177,8	0,0	0,0	148,0	103,1	2661,4	0,0	443,86	804,85	254,52	181,3
Totalt askfri torrsvikt mg/m2		912,4	908,6	1625,1	813,9	940,6	154,5	730,4	1036,7	2723	789,2	1063,41	683,59	216,17	64,3

Infauanprotokoll, individantal

Lokal: Kämpinge
Provtagningsdatum: 07-10-05

Projektnummer: 081-07

Artnamn		Antal individer/m2										Medel	SA	SE	CV (%)
Kräftdjur		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
	<i>Bathyporeia pilosa</i>	0	0	0	235,294	0	117,647	117,647	0	117,647	0	58,82	83,19	26,31	141,4
	<i>Idothea baltica</i>	117,647	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,76	37,20	11,76	316,2
	Totalt kräftdjur	117,647	0	0	235,294	0	117,647	117,647	0	117,647	0	70,59	82,26	26,01	116,5
Blötdjur															
	<i>Cerastoderma glaucum</i>	0	0	117,647	0	0	117,647	0	117,647	0	117,647	47,06	60,75	19,21	129,1
	<i>Hydrobia sp.</i>	941,176	941,176	1294,12	0	0	2705,88	7411,76	1176,47	2352,94	3529,41	2035,29	2202,41	696,46	108,2
	<i>Macoma baltica</i>	235,294	588,235	352,941	0	117,647	117,647	470,588	235,294	117,647	352,941	258,82	182,26	57,64	70,4
	<i>Mya arenaria</i>	0	0	117,647	0	0	0	117,647	117,647	117,647	0	47,06	60,75	19,21	129,1
	<i>Mytilus edulis</i>	0	0	117,647	0	0	0	0	0	0	0	11,76	37,20	11,76	316,2
	Totalt blötdjur	1176,47	1529,41	2000	0	117,647	2941,18	8000	1647,06	2588,24	4000	2400,00	2314,19	731,81	96,4
Borstmaskar															
	<i>Capitellidae sp.</i>	705,882	705,882	235,294	470,588	117,647	0	1882,35	470,588	705,882	941,176	623,53	532,09	168,26	85,3
	<i>Hediste diversicolor</i>	1647,06	1647,06	1647,06	2470,59	1882,35	2352,94	2470,59	1882,35	823,529		1870,89	494,34	156,32	26,4
	<i>Marenzelleria viridis</i>	0	470,588	117,647	0	117,647	235,294	0	0	0	0	94,12	154,89	48,98	164,6
	<i>Pygospio elegans</i>	588,235	705,882	1058,82	705,882	588,235	235,294	1764,71	588,235	352,941	352,941	694,12	441,76	139,70	63,6
	Totalt borstmaskar	2941,18	3529,41	3058,82	3647,06	2705,88	2352,94	6000	3529,41	2941,18	2117,65	3282,35	1078,89	341,18	32,9
Övriga															
	<i>Chironomidae spp.</i>	117,647	0	0	235,294	0	0	117,647	0	0	0	47,06	82,26	26,01	174,8
	Totalt övriga	117,647	0	0	235,294	0	0	117,647	0	0	0	47,06	82,26	26,01	174,8
Totalt antal individer/m2		4352,94	5058,82	5058,82	4117,65	2823,53	5411,76	14235,3	5176,47	5647,06	6117,65	5800,0	3103,8	981,50	53,5
Antal taxa/replikat		7	6	9	5	5	7	8	7	7	6	6,7	1,3	0,40	18,7

Infauanprotokoll, biomassa

Lokal: Kämpinge
Provtagningsdatum: 07-10-05

Projektnummer: 081-07

Artnamn		Etanolvåtvikt g/m2										Medel	SA	SE	CV (%)
Kräftdjur		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
	<i>Bathyporeia pilosa</i>	0	0	0	0,32941	0	0,16471	0,10588	0	0,05882	0	0,07	0,11	0,03	165,4
	<i>Idothea baltica</i>	0,90588	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,09	0,29	0,09	316,2
	Totalt kräftdjur	0,90588	0	0	0,32941	0	0,16471	0,10588	0	0,05882	0	0,16	0,28	0,09	181,5
Blötdjur															
	<i>Cerastoderma glaucum</i>	0	0	4,09412	0	0	5,91765	0	5,28235	0	2,24706	1,75	2,45	0,77	139,6
	<i>Hydrobia sp.</i>	4,4	2,4	6,92941	0	0	10,9059	27,3059	3,51765	6,45882	15,5765	7,75	8,39	2,65	108,3
	<i>Macoma baltica</i>	23,6824	50,5765	16,8353	0	6,2	25,2353	45,9529	17,0824	0,11765	19,8118	20,55	17,16	5,43	83,5
	<i>Mya arenaria</i>	0	0	143,365	0	0	0	248,741	7,68235	23,8	0	42,36	85,05	26,90	200,8
	<i>Mytilus edulis</i>	0	0	2,97647	0	0	0	0	0	0	0	0,30	0,94	0,30	316,2
	Totalt blötdjur	28,0824	52,9765	174,2	0	6,2	42,0588	322	33,5647	30,3765	37,6353	72,71	100,02	31,63	137,6
Borstmaskar															
	<i>Capitellidae sp.</i>	1,04706	0,88235	0,15294	0,18824	0,12941	0	1,92941	0,54118	1,17647	0,61176	0,67	0,60	0,19	90,8
	<i>Hediste diversicolor</i>	86,9529	35,5882	118,553	130,906	34,2	8,04706	67,5647	162,8	198,447	34,7412	87,78	63,12	19,96	71,9
	<i>Marenzelleria viridis</i>	0	10,4706	5,24706	0	2,42353	29,2941	0	0	0	0	4,74	9,29	2,94	195,8
	<i>Pygospio elegans</i>	1,87059	1,85882	3,96471	1,32941	4,01176	1,01176	6,74118	3,82353	0,44706	0,56471	2,56	2,01	0,64	78,6
	Totalt borstmaskar	89,8706	48,8	127,918	132,424	40,7647	38,3529	76,2353	167,165	200,071	35,9176	95,75	58,58	18,52	61,2
Övriga															
	<i>Chironomidae spp.</i>	0,12941	0	0	0,09412	0	0	0,02353	0	0	0	0,02	0,05	0,01	191,1
	Totalt övriga	0,12941	0	0	0,09412	0	0	0,02353	0	0	0	0,02	0,05	0,01	191,1
Totalt antal individer/m2		118,988	101,776	302,118	132,847	46,9647	80,5765	398,365	200,729	230,506	73,5529	168,64	113,17	35,79	67,1

Infauanprotokoll, individantal

Lokal: Hörte
Provtagningsdatum: 07-10-05

Projektnummer: 081-07

Artnamn		Antal individer/m2										Medel	SA	SE	CV (%)
Kräftdjur		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
	<i>Bathyporeia pilosa</i>	0	235,294	117,647	117,647	705,882	0	235,294	0	235,294	117,647	176,47	209,35	66,20	118,6
	<i>Gammarus sp.</i>	0	0	0	117,647	0	0	0	0	0	0	11,76	37,20	11,76	316,2
	Totalt kräftdjur	0	235,294	117,647	235,294	705,882	0	235,294	0	235,294	117,647	188,24	208,99	66,09	111,0
Blötdjur															
	<i>Macoma baltica</i>	117,647	0	0	117,647	0	235,294	235,294	0	352,941	0	105,88	129,47	40,94	122,3
	<i>Mya arenaria</i>	117,647	0	0	117,647	0	0	0	0	0	0	23,53	49,60	15,69	210,8
	Totalt blötdjur	235,294	0	0	235,294	0	235,294	235,294	0	352,941	0	129,41	140,85	44,54	108,8
Borstmaskar															
	<i>Capitellidae sp.</i>	0	0	0	470,588	0	117,647	117,647	0	0	0	70,59	148,81	47,06	210,8
	<i>Hediste diversicolor</i>	1764,71	588,235	705,882	1294,12	1764,71	588,235	1529,41	1176,47	1294,12	1529,41	1223,53	454,63	143,77	37,2
	<i>Marenzelleria viridis</i>	0	0	117,647	0	0	0	117,647	117,647	0	0	35,29	56,83	17,97	161,0
	<i>Pygospio elegans</i>	117,647	235,294	0	117,647	352,941	352,941	117,647	117,647	0	588,235	200,00	184,36	58,30	92,2
	Totalt borstmaskar	1882,35	823,529	823,529	1882,35	2117,65	1058,82	1882,35	1411,76	1294,12	2117,65	1529,41	511,31	161,69	33,4
Övriga															
	Totalt övriga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	-
Totalt antal individer/m2		2117,65	1058,82	941,176	2352,94	2823,53	1294,12	2352,94	1411,76	1882,35	2235,29	1847,1	634,9	200,77	34,4
Antal taxa/replikat		4	3	3	7	3	4	6	3	3	3	3,9	1,4	0,46	37,2

Infauanprotokoll, biomassa

Lokal: Hörte
Provtagningsdatum: 07-10-05

Projektnummer: 081-07

Artnamn		Etanolvåtvikt g/m2										Medel	SA	SE	CV (%)
Kräftdjur		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
	<i>Bathyporeia pilosa</i>	0	0,18824	0,16471	0,09412	0,72941	0	0,17647	0	3,17647	0,2	0,47	0,97	0,31	205,8
	<i>Gammarus sp.</i>	0	0	0	0,44706	0	0	0	0	0	0	0,04	0,14	0,04	316,2
	Totalt kräftdjur	0	0,18824	0,16471	0,54118	0,72941	0	0,17647	0	3,17647	0,2	0,52	0,96	0,30	186,3
Blötdjur															
	<i>Macoma baltica</i>	5,27059	0	0	0,47059	0	4,08235	14,9059	0	11,9059	0	3,66	5,52	1,75	150,7
	<i>Mya arenaria</i>	7,64706	0	0	0,27059	0	0	0	0	0	0	0,79	2,41	0,76	304,4
	Totalt blötdjur	12,9176	0	0	0,74118	0	4,08235	14,9059	0	11,9059	0	4,46	6,23	1,97	139,9
Borstmaskar															
	<i>Capitellidae sp.</i>	0	0	0	0,22353	0	0,34118	0,36471	0	0	0	0,09	0,15	0,05	165,5
	<i>Hediste diversicolor</i>	84,7882	52,8353	28,1059	91,9176	57,4471	43,3176	116,035	102,012	157,541	149,082	88,31	43,88	13,88	49,7
	<i>Marenzelleria viridis</i>	0	0,29412	0,07059	0	0	0	5,94118	2,07059	0	0	0,84	1,90	0,60	227,4
	<i>Pygospio elegans</i>	0,07059	0	0	0,03529	1,16471	0,57647	0,14118	0,05882	0	1,43529	0,35	0,53	0,17	153,3
	Totalt borstmaskar	84,8588	53,1294	28,1765	92,1765	58,6118	44,2353	122,482	104,141	157,541	150,518	89,59	44,43	14,05	49,6
Övriga															
	Totalt övriga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	-
Totalt antal individer/m2		97,7765	53,3176	28,3412	93,4588	59,3412	48,3176	137,565	104,141	172,624	150,718	94,56	47,92	15,15	50,7