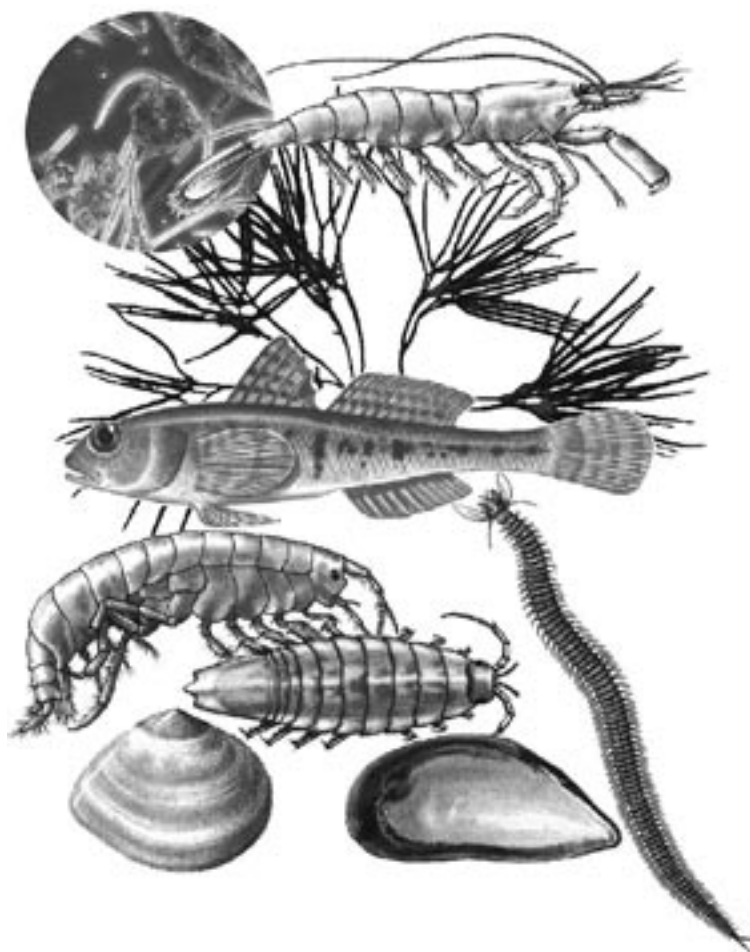


SYDKUSTENS VATTENVÅRDSFÖRBUND



**Årsrapport
2006**

TOXICON AB

SYDKUSTENS VATTENVÅRDSFÖRBUND

UNDERSÖKNINGAR LÄNGS SYDKUSTEN

ÅRSRAPPORT 2006

Fredrik Lundgren

Per Olsson

Anders Sjölin

Weste Nylander

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	6
INLEDNING	8
HYDROGRAFI	9
Inledning	9
Väderåret 2005	9
Resultat och diskussion	9
Temperatur och salthalt	9
Syrgas	9
Strömmar	10
Närsalter	10
Utveckling 1993-06	12
Klassning av data	14
Sammanfattning	14
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	21
Täckningsgrad Kåseberga	21
Täckningsgrad Stavsten	22
Tillståndsklassning	24
Sammanfattning	25
Referenser	25
ÅLGRÄS	26
Inledning	26
Resultat och diskussion	27
Sammanfattning	29
Referenser	29
FINTRÅDIGA ALGER.....	30
Resultat och diskussion	31
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	42
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	
Miljögifter i blåmussla	

SAMMANFATTNING

Sydkustens Vattenvårdsförbund påbörjade under 1993 ett samordnat undersökningsprogram längs Skånes sydkust. Programmet omfattade under 2006 fysikalisk/kemiska vattenparametrar, primärproduktionsmätningar och växtplankton-, makroalg-, ålgräs- och bottenfaunainventeringar, och undersökningar av fintrådiga alger.

Hydrografi

Vattentemperaturerna var under februari-maj och september låga och i juli och oktober höga, relativt medelvärdet för perioden 1993-2005. Syrehalterna sjönk successivt under året men var aldrig kritiskt låga. Salthalterna var generellt i nivå med medelvärdet 1993-2005.

Strömdata för 1993-2006 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 under januari-maj 2006 över eller mycket över medelvärdet och variationen 1993-2005. 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 under både vinter och sommar medan fosfat och totalfosfor ökade signifikant under vinter och sommar. Totalkväve och kisel minskade respektive ökade signifikant under sommaren.

Klassningen av tillståndet enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder resulterade i "mycket låga" halter för tot-N, nitrat, ammonium och klorofyll för 2006. Totalfosfor och fosfat visade dock på "medelhöga" till "höga" halter under 2006, vilket var en klar försämring i relation till 2004 men bättre relativt 2005.

Avvikelsen i förhållande till NV:s jämförvärden (tillståndet omkring år 1950) var "liten" för 2006 avseende totalkväve, nitrat och ammonium under vintern, medan siktdjupet visade på "tydlig" avvikelse. Fosfat och totalfosfor visade på "stor" eller "mycket stor" avvikelse, vilken var en klart sämre klassning än 2004 men

bättre än 2005.

Växtplankton

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

Vid jämförelser mellan åren 1993-2006, 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 2006. 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 2006 beroende på djup och art. Förekomsten av fintrådiga alger var hög vid Stavsten och låg vid Kåseberga.

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 sågtång är delvis begränsad av fysiska orsaker (brist på lämpligt underlag på större djup). Det förekom både positiva och negativa signifikanta förändringar för olika arter under perioden 1993-2006. En försiktig klassning för 2006 skulle kunna indela lokalerna Stavsten och Kåseberga mellan klass 1 och klass 2 enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.

Ålgräs

Resultaten av ålgräsprovtagningarna år 2006 visade på fortsatt hög skottäthet och hög biomassa och skottmedellängd vid Fredshög. Stationen uppvisade fortsatt höga värden jämfört med lokaler i Öresund även om minskningar observerades 2006. Dessa minskningar sammanföll i stort med minskningar även i Öresund. Vid den nya stationen vid Ystad var värdena i nivå med värden från Öresund. Flertalet signifikanta samband påvisades mellan ålgräsparametrarna vid Fredshög och faktorer som påverkar ljusgenomsläppligheten i vattenpelaren såsom, årsnederbörd, klorfyllhalt och siktdjup sommartid. Detta indikerar att ålgräsförekomsten påverkas av övergödningsrelaterade faktorer.

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. 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 1999-2006 och relativt jämn under hela sommaren.

Något specifikt biomassamaximum förekom inte på någon station under 2006. Detta avviker något från tidigare år. Anledningen är inte klar men kan bero på både den mycket varma och torra sommaren (låga flöden) och olika vindsituationer. Rödalger med f.f.a. arten fjäderslick (*Polysiphonia fucooides*) dominerade biomassan fullständigt.

Statistiskt sett var variationen måttlig vilket innebär

att provtagning av fintrådiga alger är ett bra operationellt instrument för att studera förändringar med koppling till näringsstatusen i kustområden.

Bottenfauna

Några större förändringar i sedimentparametrar på lokal Hörte kunde inte noteras vid årets undersökning. Fjölårets något förhöjda organiska halt i Kämpingesedimentet hade i år återgått till en för stationen normal nivå.

Epifaunan vid Kämpinge och Hörte uppvisade vid 2006 års undersökning likartat mönster med svaga ökningar i individantal (abundans) och minskningar i biomassa. Ökningar respektive minskningar sågs för olika arter vid de båda stationerna. Kräftdjuren ökade dock i antal på båda stationerna. Båda stationer visade på normala förekomster av mobil epifauna år 2006.

Infauan vid station Kämpinge visade år 2006 på ökande respektive oförändrade nivåer beträffande individantal och biomassa och något vikande artantal. Framför allt blötdjuren visade på generella ökningar.

Infauresultaten på station Hörte visade vikande individantal och biomassa, men alltså höga nivåer år 2006. Kräftdjuren var enda ökande grupp över det senaste året. Station Hörte är en mycket exponerad lokal där faunan med jämna mellanrum verkar decimeras till följd av vind- och vågerosion och kraftig förekomst av fintrådiga alger.

Sammantaget visade epi- och infauundersökningarna år 2006 på normala och goda resultat som låg inom ramen för hela undersökningsperioden 1998-2006.

INLEDNING

(Per Olsson)

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 2006 samtliga berörda kustkommuner, (Vellinge, Trelleborg, Skurup och Ystad), ett vattendragsförbund (Kommittéen 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 2006 fysikalisk/kemiska vattenparametrar, primärproduktionsmätningar och växtplankton-, makroalg-, ålgräs- och bottenfaunainventeringar och undersökningar av fintrådiga alger. Årets provtagningsstationer med respektive parametrar visas i karta 1.

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

För sammanställning, redigering, layout och kompletterande 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.

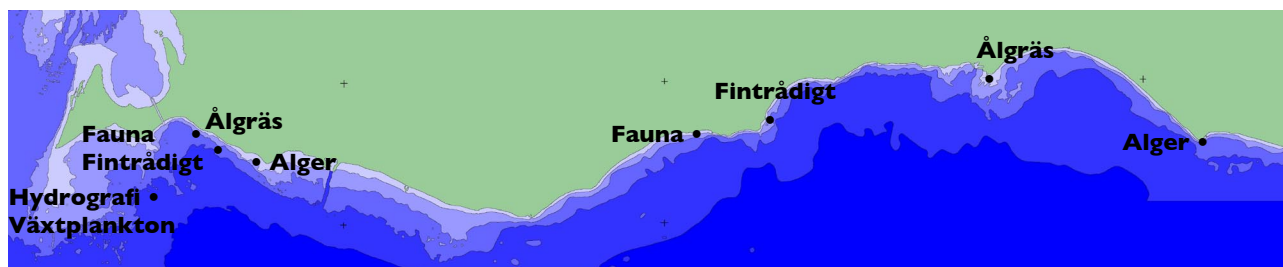
Inventering, bearbetning och rapportskrivning för makroalger utfördes av Fredrik Lundgren, Per Olsson och Weste Nylander.

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. 2006-års provtagningsstationer med respektive parameter angiven.

HYDROGRAFI

(Per Olsson)

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 2006 redovisas i bilaga 2.

Väderåret 2006

En relativt kall vinter (januari-mars) med normal nederbörd följdes av blöta april och maj månader (Fig. 1). Våren var flera veckor försenad men maj inleddes med sommartemperaturer innan kyligt och ostadigt väder tog över. Juni inleddes kyligt men huvuddelen av juni och hela juli var mycket varm och resten av året, med något undantag, visade på ett temperaturöverskott. Juli månad var rekordtorr, men regnen kom med besked i augusti med rekordstora mängder. Även oktober och december visade på regnöverskott relativt medelvärdena. Som helhet var året både varmare och nederbördsrikare än normalt i södra Sverige.

Resultat och diskussion

Vattentemperatur och salthalt

Under februari-maj och september var vattentemperaturen under medelvärdet för perioden 1993-05 (Fig. 3) p.g.a. den kalla senvintern och en period med uppvärmning av kallt bottenvatten i augusti/september. Temperaturen var klart över medelvärdet i juli och oktober. I augusti var yttemperaturerna höga (ca 20°)

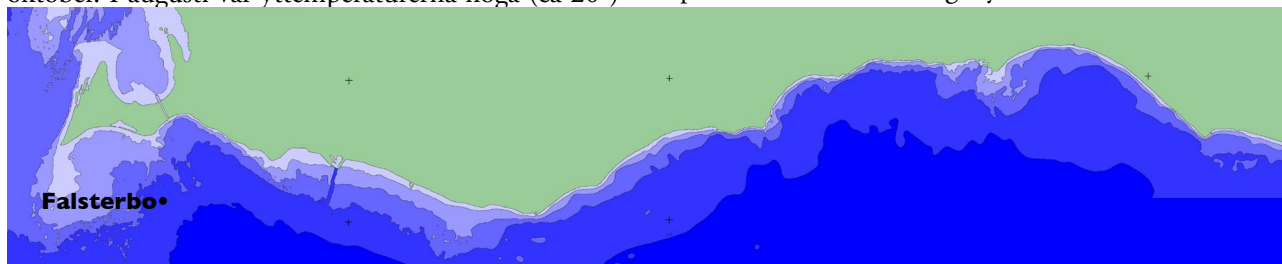


Fig. 1. Karta över provtagningsstation för hydrografi och växtplankton.

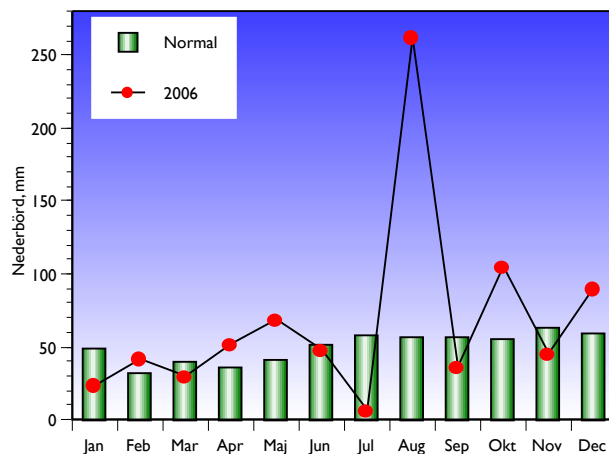


Fig. 2. Nederbörden i Lund under 2006 jämfört med normalvärden (data från SMHI).

men på grund av införsel av kallt bottenvatten från Östersjöns djupdelar var medeltemperaturen 0-16 m ändå normal. Under slutet av augusti och början på september fortsatte införseln av kallt bottenvatten till kusten varför temperaturen i hela vattenpelaren endast var drygt 12°.

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).

Syrgas

Syrgasförhållandena var i allmänhet goda under hela året. Syrehalten (i ml/l) har varierat mellan ca 6,1 och 9,4 ml/l. En minskning av syrgashalterna observerades dock successivt under året (Fig. 3), vilket är normalt p.g.a. minskad löslighet med ökande vattentemperaturer och ökad nedbrytning av dött växt- och djurmateriel. Det lägsta bottenvärdet, 6,11 ml/l, observerades i oktober och var något under variationen. Halterna under 2006 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.

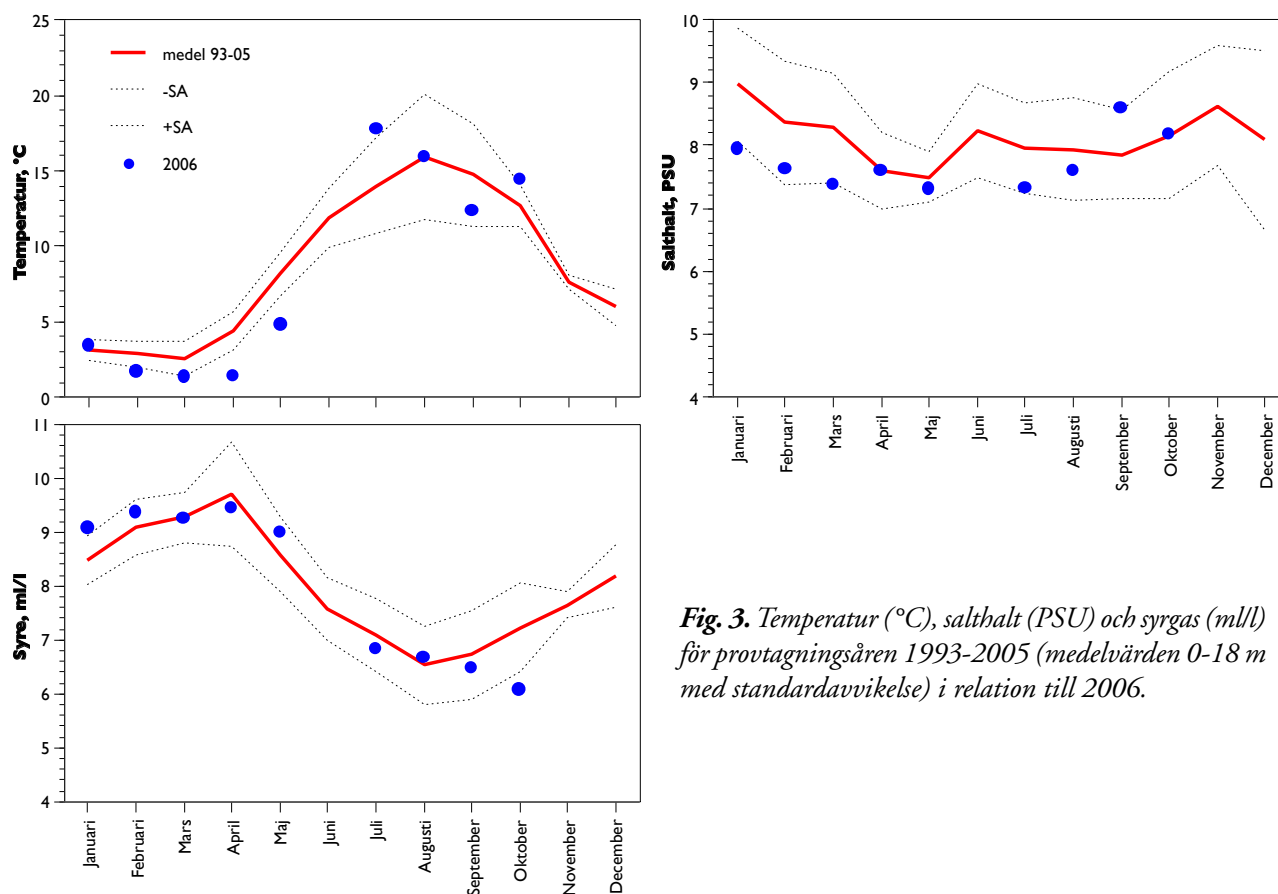


Fig. 3. Temperatur (°C), salthalt (PSU) och syrgas (ml/l) för provtagningsåren 1993-2005 (medelvärden 0-18 m med standardavvikelse) i relation till 2006.

Vid en jämförelse mellan åren var syrehalterna under 2006 ofta omkring medelvärdet och inom variationen för perioden 1993-05, med oktober som undantag.

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 strömbilden längs sydkusten kan erhållas. För att därför ge en bättre bild av strömsituationen återges i fig. 4, samtliga strömdata 1993-2006.

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

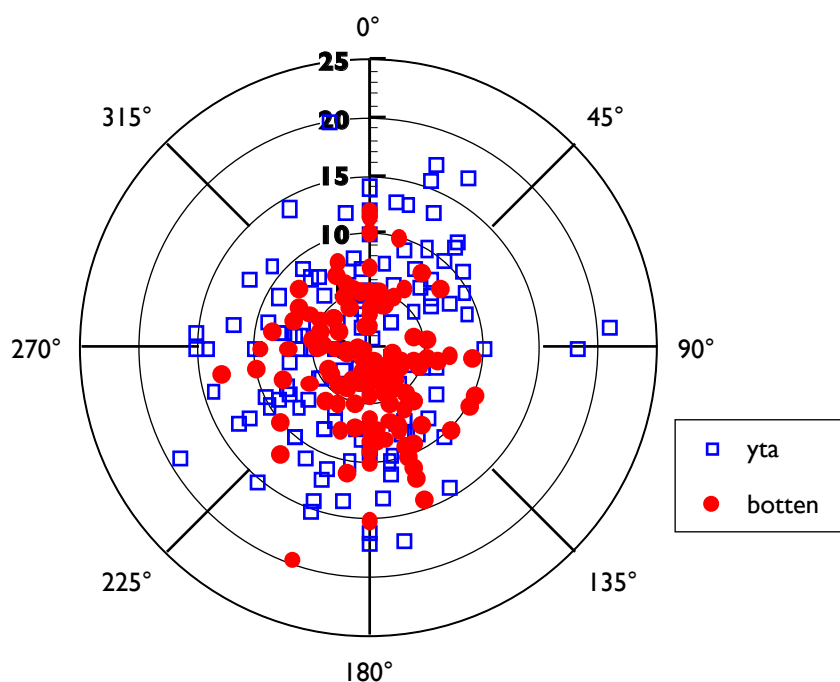
I figurerna 5-6, redovisas medelvärden med standardavvikelser för varje månad under perioden 1993-05

tillsammans med data för 2006 för att underlätta jämförelser mellan åren. Några stora skillnader förekom ej mellan de olika provtagningsdjupen under året.

Generellt minskade halterna av oorganiska närsalter (fosfatfosfor, nitrit- och nitratkväve, ammoniumkväve och silikatkiisel) kraftigt vid tiden för vårblomningen (mars-april) för att under hösten successivt öka något (Fig. 5). En regenerering av närsalter genom nedbrytning av organiskt material och en vattenomblandning på hösten är orsaken. Halterna följde under 2006 ungefär samma mönster som under tidigare år. Halterna låg, med några viktiga undantag, inom variationen för perioden 1993-05. Halterna av nitrat och ammonium låg under eller klart under medelvärdet 1993-05 under stora delar av året. De viktiga undantagen var fosfat- och kiselhalterna som låg över eller mycket över medelvärdet och variationen 1993-05 under januari-maj.

Totalfraktionen av fosfor (Fig. 6) uppvisade under 2006 relativt små variationer under året, vilket i och för sig är det normala. Halterna låg 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 1993-05.



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 1993-2006 presenteras i samma figur.

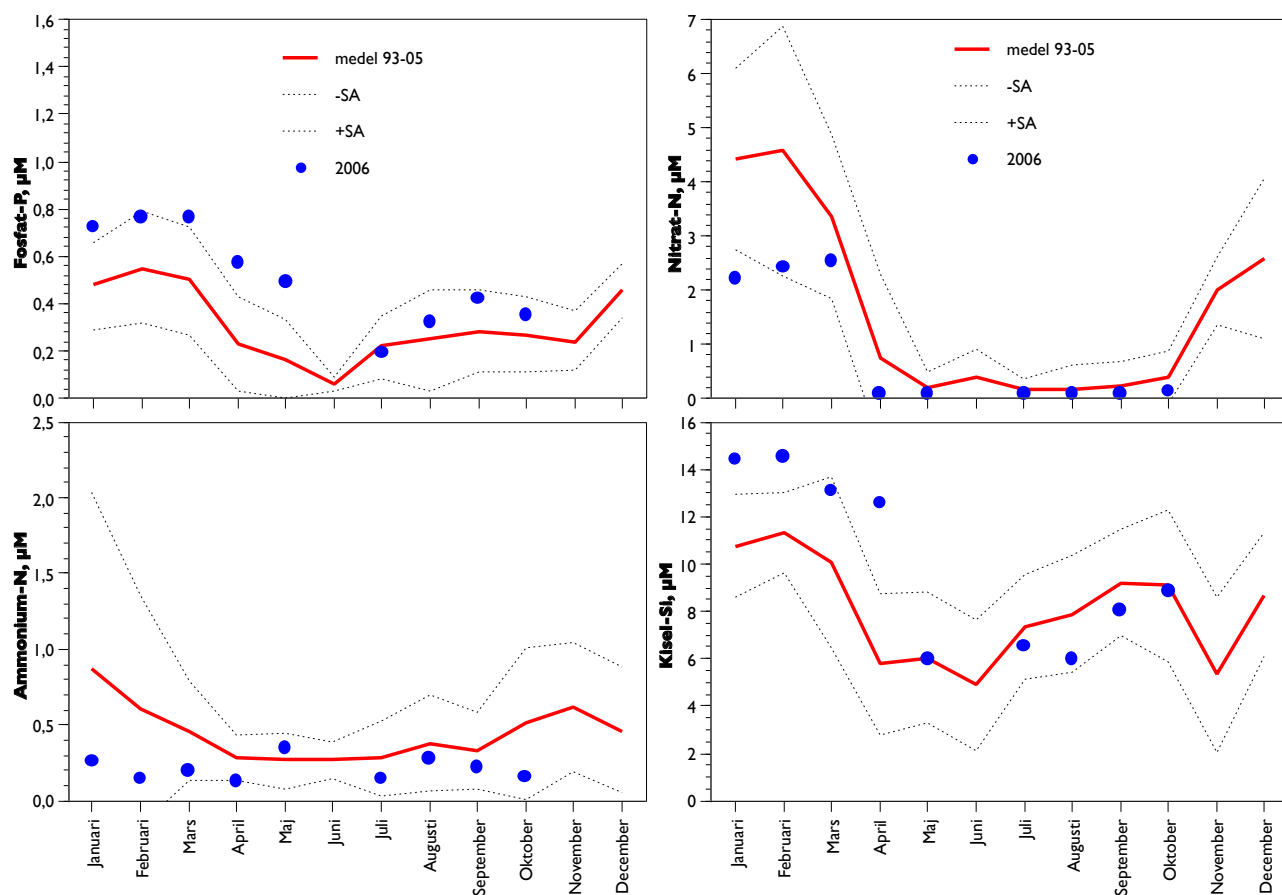


Fig. 5. Fosfatfosfor (överst vänster), nitrat kväve (överst höger), ammoniumkväve (nederst vänster) och silikatkiisel (nederst höger) i μM för provtagningsåren 1993-2005 (medelvärden 0-18 m med standardavvikelse) i relation till 2006.

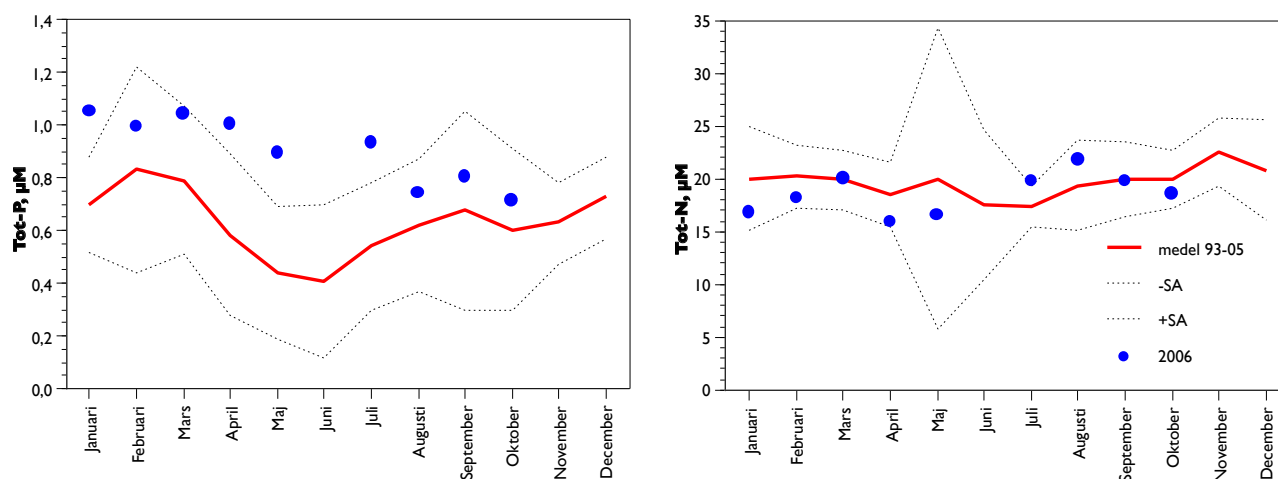


Fig. 6. Totalfosfor (vänster) och totalkväve (höger) i μM för provtagningsåren 1993-2005 (medelvärden 0-18 m med standardavvikelse) i relation till 2006.

Utveckling 1993-06

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

I figur 7 visas kvoten mellan oorganiskt kväve (nitrat+nitrit+ammonium) och fosfor (fosfat). Vid en balanserad tillväxt hos växtplanktonen är upptaget 16:1, d.v.s. 16 mol kväve tas upp med en mol fosfor. Denna kvot kallas Redfield-kvoten. Om kvoten i vattnet kraftigt överstiger 16 anses att kväve föreligger i överskott och fosfor blir därmed begränsande för tillväxten. Om den klart understiger 16 anses kväve vara begränsande. Utvecklingen i kvoten för varje månad under perioden 1993-2006 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 2006 lika låg som under 2005.

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 1993-06.

För fosfat och totalfosfor är trenden något stigande för hela materialet (Fig. 8). Nitrat däremot verkar minska tydligt. För totalkväve är trenden oklar, medan kisel har en stigande trend. I tabell 1 visas resultaten från linjära regressioner med vinter- och sommardata för fosfat, nitrat, kisel, tot-N och tot-P.

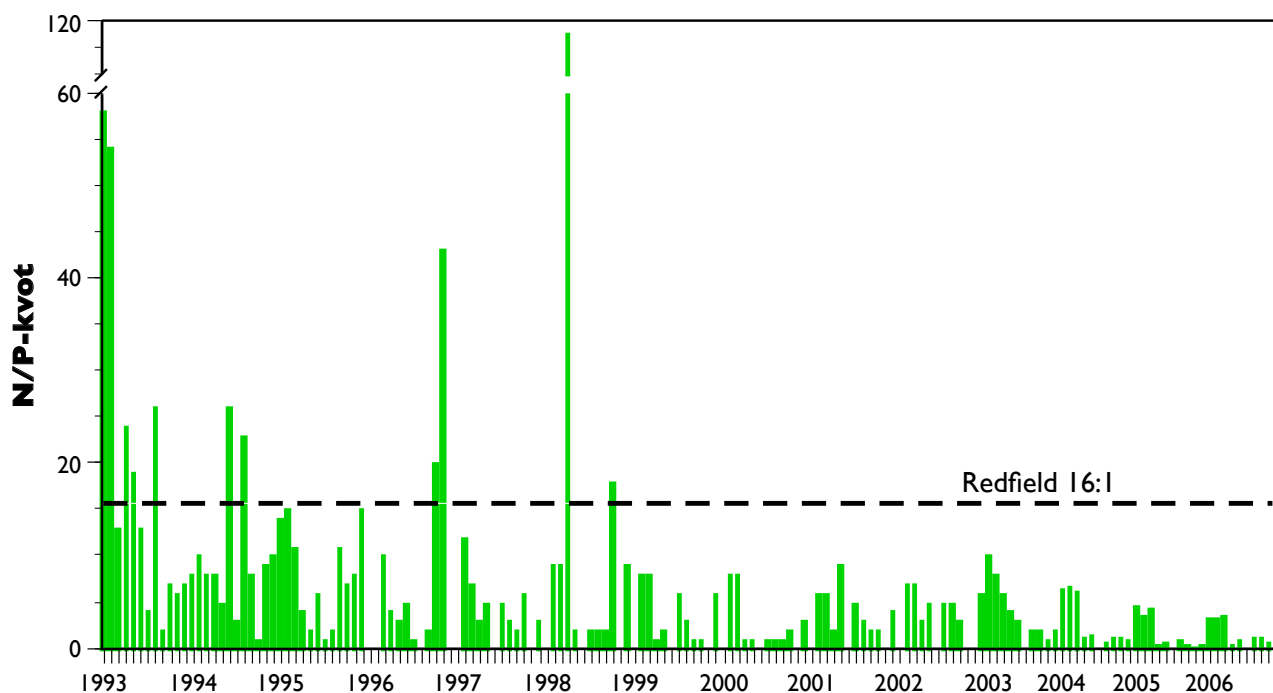


Fig. 7. Kvoten mellan kväve (nitrat+ammonium) och fosfor (fosfat), N/P-kvoten, uttryckt i mol månadsvis för perioden 1993-2005.

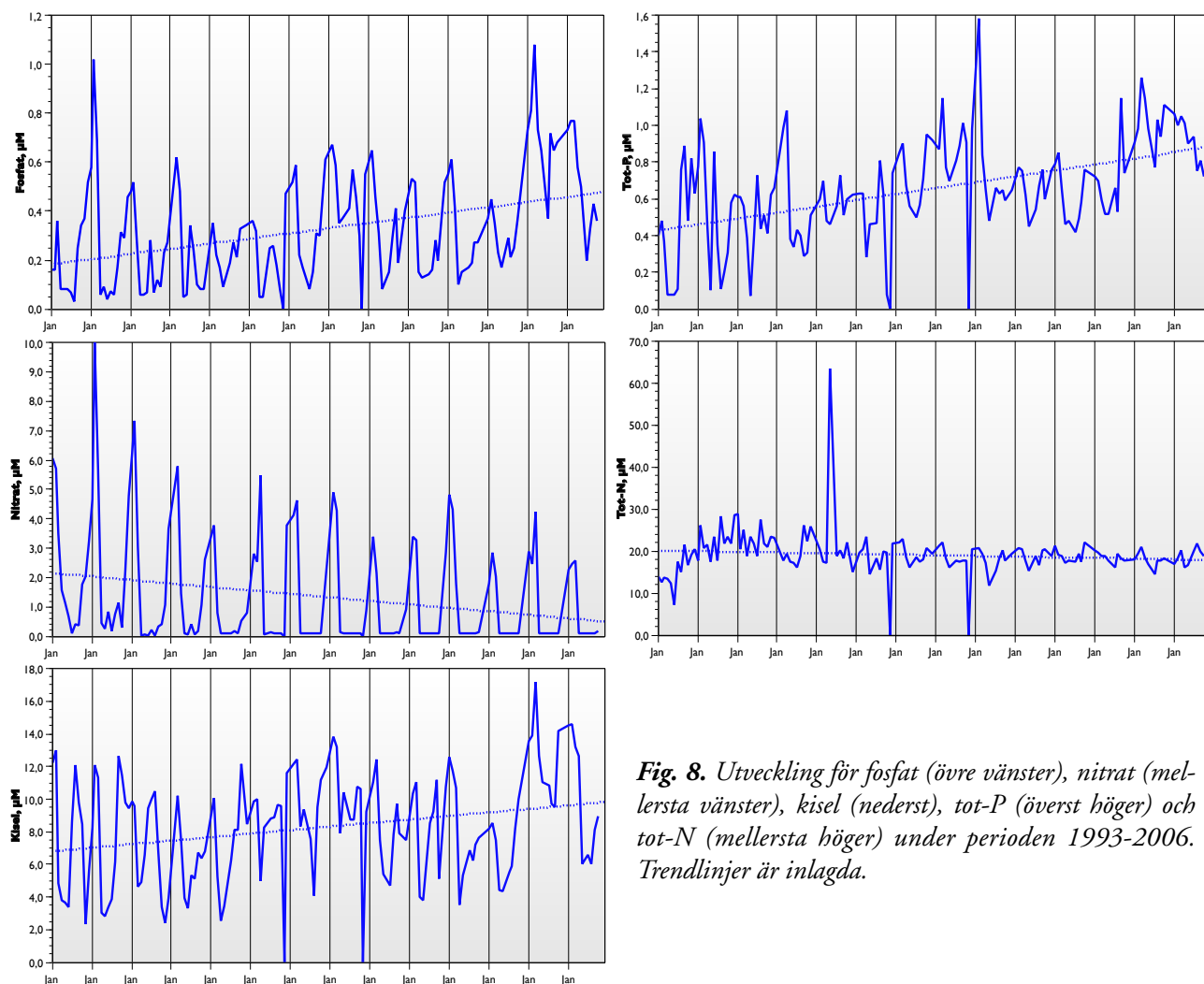


Fig. 8. Utveckling för fosfat (övre vänster), nitrat (mellersta vänster), kisel (nederst), tot-P (överst höger) och tot-N (mellersta höger) under perioden 1993-2006. Trendlinjer är inlagda.

Statistikanalysen visar på signifikanta öknings av fosfat och totalfosfor under både vinter och sommar men med låga förklaringsgrader. Nitrat uppvisar signifikant minskande halter under vinter och sommar med delvis höga förklaringsgrader. Även totalkvävehalten minskar under sommaren medan kiselhalten ökar signifikant under sommaren. Orsakerna till förändringarna är svåra att bedöma då många faktorer spelar in, t.ex.:

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

Tab. 1. Resultat från linjär regression av vinter- (januari-februari) och sommardata (maj, juli) för närsalter. I signifikanskolumnen innebär + ökande trend och – en minskande trend. Om tecken saknas var trenden ej signifikant.

Ämne/ säsong	Vinter		Sommar	
	Signifikans	Förklaringsgrad, r^2	Signifikans	Förklaringsgrad, r^2
Fosfat	+	0,08	+	0,30
Totalfosfor	+	0,15	+	0,14
Nitrat	–	0,46	–	0,13
Totalkväve			–	0,10
Kisel			+	0,15

Tabell I. Klassning och avvikelse av tot-N, tot-P (vinter-sommar), nitrat, ammonium och fosfat (vinter), klorofyll, siktdjup (augusti) och syreminimum (årsminimum) för medelvärden 1993-2004 och 2006. Klassning för tillstånd och avvikelse enligt NV Rapport 4914. Avvikelseklassning görs ej för syreminimum.

Parameter/klassning	Tillstånd 1993-2004	Tillstånd 2006	Avvikelse 1993-2004	Avvikelse 2006
Vinter				
Tot-N	2	1	2	2
Tot-P	2	3	3	4
Nitrat	1	1	3	2
Ammonium	2	1	3	2
Fosfat	2	3	4	5
Sommar				
Tot-N	2	1	3	2
Tot-P	2	4	3	4
Klorofyll	2	1	3	1
Siktdjup	1	1	3	3
Syreminimum	3	1		

- 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

Klassningen av data sammanfattas i ovanstående tabell I. Tillståndsklassningen på Falsterbo-stationen tyder på låga halter (klass 2) för perioden 1993-2004. Undantaget är syreminimum 1993-2004 med låg halt (klass 3) och siktdjupet och nitrat (klass 1). Syreklassningen beror dock på ett enstaka värde. I huvudsak ska stationen klassas med "höga" eller "mindre höga" halter, dvs 1 eller 2.

Tillståndsklassningen för 2006 visade på mycket låga halter för alla ämnen, fosfat och totalfosfor undantaget med klass 3-4 (medelhög halt till hög halt) vilket

ändå var något bättre än för 2005.

Avvikelserna var i regel "tydliga" under perioden 1993-2004 i förhållande till uppsatta jämförvärden, vilka ska spegla förhållandena omkring 1950. Undantaget var tot-N och fosfat som under vinter visade på "liten" avvikelse respektive "stor" avvikelse. Under 2006 var avvikelsen "liten" med undantag för fosfat och totalfosfor med "stor" eller "mycket stor" avvikelse och för siktdjup med "tydlig" avvikelse. Detta var en något bättre klassning relativt 2005.

Sammanfattning

Vattentemperaturerna var under februari-maj och september låga och i juli och oktober höga, relativt medelvärdet för perioden 1993-2005. Syrehalterna sjönk successivt under året men var aldrig kritiskt låga. Salthalterna var generellt omkring medelvärdet 1993-2005.

Strömdata för 1993-2006 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 tillståndet enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder resulterade i "mycket låga" halter för tot-N, nitrat, ammonium och klorofyll för 2006. Totalfosfor och fosfat visade dock på "medelhöga" till "höga" halter under 2006, vilket var en klar försämring i relation till 2004 men bättre relativt 2005.

Avvikelsen i förhållande till NV:s jämförvärden (tillståndet omkring år 1950) var "liten" för 2006 avseende totalkväve, nitrat och ammonium under vintern, medan siktdjupet visade på "tydlig" avvikelse. Fosfat och totalfosfor visade på "stor" eller "mycket stor" avvikelse, vilken var en klart sämre klassning än 2004 men bättre än 2005.

Referenser

DMI (Dansk Meteorologisk Institut). 2007.

www.dmi.dk.

Naturvårdsverket. 1999. Bedömningsgrunder för

miljö kvalitet - kust och hav. Rapport 4914.

SMHI. 2007. www.smhi.se.

VÄXTPLANKTON

(Per Olsson)

Inledning

Växtplanktodynamiken 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 2006 relativt lite mellan provtagningsdjupen. Halterna var under januari-

februari normala men lägre än normalt i mars (Fig. 1). Under april noterades en normal vårblooming. Klorofyllhalterna minskade sedan i maj och förblev låga eller mycket låga till september då en blooming förekom. I oktober var halterna återigen klart under medelvärdet. Klorofyllhalterna låg inom standardavvikelsen för 1993-2005 med augusti och oktober som undantag.

Om hela datamaterialet för perioden 1993-2006 (medelvärden 0-18 m) visas erhålls en överblick över utvecklingen (Fig. 2). De relativt låga värdena under 2001 syns klart, liksom tidigare års och 2002-06 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. Produktionen var låg efter vårbloomingen men en liten topp observerades i juli i samband med blomningen av blågröna bakterier.

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 8 provtagningsstillfällen.

VÄXTPLANKTON

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 blooming 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.

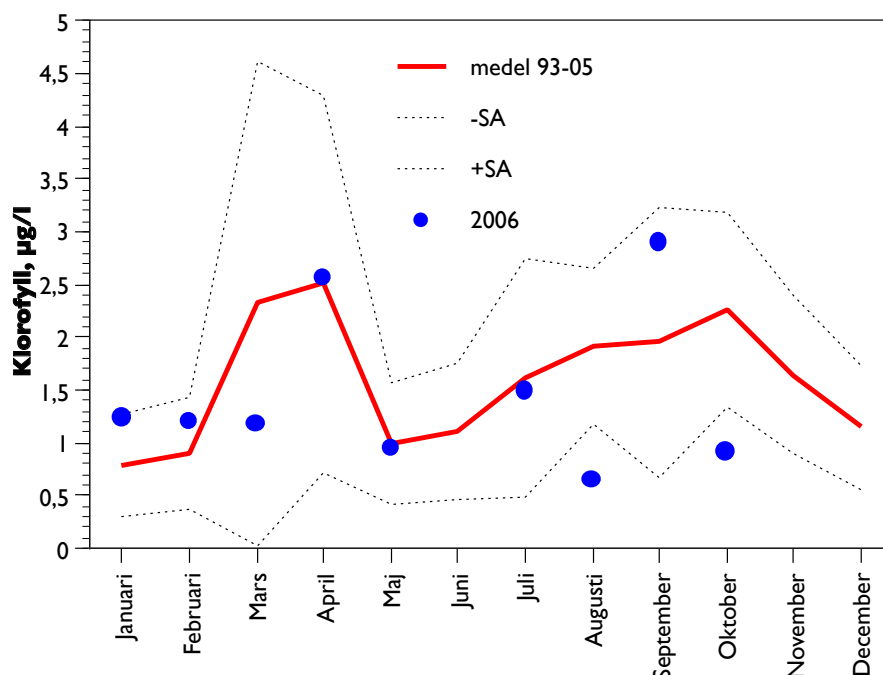


Fig. 1. Klorofyllhalten, $\mu\text{g/l}$, för provtagningsåren 1993-2005 (medelvärden 0-18 m med standardavvikelse) i relation till 2006.

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). 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. Däremot förekom relativt rikligt med blågröna bakterier (de ofgiftiga släktena *Anabaena* och *Aphanizomenon*, samt den potentiellt giftiga *Nodularia*). I augusti förekom små

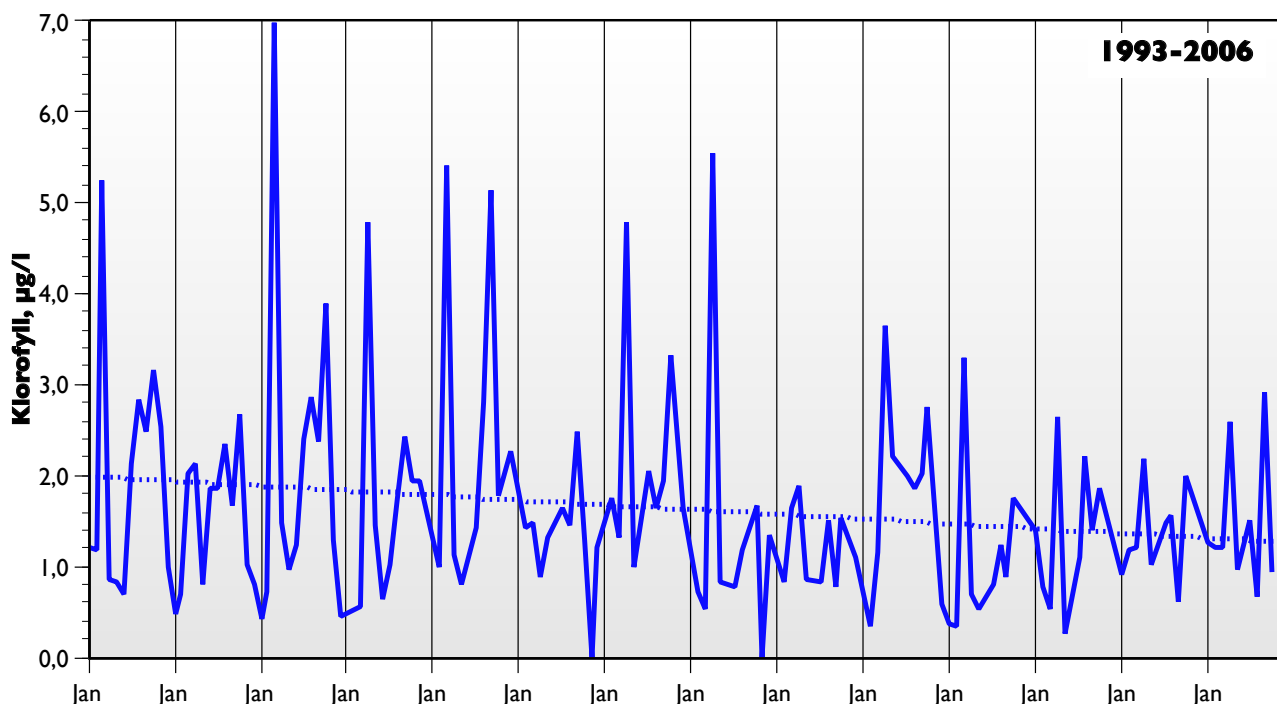


Fig. 2. Klorofyllhalten, $\mu\text{g/l}$, för 1993-2006 (medelvärden 0-18 m). Trendlinje är inlagd.

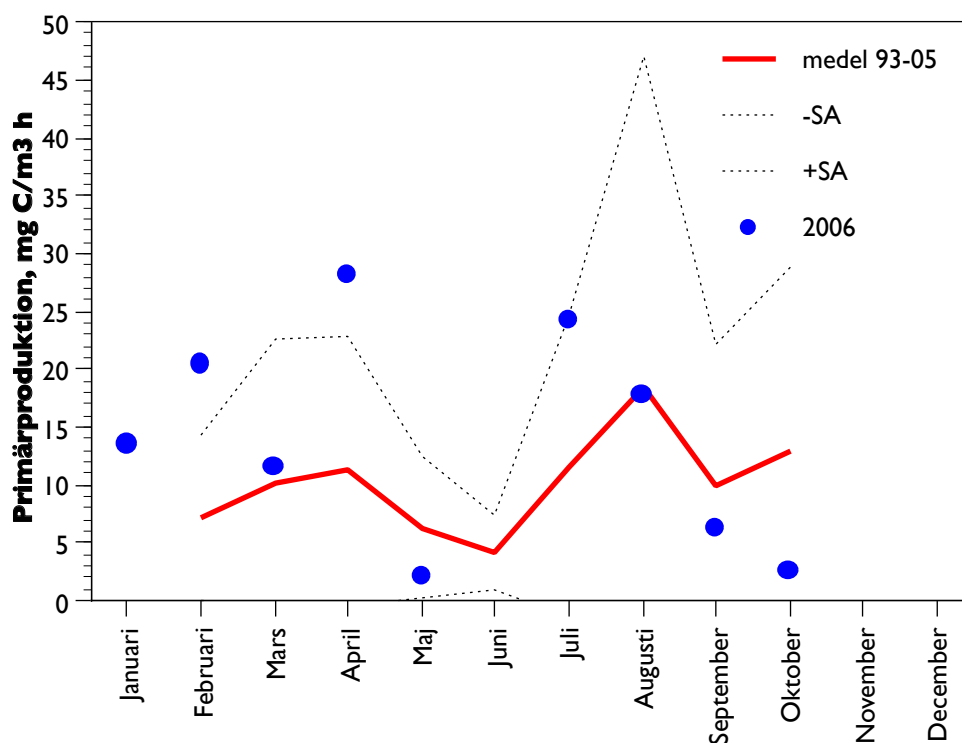


Fig. 3. Potentiell primärproduktion, mg C/m³*timme, för 1993-2005 med standardavvikelse i relation till 2006 på 5 m djup.

mängder av blågröna bakterier. I övrigt förekom f.f.a. monader/flagellater och ciliater. Den lilla blomningen i september dominerades av monader/flagellater och ciliater. Den potentiellt giftiga blågröna bakterien *Nodularia spumigena* observerades ej under september-oktober.

I figur 7 visas de totala mängderna av blågröna bakterier under 1993-2006. 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

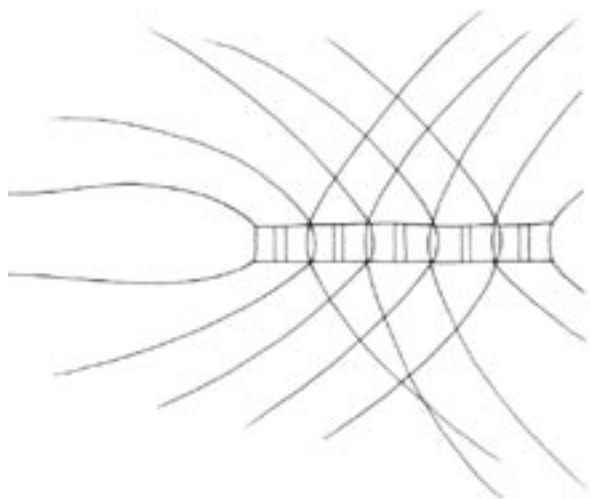


Fig. 4. Den kedjebildande kiselalgen *Chaetoceros wighami*, som förekom under vårblomningen.



Fig. 5. Kiselalgen *Skeletonema costatum* som dominerade under vårblomningen.



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

observerats i södra Östersjön. Blomningen höll i sig in i september i bl.a. Öresund, där man aldrig haft så stora mängder blågröna bakterier förr.

Sammanfattning

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

Vid jämförelser mellan åren 1993-2006, 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.

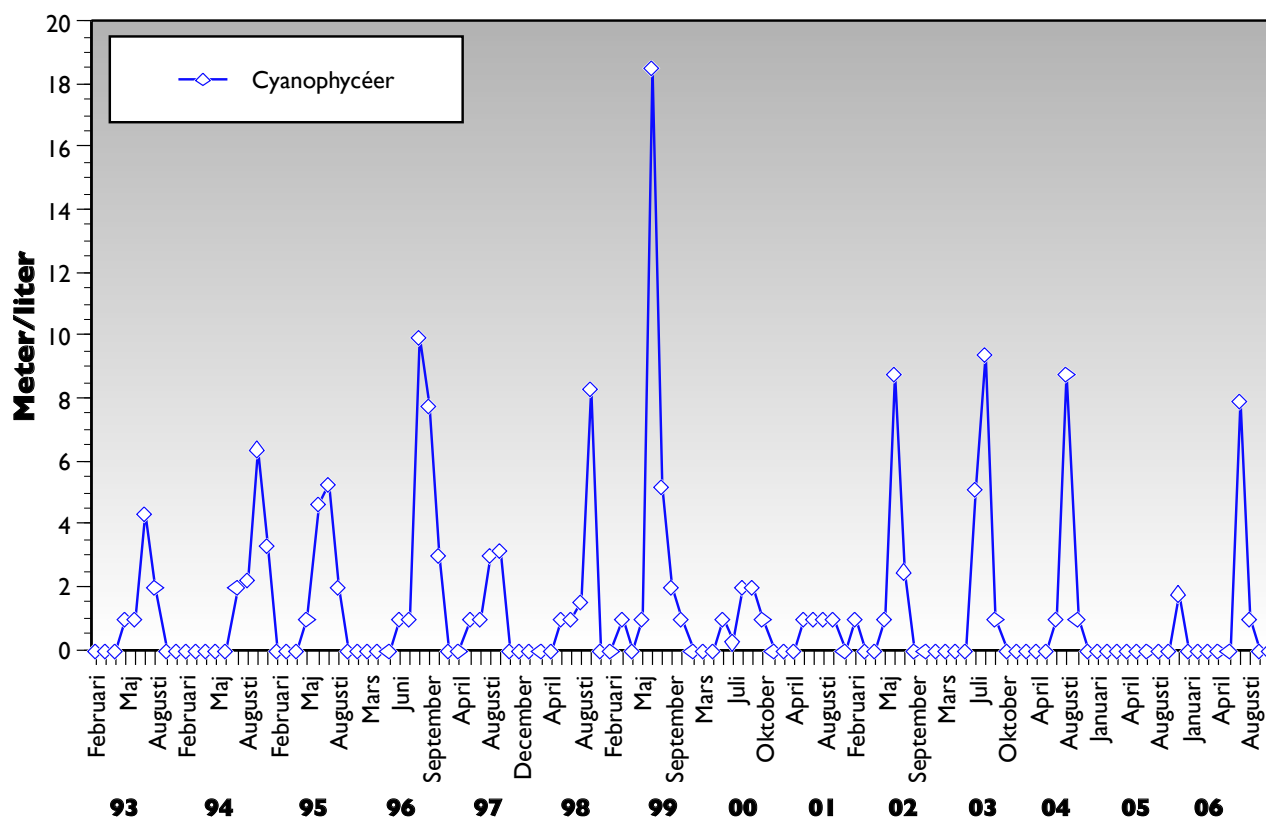


Fig. 7. Abundans av totala mängden blågröna bakterier, i meter/liter, under 1993-2006.

MAKROALGER

(Per Olsson)

Inledning

Makroalger har studerats på två stationer, Kåseberga och Stavsten, under 2006 (Fig. 1). Liksom vid 2001-2005 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 blås-, 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 2006 och redovisas i bilaga 2.

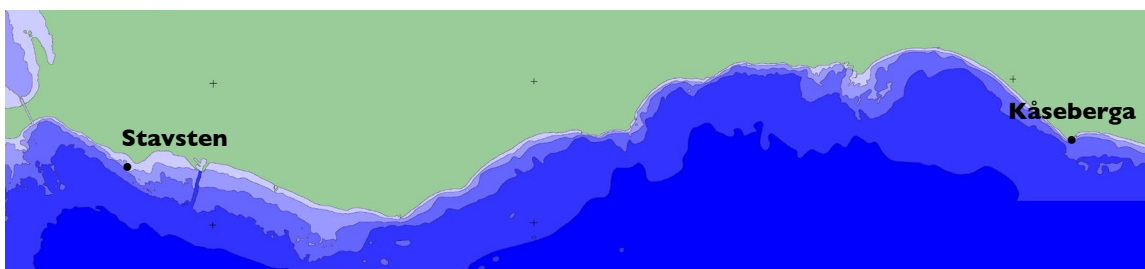


Fig. 1. Karta över provtagningsstationer för makroalger 2006.

MAKROALGER

Alger omfattar både makroskopiska och mikroskopiska arter. Till de senare hör alla växtplankton och bentiska mikroalger. Till makroalger hör alla arter som är synliga för ögat och de behöver alla ett fast underlag (sten, musselskal, klippor) för sina fästorgan. Makroalger indelas traditionellt efter sin pigmentuppsättning i grön-, brun- och rödalger. Tång kallas de stora arterna, som är fleråriga och har en tydlig struktur med fästorgan, skaft och blad. Till tång hör t.ex blåstång, sågtång, gaffeltång och snärjtång. Ålgräs är däremot ingen alg, utan en blomväxt (se faktaruta under kapitlet Ålgräs). Det finns även en rad arter som är mycket fintrådiga och som i huvudsak är ettåriga. De har en förmåga att tillväxa mycket snabbt vid god näringstillgång och sammankopplas därför ofta med övergödning. Under sommaren kan badstränder vara fulla med ilandspolade fintrådiga alger. Eftersom de kan tillväxa så snabbt förekommer de också friflytande på bottenarna utan att vara fästa på ett underlag. Under de senaste 10-20 åren har mängderna av fintrådiga alger sannolikt ökat vilket negativt påverkar de fleråriga arterna och olika former av bottendjur, 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, havsgräsuggor 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.

Resultat och diskussion

Täckningsgrad Kåseberga

Täckningsgraden vid Kåseberga visas i figur 2.

Vid 1 m dominerade under 2006 blåstång (*Fucus vesiculosus*) med ca 30% täckning och mindre bestånd av sågtång (*F. serratus*) med ca 9% täckning. Fintrådiga grön- och rödalger förekom också, f.f.a. grönalger (*Cladophora* sp.) med 7% täckning samt rödplysch (*Rhodocorton purpureum*) med 10%. Den totala täckningsgraden var 53% vilket var lägre än 2003-2005. Det fanns mycket lite påväxt på tången.

Vid jämförelse med tidigare år har sågtången minskat medan blåstången haft en relativt konstant täckning på 1 m. Grönalgen bergborsting (*Cladophora rupestris*) har haft en betydligt lägre täckningsgrad 2004-2006 relativt 2003 medan *Cladophora* sp. har ökat.

Vid 1,2 m hade blåstång ökat men sågtången dominerade med ca 75% täckning. I övrigt förekom fintrådiga alger såsom bergborsting (*Cladophora rupestris*)

med ca 5% täckning och rödplysch (15%). Liksom på 1 m var påväxten på tången sparsam och det förekom betningsskador. Den totala täckningsgraden var 93%.

Vid jämförelse med tidigare år har blåstångens täckning medan fintrådiga alger minskat.

På 2 m dominerade sågtång fortsatt med ca 80% täckning och i övrigt förekom blåstång, bergborsting, fjäderslick/grovslick och rödplysch. Betningsskador förekom dock i alla provrutor på sågtången. Den stora förändringen gentemot 2005 var en ytterligare ökning i sågtångens täckning och en ytterligare minskning för fjäderslick/grovslick. Den totala täckningsgraden var ca 90%.

Allmänt på transekten Kåseberga såg den förekommande blåstången frisk ut och den hade uppenbart ökat något i sin djuputbredning de senaste åren. Sågtången

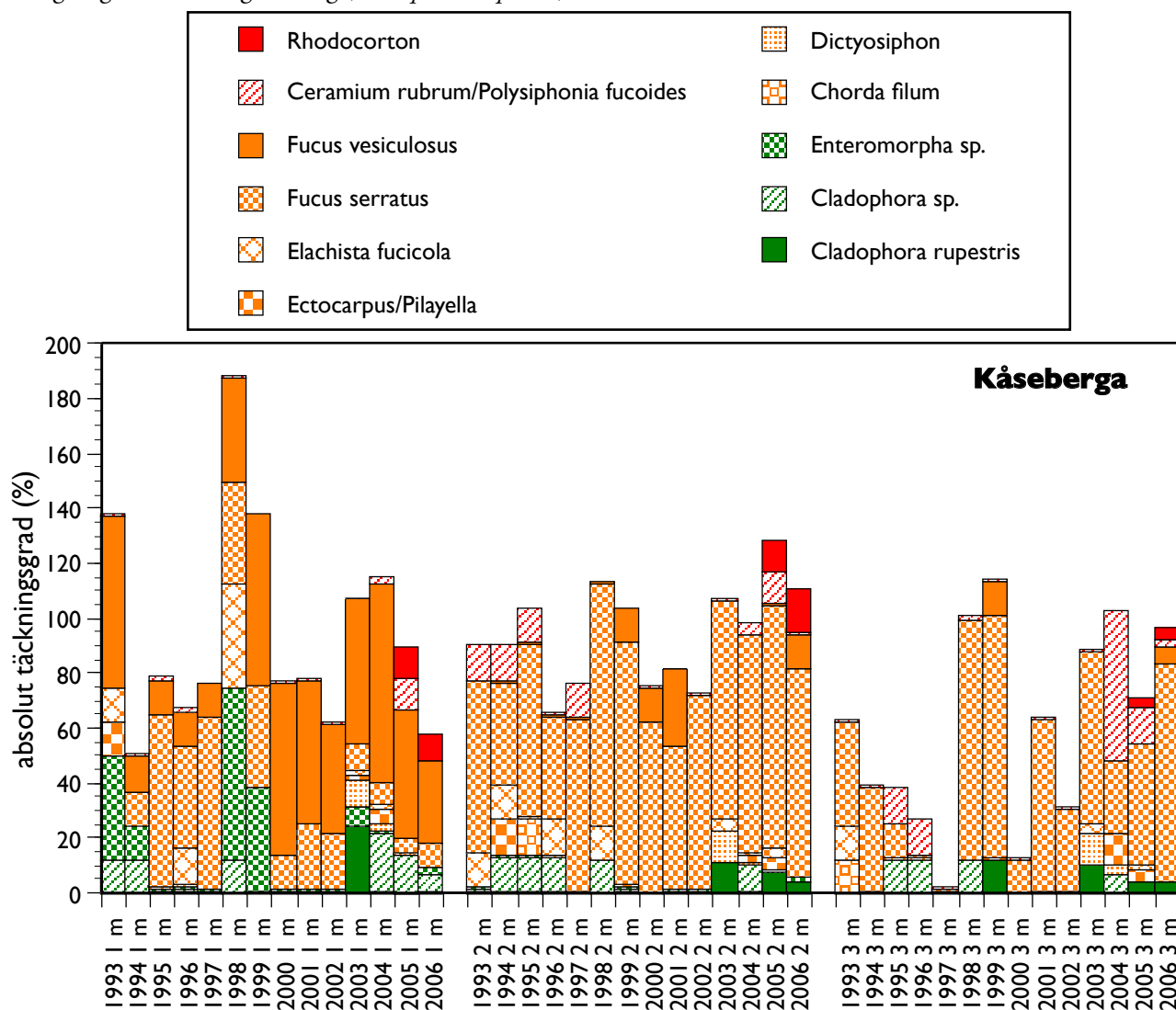


Fig. 2. Täckningsgrad (absoluta procenttal) på station Kåseberga under 1993-2006 för 1 (1 m=0-1 m), 2 (1,2 m=1-2 m) och 3 m (2 m=2-3 m) djup.

såg frisk ut men hade en del betskador och hade ökat i täckning sedan 2005. Fintrådiga rödalger förekom men i mindre omfattning än 2005. Den totala täckningsgraden av alger var hög relativt 2000-2002. Huvudutbredningsgränsen för blåstång var ca 1,4 m och för sågtång ca 2,3 m, baserat på medelvärdet från tre transektbedömningar.

För att bättre utvärdera utvecklingen av viktiga arter (blåstång, sågtång och fintrådiga rödalger), presenteras de var för sig i figur 3-5. Utvecklingen för varje art har även testats statistiskt med linjär regression för respektive djupområde (tabell 1).

På 1 m djup fanns två positiva och en negativ trend varav bara den negativa (sågtång) var signifikant med en hög förklaringsgrad. Minskningen av sågtång balanserades i viss mån av en ökning av blåstång. På 2 m djup fanns två negativa och en positiv trend varav bara den positiva var signifikant (sågtång) med en hög förklaringsgrad. Blåstång och röda trådalger uppvisar bimodala kurvor där arterna har förekommit omväxlande. Slutligen, på 3 m djup fanns två positiva och en negativ trend men ingen var signifikant.

Täckningsgrad Stavsten

Täckningsgraden för Stavsten visas i figur 6.

På 2 m började tångbältena att breda ut sig med hög täckning av både blå- och sågtång (64 respektive 11% täckning) under 2006. I övrigt förekom också

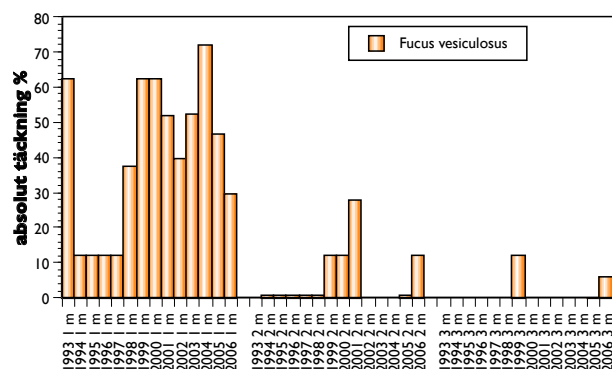


Fig. 3. Täckningsgrad för blåstång (*Fucus vesiculosus*) 1993-2006 på de tre provdjupen vid Kåseberga.

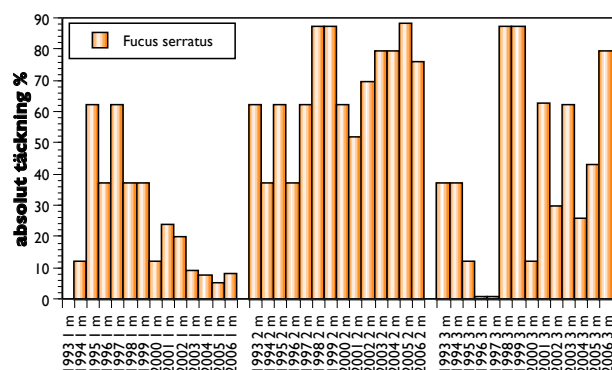


Fig. 4. Täckningsgrad för sågtång (*Fucus serratus*) 1993-2006 på de tre provdjupen vid Kåseberga.

grön-, brun- och rödalger i form av bl.a. bergborsting (*Cladophora rupestris*), trådslick (*Pylaiella* sp.) och fjäderslick (*Polysiphonia fucoides*) med ca 0,5-12% täckning vardera. Den totala täckningsgraden på 2 m var 93% vilket var högre än 2005.

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 kräkel (*Furcellaria lumbricalis*) minskade 2006 återigen till låg täckning efter en uppgång 2005.

På 2,6 m förekom ingen blåstång och sågtång förekom med endast mycket glesa bestånd. Fastsittande fintrådiga rödalger (fjäderslick 57%) och kräkel (14%) dominerade helt, även om små mängder av bergborsting, sudare (*Chorda filum*) och trådslick förekom. Den totala täckningsgraden var 90% vilket var en ökning relativt 2005.

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 kräkel.

På 4,3 m dominerade fastsittande fjäderslick och kräkel med 66 respektive 60% täckning under 2006.

Tab. 1. Linjär regression för utvecklingen av blåstång, sågtång och röda trådalger vid Kåsebergas tre provdjup.

Art-djup	Trend	Signifikans	r ²
1 m			
Blåstång	+	nej	0,28
Sågtång	-	ja	0,43
Trådalger	+	nej	0,26
2 m			
Blåstång	-	nej	0,02
Sågtång	+	ja	0,35
Trådalger	-	nej	0,20
3 m			
Blåstång	-	nej	-
Sågtång	+	nej	0,05
Trådalger	+	nej	0,14

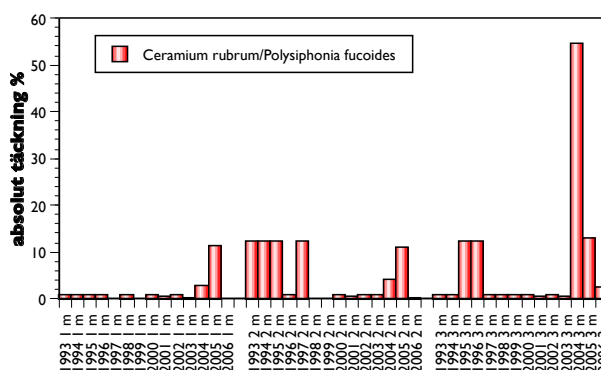


Fig. 5. Täckningsgrad för fintrådiga rödalger (*Ceramium/Polysiphonia*) 1993-2006 på de tre provdjupen vid Kåseberga.

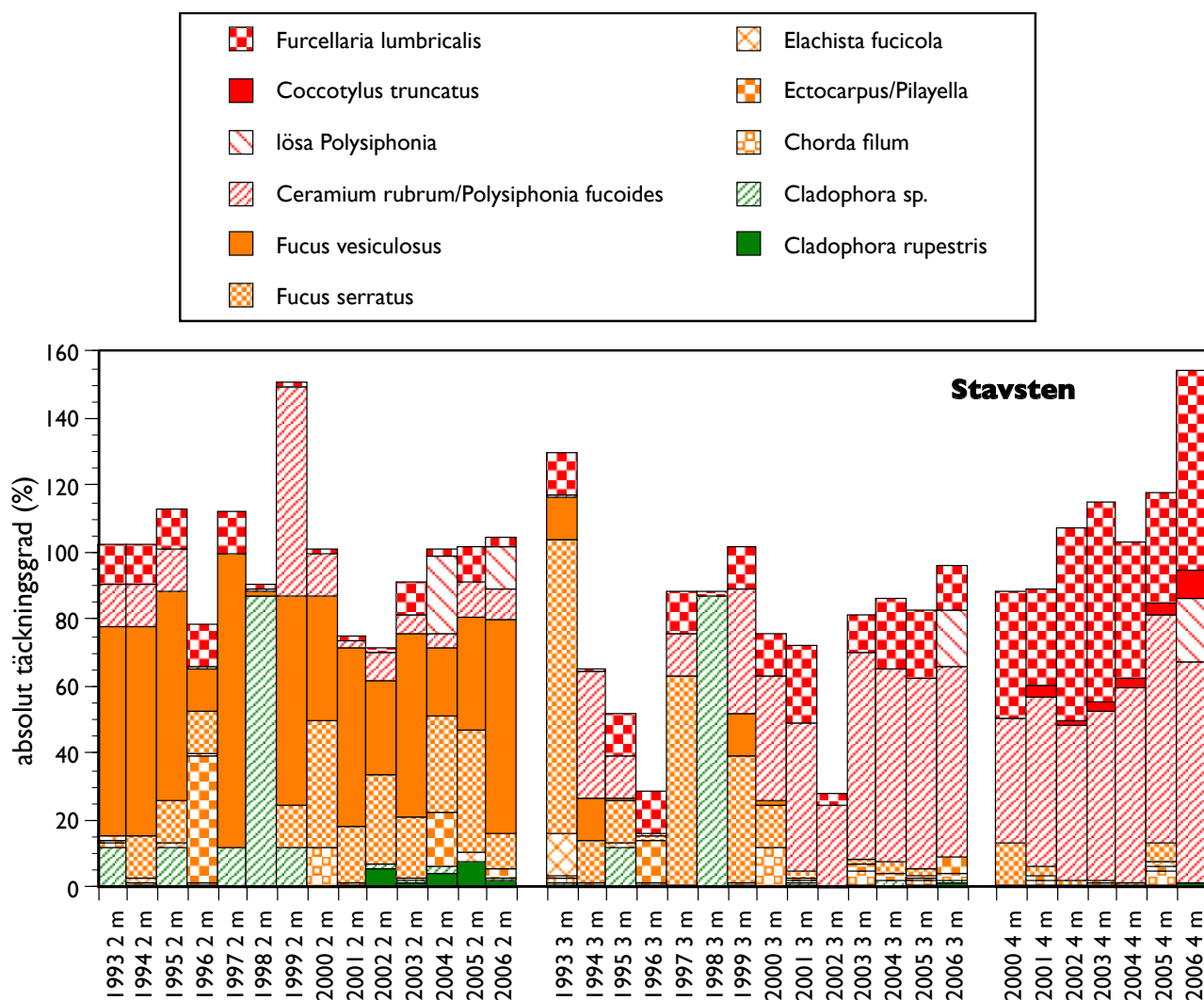


Fig. 6. Täckningsgrad (absoluta procenttal) på station Stavsten under 1993-2006 för 2 m (2 m=1-2 m), 3 m (2,6 m=2-3 m) och 4 m (4,3 m=3-4 m) djup.

Sågtång förekom ej. I övrigt förekom även här bergborsting, samt rödalgen kilrödblad (*Coccotylus truncatus*) och sudare med 0,5-8 % täckning och lösa rödalger med ca 20% täckning. Den totala täckningsgraden på 4,3 m var 100%.

Små förändringar har skett under 2000-talet på detta djup. Fjäderslick, kräkel och i viss mån kilrödblad har dominerat. Det lilla beståndet av sågtång tycks ha försvunnit.

I strandkanten observerades en del grönalger och fintrådiga rödalger på småstenar, samt enstaka blåstångsplanter men botten dominerades av sand. Betskador observerades ej på tången. 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 tången var sparsam, även om mikroskopiska kiselalger förekom som ett tunt lager på 2 m djup. På 2,6 och 4,3 m djup har sågtången successivt minskat i utbredning och blåstången helt försvunnit medan fintrådiga rödalger istället dominerar,

vilket betecknas som en negativ utveckling.

Som vid Kåseberga utfördes en regressionsanalys vid Stavsten över tiden för fyra olika alger/grupper (blåstång, sågtång, gaffeltång och röda trådalger). Resultatet visas i figur 7 och tabell 2.

På 2 m djup fanns en positiv, signifikant trend vilket var sågtångens ökning och med en hög förklaringsgrad. Två negativa icke-signifikanta trender förekom också med minskningar för blåstång och gaffeltång.

På 3 m fanns tre signifikanta trender med minskningar för blåstång och sågtång och ökning för röda trådalger. Gaffeltång ökade också men ej signifikant. Förklaringsgraderna var överlag höga.

På det största djupet, 4 m, förekom blåstång ej och gaffeltång uppvisade ingen trend i utvecklingen. Sågtång minskade men ej signifikant medan röda trådalger ökade signifikant med en mycket hög förklaringsgrad.

Tab. 2. Linjär regression för utvecklingen av blåstång, sågtång, gaffeltång och röda trådalger vid Stavstens tre provdjup.

Art-djup	Trend	Signifikans	r ²
2 m			
Blåstång	–	nej	0,12
Sågtång	+	ja	0,47
Trådalger		nej	0,00
Gaffeltång	–	nej	0,26
3 m			
Blåstång	–	ja	0,31
Sågtång	–	ja	0,31
Trådalger	+	ja	0,58
Gaffeltång	+	nej	0,22
4 m			
Blåstång			
Sågtång	–	nej	0,20
Trådalger	+	ja	0,86
Gaffeltång		nej	0,00

Tillståndsklassning

I Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet" (Rapport 4914, 1999) försöker man bl. a. definiera kriterier för en tillståndsklassning av hårdbottnar 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 hårdbotten i ytterskärgård och öppna klippkuster i egentliga Östersjön kan tillämpas för våra lokaler på sydkusten. Kriterier för hårdbottentyp som definieras i denna klassning stämmer dock inte helt överens med bottenbeskaffenheten vid Stavsten och Kåseberga, där det saknas sammanhängande hårdbottenytor.

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 *Coccolytus* 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*.

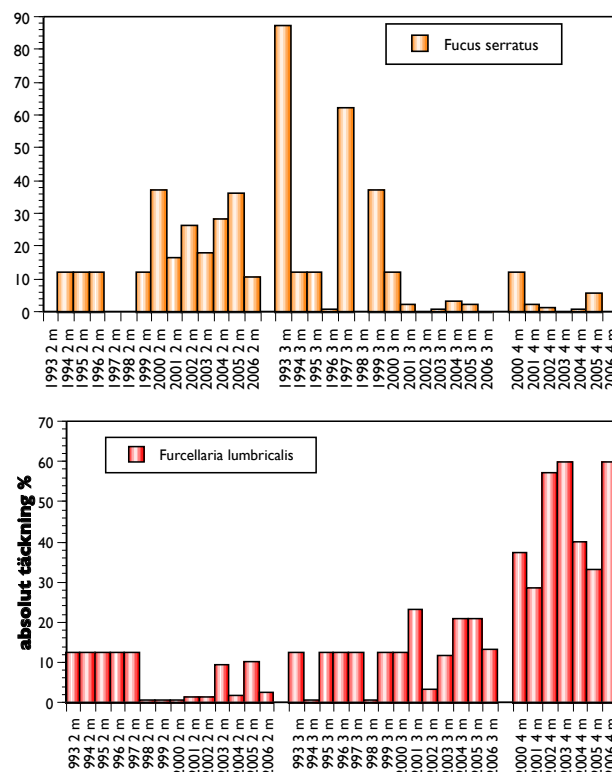
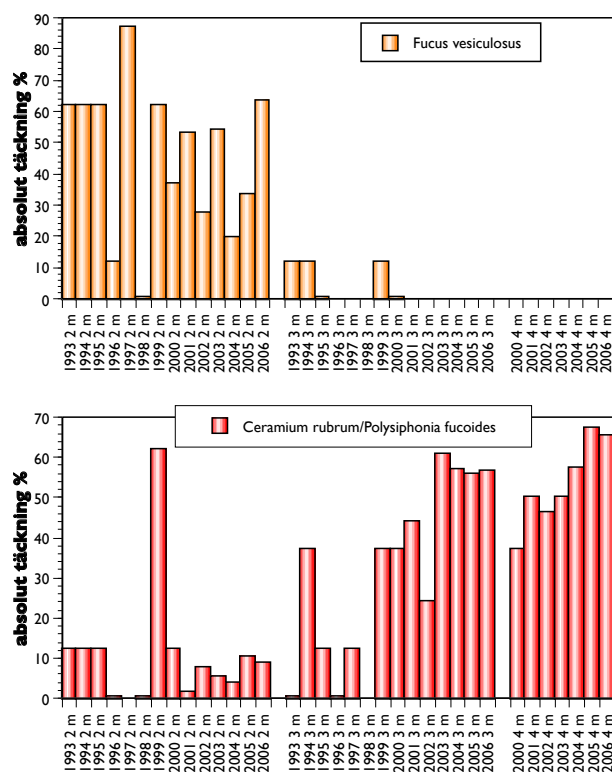


Fig. 7. Täckningsgrad för blåstång (*Fucus vesiculosus*), sågtång (*Fucus serratus*), gaffeltång (*Furcellaria lumbricalis*) och röda trådalger 1993–2006 på de tre provdjupen vid Stavsten.

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 enkla 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 sjök 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 här av brist på substrat djupare än 3 m vilket medför att man inte kan bedöma *Fucus* maximala utbredning i djupled, en viktig 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 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 2006 skulle kunna indela lokalerna Stavsten och Kåseberga mellan klass 1 och klass 2.

Sammanfattning

Makroalgerna längs sydkusten har undersökts genom täckningsgradsbedömning i storrutor vid Stavsten och Kåseberga vid ett tillfälle under året 2006. 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 2006 beroende på djup och art. Förekomsten av fintrådiga alger var hög vid Stavsten och låg vid Kåseberga.

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 sågtång är delvis begränsad av fysiska orsaker (brist på lämpligt underlag på större djup). Det förekom både positiva och negativa signifikanta förändringar för olika arter under perioden 1993-2006. En försiktig klassning för 2006 skulle kunna indela lokalerna Stavsten och Kåseberga mellan klass 1 och klass 2 enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.

Referenser

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

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 2006 den 18:e september. Vid årets analys av resultaten har jämförelsematerialet utvidgats något till att innefatta parametrar som nederbörd, siktdjup och klorofyll. Nytt för 2006 är att en andra ålgrässtation etablerades strax öster om Ystad hamn. Denna station provtogs 29:e augusti.

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



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

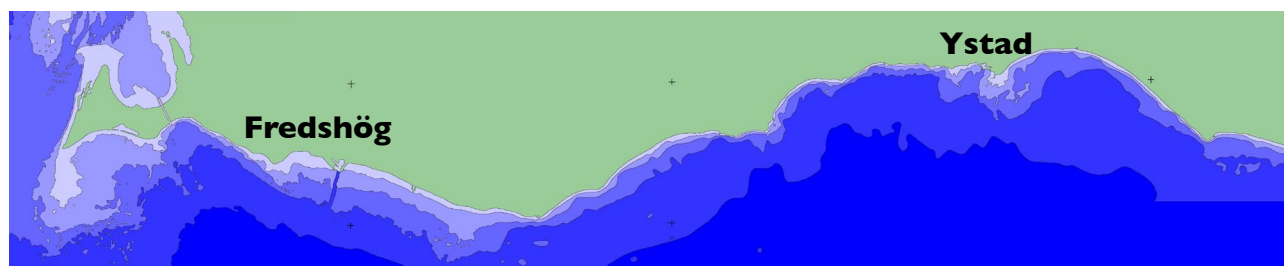


Fig. 2. Position för ålgräsprovtagning 2006.

ÅLGRÄS

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

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

På ålgräsbotten förekommer ett flertal kräftdjursarter, t. ex. 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 i området 60 % vilket var samma som 2005.

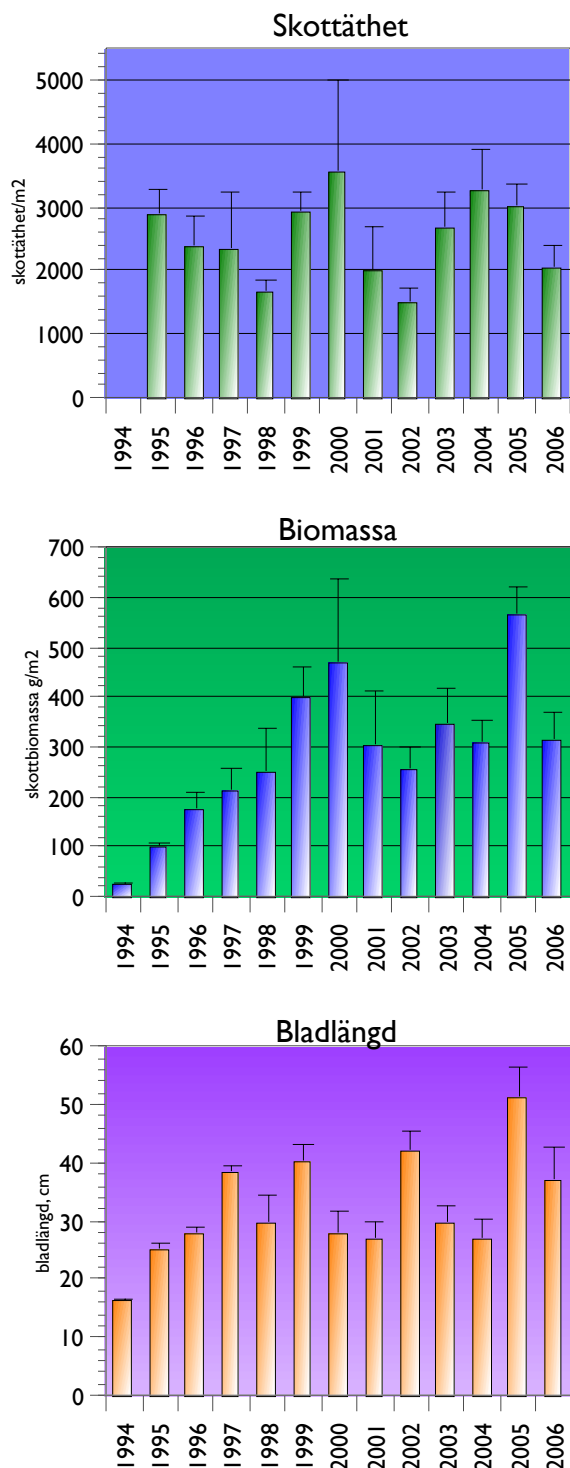


Fig. 3. Skotttäthet (antall/m²), skottbiomassa (g TV/m²) och bladlängd (cm) hos ålgräs vid Fredshög under åren 1994–2006. Felstaplar anger standardavvikelse.

Antalet skott var vid årets undersökning ca 2000 skott per m², vilket var det lägsta sedan 2002 (Fig. 3). Regressionsanalys av skottantal mot parametrar som styr ljusstillgången visade på signifikanta samband, dock med låga till måttliga förklaringsgrader (R^2 -värdet). Skottantalet minskade med ökad nederbörd och ökad klorofyllhalt (Fig. 4). Ökad nederbörd ger ökad avrinning till havet via vattendragen, och ökad tillförsel av näringsämnen sediment, vilket leder till ökad planktonproduktion (klorofyllproduktion) och grumling av vattnet. Skottantalet ökade också följaktligen med ökat siktdjup (Fig. 4).

Skottbiomassan noterades vid årets undersökning till drygt 300 g TV/m² (TV= torrsvikt), vilket var en

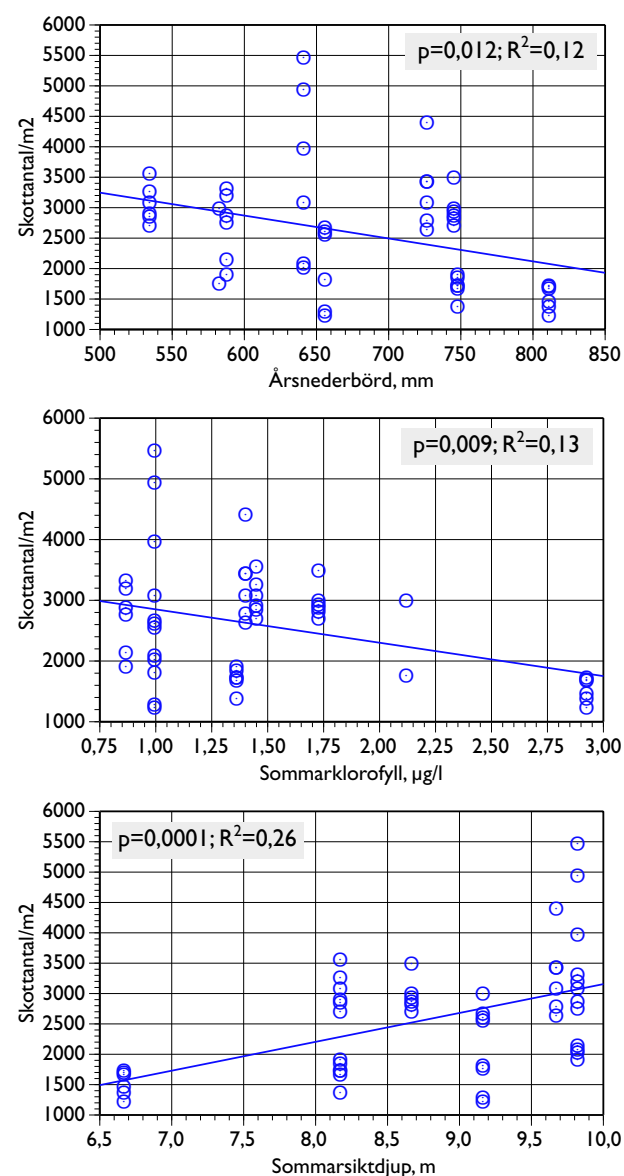


Fig. 4. Regressionsanalys av skottantal mot årsnederbörd, sommarklorofyll och sommarsiktdjup. Sommarvärden räknas som medelvärde för maj, juli och augusti. Väderdata är hämtade från DMI:s hemsida och gäller för Köpenhamn. Siktdjup och klorofyllhalter är hämtade från SVF:s hydrografstation söder om Falsterbokanalen.

minskning jämfört med år 2005 (Fig. 3). Biomassan var dock på samma nivå som 2001-04. Regressionsanalys visade att biomassan har ökat över hela undersökningsperioden (1994-2005). Vidare påvisades att biomassan minskade med ökad årsnederbörd (Fig. 5). Ökad nederbörd bidrar som nämnts ovan sekundärt till att vattnet släpper genom mindre ljus till ålgräsplantorna.

Bladmedellängden minskade något jämfört med 2005 men låg ändå på en hög nivå (Fig. 3). Sett över hela perioden har bladlängden varierat, men i huvudsak legat mellan 25 och 30 cm. En positiv ökande trend på-

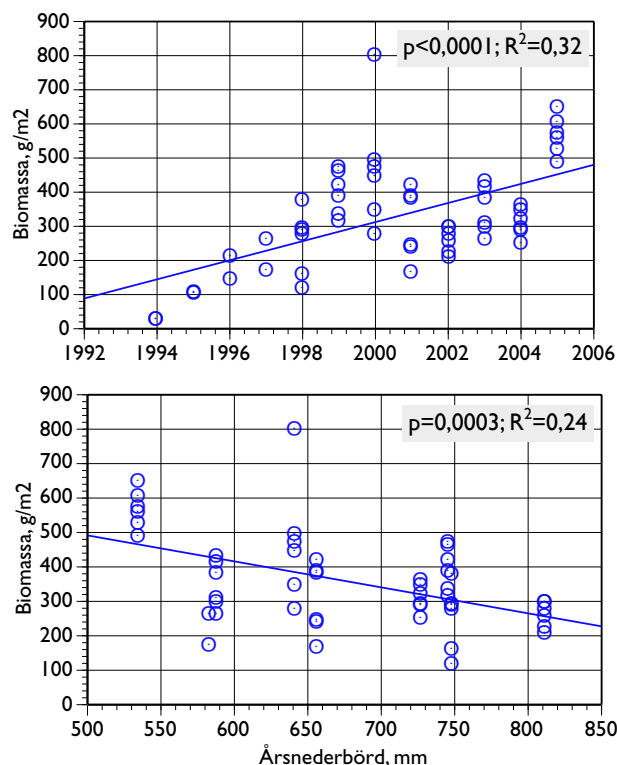


Fig. 5. Regressionsanalys av skottbiomassa mot tid och årsnederbörd. Väderdata är hämtade från DMI:s hemsida och gäller för Köpenhamn.

visades för skottlängden över hela perioden 1994-2005 (Fig. 6). Liksom för skottantal sågs signifikanta samband mellan skottlängd och klorofyllhalt samt siktdjup (Fig. 6). Förklaringsgraden var medelgod för dessa trender.

Ystad

Stationen Ystad var 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 sand med enstaka stenar. Ålgräsbeståndet var friskt utan påväxt. Täckningsgraden var 70%. Skotttätheten var knappt 1 000/m² vilket var klart lägre än Fredshög men på nivå med stationer i Öresund (Fig. 7). Skottbiomassan var ca 150 g/m² vilket var ca hälften av biomassan vid Fredshög, men den var i nivå

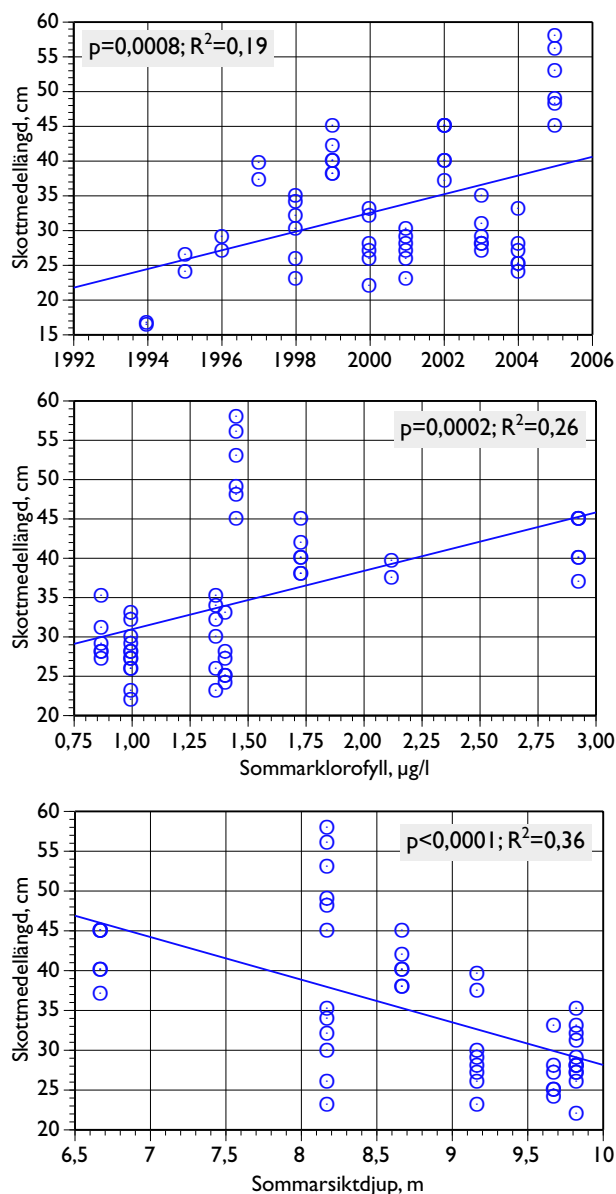


Fig. 6. Regressionsanalys av skottmedellängd mot tid, sommarklorofyll och sommarsiktdjup. Sommarvärden räknas som medelvärde för maj, juli och augusti. Siktdjup och klorofyllhalter är hämtade från SVF:s hydrografistation söder om Falsterbokanalen.

med Öresundsstationer. Bladlängden var 45 cm i medel vilket var längre än vid Fredshög, och i huvudsak längre än vid Öresundsstationer.

Jämförelser

Jämförde man resultaten från Sydkusten med resultat från Öresund på motsvarande djup (stationer vid Klagshamn, Bjärred, Landskrona och Höganäs) låg station Fredshög år 2006 högst för både skotttäthet och biomassa i jämförelse med stationerna i Öresund (Fig. 7). Minskningen över det senaste två åren i skottantal och biomassa kunde ses på flertalet av Öresundsstationerna liksom vid Fredshög. I Öresund hade bladlängden i huvudsak ändrats marginellt över det senaste året och

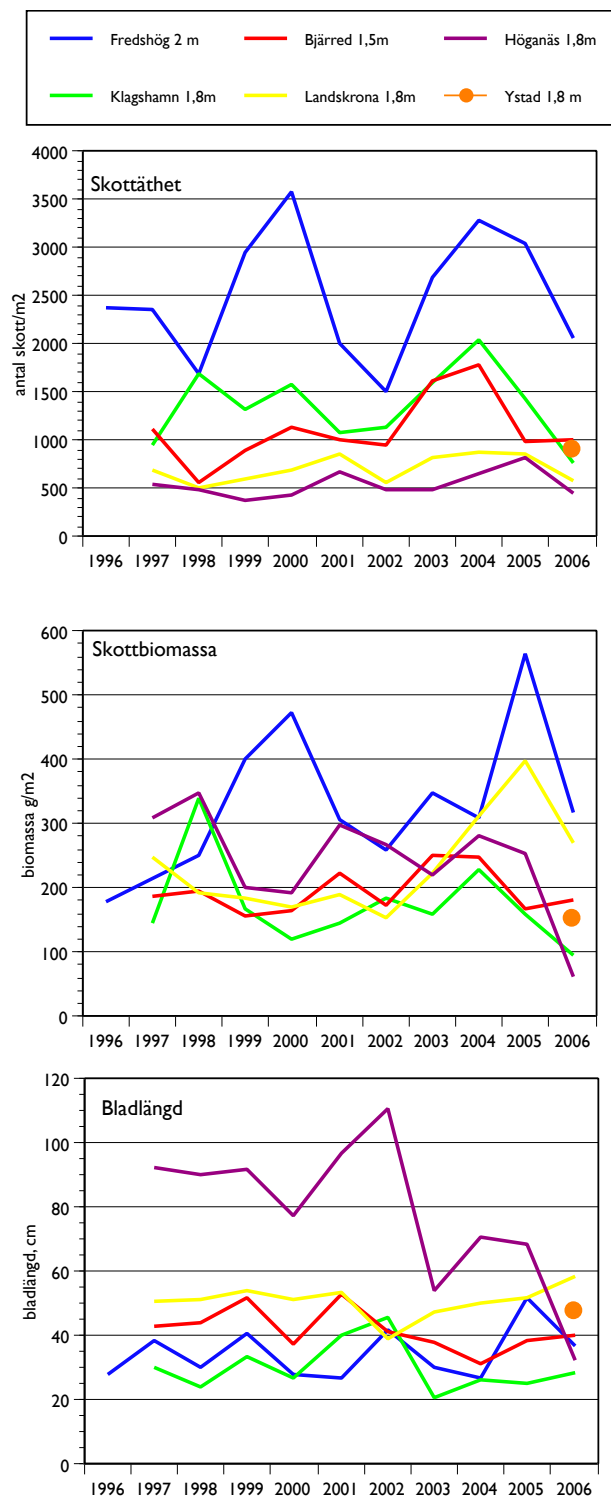


Fig. 7. Skotttäthet, skottbiomassa och bladlängd hos ålgräs vid Fredshög, Ystad och i Öresundsregionen under åren 1997-2006. OBS! Provtagning vid Ystad startade 2006.

här avvek Fredshög med en viss minskning. Relativt enhetliga förändringar för samtliga stationer i regionen kunde ändå konstateras för år 2006.

Sammanfattning

Resultaten av ålgräsprovtagningarna år 2006 visade på fortsatt hög skotttäthet och hög biomassa och skottmedellängd vid Fredshög. Stationen uppvisade fortsatt höga värden jämfört med lokaler i Öresund även om minskningar observerades 2006. Dessa minskningar sammanföll i stort med minskningar även i Öresund. Vid den nya stationen vid Ystad var värdena i nivå med värden från Öresund. Flertalet signifikanta samband påvisades mellan ålgräsparametrarna vid Fredshög och faktorer som påverkar ljusgenomsläppligheten i vattenpelaren såsom, årsnederbörd, klorfyllhalt och siktdjup sommartid. Detta indikerar att ålgräsförekomsten påverkas av övergödningsrelaterade faktorer.

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, 1998-2006, Undersökningar i Öresund 1997-2006

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 2000-2006 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 avsikten 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.



Fig. 1. Karta över provtagningsstation för fintrådiga alger under 2006.

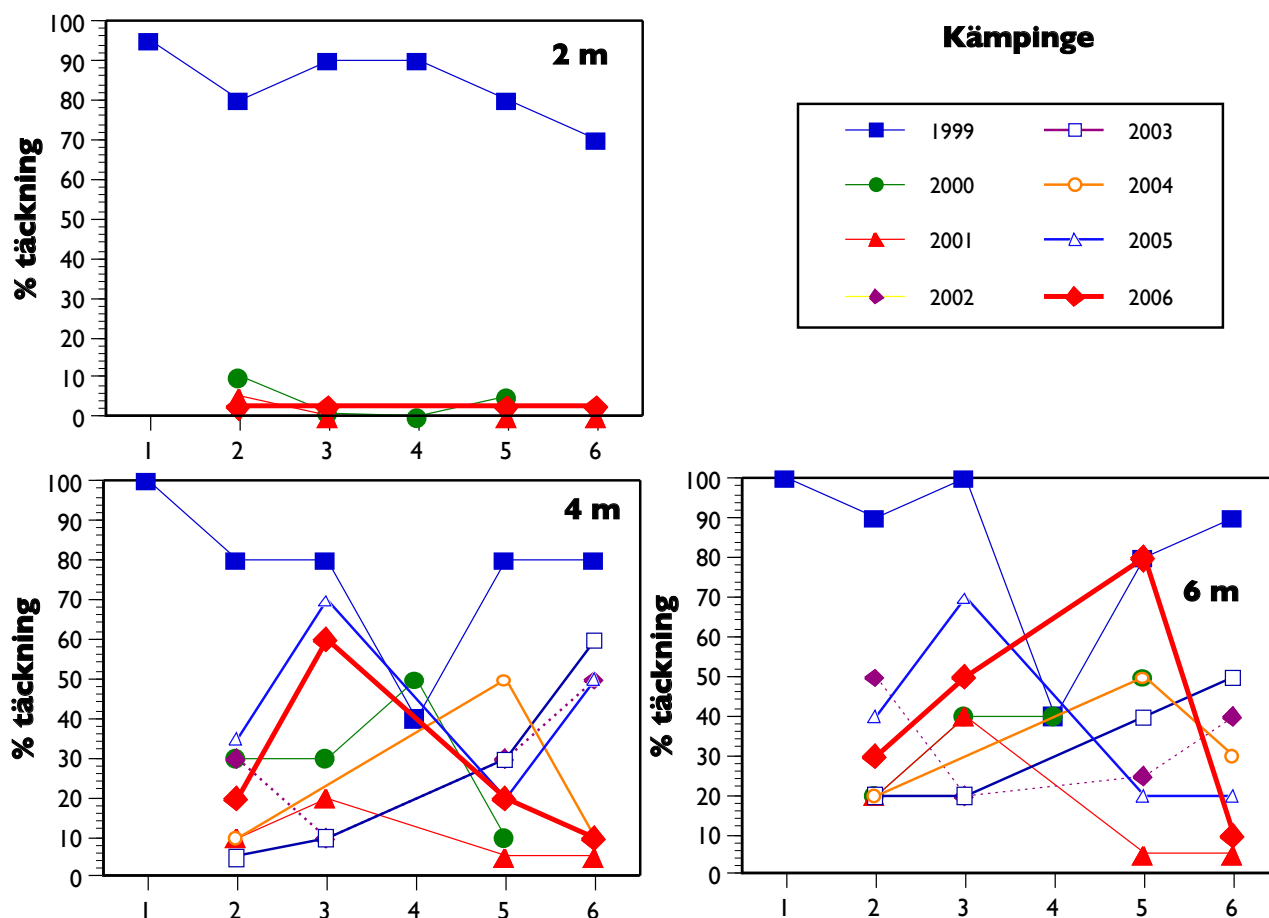


Fig. 2. Täckningsgrad i % för lösa, fintrådiga alger vid station Kämpinge 1999-2006 på djupen 2, 4 och 6 m. X-axeln anger provtagningsomgång under perioden maj-september (6 ggr 1999 och 4 ggr 2000-2006). Observera att täckningsgraden av lösa alger var <1% på 2 m år 2002-2005 varför inga data visas.

Resultat och diskussion

Täckningsgrad

Täckningsgraden av lösa, fintrådiga alger var under 2006 betydligt lägre än under 1999-2001 på 2 m 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 mitten på sommaren bland den högsta sedan 1999 och därefter i nivå med åren 2001-02. På 6 m vid Kämpinge var täckningen i slutet av sommaren bland den högsta sedan 1999.

Vid Abbekås var täckningen av lösa alger på 4 m djup inledningsvis relativt låg (Fig. 3), och den minskade sedan successivt under sommaren för att i september vara den lägsta sensommartäckningen sedan 1999. På 6 m var täckningen inledningsvis mycket hög men sjönk sedan snabbt. I början av september var täckningen bland den lägsta 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 och något lägre än tidigare år.

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 1999-2006.

Den helt dominerande alggruppen på båda stationerna var rödalger med försumbara mängder av grön- och brunalger. Bland rödalgerna dominerade fjäderslick (*Polysiphonia fucooides*), men periodvis med inslag av

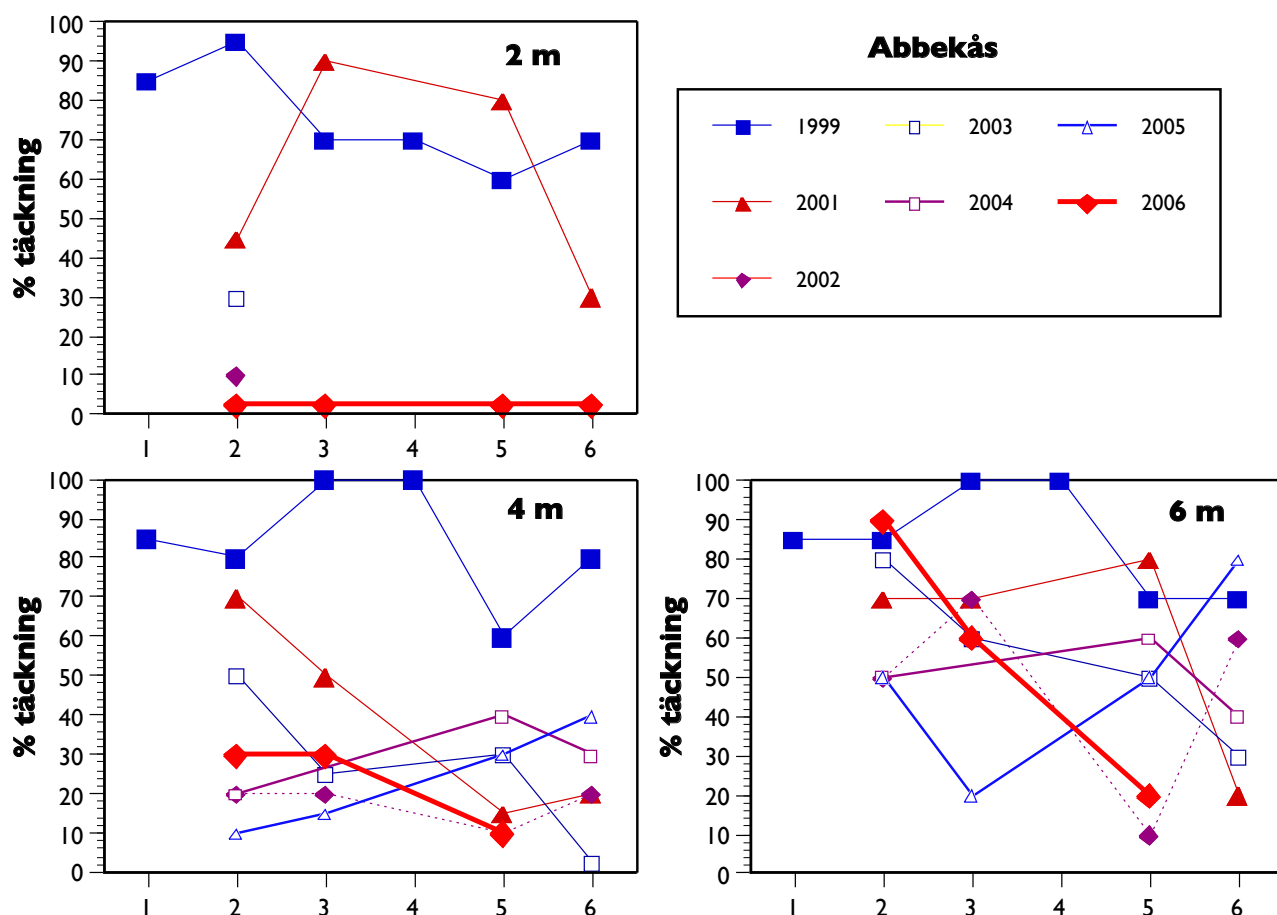


Fig. 3. Täckningsgrad i % för lösa, fintrådiga alger vid station Abbekås 1999 och 2001-2006 på djupen 2, 4 och 6 m. X-axeln anger provtagningsomgång under perioden maj-september (6 ggr 1999 och 4 ggr 2001-2006). Observera att täckningsgraden av lösa alger var <1% på 2 m år 2004 varför inga data visas

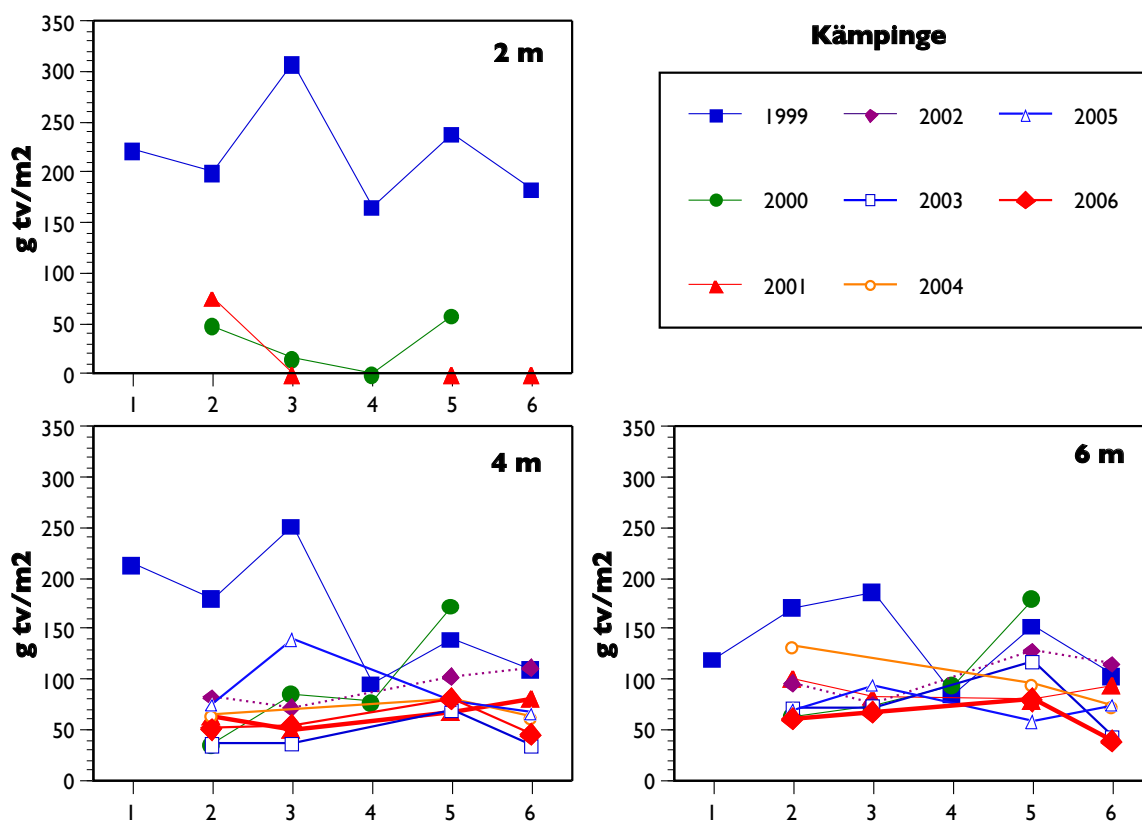


Fig. 4. Totalbiomassa i g tv/m² av lösa, fintrådiga alger vid station Kämpinge 1999-2006 på djupen 2, 4 och 6 m. X-axeln anger provtagningsomgång under perioden maj-september (6 ggr 1999 och 4 ggr 2000-2006). Observera att inga prover togs på 2 m 2002-2006 p.g.a. låg täckningsgrad (<1%).

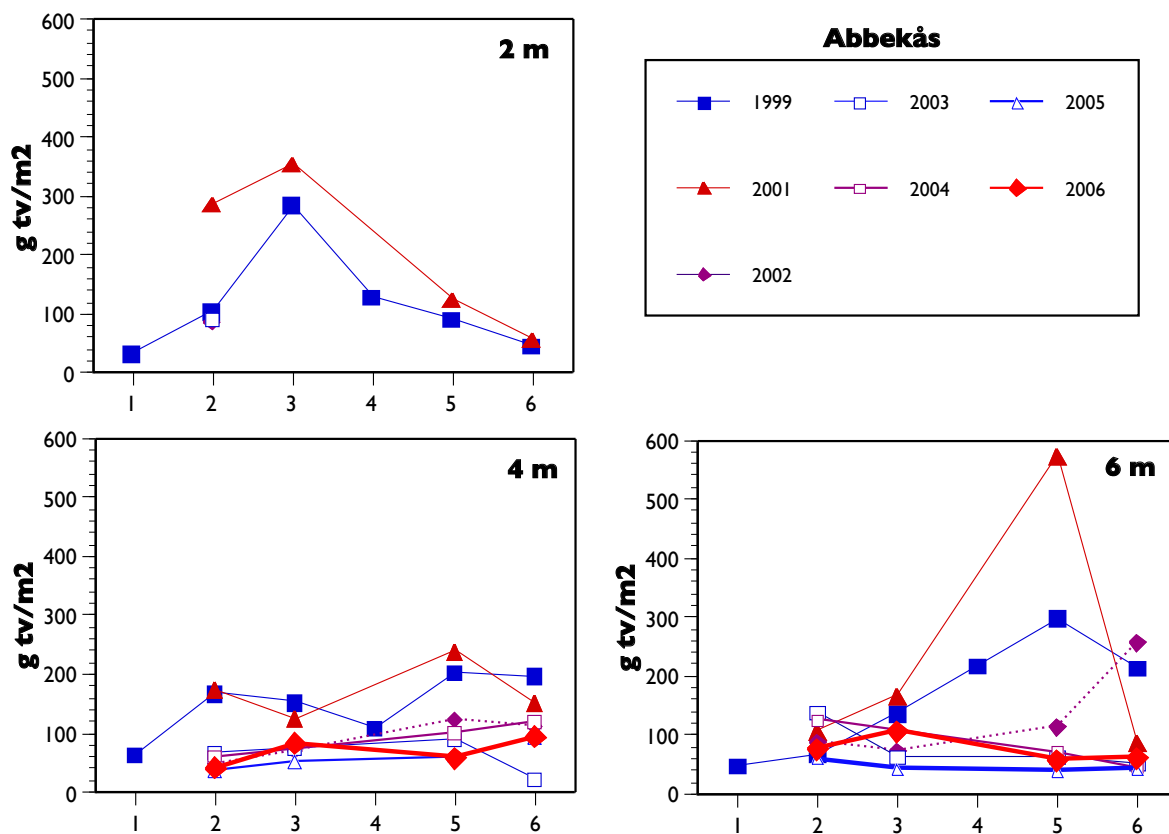


Fig. 5. Totalbiomassa i g tv/m² av lösa, fintrådiga alger vid station Abbekås 1999 och 2001-2006 på djupen 2, 4 och 6 m. X-axeln anger provtagningsomgång under perioden maj-september (6 ggr 1999 och 4 ggr 2001-2006). Observera att täckningsgraden av lösa alger var <1% på 2 m år 2004-2006 varför inga prover togs.

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 2006 förekom inga specifika toppar på någon station. En "normal" sommar orsakar den ökande temperaturen i vattnet att algerna tillväxer snabbt initialt och men också att de ruttnar bort i takt med att temperaturen blir för hög. Under 2006 inträffade detta sannolikt delvis. En annan möjlig förklaring är naturligtvis vindsituationer som kan ha fört bort algerna hela tiden. Vindsituationen kan även ha orsakat de låga biomassorna av lösa alger på 2 m-nivån, 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 1999-2006 (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.

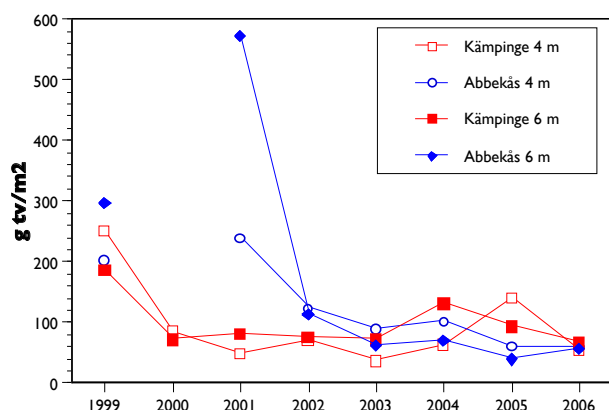


Fig. 6. Trender för den maximala biomassan 1999-2006 för 4 och 6 m vid Kämpinge och Abbekås.

Statistiskt var undersökningen 2006 på ungefär samma nivå som under 2000-2005, d.v.s. variationen var måttlig, vilket innebär att den statistiska styrkan var acceptabel.

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. 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 1999-2006 och relativt jämn under hela sommaren.

Något specifikt biomassamaximum förekom alltså inte på någon station under 2006. Detta avviker något från tidigare år. Anledningen är inte klar men kan bero på både den mycket varma och torra sommaren (låga flöden) och olika vindsituationer. Rödalger med f.f.a. arten fjäderslick (*Polysiphonia fucooides*) dominerade biomassan fullständigt.

Statistiskt sett var variationen måttlig vilket innebär att provtagning av fintrådiga alger är ett bra operationellt instrument för att studera förändringar med koppling till näringsstatusen i kustområden.

Referenser

- Köpenhamns amt & Roskilde amt. 1998. Overvågning 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 16:e oktober 2006. 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 1998-2005 (Toxicon, 1998-2005). Hörte undersöks för sjunde året (Toxicon, 1998-2005).

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

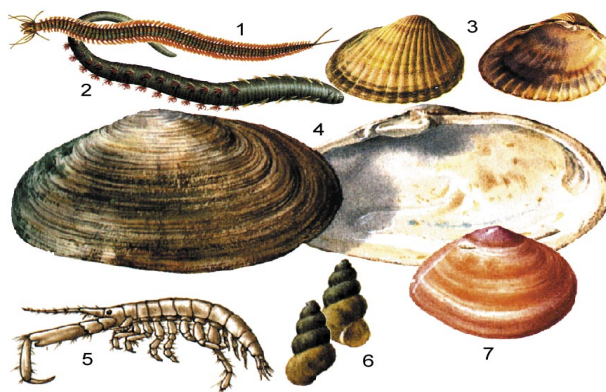


Fig. 1. Infaunaarter: Havsbörstmaskarna *Hediste diversicolor*(1) och *Arenicola marina*(2); hjärtmussla *Cerastoderma glaucum* (3); sandmussla *Mya arenaria* (4); slammärsla *Corophium volutator* (5); tusensnäckor *Hydrobia* spp. (6); östersjömussla *Macoma baltica* (7).

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 havsbörstmaskar, 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 bottenar (Fig. 2).

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

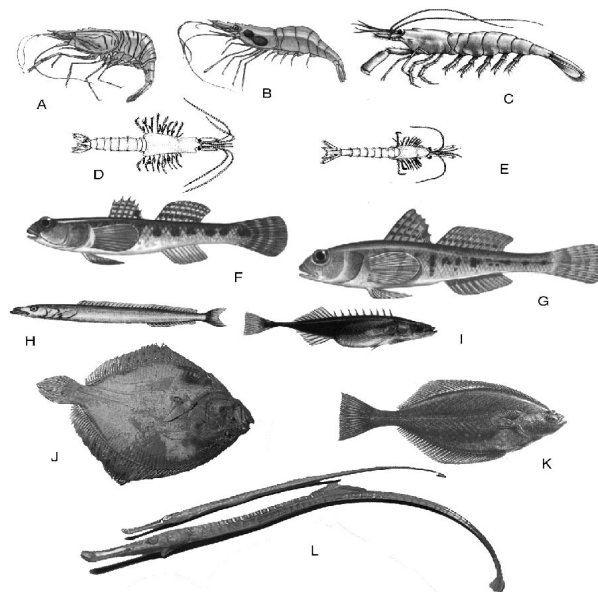


Fig. 2. Arter i den mobila epifaunan: tånggräskorna *Palaemon elegans*(A) och *Palaemon adspersus*(B); sandräka *Crangon crangon*(C); pungräskorna *Neomysis integer*(D) och *Praunus flexuosus*(E); lerstubb *Pomatoschistus microps*(F); sandstubb *Pomatoschistus minutus*(G); tobis *Ammodytes tobianus*(H); småspigg *Pungitius pungitius*(I); piggvar *Scophthalmus maximus*(J); skrubbskädda *Platichthys flesus*(K) och tångsnälla *Syngnathus typhle*(L).



Fig. 3. Stationer för undersökning av mobil epifauna och infauna år 2006 längs Sydskusten.

Resultat och diskussion

Sediment

Glödförlusten, som är ett mått på den organiska halten i sedimentet, var vid årets undersökning tillbaka på en normal nivå efter 2005 års förhöjda värde vid Kämpinge och oförändrad vid Hörte (Tab.1). Hörte, som ligger mer exponerat än Kämpinge, har lägre organisk halt. Halterna av organiskt material får anses ligga på en relativt låg nivå på båda stationerna.

Mobil epifauna

Kämpinge

Vid årets provtagning återfanns totalt 7 arter på lokal Kämpinge, vilket var en tangering av högstavärdet. Medelvärde för antal taxa/hugg (3,3 arter/hugg) skilde sig inte signifikant från fjolåret (Tab. 2). Regressionsanalys visade på ett statistiskt svagt men ökande medelantal taxa över perioden 1998-2006.

Det totala individantalet år 2006 hade ökat något gentemot år 2005 men var signifikant lägre än åren 2002 och 2003 (Fig. 4). Ökningen gentemot 2005 berodde huvudsakligen på ökad förekomst av pungräkan *Praunus flexuosus* och ersatte alltså en annan pungräka *Neomysis integer*, som dominerade antalsmässigt under åren 2001-2003, vilket då resulterade i höga individantal. Den strimmiga tångräkan (*Palaemon elegans*), som år 2003 påträffades för första gången och även återfanns

Tab. 1. Halten av organiskt material, uttryckt som % glödförlust (GF), i sediment från Kämpinge och Hörte under åren 1998-2006.

	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

vid 2004 års undersökning, påträffades åter efter att ha saknats år 2005. Fiskförekomsten har stadigt minskat sedan toppnoteringen år 2003 och antalet fiskar var vid årets undersökning oförändrat jämfört med 2005 års undersökning, och således inte några onormalt låga nivåer av fiskförekomst. Positivt var årets fynd av sandstubb (*Pomatoschistus minutus*). Denna art har saknats sedan år 2001, men har återfunnits de två senaste åren. Det totala individantalet visade ej på någon signifikant linjär förändring över perioden 1998-2006. De höga noteringarna över åren beror i samtliga fall på en ökad förekomst av pungräkor. Uppdelat på grupperna fisk och kräftdjur sågs ungefär samma mönster för kräftdjuren som för totalabundansen, dvs. fortsatt lägre individantal sedan 2003, och inga signifikanta trender över perioden 1998-2006. Fiskförekomsten

Tab. 2. Medelantalet taxa/hugg och totala antalet taxa på station Kämpinge och station Hörte under perioden 1998-2006 för mobil epifauna.

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

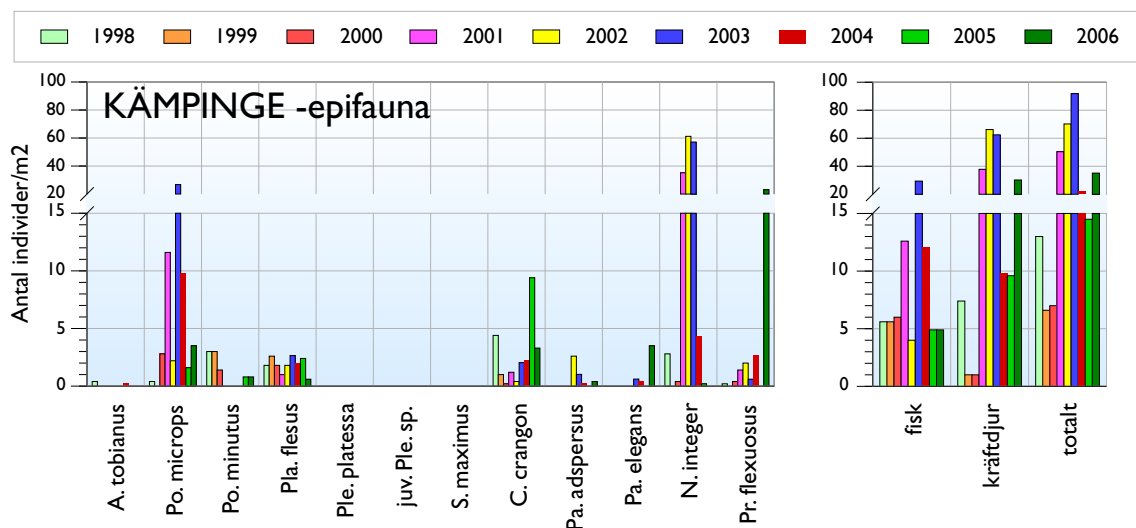


Fig. 4. Antalet individer/m² (abundans) av den mobila epifaunan vid Kämpinge under augusti-oktober för åren 1998-2006. Grafer visar data för respektive art, huvudgrupp och totalt.

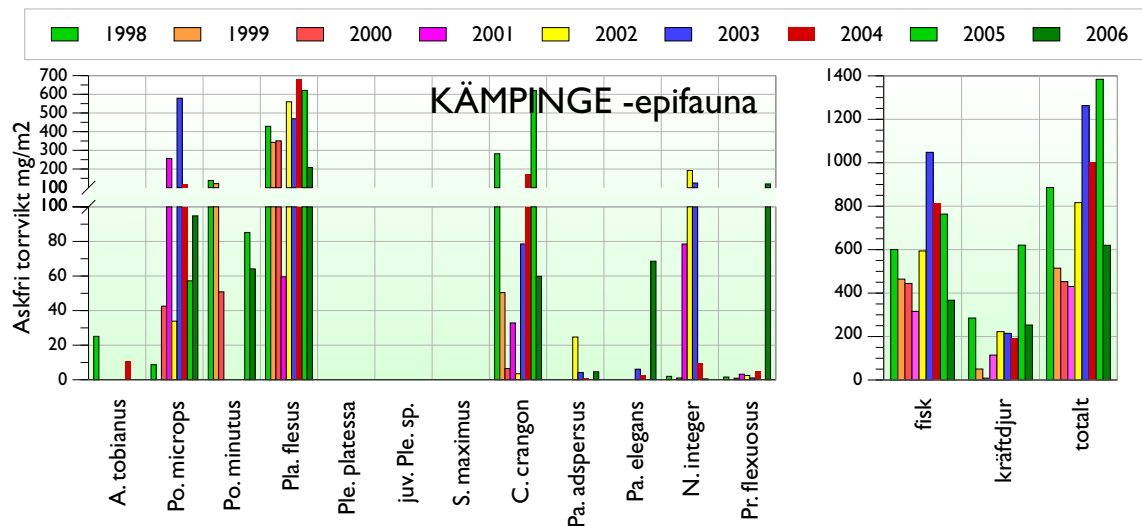


Fig. 5. Biomassa (askfri torrsvikt) mg/m² av den mobila epifaunan vid Kämpinge under augusti-oktober för åren 1998-2006. Observera att skalorna är olika för respektive graf. Grafer visar data för respektive art, huvudgrupp och totalt.

var oförändrad och på en relativt låg, men ej onormal nivå. Inga signifikanta trender för fiskförekomst över perioden 1998-2006 förekom.

Statistiskt sett förelåg större variation i materialet för biomassan jämfört med abundansen. Den totala biomassan hade minskat markant över det senaste året (Fig. 5). Skillnaden gentemot år 2005 var dock ej signifikant beroende på den stora variationen i fjolårets material där biomassan varierade från 225 till hela 3825 mg/m². Totalbiomassan låg vid årets undersökning på

en normal nivå sett över hela undersökningsperioden (1998-2006). Minskningen i biomassa berodde huvudsakligen på nedgångar hos de relativt storväxta arterna skrubbskädda (*Platichthys flesus*) och sandräka (*Crangon crangon*). Totalbiomassan visade även år 2006 på en signifikant ökande trend över hela perioden 1998-2006, dock med blygsam förklaringsgrad ($R^2=0,05$). Detta innebär att det uträknade linjära sambandet endast förklarar 5 % av variationen omkring själva linjen. Samma positiva trend återfanns även för gruppen kräftdjur.

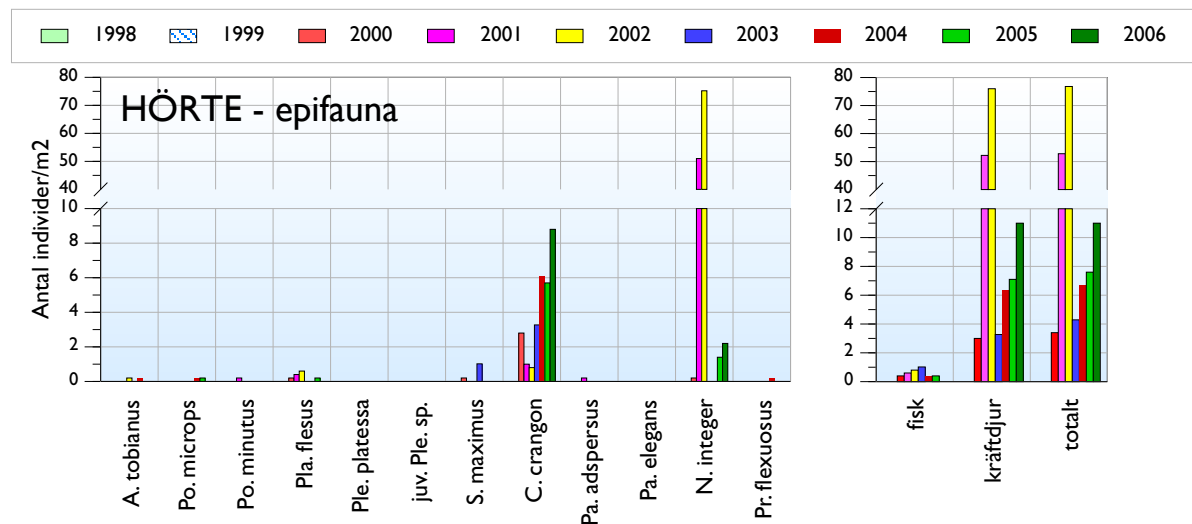


Fig. 6. Antalet individer/m² (abundans) av den mobila epifaunan vid Hörte under augusti-oktober för åren 1998-2006. Grafer visar data för respektive art, huvudgrupp och totalt.

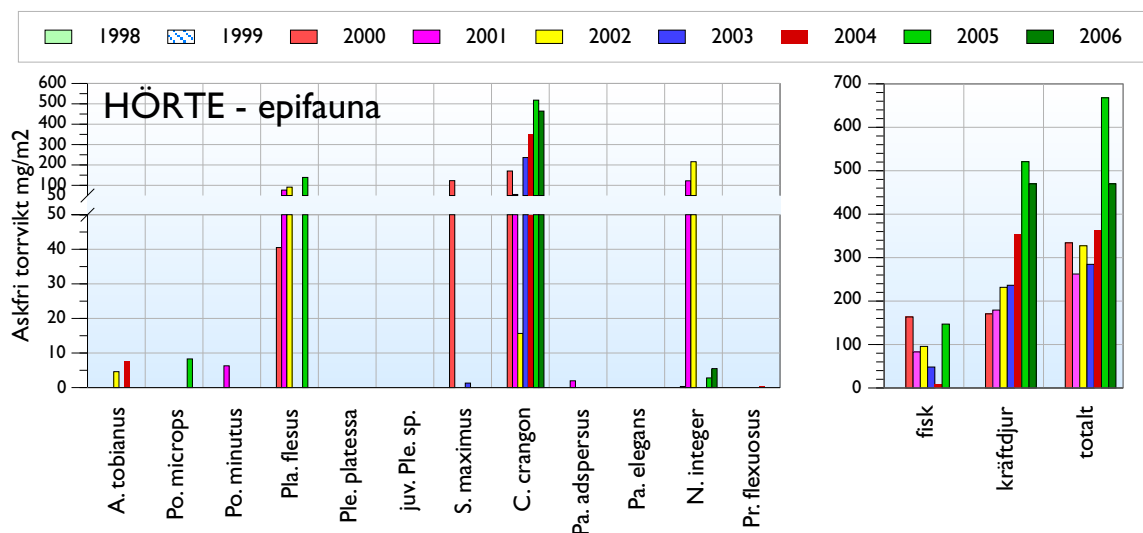


Fig. 7. Biomassa som askfri torrsvikt g/m² (abundans) av den mobila epifaunan vid Hörte under augusti-oktober för åren 1998-2006. Observera att skalorna är olika för respektive graf. Grafer visar data för respektive art, huvudgrupp och totalt.

Hörte

Endast 2 arter återfanns vid årets undersökning, ett magert resultat för lokalen (Tab. 2). Medelantalet arter per hugg var också lågt sett över hela undersökningsperioden (1998-2006) men skilde sig inte signifikant från övriga år.

Det totala individantalet visade på en smärre icke signifikant ökning jämfört med 2005 års undersökning (Fig. 6). Bortsett från massförekomsten av pungräkor (*Neomysis integer*) åren 2001 och 2002, har individantalet ökat kontinuerligt och signifikant över perioden (regression, $R^2=0,30$). Sandräkan (*Crangon crangon*) låg på en fortsatt hög nivå och dominerade på stationen. Fisk saknades helt vid årets undersökning och har minskat sedan toppåret 2003.

Den totala biomassan hade minskat jämfört

med fjolåret men låg alltså på en hög nivå (Fig. 7). Biomassan dominerades helt av sandräka, som också uppvisade näst högsta biomassa för perioden (1998-2006). Kräftdjurens biomassa visade på en signifikant positiv trend med hyfsad förklaringsgrad i dessa sammanhang ($R^2=0,20$), vilket återspeglade kräftdjurens kontinuerliga ökning sedan år 2000. 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.

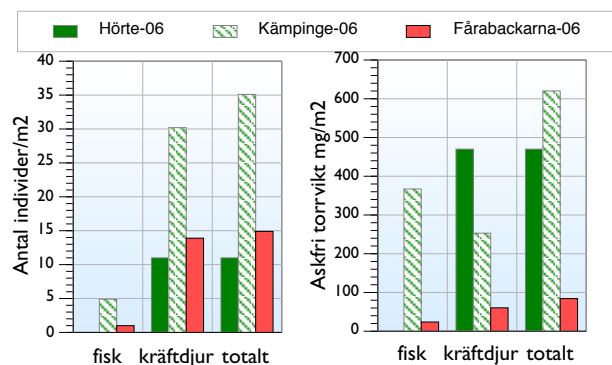


Fig. 8. Individantal (abundans) och biomassa (uttryckt som askfri torrsvikt) av epifaunans huvudgrupper och totalt på lokalerna Fårabackarna, Hörte och Kämpinge år 2006.

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

1994). En liknande undersökning av mobil epifauna utfördes under året vid Fårabackarna på Sydkusten inför en reservatsbildning. Lokalen påminde om Hörte med en exponerad, sandig botten. Lokal Fårabackarna uppvisade en fauna liknande Hörtes, men med ännu lägre abundans och biomassa (fig. 8).

Stationerna Kämpinge och Hörte uppvisade år 2006 en generell, men svag, ökning av individantalet och minskningar i biomassa. Ökningar respektive minskningar sågs för olika arter vid de båda stationerna. Antalet av den dominerande sandräkan (*Crangon crangon*) minskade t. ex. vid Kämpinge men ökade vid Hörte. Kräftdjuren som grupp visade dock på ökning, medan antalet fiskar låg på en i stort sett oförändrad, men relativt låg, nivå vid Kämpinge och saknades helt vid 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. Även station Kämpinge visade på normala förekomster av mobil epifauna år 2006.

Infauna

Kämpinge

Totalt 8 arter återfanns i infaunan vid Kämpinge, vilket var inom ramen för hela perioden (1998-2006) (Tab.

Tab. 3. Medelantalet taxa/hugg och totala antalet taxa på station Kämpinge och station Hörte under perioden 1998-2006 för infauna.

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

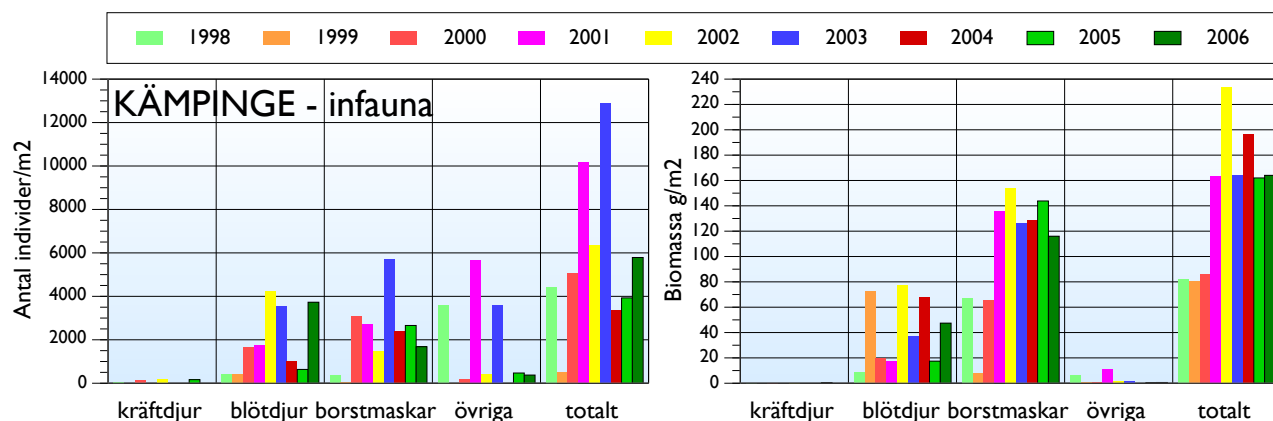


Fig. 8. Individantal (abundans) och biomassa (uttryckt som etanolvåtvikt) av infaunans huvudgrupper och totalt under augusti-oktober vid Kämpinge för åren 1998-2006.

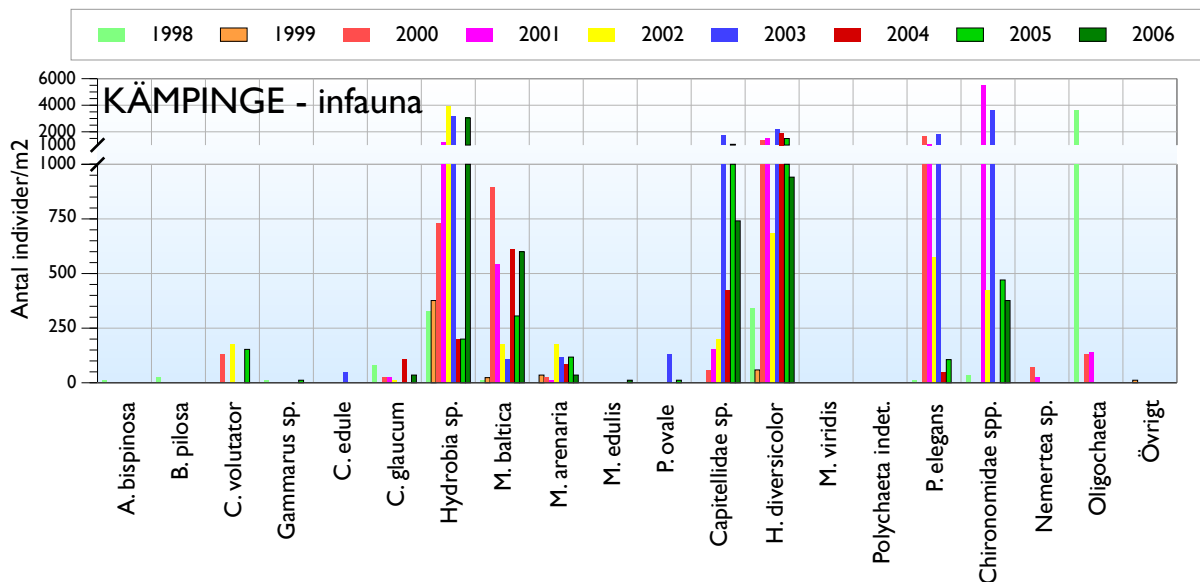


Fig. 9. Individantal (abundans) av infauna vid Kämpinge under augusti-oktober för åren 1998-2006. Observera att skalan är bruten.

3). Medelantalet per hugg hade efter fjolårets relativt höga notering åter minskat signifikant till 2004 års nivå. Regressionsanalys av antalet taxa per hugg visade dock på en svag, signifikant positiv trend över hela perioden ($R^2=0,12$).

Antal individer hade ökat något för andra året i följd, men låg alltså signifikant lägre än toppåret 2003 (Fig. 8). Årets ökning berodde framför allt på en ökad förekomst av tusensnäcka (*Hydrobia* sp.). De tre senaste årens lägre individantal beror framför allt på lägre förekomst av fjädermygglarver (*Chironomidae* sp.) (Fig. 9). Borstmaskarna hade minskat signifikant och kräftdjur saknades vid årets undersökning. Svaga, men signifikanta positiva trender över hela undersökningsperioden (1998-2006) sågs hos grupperna

blötdjur och borstmaskar.

Den totala biomassan låg oförändrad på 2005 års nivå vilket är en relativt hög nivå (Fig. 8). Trots årets oförändrade nivå sågs en signifikant positiv, men svag trend över hela perioden ($R^2=0,13$). Bakom den oförändrade totalbiomassan sågs ökningar hos blötdjuren (fr. a. sandmusslan *Mya arenaria*) och minskningar hos borstmaskarna (*Hediste diversicolor*) (Fig. 10).

Sammanfattningsvis sågs ökande individantal, oförändrad biomassa samt ett något vikande artantal. Vidare sågs ökande, men mycket svaga, trender för både artantal och biomassa över hela perioden (1998-2006). Ökningar sågs hos blötdjuren och minskningar sågs hos borstmaskarna över det senaste året. Kräftdjur saknades åter vid årets undersökning.

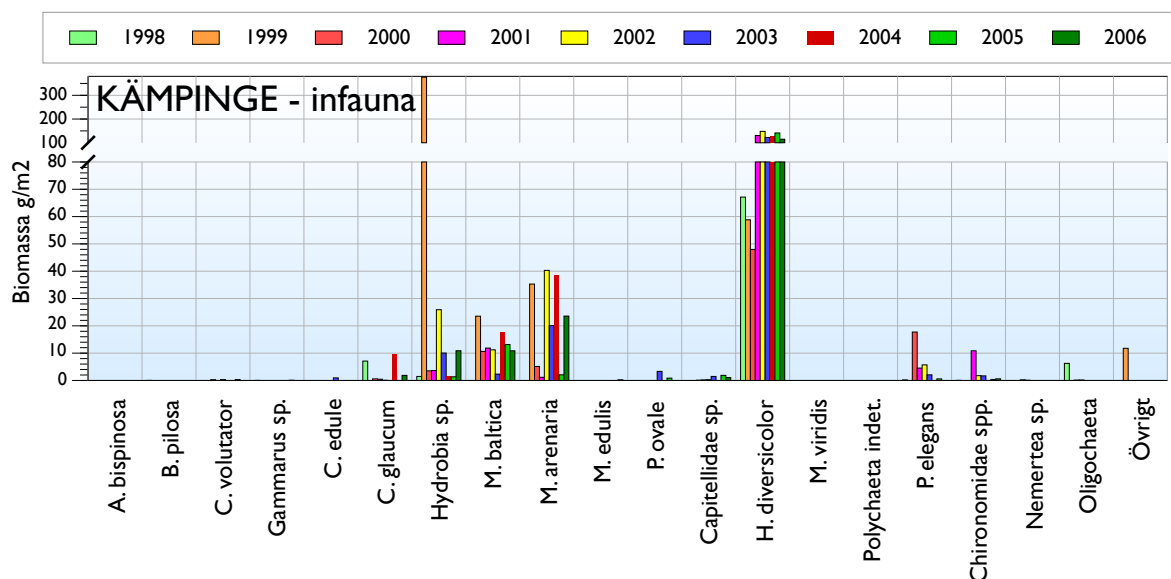


Fig. 10. Biomassa som etanolvåtvikt av infauna under augusti/september för åren 1998 -2006. Observera att skalan är bruten.

Hörte

Hörte uppvisade en infauna som representerades av fem arter, vilket var en ökning jämfört med år 2005 och inom ramen för hela undersökningsperioden 1998-2006 (Tab. 3). Medelantalet taxa per hugg hade också ökat och låg på en relativt hög nivå.

Individantalet hade minskat över det senaste året

över det senaste året. Individantalet dominerades även vid årets undersökning av arter som är typiska på exponerade grunda sandbottnar (Fig. 11).

Biomassan vid Hörte hade vid årets undersökning minskat något gentemot fjolåret, och låg kvar på en för perioden hög nivå (1998-2006) (Fig. 11). Biomassan dominerades av borstmaskar (*Hediste diversicolor*). Kräftdjuret *Bathyporeia pilosa* hade åter minskat i

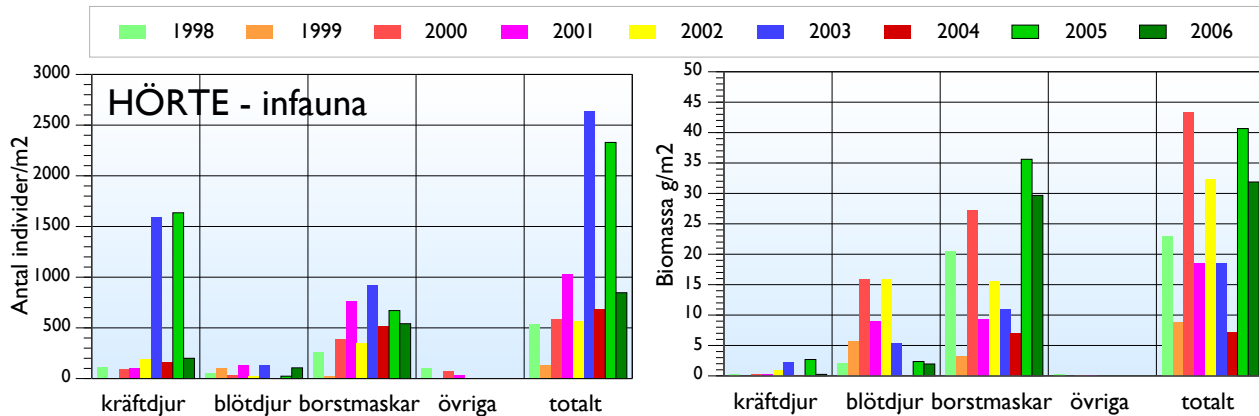


Fig. 11. Individantal (abundans) och biomassa (uttryckt som etanolvåtvikt) av infaunans huvudgrupper och totalt under augusti-oktober vid Hörte för åren 1998-2006.

men låg fortfarande på en relativt hög nivå sett över hela perioden (1998-2006)(Fig. 11). Den observerade minskningen berodde huvudsakligen på en återgång i förekomst av kräftdjuret *Bathyporeia pilosa* (Fig. 12). Denna art dominerade år 2003 och 2005 individantalet på stationen. Sett över hela perioden 1998-2006 sågs en signifikant ökande trend för det totala individantalet med låg förklaringsgrad ($R^2=0,16$). Kräftdjuren uppvisade samma utvecklingsmönster för individantal. Blötdjuren ökade och borstmaskarna minskade något

biomassa till normal nivå (Fig. 13), men visade ändå på en signifikant positiv, men svag, trend över hela perioden (1998-2006) ($R^2=0,10$).

Både individantal och biomassa visade, trots minskningar över det senaste året, på relativt höga nivåer på lokal Hörte. Artantalet hade 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).

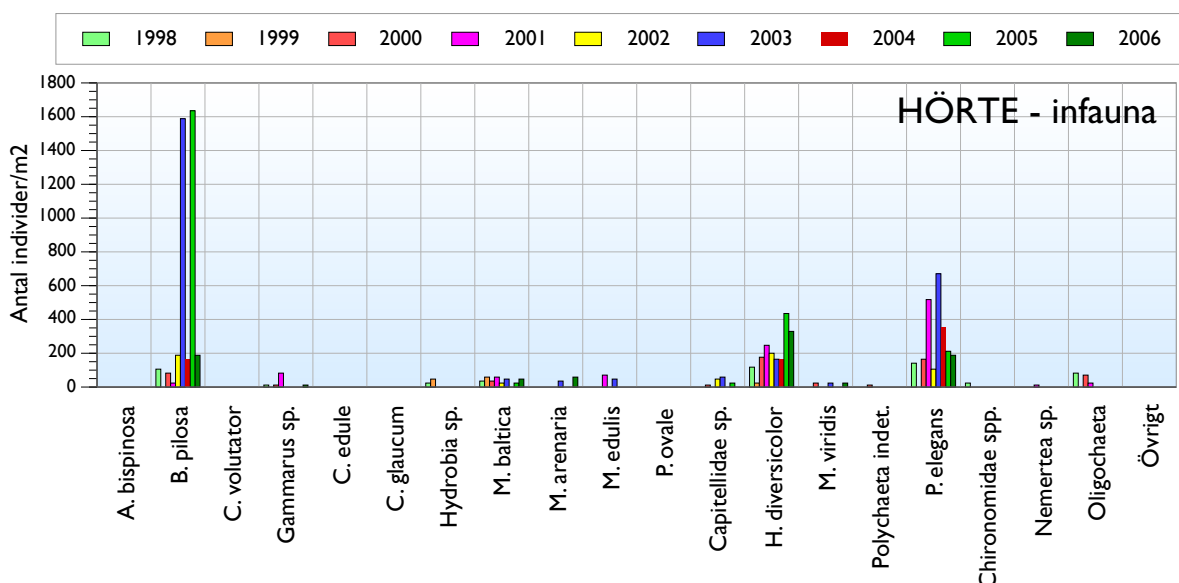


Fig. 12. Individantal (abundans) av infauna under augusti/september vid Hörte för åren 1998-2006.

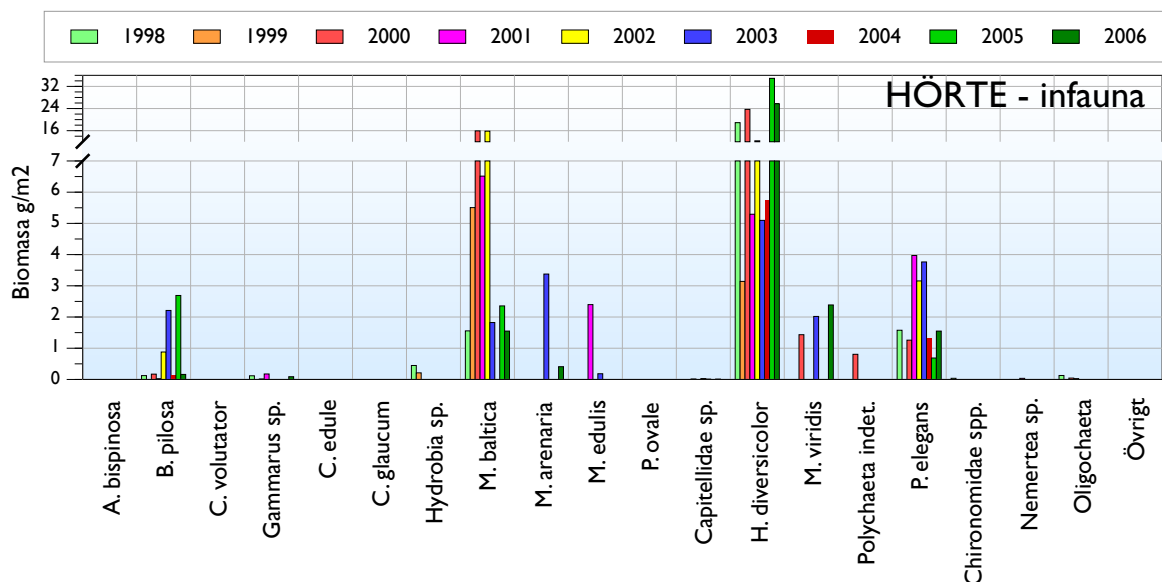


Fig. 13. Biomassa uttryckt som etanolvåtvikt av infauna under augusti-oktober vid Hörte för åren 1998-2006.

Jämförelser

Stationerna Kämpinge och Hörte är av två helt skilda typer vilket återspeglas i infaunan precis som hos epifaunan. När man jämför förändringar på de båda stationerna ser man också att mönsterna skiljer sig åt en del. Kämpinge visade på öknings/oförändrat individantal och biomassa och något vikande artantal medan man vid Hörte såg minskande individantal och biomassa, men ökande artantal, tvärtemot station Kämpinge. Antagligen har påverkan varit av mer lokal karaktär. Teoretiskt kan samma typ av påverkan ge olika effekt på olika lokaler. Exempelvis kan moderat vindpåverkan öka vattenomsättningen i den skyddade Kämpingelokalen (gynnsamt) och samtidigt orsaka bottenförflyttningar vid Hörte (negativt). Fintrådiga algers förekomst och omfattning spelar troligtvis den mest avgörande rollen för status hos grunda bottenar på Sydkusten

Naturliga årsvariationer hos de faktorer som styr fintrådiga algers förekomst såsom temperatur, ljus, vind etc., kommer då att avgöra påverkan på organismerna i denna miljö.

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. 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.

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

	Kämpinge september -06	Hörte september -06
Antal arter/prov	4,8	3,4
Abundans ind/m ²	5788,2	847,1
Biomassa g/m ²	164,0	31,9
AAB	2,7	2,0
Klass	I	I

Sammanfattning

Några större förändringar i sedimentparametrar på lokal Hörte kunde inte noteras vid årets undersökning. Fjölårets något förhöjda organiska halt i Kämpingesedimentet hade i år återgått till en för stationen normal nivå.

Epifaunan vid Kämpinge och Hörte uppvisade vid 2006 års undersökning likartat mönster med svaga ökningar i individantal (abundans) och minskningar i biomassa. Ökningar respektive minskningar sågs för olika arter vid de båda stationerna. Kräftdjuren ökade dock i antal på båda stationerna. Båda stationer visade på normala förekomster av mobil epifauna år 2006.

Infaunan vid station Kämpinge visade år 2006 på ökande respektive oförändrade nivåer beträffande individantal och biomassa och något vikande artantal. Framför allt blötdjuren visade på generella ökningar.

Infaunaresultaten på station Hörte visade vikande individantal och biomassa, men alltså höga nivåer år 2006. Kräftdjuren var enda ökande grupp över det senaste året. Station Hörte är en mycket exponerad lokal där faunan med jämna mellanrum verkar decimeras till följd av vind- och vågerosion och kraftig förekomst av fintrådiga alger.

Sammantaget visade epi- och infaunaundersökningarna år 2006 på normala och goda resultat som låg inom ramen för hela undersökningsperioden 1998-2006.

Referenser

- 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 Grøphic Consult, Odense. ISBN 87-986781-1-6
- Hansson C. G. 1994. Sydsandinaviska marina evertebrater, utgåva 2. Länsstyrelsen i Göteborgs- och Bohus län. 1998:4.
- 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).
- 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
- 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 åtgärdsalternativ 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. Denna 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 (Tuvbäcken). 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 internt 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 kopplad 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 2002-06.

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 1992-2006 för vattendragen.

Belastningen av totalkväve varierar år från år genom variationen av transporten i åarna (Fig. 1). Åren 1990, 1998, 1999, 2002, 2004 och 2006 var högflödesår medan 1996-97, 2003 och 2005 var lågflödesår. 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 lågflödesår är samma som för totalkväve. Samma år dominerar fosfortransporten men även Svartån 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.

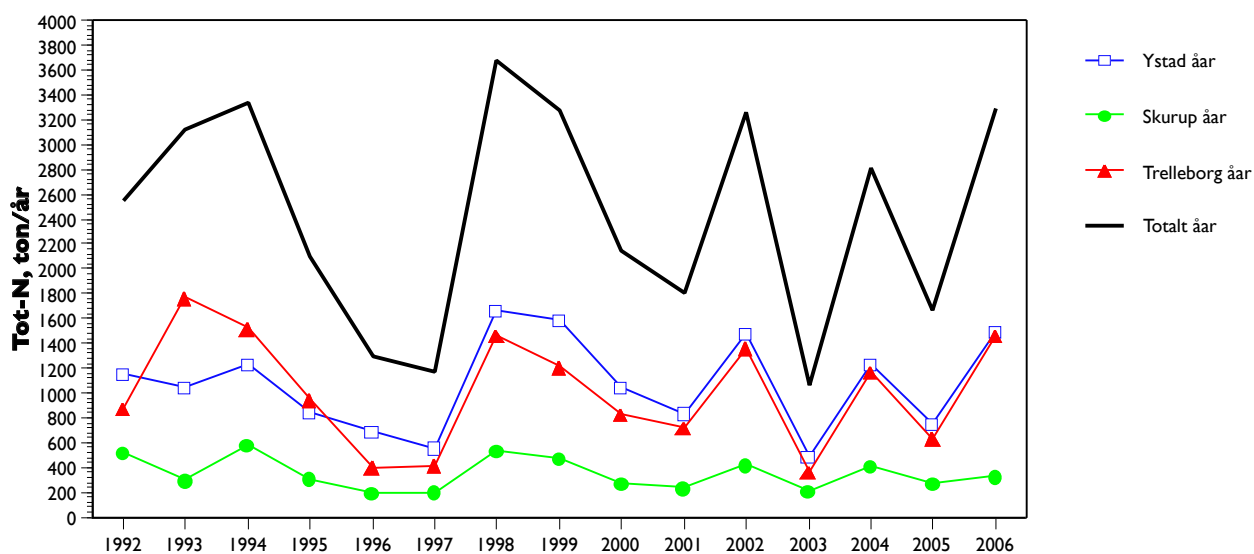


Fig. 1. Utvecklingen i belastning av totalkväve på sydkustens havsmiljö från vattendrag, uppdelat kommunvis och totalt, under åren 1992-2006.

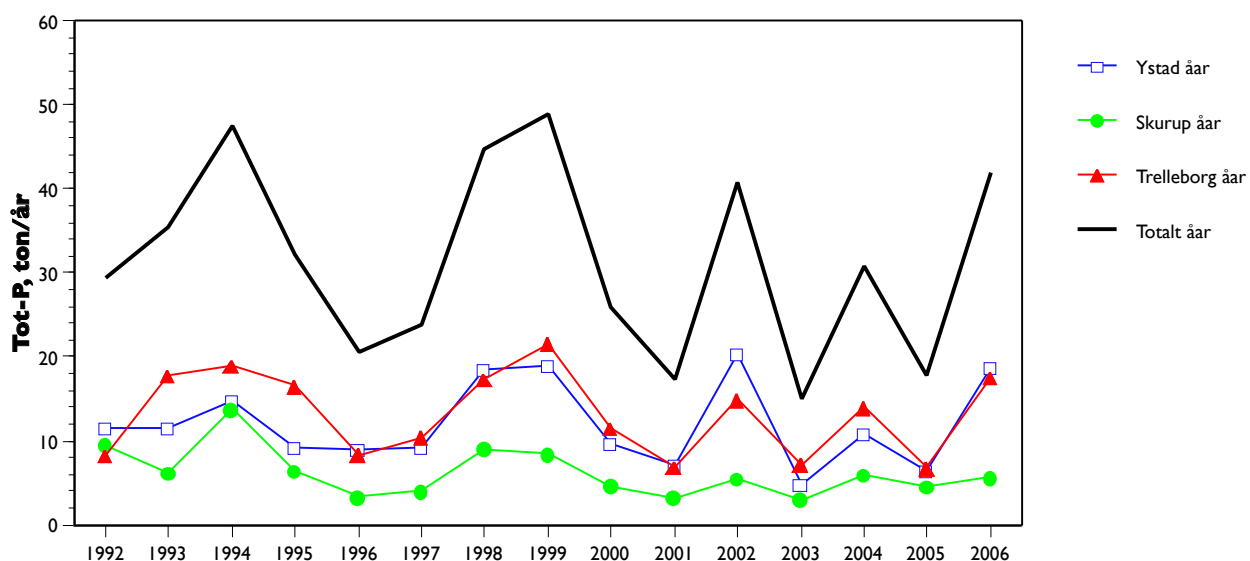


Fig. 2. Utvecklingen i belastning av totalfosfor på sydkustens havsmiljö från vattendrag, uppdelat kommunvis och totalt, under åren 1992-2006.

BILAGA I 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 2006, 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 strömhastighet mättes vid ytan (5 m) och vid botten (16 m) med pendelmätare av Haamermoddell.

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-NO3
NH ₄ -N	SS 02 81 34
Total-N	SS 02 81 31/SA 9106-NO3
Kisel-Si	UNESCO 1983

Prover för POC/PON-analys filtrerades inom 2 timmar efter provtagning på förbrända GF/F-filter. Trip-

pelprover 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 1993-05 för underlätta jämförelsen med 2006.

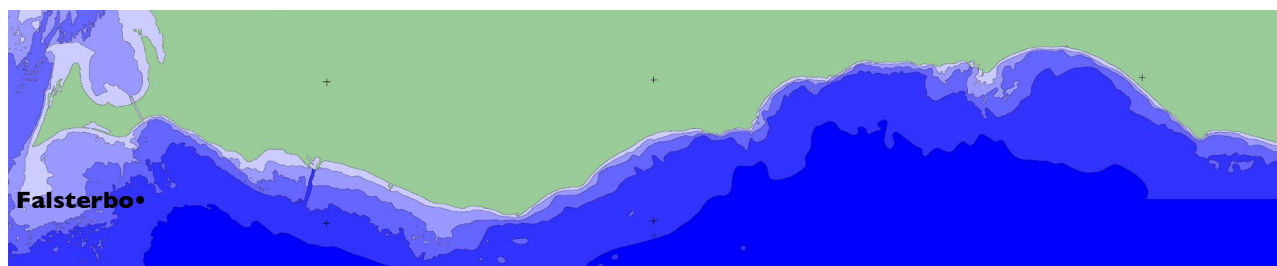
Råden från Naturvårdsverket "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - kust och hav" (Rapport 4914) användes för en bedömning av närsalttillstånd och avvikelseklassning enligt jämförvärden för Östersjön. Fem klasser används i bedömningen där 1 är "bäst" och 5 "sämst". Tillståndsklassningen görs enligt tabeller i rapport 4914, där det uppmätta värdet klassas. Avvikelseklassningen görs med jämförelsevärden i rapport 4914 där avvikelsekvoten (uppmätt värde/jämförelsevärde) klassas.

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

Tot-N och tot-P klassas för vinter- och sommarperioden (januari-februari respektive juli-augusti). Nitrat, ammonium och fosfat klassas enbart för vinterperioden, medan klorofyll och siktdjup klassas för augusti månad. Syre klassas för det lägsta syrevärdet under året.

Klassning har utförts för medelvärden 1993-2004 respektive 2006.

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



Karta 1. Provtagningsstation för hydrografi och växtplankton.

och diagramframställning.

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

I bilaga 2 redovisas samtliga rådata.

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

Tabell 1. Klassningssystem för närsalter, klorofyll, syre och siktdjup enligt Naturvårdsverket.

Tillstånd/Parameter färgkod inom parantes	Tot-N, tot-P, nitrat, fosfat, klorofyll	Syre	Siktdjup
1 (blå)	Mycket låg halt	Hög halt	Mycket stort siktdjup
2 (grön)	Låg halt	Mindre hög halt	Stort siktdjup
3 (gul)	Medelhög halt	Låg halt	Medelstort siktdjup
4 (orange)	Hög halt	Mycket låg halt	Litet siktdjup
5 (röd)	Mycket hög halt	Svavelväte	Mycket litet siktdjup
Avvikelse/Parameter färgkod inom parantes	Tot-N, tot-P, nitrat, fosfat, klorofyll		Siktdjup
1 (blå)	Ingen/obetydlig avvikelse		Ingen/obetydlig avvikelse
2 (grön)	Liten avvikelse		Liten avvikelse
3 (gul)	Tydlig avvikelse		Tydlig avvikelse
4 (orange)	Stor avvikelse		Stor avvikelse
5 (röd)	Mycket stor avvikelse		Mycket stor avvikelse

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 hydrografiprovtagningen.

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.

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 1997-2004, 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 algarter
- Bestämning av djuputbredning för blåstång och sågtång

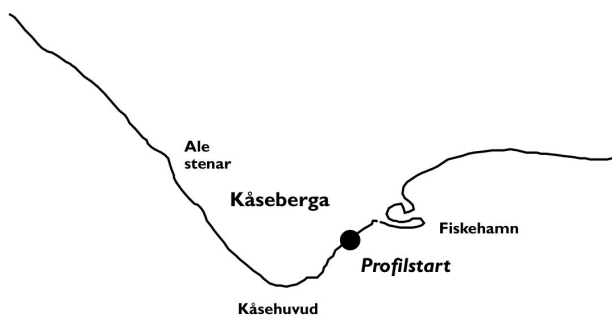
För att ytterligare förbättra bedömningen av täckningsgraden beslöts att fr.o.m. 2001 använda metodik enligt Danmarks Miljöundersökningar (DMU Rapport nr 323, 2000). Bedömningen innebar att täckningsgraden bestämdes i storrutor, 5x5 m inom tre djupintervall, svarande till viktiga vegetationsområden på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

Samma utgångs- och slutpositioner som tidigare år, 1993-2005, användes. Vid bedömningarna markerades positioner med bojar och positionering gjordes med GPS (WGS-84). Nytt för 2006 vara att huvudutbredningsgränsen för blåstång/sågtång 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) med bäring 130° och längs samma transekt som 1993-2005 (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 11 oktober 2006.

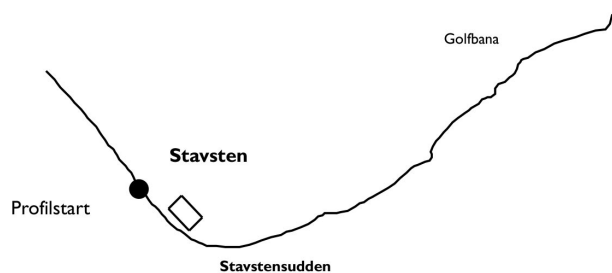


Karta 2. Profilens utgångspunkt vid Kåseberga.

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 1993-2005 (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 18 september 2006.



Karta 3. Profilens utgångspunkt vid Stavsten

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 2006 redovisas i bilaga 2.

Ålgräs

Undersökningen av ålgräs utfördes vid Fredshög, väster om Trelleborg (N 55° 22 97, E 13° 01 30 (WGS-84), Karta 4) den 18 september 2006, samt strax öster om Ystad hamn (N55° 25 117, E 13° 50 370 (WGS-84) den 29 augusti.

Då ålgräsbottnarnas utbredning är från ca 2 m djup till ca 5 m, användes dykning för provtagningen. Tidigare år har provet tagits på 2,5, 4,0 och 4,5 meters djup. På respektive djup har 2 replikat tagits. I undersökningen 1998 kunde området med ålgräsvegetation på 4 resp. 4,5 meters djup ej återfinnas. Från och med 1998 togs 6 replikat på djup mellan 2,1 och 2,4 meter. 2006 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 nummerad 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 1998-2006.

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 1998-2005. Vid variansanalys (ANOVA) har signifikansnivå satt vid $p < 0,05$. 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 för medellängd, torrsvikt samt antalet skott per m².

Fintrådiga alger

Metoden baserades på upprepade mätningar av algbio-massan för att säkert finna årsmaximum och för att följa säsongscykel.

Transekterna som undersöktes var Kämpinge (Karta 5), som också provtogs 1999-2005, samt Abbekås som också provtogs 1999 och 2001-05. I varje transekt provtogs alger på tre djup; 2, 4 och 6 m djup. På varje djup togs 6 kvantitativa delprov genom att en ram placerades ut på botten (ramyta 0,04 m²). Ramen placerades på varje provdjup inom områden med den största täckningen av fintrådiga alger (subjektiv provtagning). Genom att ramen var försedd med 30 cm höga kanter och ett skyddslock kunde även mycket tjocka sjök av alger provtas med ett minimum av provförlust.

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

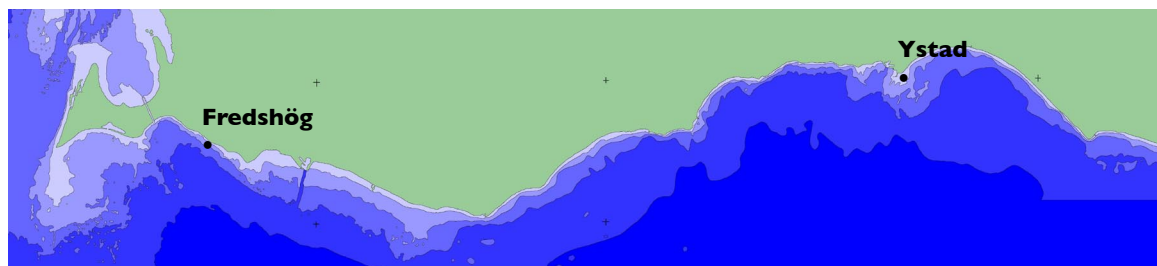
Vid varje provtagning gjordes positions-bestämning på varje djup med GPS (WGS-84). Positionerna var desamma som under 1999-2005 (se tabell 1). Positionerna provtogs totalt 4 gånger med ca 3-4 veckors intervall under perioden 14 juni till 12 september 2006.

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

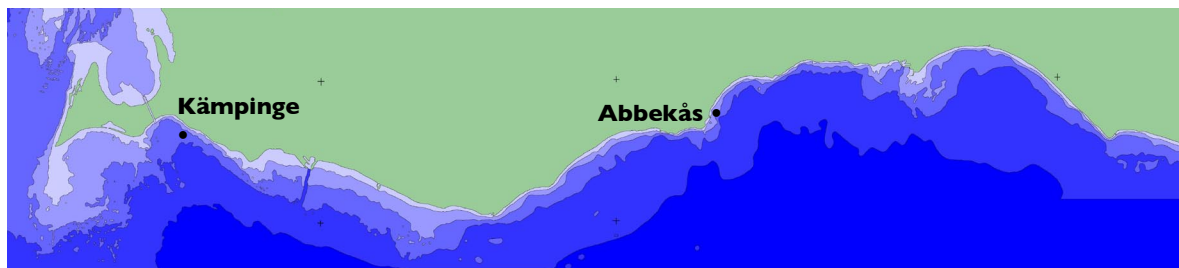
Proverna sorterades i huvudgrupperna grön-, brun-

Tab. 1. Provtagningspositioner (WGS-84) för fintrådiga alger 2006.

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



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



Karta 5. Placering av transekt för undersökning av fintrådiga alger 2006.

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 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 rådata.

Mobil epifauna och infauna

Mobil epifauna och infauna insamlades på lokalerna Kämpinge och Hörte den 16:e oktober 2006 (karta 6). Provtogare 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 rörprovtogare (bottenyta 85 cm²). Även här togs det 10 slumpvis utvalda prov per lokal. Sedimentpropparna sållades i såll med maskvidden 1 mm och konserverades på samma sätt som den mobila epifaunan.

På varje lokal togs det dessutom sedimentprov för bestämning av glödförlust, som ett mått sedimentets organiska halt. Sedimentproven insamlades med rörprovtogare. 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 viktnedgången efter bränning av torkat sediment under 4 timmar vid 550 °C.

I laboratorium sorterades, artbestämades, 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.

Beskrivning av lokalerna

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



Karta 6. Stationer för undersökning av mobil epifauna och infauna år 2006 längs Syd-kusten.

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 rentvättad 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 (1998-2006). Signifikansnivån sattes till $p < 0,05$. Alla analyser har gjorts med programvaran SPSS SYSTAT.

Samtliga rådata redovisas i bilaga 2.

BILAGA 2 Rådata

Hydrografi

Växtplankton

Makroalger

Ålgräs

Fintrådiga alger

Epi- och infauna

SVF Hydrografi 2006 Station Falsterbo

Station	Datum	Provtagare	Tidpunkt	Moln	Vind	Djup m	Temperatur °C	Syre ml/l	Syremätn. %	Sikt djup m	Salthalt PSU	PO4-P µM	Tot-P µM	SiO3-Si µM	NO2-N µM	NO3-N µM	NH4-N µM	Tot-N µM	POC µM	PON µM	Kl. a µg/l	Strömhast. cm/s	Strömrikt. grader	Prim. Prod. mg C/m3 h
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-01-12	Weste Nylander	0840-0930	8, dimma	VSV, 6	0.5	3.5	9.14	103	9.5	7.92	0.71	1.13	14.60	0.14	2.21	0.29	16.43	7.40	1.14	1.3	-	-	13.7
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-01-12	Weste Nylander	0840-0930			5.0	3.5	9.11	103		7.95	0.74	1.00	14.60	0.14	2.21	0.21	16.43	7.51	1.10	1.3	-	-	13.7
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-01-12	Weste Nylander	0840-0930			10.0	3.5	9.11	103		7.95	0.74	1.06	14.60	0.14	2.29	0.29	17.86	9.33	1.58	1.5	-	-	5.5
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-01-12	Weste Nylander	0840-0930			16.0	3.7	9.03	102		8.05	0.74	1.03	14.24	0.14	2.29	0.29	17.14	6.42	0.94	1.0	-	-	9.1
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-02-01	Weste Nylander	0845-0935	8	V, 9	0.5	1.6	9.22	99	9.0	7.51	0.74	1.00	14.60	0.14	2.36	0.14	17.86	9.62	1.46	1.2	-	-	20.7
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-02-01	Weste Nylander	0845-0935			5.0	1.7	9.79	105		7.51	0.77	1.00	14.60	0.14	2.43	0.14	17.86	9.09	1.49	1.2	-	-	10.1
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-02-01	Weste Nylander	0845-0935			10.0	1.7	9.40	101		7.55	0.77	1.00	14.60	0.14	2.29	0.14	19.29	8.31	1.35	1.8	-	-	18.2
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-02-01	Weste Nylander	0845-0935			16.0	2.3	9.19	100		8.02	0.81	1.00	14.60	0.14	2.71	0.21	18.57	5.27	0.88	0.4	-	-	6.5
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-02-01	Weste Nylander	0845-0935			0.16					7.44	0.74	1.00	13.53	0.21	2.07	0.21	20.71	6.52	0.99	0.8	-	-	7.4
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-02-27	Weste Nylander	0845-0930	1	NNO, 5	0.5	1.3	9.25	98	11.0	7.39	0.77	1.13	13.17	0.21	2.79	0.21	20.71	9.24	1.33	1.3	-	-	25.4
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-02-27	Weste Nylander	0845-0930			5.0	1.4	9.34	99		7.39	0.77	1.03	13.17	0.29	2.71	0.21	20.00	8.56	1.27	1.2	-	-	11.8
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-02-27	Weste Nylander	0845-0930			10.0	1.4	9.19	98		7.39	0.77	1.03	12.82	0.21	2.71	0.21	19.29	10.55	1.72	1.4	-	-	28.4
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-02-27	Weste Nylander	0845-0930			16.0	1.8	9.32	100		7.44	0.74	1.00	13.53	0.21	2.07	0.21	20.71	6.52	0.99	0.8	-	-	71.6
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-04-03	Weste Nylander	0845-0930	8	SSW, 3	0.5	1.7	9.60	103	11.0	7.55	0.55	1.00	12.11	<0.07	<0.21	0.14	15.00	16.65	2.27	2.5	-	-	2.4
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-04-03	Weste Nylander	0845-0930			5.0	1.6	9.59	103		7.54	0.55	0.94	12.11	<0.07	<0.21	0.14	15.00	20.63	2.84	2.5	-	-	2.5
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-04-03	Weste Nylander	0845-0930			10.0	1.6	9.59	103		7.54	0.55	0.97	12.11	<0.07	<0.21	0.14	15.00	20.01	2.64	2.7	-	-	2.4
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-04-03	Weste Nylander	0845-0930			16.0	1.2	9.11	97		7.84	0.68	1.13	14.24	0.07	<0.21	0.14	19.29	29.78	3.56	2.6	-	-	2.4
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-05-03	Weste Nylander	0840-0930	4	SO, 8	0.5	5.2	9.09	107	10.0	7.32	0.52	0.94	6.05	<0.07	<0.21	0.36	14.29	15.55	2.17	0.9	-	-	2.5
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-05-03	Weste Nylander	0840-0930			5.0	4.9	9.09	106		7.32	0.45	0.81	6.05	<0.07	<0.21	0.29	15.00	14.35	2.89	0.9	-	-	2.3
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-05-03	Weste Nylander	0840-0930			10.0	4.8	8.96	104		7.31	0.48	0.81	6.05	<0.07	<0.21	0.30	15.00	14.61	1.95	1.1	-	-	2.4
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-05-03	Weste Nylander	0840-0930			16.0	4.8	8.95	104		7.42	0.55	1.06	6.05	<0.07	<0.21	0.29	22.86	15.01	2.05	0.9	-	-	2.4
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-05-03	Weste Nylander	0840-0930			0.16															0.9	-	-	2.5
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-07-05	Weste Nylander	0840-0930	0	SO, 7	0.5	18.4	7.16	114	5.0	7.29	0.26	0.81	6.76	<0.07	<0.21	0.14	20.00	0.00	0.00	2.1	-	-	24.5
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-07-05	Weste Nylander	0840-0930			5.0	18.1	6.76	107		7.35	0.16	1.03	6.76	<0.07	<0.21	0.14	20.00	0.00	0.00	1.8	-	-	165.0
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-07-05	Weste Nylander	0840-0930			10.0	17.8	6.76	106		7.35	0.16	1.03	6.76	<0.07	<0.21	0.21	21.43	0.00	0.00	1.3	-	-	23.6
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-07-05	Weste Nylander	0840-0930			16.0	17.1	6.78	105		7.40	0.23	0.87	6.05	<0.07	<0.21	0.14	18.57	0.00	0.00	0.8	-	-	13.7
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-08-02	Weste Nylander	0840-0935	8	SV, 8	0.5	20.7	6.07	101	6.5	7.69	0.19	0.61	5.34	<0.07	<0.21	0.29	24.29	22.66	3.55	0.8	-	-	37.1
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-08-02	Weste Nylander	0840-0935			5.0	20.5	6.01	100		7.69	0.16	0.61	5.70	<0.07	<0.21	0.36	22.14	24.58	4.03	0.4	-	-	18.0
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-08-02	Weste Nylander	0840-0935			10.0	13.6	7.40	106		7.55	0.35	0.77	6.41	0.07	<0.21	0.21	20.71	25.25	3.62	0.6	-	-	26.3
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-08-02	Weste Nylander	0840-0935			16.0	9.3	7.34	95		7.58	0.61	1.00	6.76	0.07	<0.21	0.29	20.71	32.16	4.68	0.8	-	-	15.0
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-08-02	Weste Nylander	0840-0935			0.16															0.4	-	-	17.7
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-09-07	Weste Nylander	0840-0925	8	SSW, 4	0.5	12.7	6.86	97	6.0	8.24	0.42	0.77	8.20	0.07	<0.21	0.14	20.00	19.33	3.00	2.5	-	-	6.5
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-09-07	Weste Nylander	0840-0925			5.0	12.5	6.52	92		8.42	0.39	0.81	7.84	0.07	<0.21	0.14	20.00	22.01	3.64	3.5	-	-	180.0
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-09-07	Weste Nylander	0840-0925			10.0	12.1	6.56	91		8.62	0.42	0.77	8.20	0.14	<0.21	0.21	20.00	17.87	2.86	2.9	-	-	8.4
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-09-07	Weste Nylander	0840-0925			16.0	12.5	6.08	86		9.22	0.48	0.87	8.20	0.21	<0.21	0.43	20.00	19.94	2.75	2.8	-	-	7.7
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-09-07	Weste Nylander	0840-0925			0.16															2.1	-	-	12.5
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-10-04	Weste Nylander	0840-0925	5	SW, 5	0.5	15.8	6.44	97	9.0	8.07	0.29	0.65	7.50	0.07	<0.21	<0.35	19.29	17.53	2.85	1.1	-	-	2.8
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-10-04	Weste Nylander	0840-0925			5.0	15.8	6.30	95		8.13	0.26	0.68	7.86	0.07	<0.21	<0.35	18.57	18.00	2.98	1.3	-	-	1.2
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-10-04	Weste Nylander	0840-0925			10.0	15.7	6.33	96		8.19	0.26	0.65	7.50	0.07	<0.21	<0.35	19.29	15.55	2.55	1.1	-	-	335.0
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-10-04	Weste Nylander	0840-0925			16.0	10.8	5.39	73		8.43	0.65	0.90	12.86	0.43	0.36	<0.35	17.86	12.14	1.50	0.3	-	-	3.3
Falsterbo, N55° 19.52 E12° 56.47	06-10-04	Weste Nylander	0840-0925			0.16															0.8	-	-	

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

Synonymer	Arter, släkten, storleksgrupper	06-01-12	06-02-01	06-02-27	06-04-03	06-05-03	06-07-05	06-08-02	06-09-07	06-10-04
	Kiselalger									
	<i>Actinocyclus</i> sp.	1								
	<i>Chaetoceros decipiens</i>		1					3 200		
	<i>Chaetoceros impressus</i>		500	1			1		700	1
	<i>Chaetoceros radicans</i>									1
	<i>Chaetoceros similis</i>					500				
	<i>Chaetoceros subtilis</i>					1				
Chaetoceros calcitrans	<i>Chaetoceros tenuissimus</i>		1	1	500					
	<i>Chaetoceros wighami</i>				27 300	11 200				
	<i>Chaetoceros</i> spp.					6 500		1	900	
	<i>Coscinodiscus</i> sp.								2 700	1
	<i>Melosira nummuloidea</i>				1	1				
	<i>Proboscía alata</i>		300							
	<i>Skeletonema costatum</i>				33 800	1 400				
	<i>Thalassionema nitzschioides</i>									
	<i>Thalassiosira angulata</i>					1				
	<i>Thalassiosira</i> cf. <i>levanderi</i>				53 900					
	<i>Thalassiosira nordenskiöldi</i>									
	<i>Thalassiosira Baltica</i>				1 600	1				
	<i>Thalassiosira</i> sp.	1	1					1		1
	<i>pennata kiselalger</i>									
	Summa	2	803	2	117 101	19 604	1	3 203	4 300	4
	Blågröna alger									
	<i>Anabaena</i> sp.*						2,6			
	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i> *						4,1	1,0		
	<i>Nodularia spumigena</i> *						1,2			
	Dinoflagellater									
	<i>Ceratium longipes</i>					1				
	<i>Ceratium tripos</i>							1		
	<i>Dinophysis acuminata</i>									1
	<i>Dinophysis norvegica</i>								300	
	<i>Gonyaulax spinifera</i>		1							
	<i>Gyrodinium</i> cf. <i>fusiforme</i>				300					
	<i>Gyrodinium</i> sp. 15-20 µm					1 800				
	<i>Heterocapsa triquetra</i>									1
Heterocapsa rotundata	<i>Katodinium rotundatum</i>		21 600	28 800		43 100				
Gonyaulax catenata	<i>Peridiniella catenata</i>				1	1				
Minuscula bipes	<i>Protoperidinium bipes</i>					1				
	oident. dinoflagellat 15-25 µm			300	2 900	1 800	1 400			300
	Summa	0	21 601	29 100	3 201	46 703	1 400	1	300	302
	Chrysophyceer									
	<i>Apedinella</i> sp.					1				
Distephanus speculum	<i>Dictyocha speculum</i>							1		
	<i>Dinobryon</i> sp.					86 300				
	<i>Ebria tripartita</i>		1	1	1					1
	Prasinophyceae									
	<i>Pyramimonas</i> sp.				1	1				1
	Chlorophyceer									
	<i>Oocystis</i> sp.		1							
	<i>Planktonema lauterbornii</i>									
	Monader och flagellater									
	3-6 m	302 000	158 000	93 500	374 000	230 000	618 000	1 014 000	762 000	518 000
	6-10 µm	129 000	43 100	101 000	14 400	158 000	158 000	173 000	201 000	345 000
	10-15 µm									
	Flagellater 6-10 µm	86 300	223 000	64 700	28 800	216 000	101 000	288 000	690 000	14 400
	Cryptomonader	28 800	115 000	36 000		28 800				
	Choanoflagellater		21 600		288 000					
	Summa	546 100	560 700	295 200	705 200	632 800	877 000	1 475 000	1 653 000	877 400
	Ciliater									
	oidentifierade 20-50 µm inkl.	1 600	2 900	5 200	9 200	11 900	300	1 400	7 700	1 400
Mesodinium rubrum	<i>Myrionecta rubra</i>			5 200	13 500	1				
	<i>Helicostomella subulata</i>									
	<i>Lohmanniella oviformis</i>		1 800			1				
	<i>Lohmanniella spiralis</i>									200
	I övrigt förekommande									
	Choanoflagellater**					1				
	<i>Eutreptiella</i> sp.			7 200	43 100			500		
	** ingår i monader 10-15 µm									
	* anges i meter/liter									

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

Station Stavsten
2006
Provtagningsyta: **5x5 m**
Provtagningsdatum: **06-09-18**

Art-grupp/djupintervall	2 m= 1-2 m			medel	2,6 m=2-3 m			medel	4,3 m=3-4 m			medel
	1	2	3		1	2	3		1	2	3	
Gräslager												
Cladophora rupestris	1,8	0,95	4,75	2,5	1,8	1,8	0,9	1,5	2	2	0,5	1,5
Cladophora sp. (grönslick)	0,45	0,475	0,475	0,5	0,45	0,9	0,9	0,8				
Enteromorpha sp. (tarmtång)												
Brunalger												
Chorda filum (snärjtång)					0,9	4,5	1,8	2,4	0,5	0,5	0,5	0,5
Dictyosiphon foeniculaseus												
Ectocarpus/Pilayella	1,8	1,9	4,75	2,8	4,5	4,5	4,5	4,5				
Elachista fucicola												
Fucus serratus (sågtång)	13,5	9,5	9,5	10,8	0	0,45	0	0,2				
Fucus vesiculosus (blåstång)	58,5	66,5	66,5	63,8								
Spongonema tomentosa												
Rödalger												
Ceramium rubrum/Polysiphonia fucoides	9	9,5	9,5	9,3	63	54	54	57,0	77	75	45	65,7
Lösa fintrådiga (Ceramium/Polysiphonia)	13,5	14,25	9,5	12,4	13,5	18	18	16,5	5	2	50	19,0
Coccolytus truncatus									10	10	5	8,3
Furcellaria lumbricalis (gaffeltång)	1,8	1,9	4,75	2,8	18	9	13,5	13,5	60	70	50	60,0
Fanerogamer												
Zostera marina (ålggräs)					0	18	13,5	10,5				
Totalt	90	95	95	93,3	90	90	90	90,0	100	100	100	100,0

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

Station Kåseberga
2006
Provtagningsyta: 5x5 m
Provtagningsdatum: 06-10-11

		1 m=0-1 m			1,3 m=1-2 m			2 m=2-3 m		
Art-grupp/diupintervall		1	2	3 medel	1	2	3 medel	1	2	3 medel
Gräsalger										
Cladophora rupestris		1,4	0,25	0,2	4,75	4,75	4,5	4,5	4,5	4,5
Cladophora sp. (grönslick)		7	7,5	6						
Enteromorpha sp. (tarmtång)		3,5	2,5	2	1,9	0,95	0,9	1,3		
Brunalger										
Chorda filum (snärjtång)										
Dictyosiphon foeniculaseus										
Ectocarpus/Pilayella										
Elachista fuicicola										
Fucus serratus (sågtång)		14	7,5	4	76	76	76,5	76,2	81	79,5
Fucus vesiculosus (blåstång)		35	30	24	14,25	14,25	9	12,5	4,5	6,0
Spongonema tomentosa										
Rödalg										
Ceramium rubrum/Polysiphonia fucoideus					0,475	0,475	0,45	0,5	1,8	2,7
Lösa fintrådiga (Ceramium/Polysiphonia)										
Coccotylus truncatus										
Furcellaria lumbricalis (gaffeltång)										
Hildenbrandia rubra		17,5	7,5	6	23,75	23,75	27	24,8	31,5	28,5
Rhodocorton purpureum		17,5	7,5	6	14,25	14,25	18	15,5	4,5	4,5
Fanerogamer										
Zostera marina (ålgäsa)										
Totalt		70	50	40	95	95	90	93,3	90	90,0

Sydskustens Vattenvårdsförbund 2006, ålgräs

Provtagningsstation:	Fredshög 2 m			Projektnummer:		120-06		Position:		55 22 970	
Datum	06-09-18			Provtagningsyta:		1/16 m2		13 01 300			
	1	2		3	4	5	6	Medel	±SA		CV%
Skotantal/m2	1920	2048		1856	2032	1792	2720	2061		337,5	16
Biomassa skott, g/m2	307,2	235,2		312,0	326,4	323,2	398,4	317		52,1	16
Biomassa rhizom, g/m2											
Skottlängd cm, min.	15	11		11	10	15	6	11		3,4	30
Skottlängd cm, max.	71	58		67	63	70	71	67		5,2	8
Skottlängd cm, medel	38	27		35	36	44	39	37		5,6	15
	1	2		3	4	5	6	Medel	±SA		CV%
Sockerhalt, %	7,2	9,4		10	7	9	7,6	8		1,3	15
Täckningsgrad, %	60										

Provtagningsstation:	Ystad 2 m		Projektnummer:	120-06	Position:		55 25 117
Datum	06-08-29		Provtagningsyta:	I / I 6 m ²	13 50 370		
	1	2	3	4	5	6	
Skortantal/m ²	86,4	736	736	1120	768	1328	245,0
Biomassa skott, g/m ²	153,6	139,2	126,4	168,0	144,0	198,4	25,5
Biomassa rhizom, g/m ²							16
Skottlängd cm, min.	8	12	8	10	5	16	3,8
Skottlängd cm, max.	83	89	80	78	96	77	7,4
Skottlängd cm, medel	53	51	49	47	45	44	3,5
	1	2	3	4	5	6	
Sockerhalt, %	5,8	3,8	4,8	6	4	5,8	1,0
Täckningsgrad, %	70						

Sydskustens Vattenvårdsförbund Finträdiga alger 2006 Provtagningsyta 1/16 m²

g tv/m2															
Projektnr.	Datum	Station	Djup m	Provtagn. omg.	replikat 1	replikat 2	replikat 3	replikat 4	replikat 5	replikat 6	medel	SA	Täckning %	Tjocklek cm	Dominant art
088-06	06-06-14	Abbekås	2	1									-	-	Pfucoides
088-06	06-06-14	Abbekås	4	1	25,6	42,56	67,84	53,6	35,52	27,04	42,0	16,4	30	15	Pfucoides
088-06	06-07-14	Abbekås	2	2									<5	20	
088-06	06-07-14	Abbekås	4	2	42,24	78,72	175,84	64,64	60,32	82,08	84,0	47,2	30	15	Pfucoides/C.virgatum
088-06	06-08-04	Abbekås	2	3									<5	10	
088-06	06-08-04	Abbekås	4	3	49,28	31,36	39,36	91,52	96,8	40	59,8	31,6	10	15	Pfucoides/C.virgatum
088-06	06-09-12	Abbekås	2	4									<5	-	
088-06	06-09-12	Abbekås	4	4	59,36	30,4	87,36	109,28	113,44	111,04	96,1	23,0	-	20	Pfucoides
088-06	06-06-14	Abbekås	6	1	73,92	89,44	70,56	92,32	82,56	64,64	76,8	10,8	90	30	Pfucoides
088-06	06-07-14	Abbekås	6	2	163,52	54,56	89,28	183,52	96,96	60,32	108,0	53,6	60	15	Pfucoides/C.virgatum
088-06	06-08-04	Abbekås	6	3	67,68	27,68	82,4	53,44	55,52	61,12	58,0	18,1	20	15	Pfucoides/C.virgatum
088-06	06-09-12	Abbekås	6	4	72	92,16	95,2	50,24	50,56	16	62,7	30,0	-	10	Pfucoides
088-06	06-06-14	Kämpinge	2	1									<5	-	
088-06	06-06-14	Kämpinge	4	1	85,92	64,96	40,16	32,48	57,28	30,56	51,9	21,6	20	10	Pfucoides
088-06	06-07-14	Kämpinge	2	2									<5	15	
088-06	06-07-14	Kämpinge	4	2	78,4	61,6	69,44	32,48	33,92	56,8	55,4	18,7	60	15	Pfucoides
088-06	06-08-04	Kämpinge	2	3									<5	10	
088-06	06-08-04	Kämpinge	4	3	90,08	60,64	112,16	67,36	56,16	102,88	81,5	23,4	20	20	Pfucoides
088-06	06-09-12	Kämpinge	2	4									<5	-	
088-06	06-09-12	Kämpinge	4	4	36,64	38,72	41,12	44,64	80,8	36,8	46,5	17,1	10	7	Pfucoides
088-06	06-06-14	Kämpinge	6	1	48,16	48,64	97,92	71,52	59,36	45,12	61,8	20,2	30	15	Pfucoides
088-06	06-07-14	Kämpinge	6	2	119,68	68,48	54,56	75,68	0	87,68	67,7	39,8	50	15	Pfucoides
088-06	06-08-04	Kämpinge	6	3	117,28	78,88	35,52	100,32	80,96	72	80,8	27,7	80	25	Pfucoides
088-06	06-09-12	Kämpinge	6	4	22,08	20,96	44,16	41,6	23,84	82,56	39,2	23,5	10	7	Pfucoides

Sydkustens Vattenvårdsförbund 2006

Epifaunaprotokoll, individantal

Lokal: Hörte
 Provtagningsdatum: 01-10-02

Projektnummer: 151-06

Artnamn		Antal individer/m2										Medel	SA	SE	CV (%)
Kräftdjur		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
	<i>Crangon crangon</i>	10,2	12,2	4,1	6,1	12,2	6,1	4,1	16,3	4,1	12,2	8,78	4,41	1,40	50,3
	<i>Neomysis integer</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,3	8,2	2,24	4,95	1,56	220,4
	Totalt kräftdjur	10,2	12,2	4,1	6,1	12,2	6,1	4,1	16,3	18,4	20,4	11,02	5,95	1,88	54,0
Fisk															
	Totalt fisk	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
Totalt antal individer/m2		10,2	12,2	4,1	6,1	12,2	6,1	4,1	16,3	18,4	20,4	11,0	5,95	1,88	54,0

Epifaunaprotokoll, biomassa

Lokal: Hörte
 Provtagningsdatum: 01-10-02

Projektnummer: 151-06

Artnamn		Askfri torrsvikt mg/m2										Medel	SA	SE	CV (%)
Kräftdjur		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
	<i>Crangon crangon</i>	488,2	660,4	116,7	387,1	975,1	362,7	76,9	869,2	124,5	583,5	464,43	312,82	98,92	67,4
	<i>Neomysis integer</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,8	14,1	5,49	13,18	4,17	240,0
	Totalt kräftdjur	488,2	660,4	116,7	387,1	975,1	362,7	76,9	869,2	165,3	597,6	469,92	308,73	97,63	65,7
Fisk															
	Totalt fisk	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
Totalt askfri torrsvikt mg/m2		488,163	660,4	116,7	387,1	975,1	362,7	76,94	869,2	165,3	597,6	469,92	308,73	97,63	65,7

Epifaunaprotokoll, individantal

Lokal: Kämpinge
 Provtagningsdatum: 01-10-02

Projektnummer: 151-06

Artnamn		Antal individer/m2										Medel	SA	SE	CV (%)
Kräftdjur		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
	<i>Crangon crangon</i>	0	12,245	6,1224	4,0816	8,1633	2,0408	0	0	0	0	3,27	4,32	1,37	132,4
	<i>Palaemon adspersus</i>	0	0	0	0	4,0816	0	0	0	0	0	0,41	1,29	0,41	316,2
	<i>Palaemon elegans</i>	0	0	0	4,0816	14,286	14,286	0	0	2,0408	0	3,47	5,86	1,85	168,8
	<i>Praunus flexuosus</i>	0	4,0816	4,0816	2,0408	4,0816	12,245	0	26,531	177,55	0	23,06	54,89	17,36	238,0
	Totalt kräftdjur	0	16,33	10,2	10,2	30,61	28,57	0	26,53	179,6	0	30,20	53,81	17,02	178,2
Fisk															
	<i>Pomatoschistus microps</i>	2,0	4,1	2,0	2,0	6,1	4,1	2,0	4,1	2,0	6,1	3,47	1,68	0,53	48,4
	<i>Pomatoschistus minutus</i>	0,0	0,0	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,82	1,05	0,33	129,1
	<i>Platichthys flesus</i>	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,61	1,38	0,44	225,0
	Totalt fisk	6,1	4,1	4,1	4,1	8,2	6,1	2,0	4,1	4,1	6,1	4,90	1,72	0,54	35,1
Totalt antal individer/m2		6,1	20,4	14,3	14,3	38,8	34,7	2,0	30,6	183,7	6,1	35,10	53,71	16,98	153,0

Epifaunaprotokoll, biomassa

Lokal: Kämpinge
 Provtagningsdatum: 01-10-02

Projektnummer: 151-06

Artnamn		Askfri torrsvikt mg/m2										Medel	SA	SE	CV (%)
Kräftdjur		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
	<i>Crangon crangon</i>	0,0	137,6	56,5	76,9	168,0	159,4	0,0	0,0	0,0	0,0	59,84	71,37	22,57	119,3
	<i>Palaemon adspersus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	46,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,61	14,59	4,61	316,2
	<i>Palaemon elegans</i>	0,0	0,0	0,0	148,8	228,0	288,8	0,0	0,0	20,2	0,0	68,57	110,99	35,10	161,9
	<i>Praunus flexuosus</i>	0,0	18,4	18,2	5,7	15,1	76,7	0,0	132,2	934,3	0,0	120,06	289,26	91,47	240,9
	Totalt kräftdjur	0,0	155,9	74,7	231,4	457,1	524,9	0,0	132,2	954,5	0,0	253,08	308,40	97,52	121,9
Fisk															
	<i>Pomatoschistus microps</i>	51,2	74,1	42,9	24,5	165,3	262,2	42,9	78,2	57,3	149,6	94,82	74,80	23,65	78,9
	<i>Pomatoschistus minutus</i>	0,0	0,0	148,8	228,6	76,3	188,0	0,0	0,0	0,0	0,0	64,16	90,90	28,74	141,7
	<i>Platichthys flesus</i>	1841,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	240,2	0,0	208,12	578,69	183,00	278,1
	Totalt fisk	1892,2	74,1	191,6	253,1	241,6	450,2	42,9	78,2	297,6	149,6	367,10	549,66	173,82	149,7
Totalt askfri torrsvikt mg/m2		1892,2	230,0	266,3	484,5	698,8	975,1	42,9	210,4	1252	149,6	620,18	593,30	187,62	95,7

Sydkustens Vattenvårdsförbund 2006

Inf Shaunaprotokoll, individantal

Lokal: Kämpinge
Provtagningsdatum: 06-10-03

Projektnummer: 151-06

Artnamn		Antal individer/m2										Medel	SA	SE	CV (%)
Kräftdjur		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
Totalt kräftdjur		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
Blötdjur															
	<i>Cerastoderma glaucum</i>	0	117,6471	235,2941	0	0	0	0	0	0	0	35,29	79,41	25,11	225,0
	<i>Hydrobia sp.</i>	3294,118	588,2353	12000	470,5882	2823,529	3411,765	1882,353	823,5294	3294,118	1882,353	3047,06	3346,66	1058,31	109,8
	<i>Macoma baltica</i>	352,9412	705,8824	0	0	235,2941	823,5294	1294,118	117,6471	1764,706	705,8824	600,00	582,85	184,31	97,1
	<i>Mya arenaria</i>	0	0	0	0	0	0	117,6471	0	235,2941	0	35,29	79,41	25,11	225,0
	<i>Mytilus edulis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	117,6471	0	11,76	37,20	11,76	316,2
Totalt blötdjur		3647,06	1411,76	12235,3	470,588	3058,82	4235,29	3294,12	941,176	5411,76	2588,24	3729,41	3352,45	1060,14	89,9
Borstmaskar															
	<i>Capitellidae sp.</i>	588,2353	1764,706	117,6471	0	1058,824	1176,471	2000	352,9412	352,9412	0	741,18	725,33	229,37	97,9
	<i>Hediste diversicolor</i>	941,1765	1058,824	941,1765	0	705,8824	1647,059	1411,765	588,2353	705,8824	1411,765	941,18	480,29	151,88	51,0
Totalt borstmaskar		1529,41	2823,53	1058,82	0	1764,71	2823,53	3411,76	941,176	1058,82	1411,76	1682,35	1046,48	330,93	62,2
Övriga															
	<i>Chironomidae spp.</i>	588,2353	117,6471	588,2353	117,6471	0	0	705,8824	941,1765	470,5882	235,2941	376,47	327,16	103,46	86,9
Totalt övriga		588,235	117,647	588,235	117,647	0	0	705,882	941,176	470,588	235,294	376,47	327,16	103,46	86,9
Totalt antal individer/m2		5764,71	4352,94	13882,4	588,235	4823,53	7058,82	7411,76	2823,53	6941,18	4235,29	5788,2	3532,8	1117,17	61,0
Antal taxa/replikat		5	6	5	2	4	4	6	5	7	4	4,8	1,4	0,44	29,1

Inf Shaunaprotokoll, biomassa

Lokal: Kämpinge
Provtagningsdatum: 06-10-03

Projektnummer: 151-06

Artnamn		Etanolvätvikt g/m2										Medel	SA	SE	CV (%)
Kräftdjur		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
Totalt kräftdjur		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
Blötdjur															
	<i>Cerastoderma glaucum</i>	0	2,435294	16,15294	0	0	0	0	0	0	0	1,86	5,08	1,61	273,3
	<i>Hydrobia sp.</i>	11,48235	1,847059	38,31765	1,529412	11,83529	12,21176	8,870588	2,564706	12,35294	7,882353	10,89	10,59	3,35	97,2
	<i>Macoma baltica</i>	2,505882	19,41176	0	0	1,905882	16,71765	24,07059	0,294118	32,49412	11,30588	10,87	11,77	3,72	108,3
	<i>Mya arenaria</i>	0	0	0	0	0	0	9,494118	0	226,2118	0	23,57	71,26	22,54	302,3
	<i>Mytilus edulis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2,411765	0	0,24	0,76	0,24	316,2
Totalt blötdjur		13,9882	23,6941	54,4706	1,52941	13,7412	28,9294	42,4353	2,85882	273,471	19,1882	47,43	81,12	25,65	171,0
Borstmaskar															
	<i>Capitellidae sp.</i>	1,094118	3,482353	0,094118	0	1,282353	1,858824	2,388235	0,282353	0,058824	0	1,05	1,21	0,38	114,5
	<i>Hediste diversicolor</i>	205,0118	133,3529	71,49412	0	108,0118	224,7647	215,2353	73,83529	75,81176	42,14118	114,97	77,63	24,55	67,5
Totalt borstmaskar		206,106	136,835	71,5882	0	109,294	226,624	217,624	74,1176	75,8706	42,1412	116,02	78,47	24,81	67,6
Övriga															
	<i>Chironomidae spp.</i>	1,482353	0,082353	0,470588	0,105882	0	0	1,047059	2,058824	0,611765	0,129412	0,60	0,71	0,23	119,1
Totalt övriga		1,48235	0,08235	0,47059	0,10588	0	0	1,04706	2,05882	0,61176	0,12941	0,60	0,71	0,23	119,1
Totalt antal individer/m2		221,576	160,612	126,529	1,63529	123,035	255,553	261,106	79,0353	349,953	61,4588	164,05	106,92	33,81	65,2

Inf Shaunaprotokoll, individantal

Lokal: Hörte
Provtagningsdatum: 06-10-03

Projektnummer: 151-06

Artnamn		Antal individer/m2										Medel	SA	SE	CV (%)
Kräftdjur		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
	<i>Bathyporeia pilosa</i>	117,6471	470,5882	235,2941	117,6471	235,2941	352,9412	0	0	117,6471	235,2941	188,24	148,81	47,06	79,1
	<i>Gammarus sp.</i>	0	0	0	0	117,6471	0	0	0	0	0	11,76	37,20	11,76	316,2
Totalt kräftdjur		117,647	470,588	235,294	117,647	352,941	352,941	0	0	117,647	235,294	200,00	157,35	49,76	78,7
Blötdjur															
	<i>Macoma baltica</i>	0	117,6471	0	117,6471	0	0	0	117,6471	117,6471	0	47,06	60,75	19,21	129,1
	<i>Mya arenaria</i>	0	0	0	117,6471	0	235,2941	235,2941	0	0	0	58,82	99,98	31,62	170,0
Totalt blötdjur		0	117,647	0	235,294	0	235,294	235,294	117,647	117,647	0	105,88	103,01	32,57	97,3
Borstmaskar															
	<i>Hediste diversicolor</i>	117,6471	352,9412	235,2941	117,6471	470,5882	117,6471	352,9412	352,9412	823,5294	352,9412	329,41	213,36	67,47	64,8
	<i>Marenzelleria viridis</i>	0	0	117,6471	0	117,6471	0	0	0	0	0	23,53	49,60	15,69	210,8
	<i>Pygospio elegans</i>	823,5294	117,6471	0	235,2941	0	117,6471	0	0	352,9412	235,2941	188,24	255,35	80,75	135,7
Totalt borstmaskar		941,176	470,588	352,941	352,941	588,235	235,294	352,941	352,941	1176,47	588,235	541,18	299,69	94,77	55,4
Övriga															
Totalt övriga		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
Totalt antal individer/m2		1058,82	1058,82	588,235	705,882	941,176	823,529	588,235	470,588	1411,76	823,529	847,1	281,7	89,08	33,3
Antal taxa/replikat		3	4	3	5	4	4	2	2	4	3	3,4	1,0	0,31	28,4

Inf Shaunaprotokoll, biomassa

Lokal: Hörte
Provtagningsdatum: 06-10-03

Projektnummer: 151-06

Artnamn		Etanolvätvikt g/m2										Medel	SA	SE	CV (%)
Kräftdjur		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
	<i>Bathyporeia pilosa</i>	0,105882	0,435294	0,117647	0,117647	0,247059	0,258824	0	0	0,035294	0,294118	0,16	0,14	0,05	88,8
	<i>Gammarus sp.</i>	0	0	0	0	0,882353	0	0	0	0	0	0,09	0,28	0,09	316,2
Totalt kräftdjur		0,10588	0,43529	0,11765	0,11765	1,12941	0,25882	0	0	0,03529	0,29412	0,25	0,34	0,11	136,1
Blötdjur															
	<i>Macoma baltica</i>	0	9,552941	0	0,105882	0	0	0	3,188235	2,647059	0	1,55	3,06	0,97	197,7
	<i>Mya arenaria</i>	0	0	0	0,270588	0	2,564706	1,258824	0	0	0	0,41	0,85	0,27	208,5
Totalt blötdjur		0	9,55294	0	0,37647	0	2,56471	1,25882	3,18824	2,64706	0	1,96	2,95	0,93	150,6
Borstmaskar															
	<i>Hediste diversicolor</i>	10,11765	16,04706	1,8	19,89412	19,49412	0,847059	15,52941	33,44706	125,2118	14,97647	25,74	36,18	11,44	140,6
	<i>Marenzelleria viridis</i>	0	0	16,4	0	7,470588	0	0	0	0	0	2,39	5,45	1,72	228,5
	<i>Pygospio elegans</i>	8,505882	0,305882	0	1,729412	0	0,647059	0	0	2,235294	2,070588	1,55	2,61	0,82	168,2
Totalt borstmaskar		18,6235	16,3529	18,2	21,6235	26,9647	1,49412	15,5294	33,4471	127,447	17,0471	29,67	35,33	11,17	119,0
Övriga															
Totalt övriga		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
Totalt antal individer/m2		18,7294	26,3412	18,3176	22,1176	28,0941	4,31765	16,7882	36,6353	130,129	17,3412	31,88	35,55	11,24	111,5