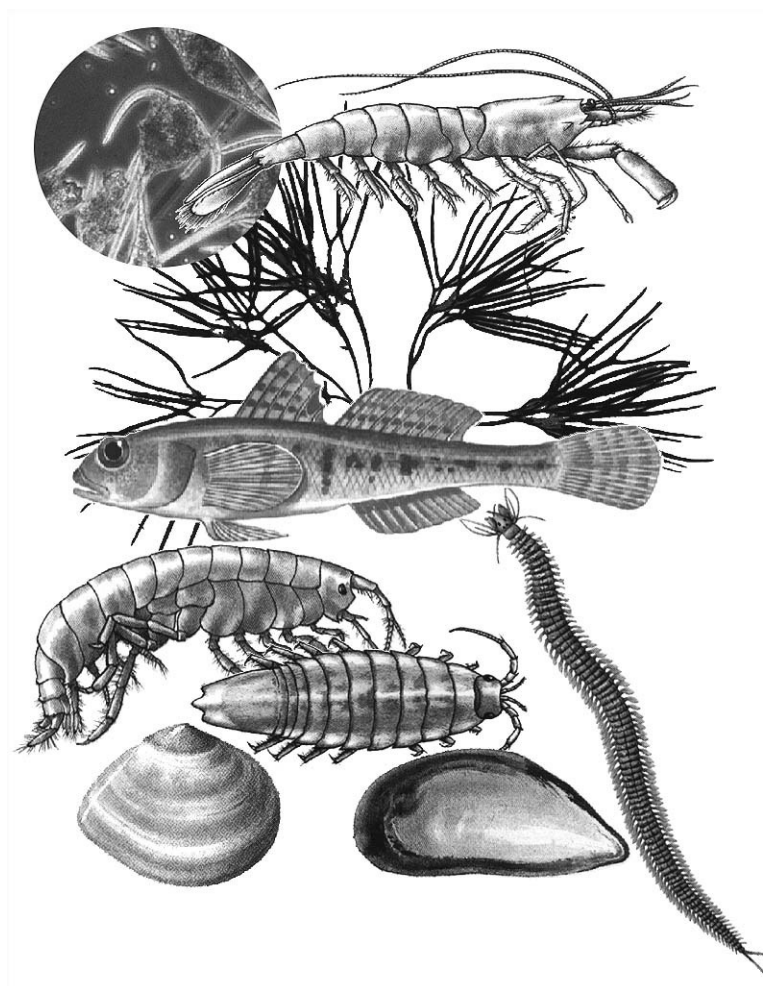


SYDKUSTENS VATTENVÅRDSFÖRBUND



**Årsrapport
2004**

TOXICON AB

SYDKUSTENS VATTENVÅRDSFÖRBUND

UNDERSÖKNINGAR LÄNGS SYDKUSTEN

ÅRSRAPPORT 2004

Fredrik Lundgren

Per Olsson

Anders Sjölin

Weste Nylander

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	6
INLEDNING	8
HYDROGRAFI	9
Inledning	9
Väderåret 2003	9
Resultat och diskussion	9
Temperatur och salthalt	9
Syrgas	9
Strömmar	10
Närsalter	10
Utveckling 1993-03	12
Klassning av data	14
Sammanfattning	14
Referenser	14
VÄXTPLANKTON	15
Inledning	15
Resultat och diskussion	15
Klorofyll	15
Primärproduktion	16
Artsammansättning	17
Sammanfattning	18
Referenser	19
MAKROALGER	20
Inledning	20
Resultat och diskussion	21
Täckningsgrad Kåseberga	21
Täckningsgrad Stavsten	22
Tillståndsklassning	23
Sammanfattning	23
Referenser	24
ÅLGRÄS	25
Inledning	25
Resultat och diskussion	26
Sammanfattning	27
Referenser	27
FINTRÅDIGA ALGER.....	28
Resultat och diskussion	29
Sammanfattning	31
Referenser	31
MOBIL EPIFAUNA OCH INFAUNA	32
Inledning	32

Resultat och diskussion	33
Sediment	33
Mobil epifauna	33
Infauna.....	36
Tillståndsklassning för mjukbottenfauna.....	39
Sammanfattning	39
Referenser	39
 ÅTGÄRDER FÖR FÖRBÄTTRING AV KUSTMILJÖN	41
 BILAGOR	
1. Material och metoder	44
2. Rådata	51
Hydrografi	
Växtplankton	
Makroalger	
Ålgräs	
Fintrådiga alger	
Epi- och infauna	

SAMMANFATTNING

Sydskustens Vattenvårdsförbund påbörjade under 1993 ett samordnat undersökningsprogram längs Skånes sydkust. Programmet omfattade under 2004 fysikalisk/kemiska vattenparametrar, primärproduktionsmätningar och växtplankton-, makroalg-, ålgräs- och bottenfaunainventeringar samt undersökningar av fintrådiga alger.

Hydrografi

Vattentemperaturerna var under våren och sommaren låga och i övrigt omkring medelvärde för perioden 1993-03. Syrehalterna sjönk under denna perioden men var aldrig kritiskt låga. Salthalterna var generellt omkring medelvärde 1993-03 med undantag i januari och augusti (låg salthalt).

Strömdata för 1993-2004 visar att ytströmmarna i huvudsak är nord-nordost eller syd till västgående. För bottenströmmen förstärks intrycket av dominerande sydgående strömmar.

Näringsämnenas kväve (nitrat, ammonium, totalkväve), fosfor (fosfat, totalfosfor) samt kisel låg i huvudsak inom variationen för 1993-03, med några undantag. Vissa trender kan ses i materialet för perioden 1993-2004. Nitrat tycks minska medan totalfosfor, fosfat och kisel tycks öka.

Klassningen av tillståndet enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder resulterade i "låga" till "mycket låga" halter för tot-N, nitrat, ammonium och fosfat för 2004. Totalfosfor och klorofyll visade dock på "medelhöga" halter under 2004.

Avvikelsen i förhållande till NV:s jämförvärden (tillståndet omkring år 1950) var "liten" för 2004 avseende totalkväve, nitrat och ammonium under vintern, medan övriga parametrar visade på "tydlig" avvikelse.

Växtplankton

Sammantaget kan det konstateras att provtagningarna detekterade en vårblooming under april. Under augusti kunde relativt stora blomningar av blågröna bakterier

observeras på Falsterbo-stationen, men enbart av den giftiga *Aphanizomenon*. Året har varit något annorlunda än tidigare med avseende på planktonutvecklingen, och produktionen har varierat med både mycket höga och mycket låga värden.

Vid jämförelser mellan åren 1993-04, tycks en nedåtgående trend finnas med avseende på klorofyll.

Potentiellt giftiga blågröna alger och dinoflagellater förekom under större delen av året men generellt sett ej i oroande mängder.

Makroalger

Makroalgerna längs sydkusten har undersökts genom täckningsgradsbedömning i storrutor vid Stavsten och Kåseberga vid ett tillfälle under året 2004. 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. Vid Kåseberga var täckningen något lägre än tidigare år. Förekomsten av fintrådiga alger var hög vid Stavsten och även på de djupaste delarna 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). En försiktig klassning för 2004 skulle kunna indela lokalerna Stavsten och Kåseberga något under klass 2 med dragning åt klass 1 enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.

Ålgräs

Resultaten av ålgräsprovtagningarna år 2004 visade på fortsatt hög skottäthet och normal biomassa och skottmedellängd. Stationen uppvisade fortsatt höga värden

jämfört med lokaler i Öresund. Den svaga minskningen i skottbiomassa på station Fredshög kunde ej ses i Öresundsregionen som istället visade på generella ökningar i biomassa. Inga tydliga samband med omvärldsfaktorer återfanns i materialet.

Fintrådiga alger

Årets undersökningar för fintrådiga alger vid Kämpinge visade på svagt stigande täckningsgrader juni-augusti och därefter fallande täckningsgrad. Biomassan låg på ungefär samma nivåer på Abbekås och var generellt måttlig vid jämförelse med tidigare år.

Biomassamaximum inträffade i mitten av augusti på 4 m men i mitten på juni på 6 m. Det senare avviker från tidigare år. Anledningen är inte klar men kan bero på den inledningsvis kalla och delvis blåsiga sommaren. Rödalger med f.f.a. arten fjäderslick (*Polysiphonia fucoi-des*) 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. Utökningen av stationsantalet som skedde 2001 till två, innebär att man redan inom 5 år skulle kunna detektera relativt små förändringar per år längs sydkusten som helhet.

Bottenfauna

Några större förändringar i sedimentparametrar på lokalerna Kämpinge och Hörte kunde inte noteras vid årets undersökning. Epifaunan vid Kämpinge uppvisade smärre minskningar för både individantal och biomassa över det senaste året och små förändringar i artsammansättning, såsom minskad förekomst av lerstubb och pungräka. Kämpinge visade på statistiskt

svaga men ökande trender för både individantal och biomassa över hela perioden 1998-2004. Station Hörte uppvisade efter fjolårets dramatiska minskning i individantal, på ökande individantal och biomassa. Liksom vid 2003 års undersökning visade sandräkan på en ökad förekomst på station Hörte. Station Hörte uppvisade mycket sparsamma förekomster av fisk och fiskyngel. Station Hörte är mycket exponerad och den sparsmakade faunan, med få arter, har visat sig vara mycket variabel mellan åren. Troligtvis är dessa förändringar ett uttryck för den naturligt variabla miljön på denna lokal.

Individantalet hos infaunan hade minskat markant på station Kämpinge över det senaste året. Trots detta sågs en statistiskt svag, men ökande trend sett över hela perioden 1998-2004. Biomassan ökade något trots minskat individantal gentemot fjolåret, vilket i huvudsak berodde på större individer av sandmusslan. Utvecklingen vid station Hörte, över det senaste året, av individantal och biomassa skiljde sig från station Kämpinges utveckling. Få arter (3 st) och markanta minskningar av både individantal och biomassa. Station Hörte är en mycket exponerad lokal där faunan med jämna mellanrum verkar decimeras till följd av vind- och vågerosion eller i viss mån av täckande mattor av fintrådiga alger. Resultatet blir växlingar i artsammansättning, individantal och biomassa utan synbart mönster.

Sammantaget visade epi- och infauna-undersökningarna år 2004 på resultat som låg inom ramen för hela undersökningsperioden 1998-2004. Station Hörte uppvisade något försämrade infaunaförhållanden jämfört med tidigare års resultat, men detta kan mycket väl vara ett utslag av de variabla förhållandena på denna lokal.

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 2004 samtliga berörda kustkommuner, (Vellinge, Trelleborg, Skurup och Ystad), ett vattendragsförbund (Kommittéen för samordnad kontroll av Nybroån), fem industrier (Danisco Sugar AB, Trelleborg Industri AB, Akzo Nobel Inks AB, BP Chemicals Trelleborg AB och Gasell Profil 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 2003-2005.

Programmet omfattade under 2004 fysikalisk/kemiska vattenparametrar, primärproduktionsmätningar och växtplankton-, makroalg-, ålgräs- och bottenfaunainventeringar samt undersökningar av fintrådiga alger. Bottenfaunainventeringar utfördes som in- och epifaunastudier på två grundområden, Kämpinge och Hörte, med provtagning i augusti. Fintrådiga alger utfördes på två av stationerna som ingick i ett större projekt 1999. Årets provtagningsstationer med respektive parametrar visas i karta 1.

Denna rapport är resultatet av det tolfte 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.

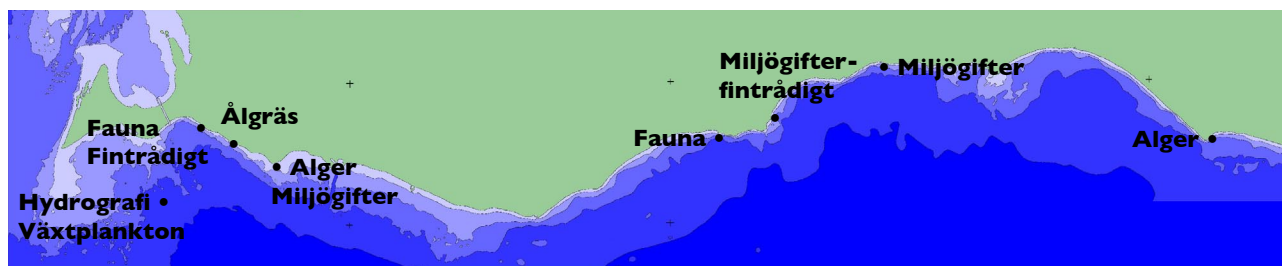
Inventering, bearbetning och rapportskrivning avseende ålgräsängar genomfördes av Fredrik Lundgren, Weste Nylander och Per Olsson.

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

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

Under 2004 skulle miljögifter i blåmussla undersökts på tre stationer, enligt undersökningar 1995, 1998 och 2001. På grund av mycket dålig tillgång på blåmusslor på stationerna beslöt SVF:s styrelse att undersökningarna ska utföras under 2005.

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



Karta 1. 2004-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 2004 redovisas i bilaga 2.

Väderåret 2004

En relativt kall och nederbördsrik vinter åtföljdes av en mycket varm men blåsigt vår med låga nederbörds-mängder (Fig. 2). Sommaren var kallare än normalt, f.f.a. i juni och juli och relativt stora mängder regn föll. I augusti kom värmen som i princip höll till årets slut. Höstens nederbörds-mängder var relativt normala med undantag för enstaka skyfall. Året avslutades mildt och med i princip normala regnmängder. Under 2004 dominerade västliga vindar under sensommar och höst vilket är normalt (data Kastrup flygplats, DMI), men avvikande i förhållande till tidigare år under 2000-talet.

Antalet soltimmar var något fler än det normala, f.f.a. under mars-april och augusti-september (data Sjölsmark, östra Själland, DMI), med ca 1 570 soltimmar under året mot normalen ca 1 540 timmar.

Resultat och diskussion

Vattentemperatur och salthalt

Under mars-april och juli-augusti var vattentemperaturen under medelvärdet för perioden 1993-03 (Fig. 3)



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

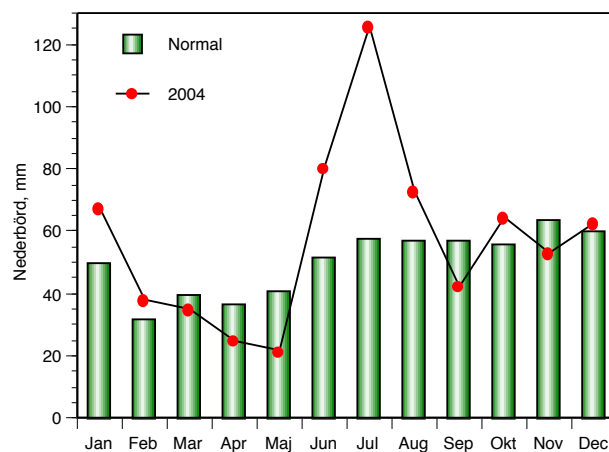


Fig. 2. Nederbörden i Lund under 2004 jämfört med normalvärden (data från SMHI).

p.g.a. den kalla vintern och sommaren. Temperaturen var över medelvärdet i januari och september. Som helhet låg temperaturen 2004 inom variationen för 1993-03.

Salthalten var generellt något högre i bottenvattnet än vid ytan under stora delar av året, men kraftigare språngskikt förekom sparsamt. Salthalten låg under året inom variationen (Fig. 3). I januari och augusti var salthalten låg men inom variationen.

Syrgas

Syrgasförhållandena var i allmänhet goda under hela året. Syrehalten (i ml/l) har varierat mellan ca 6,5 och 9,5 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 djurmateriell. Det lägsta bottenvärdet, 6,5 ml/l, observerades i juli. Halterna under 2004 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 djuphålor längs med kusten. I dylika hålor ansamlas ofta ruttande algmassor som på lokala områden kan ge syrebrist.

Vid en jämförelse mellan åren var syrehalterna un-

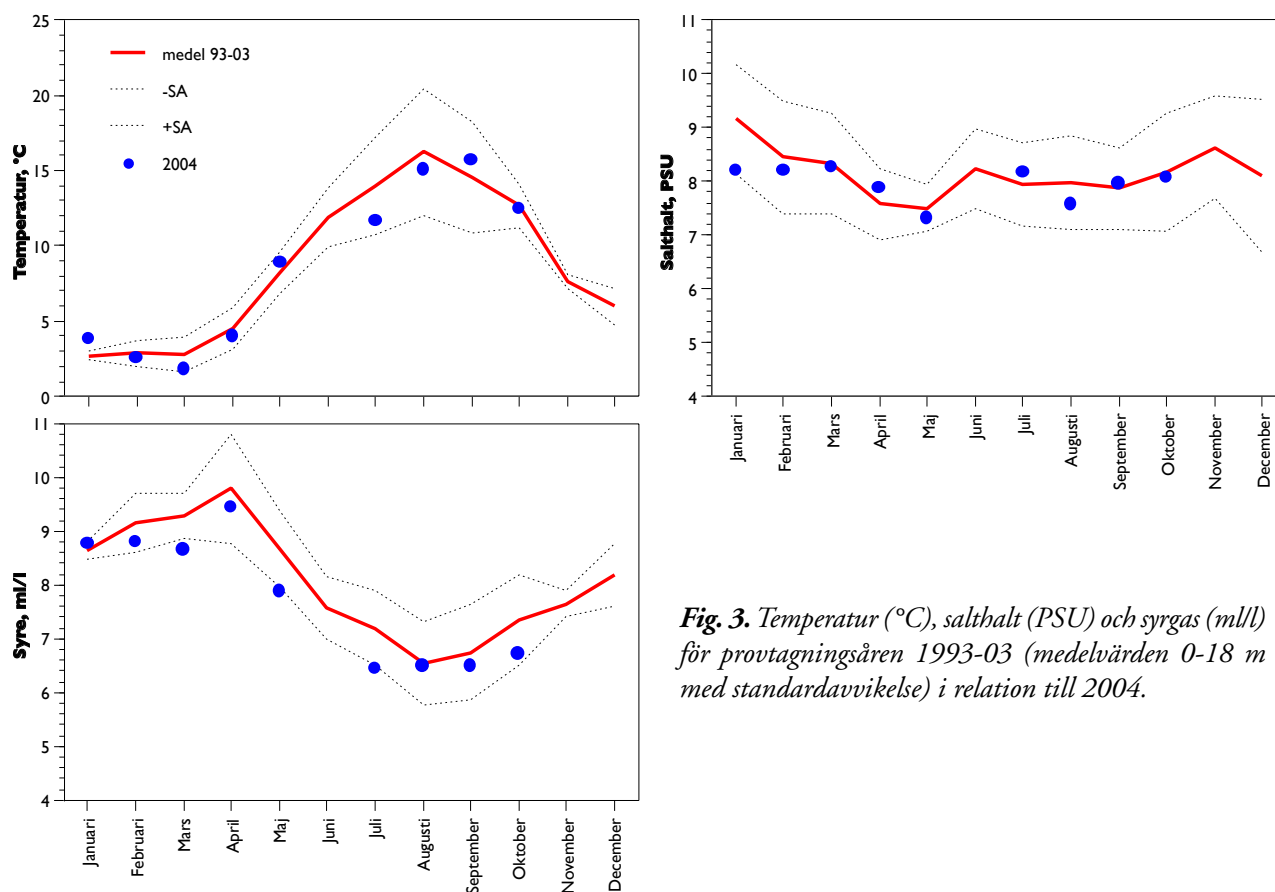


Fig. 3. Temperatur (°C), salthalt (PSU) och syrgas (ml/l) för provtagningsåren 1993-03 (medelvärden 0-18 m med standardavvikelse) i relation till 2004.

der 2004 ofta under medelvärdet men i princip inom variationen för perioden 1993-03.

Strömmar

Strömshastigheten var under hela året låg, både vid ytan och botten. Hastigheten var 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 1993-04.

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 mindre del av tiden.

Närsalter

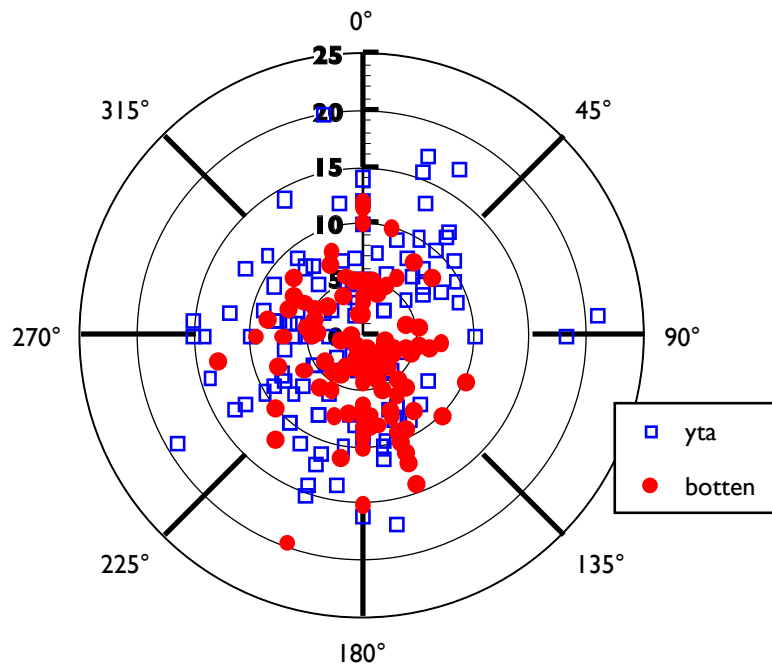
I figurerna 5-6, redovisas medelvärden med standardavvikelser för varje månad under perioden 1993-03

tillsammans med data för 2004 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 2004 ungefär samma mönster som under tidigare år. Halterna låg, med några undantag, inom variationen för perioden 1993-03. Halterna av nitrat, ammonium och kisel låg dock under eller klart under medelvärdet 1993-03 under stora delar av året. Fosfathalterna låg i huvudsak omkring medelvärdet.

Totalfraktionen av fosfor (Fig. 6) uppvisade under 2004 små variationer under året, vilket i och för sig är det normala. Halterna låg generellt runt medelvärdet under hela året med undantag i september då värdena var mycket höga.

Totalkvävefraktionen uppvisade ett relativt stabilt mönster (Fig. 6), och värdena låg generellt något under men nära medelvärdet och inom variationen för perioden 1993-03.



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 20 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 1993-04 presenteras i samma figur.

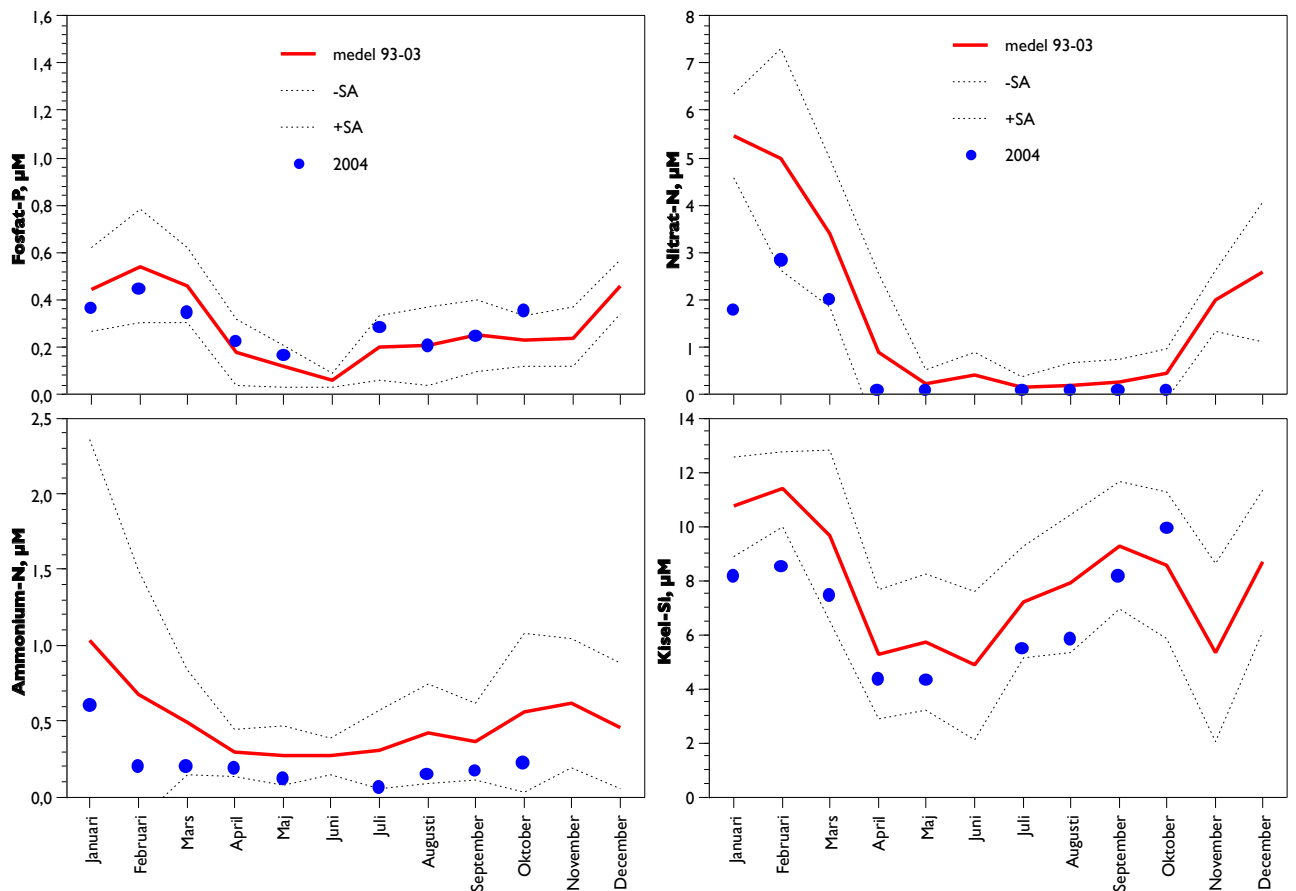


Fig. 5. Fosfatfosfor (överst vänster), nitrat kväve (överst höger), ammoniumkväve (nederst vänster) och silikatkiisel (nederst höger) i μM för provtagningsåren 1993-03 (medelvärden 0-18 m med standardavvikelse) i relation till 2004.

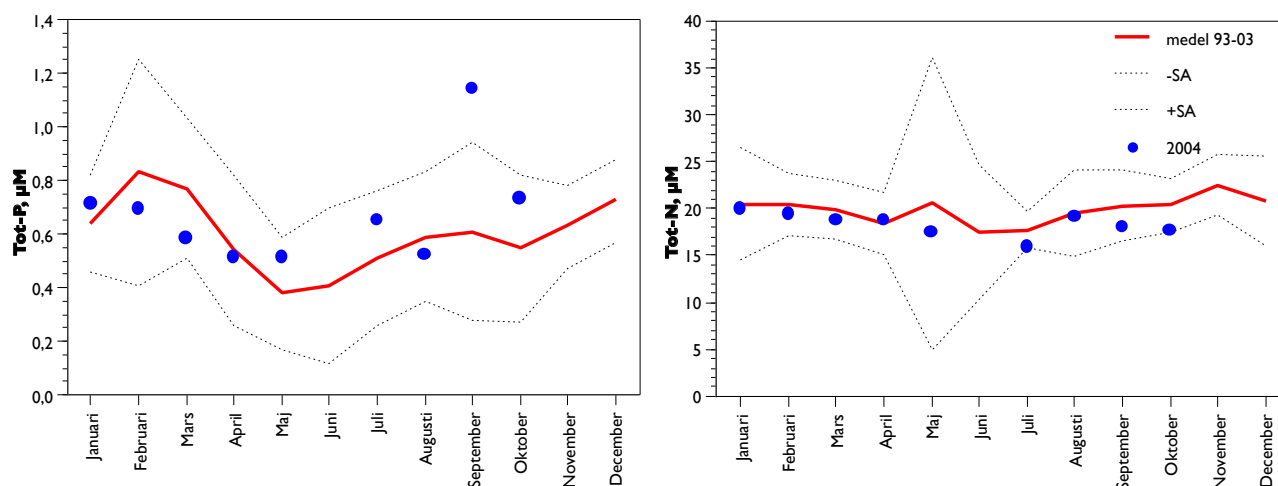


Fig. 6. Totalfosfor (vänster) och totalkväve (höger) i μM för provtagningsåren 1993-03 (medelvärden 0-18 m med standardavvikelse) i relation till 2004.

Utveckling 1993-04

Efter tolv års undersökningar finns vissa trender i näringsstatusen vid Falsterbo-stationen varav flera är signifikanta (se SVF årsrapport 2002).

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 1993-04.

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 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 understiger 16 anses kväve vara begränsande. Utvecklingen i kvoten för varje månad under perioden 1993-2004 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.

Ovan redovisade trender innebär alltså både minskningar och ökning, men datamaterialet är ännu för litet och med stora variationer inom och mellan åren (låga förklaringsgrader, r^2) för att man ska våga uttala sig om trenderna är "sanna" och bestående. Orsakerna

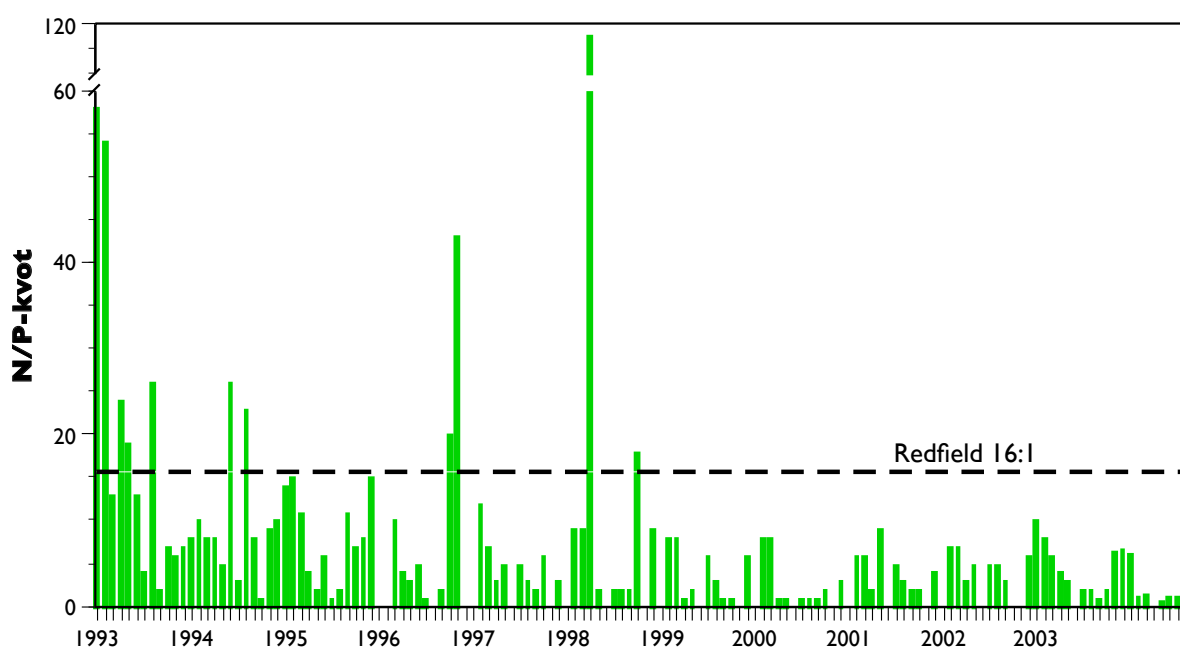


Fig. 7. Kvoten mellan kväve (nitrat+ammonium) och fosfor (fosfat), N/P-kvoten, uttryckt i mol månadsvis för perioden 1993-2004.

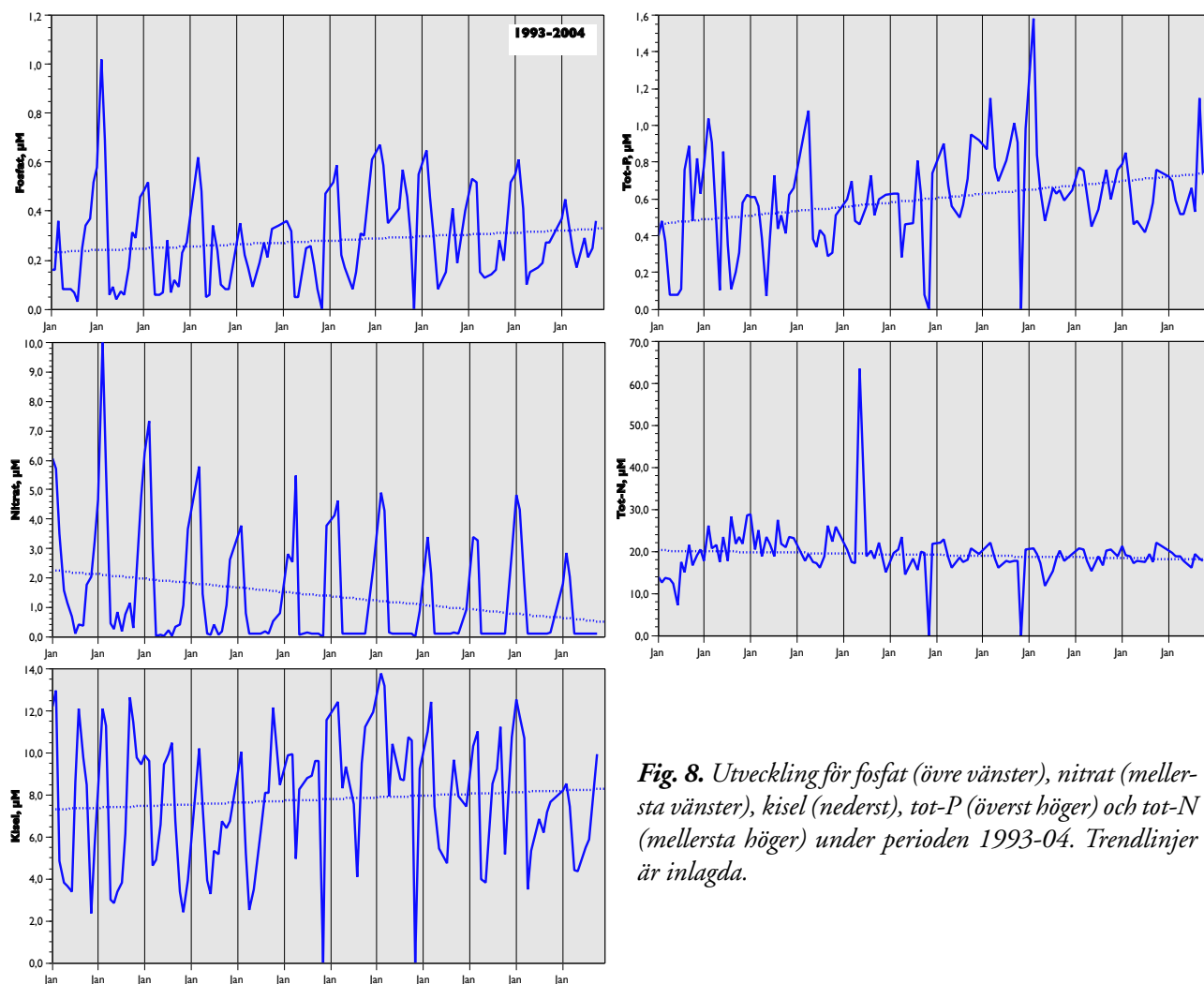


Fig. 8. Utveckling för fosfat (övre vänster), nitrat (mellersta vänster), kisel (nederst), tot-P (överst höger) och tot-N (mellersta höger) under perioden 1993-04. Trendlinjer är inlagda.

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

- nederbördens storlek med tillhörande avrinning lokalt, regionalt och för hela Östersjön
- vädersituationen under olika år med mer eller mindre turbulenta förhållanden
- skillnader i växtbiomassa och nedbrytning av densamma kan variera under olika år
- skillnader i in- och utflöden mellan Östersjön och Kattegatt
- syresituationen i Östersjöns djupområden, syrebrist medför läckage av tidigare bunden fosfor

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. Om detta är ett resultat av mellanårsvariationer eller om det är bestående är för tidigt att säga. 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. Ökningen av fosfor och minskningen av nitrat kan, om den håller i sig, potentiellt leda till mer och större blomningar av blågröna alger (bakterier).

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 1993-03 och 2004. Klassning för tillstånd och avvikelse enligt NV Rapport 4914. Avvikelseklassning görs ej för syreminimum.

Parameter/ klassning	Tillstånd 1993-03	Tillstånd 2004	Avvikelse 1993-03	Avvikelse 2004
<u>Vinter</u>				
Tot-N	2	2	2	2
Tot-P	2	1	3	3
Nitrat	1	1	3	2
Ammonium	2	1	3	2
Fosfat	2	2	4	3
<u>Sommar</u>				
Tot-N	2	2	3	3
Tot-P	2	3	3	3
Klorofyll	2	3	3	3
Siktdjup	1	1	3	3
Syreminimum	3	1		

Klassning av data

Klassningen av data sammanfattas i ovanstående tabell I.

Tillståndsklassningen på Falsterbo-stationen tyder på låga halter (klass 2) för perioden 1993-2003. Undantaget är syreminimum 1993-03 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 2004 visade på låga eller mycket låga halter för alla ämnen, totalfosfor och klorofyll undantaget med klass 3 (medelhög halt).

Avvikelseerna var i regel "tydliga" under perioden 1993-03 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 2004 var avvikelsen något mindre för kväveföreningar.

Sammanfattning

Vattentemperaturerna var under våren och sommaren låga och i övrigt omkring medelvärdet för perioden 1993-03. Syrehalterna sjönk under denna perioden men var aldrig kritiskt låga. Salthalterna var generellt omkring medelvärdet 1993-03 med undantag i januari och augusti (låg salthalt).

Strömdata för 1993-2004 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 1993-03, med några undantag. Vissa trender kan ses i materialet för perioden 1993-2004. Nitrat tycks minska medan totalfosfor, fosfat och kisel tycks öka.

Klassningen av tillståndet enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder resulterade i "låga" till "mycket låga" halter för tot-N, nitrat, ammonium och fosfat och för 2004. Totalfosfor och klorofyll visade dock på "medelhöga" halter under 2004.

Avvikelsen i förhållande till NV:s jämförvärden (tillståndet omkring år 1950) var "liten" för 2004 avseende totalkväve, nitrat och ammonium under vintern, medan övriga parametrar visade på "tydlig" avvikelse.

Referenser

- DMI (Dansk Meteorologisk Institut). 2003. www.dmi.dk.
 Naturvårdsverket. 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - kust och hav. Rapport 4914.
 SMHI. 2003. www.smhi.se.

VÄXTPLANKTON

(Per Olsson)

Inledning

Växtplanktondynamiken studerades på samma station som för hydrografi, belägen söder om Falsterbokanalen (se fig.1 under hydrografi). Stationens läge valdes för att ge en samlad bild av kuststräckans planktonutveckling. Växtplanktonprovtagning utfördes 8 gånger under perioden februari-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 2004 relativt lite mellan provtagningsdjupen. Halterna var under januari-februari delvis höga, 0,7-1,4 $\mu\text{g/l}$, för att ytterligare öka till en relativt normal vårblooming i april med ca 2,6 $\mu\text{g/l}$ (Fig. 1). Klorofyllhalterna minskade sedan i maj och förblev låga och under medelvärdet 1993-03 till augusti då en mindre sommarblooming förekom. I september-oktober var halterna under medelvärdet. I huvudsak låg klorofyllhalterna precis inom standardavvikelsen för 1993-03 med januari och maj som undantag.

Om hela datamaterialet för perioden 1993-2004 (medelvärden 0-18 m) visas erhålls en överblick över utvecklingen (Fig. 2). De relativt låga värdena under 2001 syns klart, liksom tidigare års och 2002-04 års tydliga vårbloomingstoppar. Trenden för hela materialet tycks vara något nedåtgående.

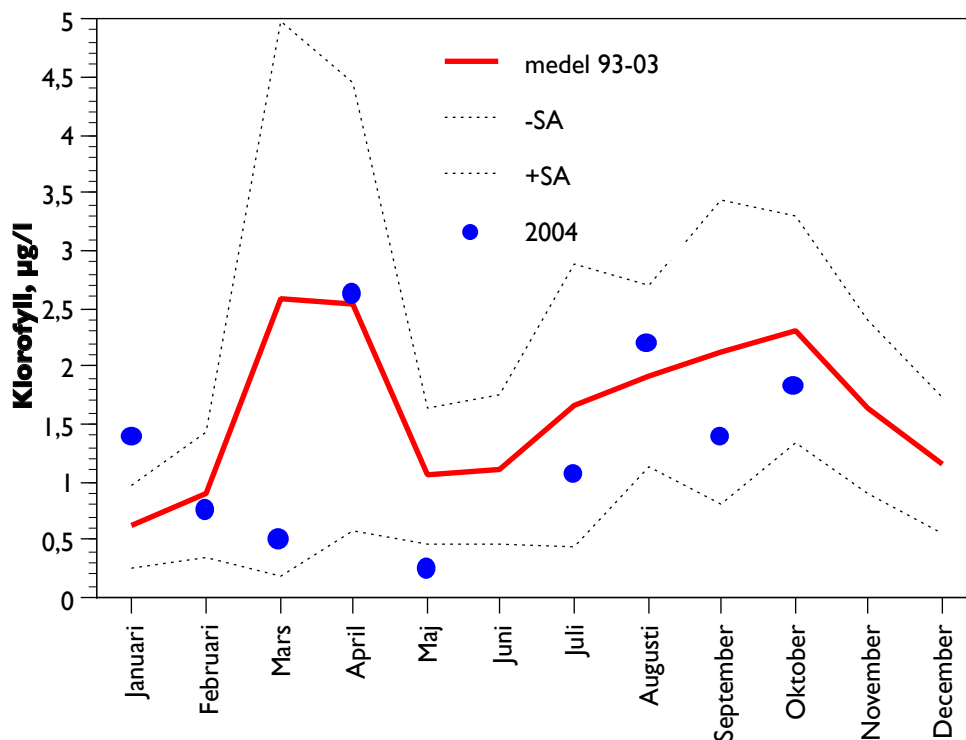
VÄXTPLANKTON

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.



Primärproduktion

Primärproduktionskurvan (potentiell produktion) för året (Fig. 3) överensstämmer i huvudsak med klorofyllkurvan, d.v.s. med en höjd produktion under vårbloomingen i april. Vårbloomingens produktion var klart högre än den normala under 2004. Produktionen var låg efter vårbloomingen och steg sakta under sensom-

maren till oktober då den lilla höstblomningen gav en liten produktionstopp.

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 provtagningstillfällen.

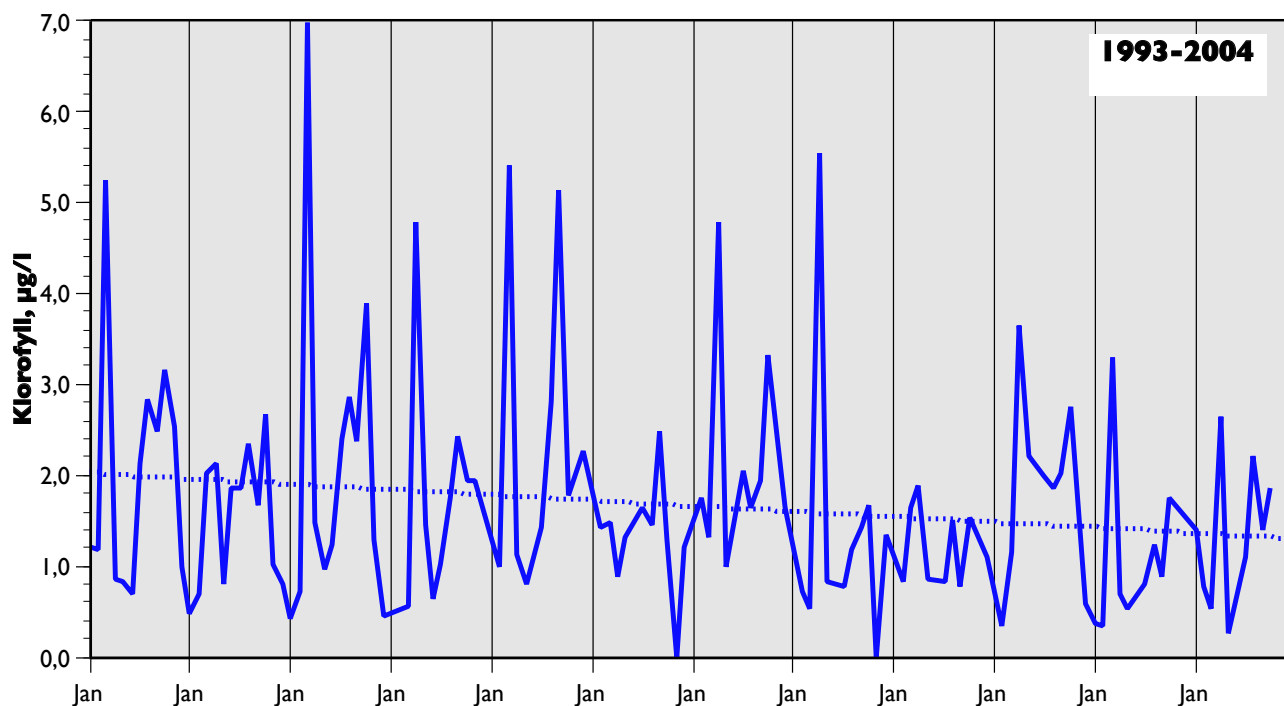


Fig. 2. Klorofyllhalten, $\mu\text{g/l}$, för 1993-04 (medelvärden 0-18 m). Trendlinje är inlagd.

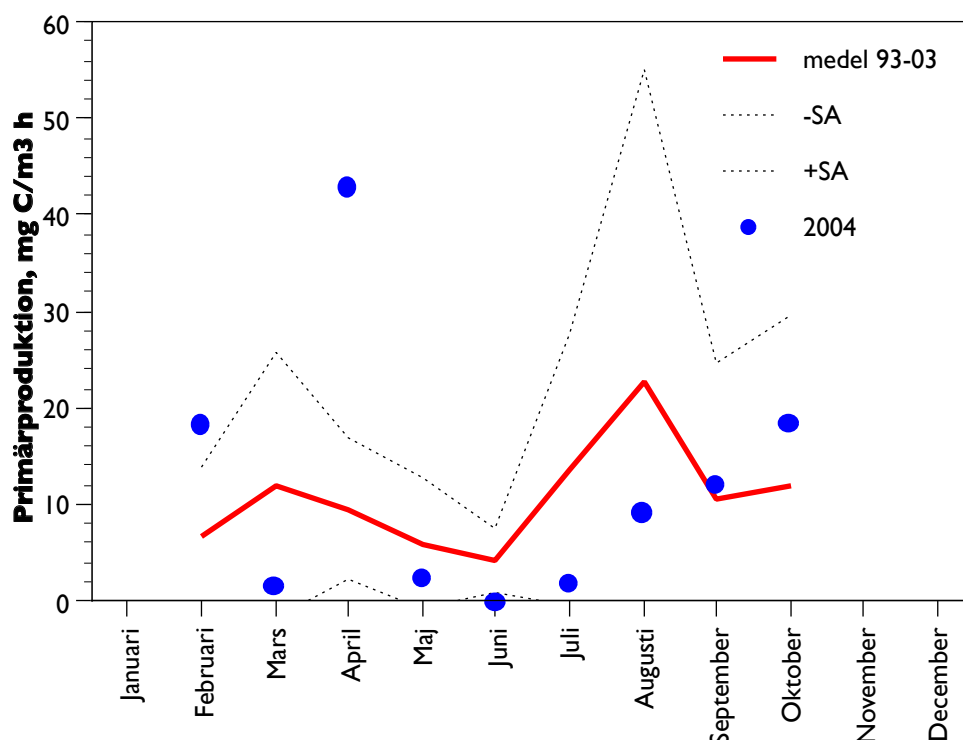


Fig. 3. Potentiell primärproduktion, mg C/m³*timme, för 1993-03 med standardavvikelse i relation till 2004 på 5 m djup.

Artsammansättning

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

I februari-mars dominerade monader/flagellater och med små mängder av de kiselalger som skulle komma att dominera vårbloomingen. Under vårbloomingen i april dominerade som vanligt olika kiselalger, med arterna *Thalassiosira* cf. *levanderi*, *Chaetoceros wighami* (Fig. 4) och f.f.a. *Skeletonema costatum* (Fig. 5) som klara dominanter. Även pigmentbärande ciliater, inkl.

Myrionecta rubra förekom (Fig. 6). I maj var vårbloomingen över och stora mängder monader/flagellater och ciliater dominerade tillsammans med rester av kiselalgbloomingen.

I juli förekom små mängder kiselalger och dinoflagellater och stora mängder monader/flagellater. En ny art förekom rikligt, grönalgen *Planktonema lauterbornii*. I augusti förekom relativt stora mängder av blågröna bakterier (i huvudsak den ogiftiga *Aphanizomenon*). I övrigt förekom f.f.a. monader/flagellater, ciliater och en del dinoflagellater. Den potentiellt giftiga blågröna bakterien *Nodularia* observerades endast i icke-kvanti-

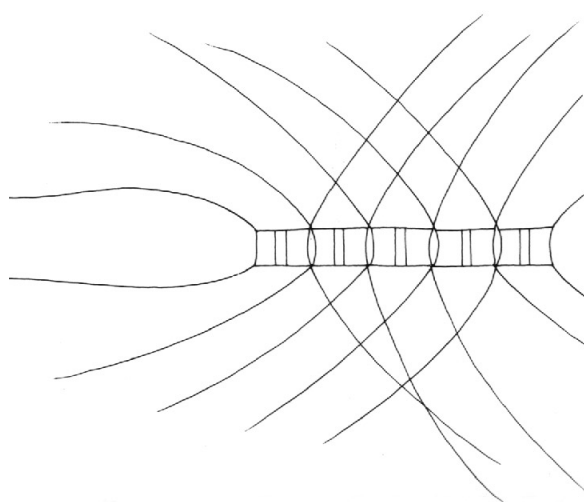


Fig. 4. Den kedjebildande kiselalgen *Chaetoceros wighami*, som förekom under vårbloomingen.



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

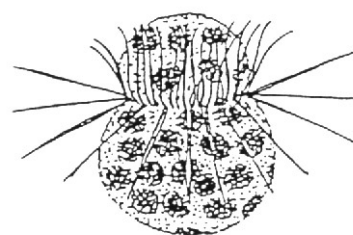


Fig. 6. En representant för ciliater, den pigmentbärande *Myrionecta rubra*.

fierbara mängder under juli-augusti.

Under september var förekomsten av kiselalger, blågröna bakterier och andra större plankton låg och monader/flagellater tillsammans med ciliater dominerade.

I oktober observerades fortsatt en hög förekomst av monader/flagellater och ciliater och låga celltal av kiselalger och dinoflagellater. Kiselflagellaten *Ebria tri-*

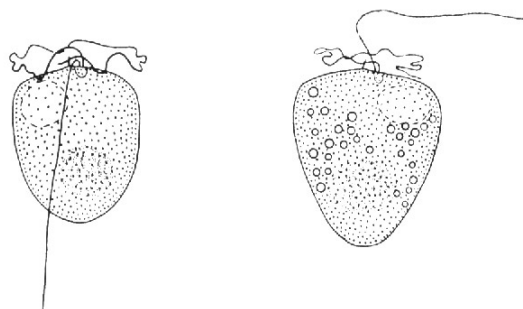


Fig. 7. Dinoflagellaten *Prorocentrum minimum*.

partita förekom relativt rikligt och den potentiellt giftiga dinoflagellaten förekom sparsamt (Fig. 7).

Blågröna bakterier observerades alltså i huvudsak under augusti på Falsterbo-stationen men ej i oroande mängder av den giftiga *Nodularia*. I övrigt förekom få arter som kan vara potentiellt giftiga, och då i små mängder. I figur 8 visas de totala mängderna av blågröna bakterier under 1993-2004. Dominerande har

varit *Aphanizomenon* sp. som alltså inte visats vara giftig i Östersjön, men mindre mängder av den giftiga *Nodularia spumigena* har hela tiden förekommit. Som synes var mängderna som högst under 1999 och som lägst under 2000-01. 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.

Sammanfattning

Sammantaget kan det konstateras att provtagningarna detekterade en vårblooming under april. Under augusti kunde relativt stora blomningar av blågröna bakterier observeras på Falsterbo-stationen, men enbart av den ogiftiga *Aphanizomenon*. Året har varit något annorlunda än tidigare med avseende på planktonutvecklingen, och produktionen har varierat med både mycket höga och mycket låga värden.

Vid jämförelser mellan åren 1993-04, tycks en nedåtgående trend finnas med avseende på klorofyll.

Potentiellt giftiga blågröna alger och dinoflagellater förekom under större delen av året men generellt sett ej i oroande mängder.

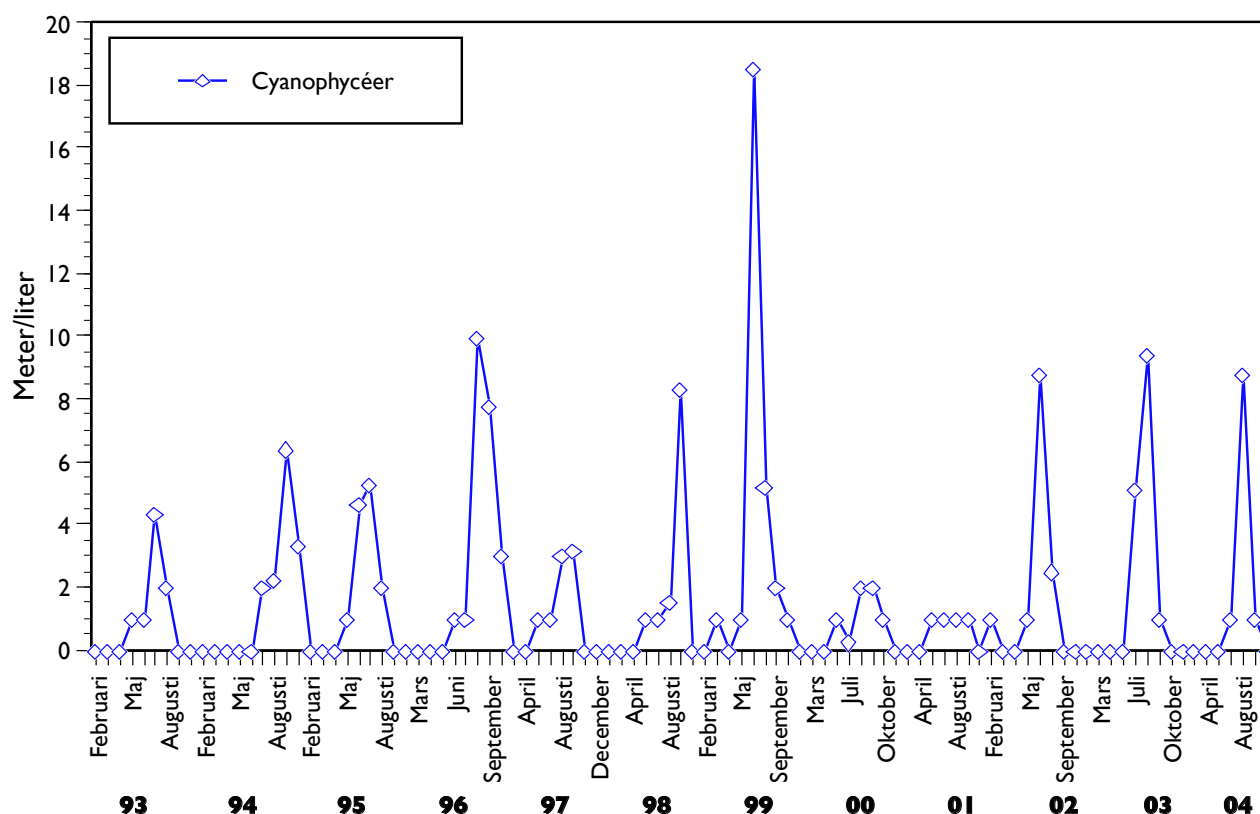


Fig. 8. Abundans av totala mängden blågröna bakterier, i meter/liter, under 1993-2004.

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.

MAKROALGER

(Per Olsson)

Inledning

Makroalger har studerats på två stationer, Kåseberga och Stavsten, under 2004 (Fig. 1). Liksom vid 2001-03 års undersökningar utfördes inga biomassaprovtagningar utan algernas utveckling följdes genom täckningsgradsbedömning enligt ny metodik (se Material och metoder). En tillbakablick på åren 1993-00 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 2004 och redovisas i bilaga 2.

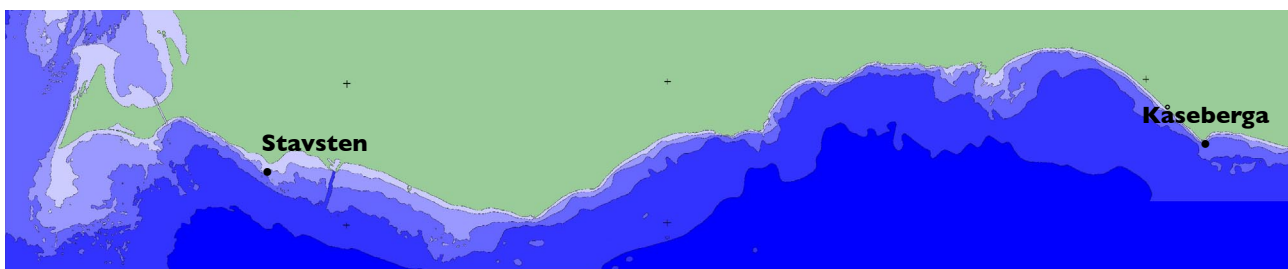


Fig. 1. Karta över provtagningsstationer för makroalger 2004.

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 botten utan att vara fästa på ett underlag. Under de senaste 10-20 åren har mängderna av fintrådiga alger sannolikt ökat vilket negativt påverkar de fleråriga arterna och olika former av 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, havsgråsuggor och tångloppor, kan beta på tången så kraftigt att hela bestånd kan slås ut under en sommar. Även vinterisen kan genom mekanisk påverkan kraftigt påverka ett tångbestånd. Sydkustens algflora är p.g.a. den låga salthalten och bristen på sten och klippor relativt artfattig, men de arter som finns kan vara mycket livskraftiga.

Resultat och diskussion

Täckningsgrad Kåseberga

Täckningsgraden vid Kåseberga visas i figur 2.

Vid 1 m dominerade under 2004 blåstång (*Fucus vesiculosus*) med ca 70% täckning och mindre bestånd av sågtång (*F. serratus*) med ca 8% täckning. Fintrådiga grön- och rödalger förekom också, f.f.a. grönalger (*Cladophora* sp.) med 21% täckning och brunalgen trådslick (*Pylaiella littoralis*) med 8%. Den fintrådiga rödalgen *Polysiphonia* förekom mycket sparsamt. Den totala täckningsgraden var 97%. Det fanns relativt lite påväxt på tången, och i huvudsak i form av tångludd (*Elachista fucicola*).

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

Vid 1,2 m förekom ej blåstång medan sågtången dominerade med ca 80% täckning. I övrigt förekom *Cladophora* sp. med ca 9% täckning. Som på 1 m var påväxten på tången sparsam och då med tångludd. Den totala täckningsgraden var 95%.

Vid jämförelse med tidigare år har sågtångens täckning ökat liksom *Cladophora* sp..

På 2 m dominerade sågtång fortsatt med ca 26% täckning och i övrigt förekom *Cladophora* sp och *Pylaiella*. med sparsam påväxt av tångludd på sågtången. Den stora förändringen gentemot 2003 var ca 50% täckning av den fintrådiga rödalgen *Polysiphonia fucoides*. Den totala täckningsgraden var ca 87%.

Allmänt på transekten Kåseberga såg den förekommande blåstången frisk ut men den hade uppenbart minskat något i sin djuputbredning sen tidigare år och

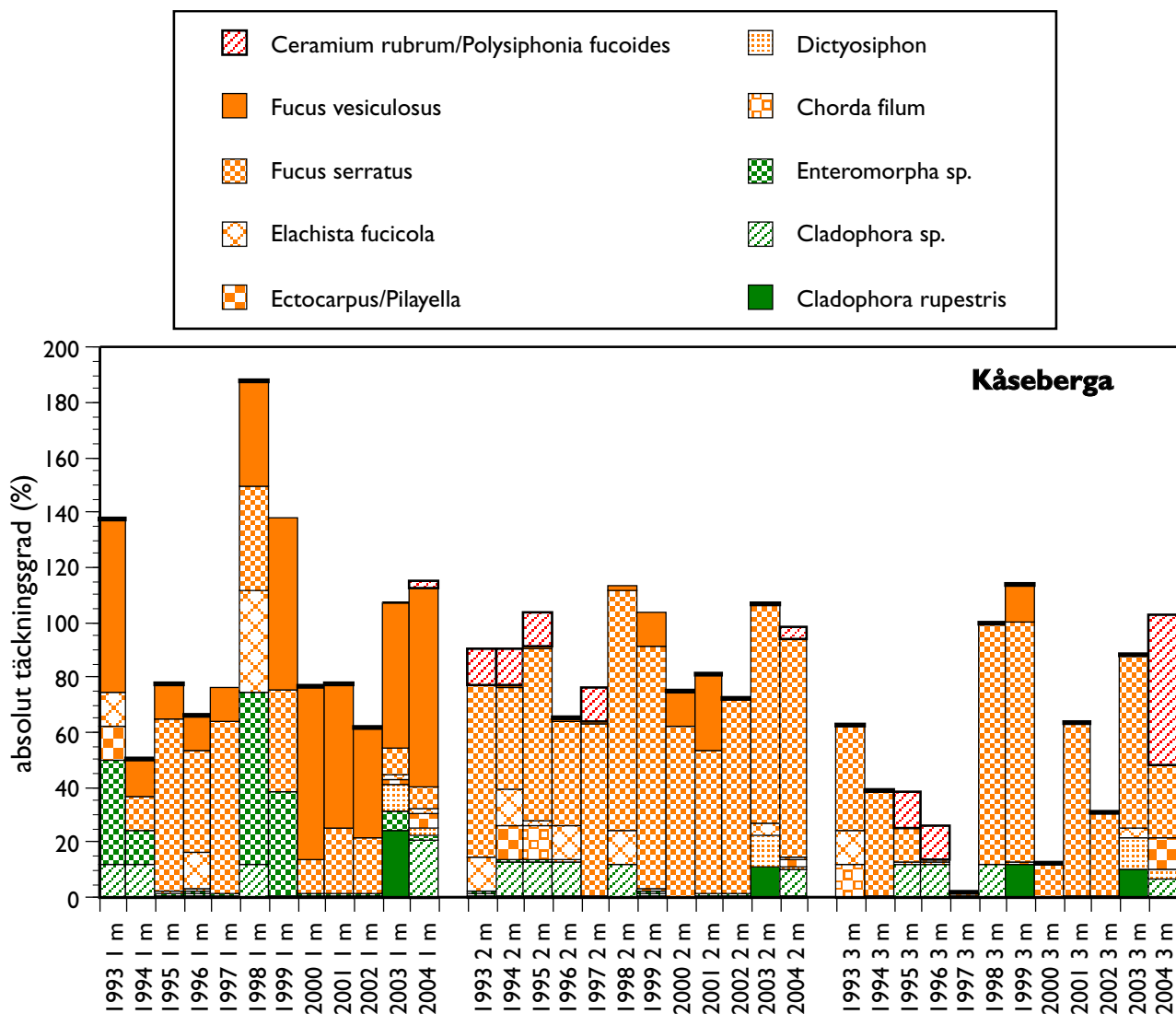


Fig. 2. Täckningsgrad (absoluta procenttal) på station Kåseberga under 1993-04 för 1 (1 m=0-1 m), 2 (1,2 m=1-2 m) och 3 m (2 m=2-3 m) djup.

hade 2004 rikligt med betskador från kräftdjur. Sågtång-
en såg frisk ut men hade rikligt med betskador och hade
minskat tydligt i täckning sedan 2003. Fintrådiga röd-
alger förekom rikligt på den yttre stationen till skillnad
mot 2003. Den totala täckningsgraden av alger var dock
hög relativt 2000-2002. Huvudutbredningsgränsen för
blåstång var ca 1 m och för sågtång ca 2,3 m.

Täckningsgrad Stavsten

Täckningsgraden för Stavsten visas i figur 3.

På 2 m började tångbältena att breda ut sig med
måttlig täckning av både blås- och sågtång (20 respektive
30% täckning) under 2004. I övrigt förekom också
stora mängder grön-, brun- och rödalger i form av bl.a.
bergborsting (*Cladophora rupestris*), trådslick (*Pylaiella*)
och fjäderslick (*Polysiphonia fucooides*). Den totala täck-
ningsgraden på 2 m var 87%.

Om man jämför bakåt i tiden så har blås- och

sågtångsbältena varit relativt stabila på 2 m, med 1998
som undantag. Tillbakagången av blåstång 2004 kan
vara tillfällig. Rödalgen kräkel (*Furcellaria lumbricalis*)
förekom 2004 återigen blygsamt med ca 2% täckning
efter hög täckning 2003.

På 2,6 m förekom ingen blåstång och sågtång fö-
rekom med endast mycket glesa bestånd. Fastsittande
fintrådiga rödalger (fjäderslick 60%) och kräkel (21%)
dominerade helt, även om små mängder av bergborsting
och trådslick förekom. Den totala täckningsgraden var
75%. På både 2 och 2,6 m förekom små bestånd av
ålgräs (*Zostera marina*).

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 58 respektive 40% täckning under 2004.
Sågtång förekom med enstaka plantor. I övrigt före-
kom även här bergborsting, samt rödalgen kilrödblåd

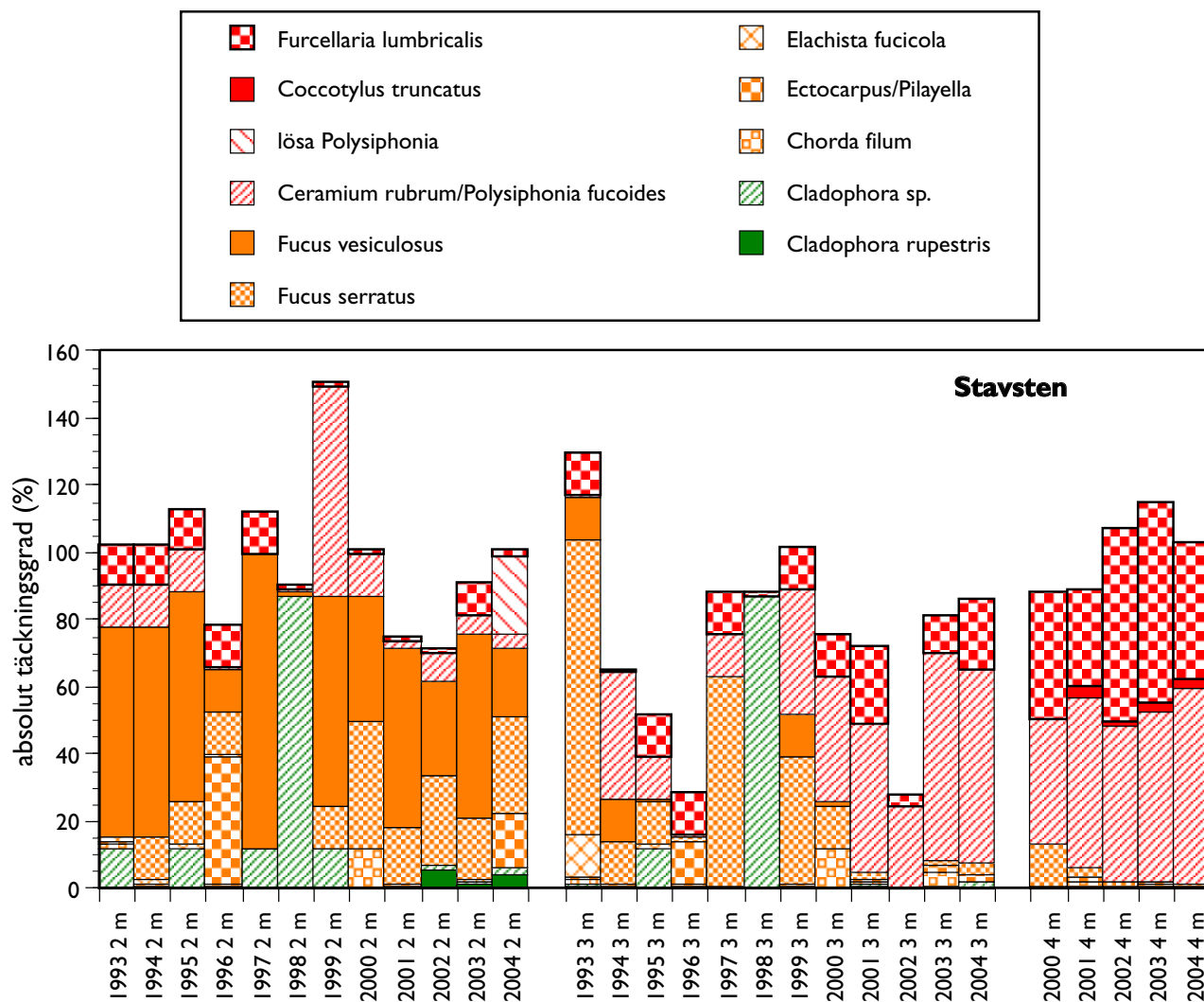


Fig. 3. Täckningsgrad (absoluta procenttal) på station Stavsten under 1993-04 för 2 m (2 m=1-2 m), 3 m (2,6 m=2-3 m) och 4 m (4,3 m=3-4 m) djup.

(*Coccotylus truncatus*). Den totala täckningsgraden på 4,3 m var 87%.

Små förändringar har skett under 2000-talet på detta djup. Fjäderslick, kräkel och i viss mån kilrödblåd har dominerat. Det lilla beståndet av sågtång tycks dock minska alltmer.

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. Allmänt var 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.

Tillståndsklassning

I Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljökvalitet" (Rapport 4914, 1999) försöker man bl. a. definiera kriterier för en tillståndsklassning av hårbottenar med avseende på makrovegetation. Tillståndsklassningen avser att ge en bedömning av eutrofieringsgraden och indelas i fem klasser, där klass 5 avser den högsta eutrofieringsgraden.

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

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

Klass 1 - Opåverkad/obetydligt påverkat

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

Klass 2 - Något påverkat

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

Klass 3 - Tydligt påverkat

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

Klass 4 - Kraftigt påverkat

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

Klass 5 - Utslaget samhälle

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

Tillämpar man klassningen på Stavsten och Kåseberga bör man ta hänsyn till följande faktorer: Djuputbredningen av *Fucus* begränsas 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 rikligt 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* 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 2004 skulle kunna indela lokalerna Stavsten och Kåseberga något under klass 2 med dragning åt klass 1.

Sammanfattning

Makroalgerna längs sydkusten har undersökts genom täckningsgradsbedömning i storrutor vid Stavsten och Kåseberga vid ett tillfälle under året 2004. Bedömningen av täckningsgraden tyder på att de fleråriga algarterna (t.ex. blåstång, sågtång och kräkel) i vis mån har en

något lägre täckning och grundare djuputbredning än tidigare år vid Stavsten. Vid Kåseberga var täckningen något lägre än tidigare år. Förekomsten av fintrådiga alger var hög vid Stavsten och även på de djupaste delarna 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). En försiktig klassning för 2004 skulle kunna indela lokalerna Stavsten och Kåseberga något under klass 2 med dragning åt klass 1 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 2004 den 18: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 (jordskam) och rottrådar.

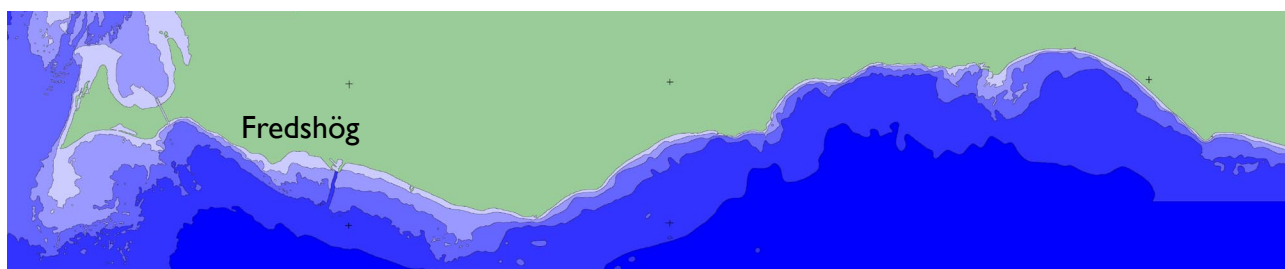


Fig. 2. Position för ålgräsprovtagning 2004.

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

Resultat och diskussion

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 65 % vilket var något lägre jämfört med år 2003 (75 %).

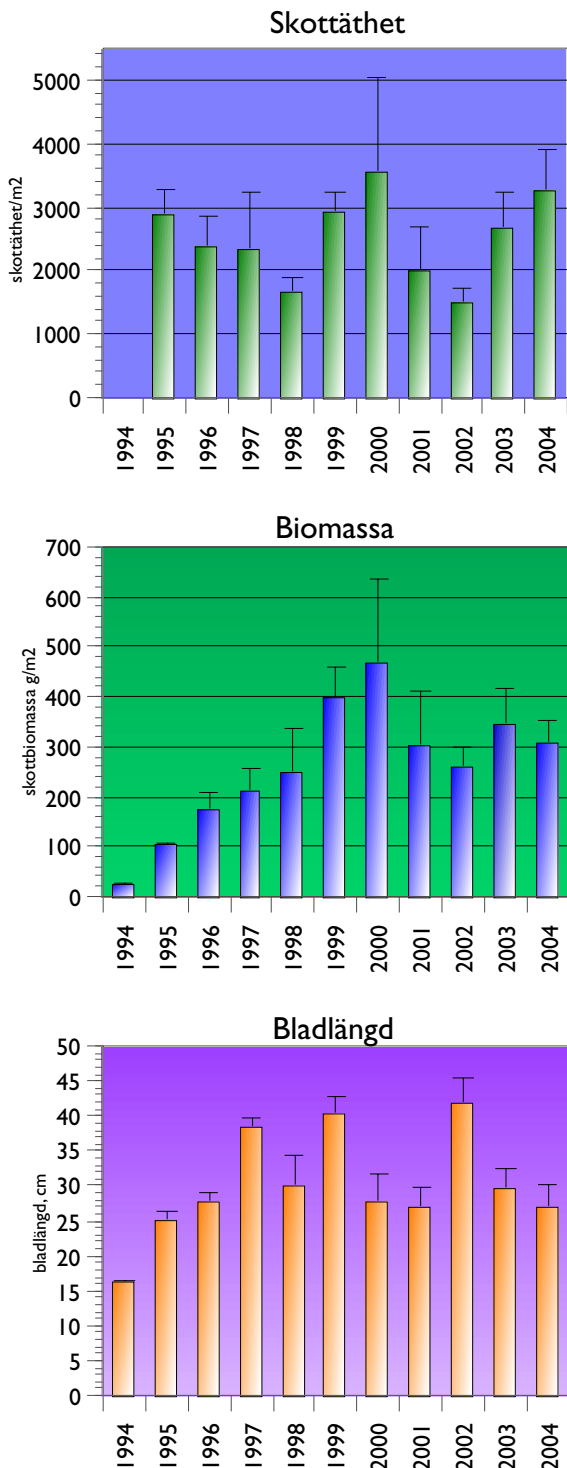


Fig. 3. Skotttäthet (antal/m²), skottbiomassa (g TV/m²) och bladlängd (cm) hos ålgräs vid Fredshög under åren 1994-2004. Felstaplar anger standardavvikelse.

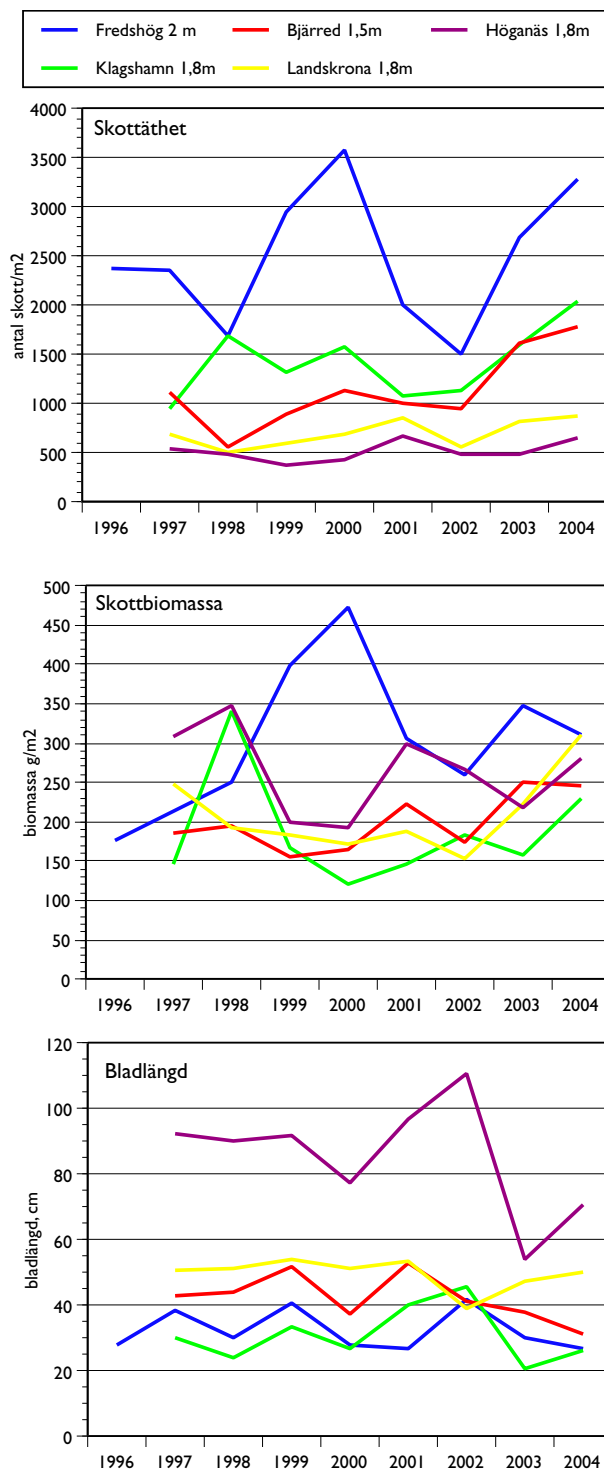


Fig. 4. Skotttäthet (antal/m²), skottbiomassa (g TV/m²) och bladlängd (cm) hos ålgräs vid Fredshög och i Öresundsregionen under åren 1997-2004.

Antalet skott var vid årets undersökning 3275 skott per m², vilket var en ökning jämfört med år 2003 (Fig. 3). Bara vid ett tidigare tillfälle (år 2000) har det observerats skottantal på över 3000 per m².

Skottbiomassan noterades vid årets undersökning till 309,5 g TV/m² (TV= torrsvikt), vilket ansågs ligga på en för lokalen normal nivå (Fig. 3). Biomassan vid årets undersökning låg något under 2003 års biomassa. Biomassan ökade stadigt under perioden 1994-2000

upp till drygt 450 g/m² och har sedan legat på en relativt stabil nivå runt 300 g/m² under åren 2001-2004.

Bladmedellängden låg vid årets undersökning något lägre än, men ändå i nivå med år 2003 (Fig. 3). Sett över hela perioden har bladlängden varierat, men i huvudsak legat mellan 25 och 30 cm.

Inga signifikanta trender förelåg vid regressionsanalys av parametrarna skottäthet, biomassa och bladmedellängd.

Jämförde man resultaten från Sydkusten med resultat från Öresund på motsvarande djup (stationer vid Klagshamn, Bjärred, Landskrona och Höganäs) låg station Fredshög alltjämt högt för både skottäthet och biomassa i jämförelse med stationerna i Öresund (Fig. 4). Ökningen över det senaste året i skottäthet sågs även hos Öresundsstationerna, medan den observerade minskningen i biomassa på station Fredshög ej följde Öresundsregionens generella ökning i skottbiomassa.

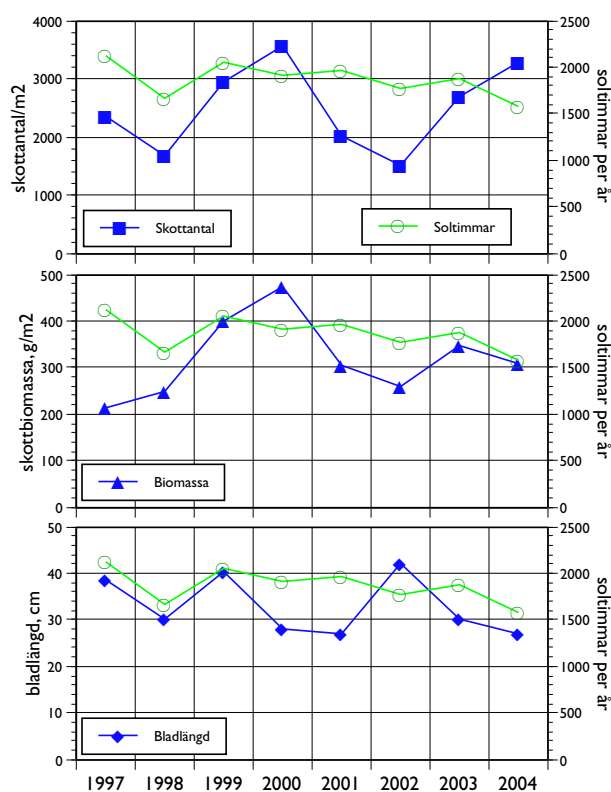


Fig. 5. Jämförelser mellan antalet soltimmar per år och ålgräsparametrarna skottantal, biomassa och skottmedellängd. Väderdata gäller för Kastrups flygplats och är hämtade från DMI:s hemsida.

Inga signifikanta korrelationer mellan väderdata (soltimmar per år) och ålgräsparametrarna förelåg, trots att man rent grafiskt kunde ana vissa samband (Fig. 5). Det är troligt att andra faktorer än antal soltimmar också påverkar ålgräsförekomsten. Sådana faktorer kan vara vattnets grumlighet (turbiditet) som är avgörande för ljusinstrålning, vind och vågexponering, näringsstatus och grad av sekundär påväxt vilket också påverkar mängden ljusenergi som kommer ålgräsplantan tillgodo.

Sammanfattning

Resultaten av ålgräsprovtagningarna år 2004 visade på fortsatt hög skottäthet och normal biomassa och skottmedellängd. Stationen uppvisade fortsatt höga värden jämfört med lokaler i Öresund. Den svaga minskningen i skottbiomassa på station Fredshög kunde ej ses i Öresundsregionen som istället visade på generella ökringar i biomassa. Inga tydliga samband med omvärldsfaktorer återfanns i materialet.

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, 1998-2004, Undersökningar i Öresund 1997-2004

FINTRÅDIGA ALGER (Per Olsson)

Inledning

Undersökningar specifikt inriktade på fintrådiga alger inleddes under 1999 längs sydkusten. Under 1999 undersöktes tre transekter med hjälp av stöd från både SVF och länsstyrelsen i Skåne. Under 2004 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 2004.

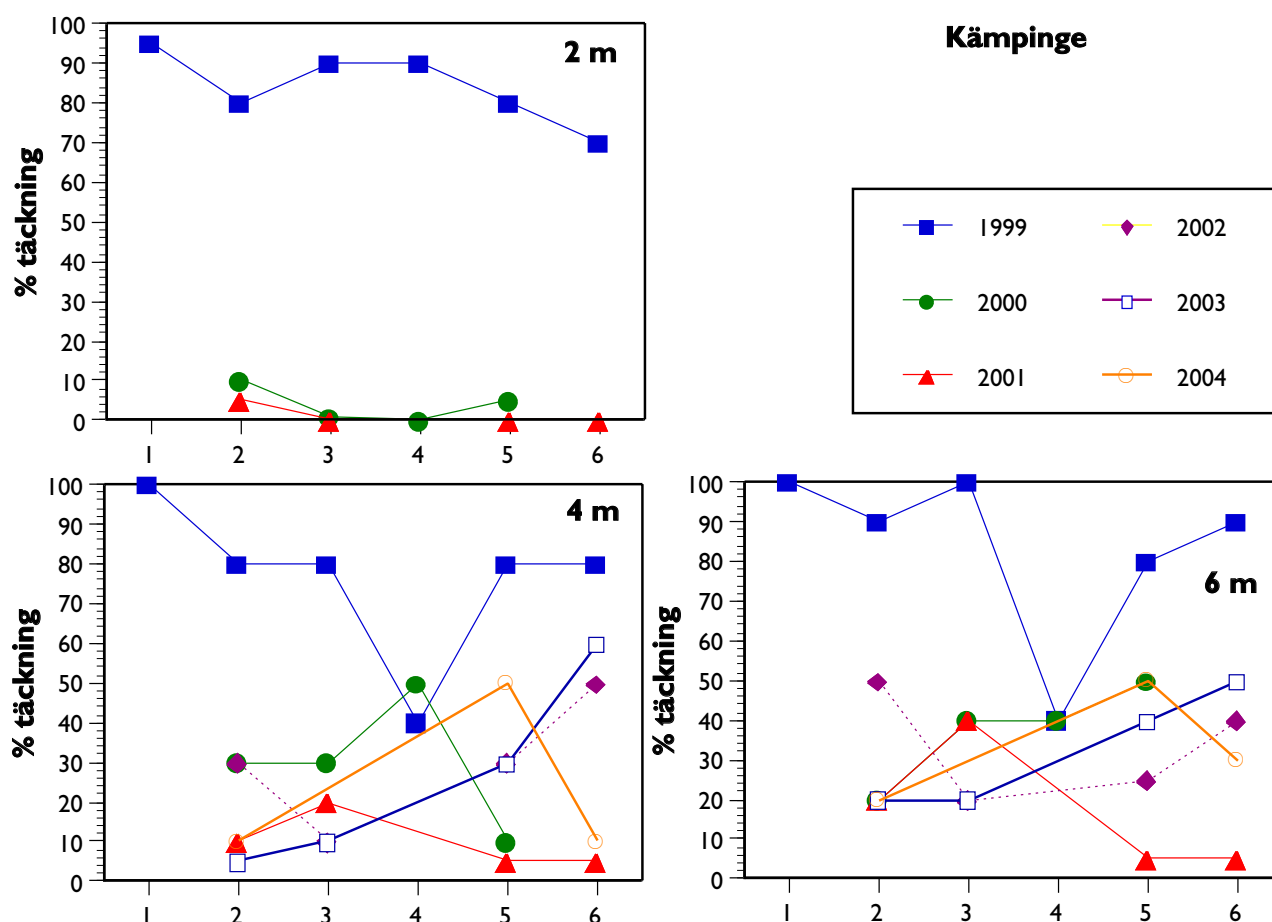


Fig. 2. Täckningsgrad i % för lösa, fintrådiga alger vid station Kämpinge 1999 -2004 på djupen 2, 4 och 6 m. X-axeln anger provtagningsomgång under perioden maj-september (6 ggr 1999 och 4 ggr 2000-04). Observera att täckningsgraden av lösa alger var <1% på 2 m år 2002-04 varför inga data visas.

Resultat och diskussion

Täckningsgrad

Täckningsgraden av lösa, fintrådiga alger var under 2004 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 paritet med 2000-03 inledningsvis och den steg till mitten av sommaren för att därefter minska. På 6 m vid Kämpinge var täckningen på samma nivå som tidigare år, 1999 undantaget.

Vid Abbekås var täckningen av lösa alger på 4 m djup inledningsvis betydligt lägre än 2003 (Fig. 3), men ökade något under sommaren för att i september minska. På 6 m var täckningen inledningsvis låg och var i början av september i nivå med åren 2001 och 2003. En provtagningsomgång förlades i slutet av september, efter en mycket blåsigt period. Lösa alger observerades då ej eller i mycket små mängder på båda stationerna

och på alla djup.

De två stationerna Abbekås och Kämpinge uppvisade mycket likartade utvecklingsmönster vad avser täckningsgrad.

Biomassa

Biomassan redovisas ej för 2 m vid Kämpinge då täckningsgraden av lösa alger var så låg att prover ej togs (Fig. 4). På 4 m var biomassan jämn under hela sommaren och nivå med 2001 och 2003. På 6 m djup sjönk biomassan successivt under sommaren och var i paritet med tidigare år.

Vid Abbekås var biomassorna på ungefär samma nivå som vid Kämpinge (Fig. 5). På 2 m djup fanns lösa alger endast i början av sommaren, och under resten av sommaren var täckningen så låg att provtagning ej var meningsfull. På 4 m och 6 m var utvecklingen och

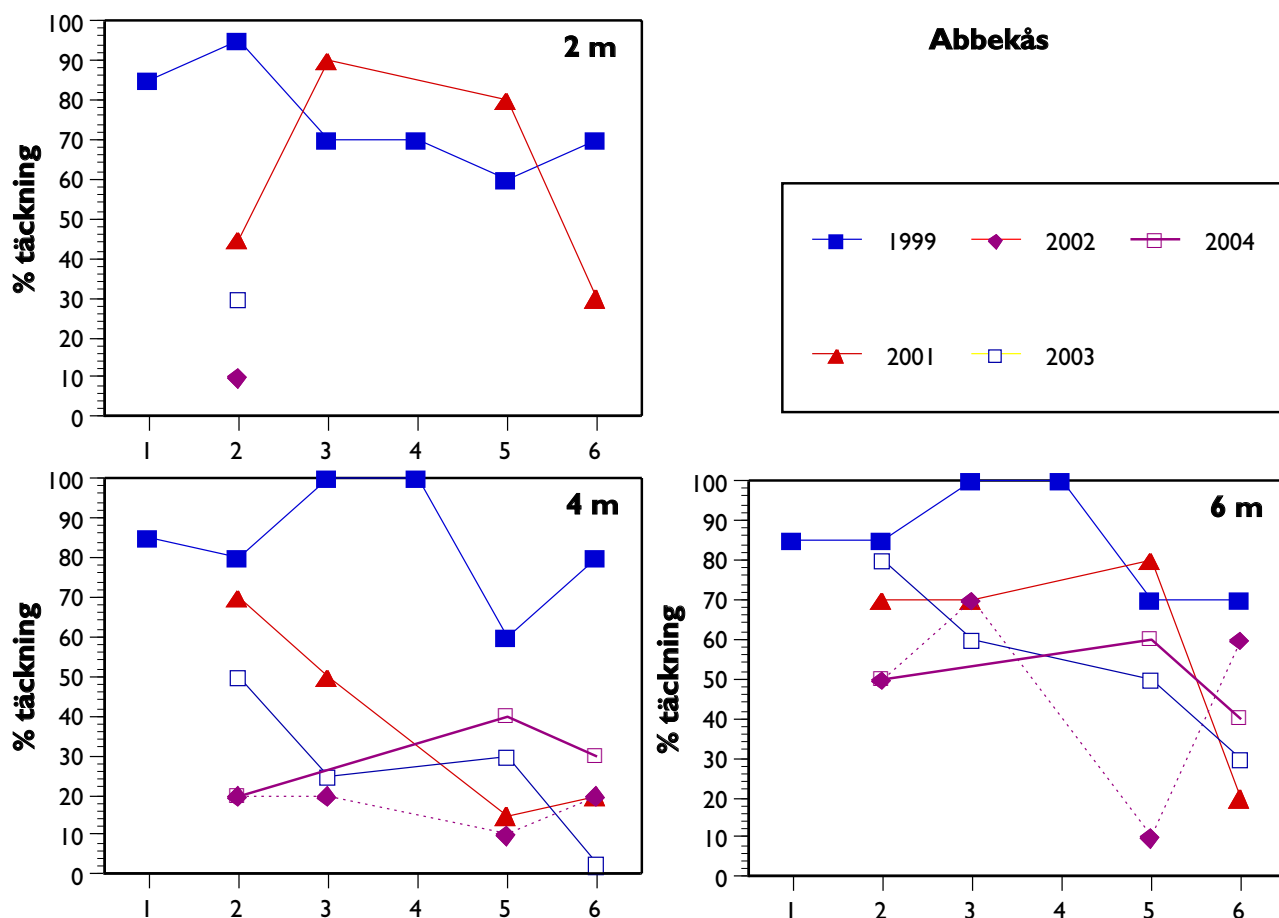


Fig. 3. Täckningsgrad i % för lösa, fintrådiga alger vid station Abbekås 1999 och 2001-04 på djupen 2, 4 och 6 m. X-axeln anger provtagningsomgång under perioden maj-september (6 ggr 1999 och 4 ggr 2001-04). Observera att täckningsgraden av lösa alger var <1% på 2 m år 2004 varför inga data visas

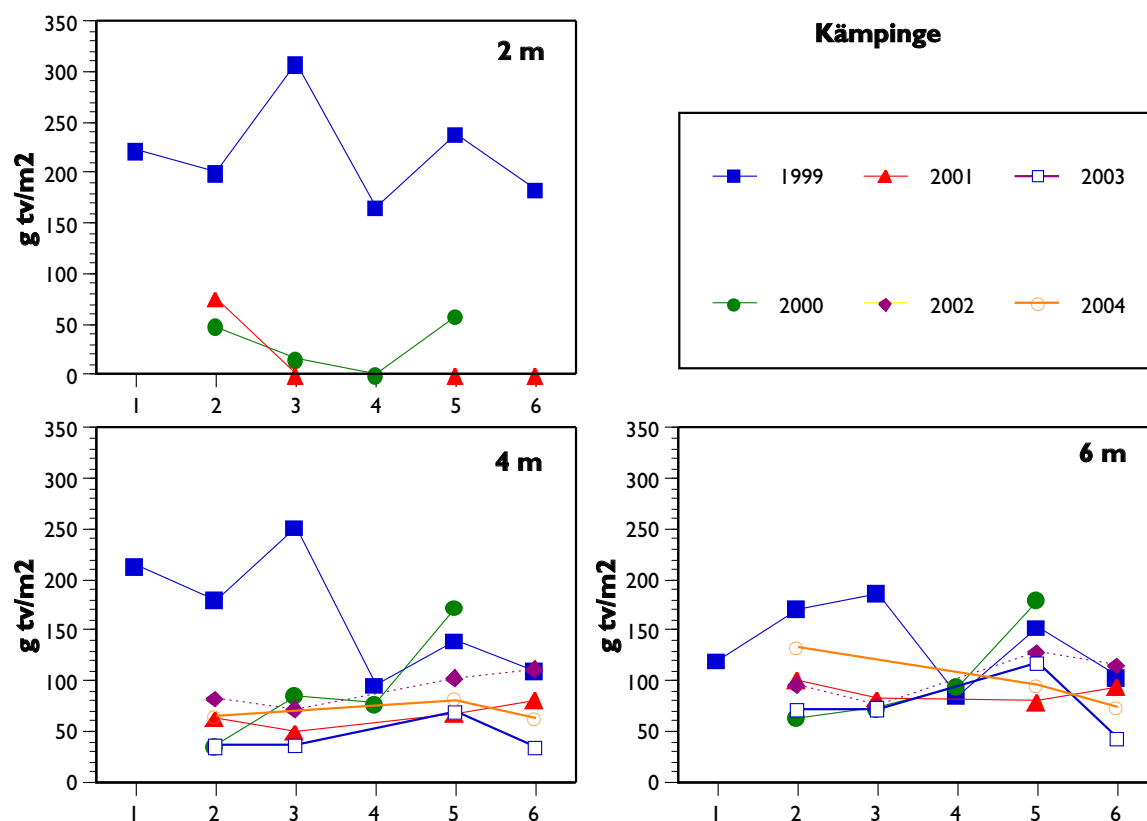


Fig. 4. Totalbiomassa i g tv/m² av lösa, fintrådiga alger vid station Kämpinge 1999-2004 på djupen 2, 4 och 6 m. X-axeln anger provtagningsomgång under perioden maj-september (6 ggr 1999 och 4 ggr 2000-04). Observera att inga prover togs på 2 m 2002-04 p.g.a. låg täckningsgrad (<1%).

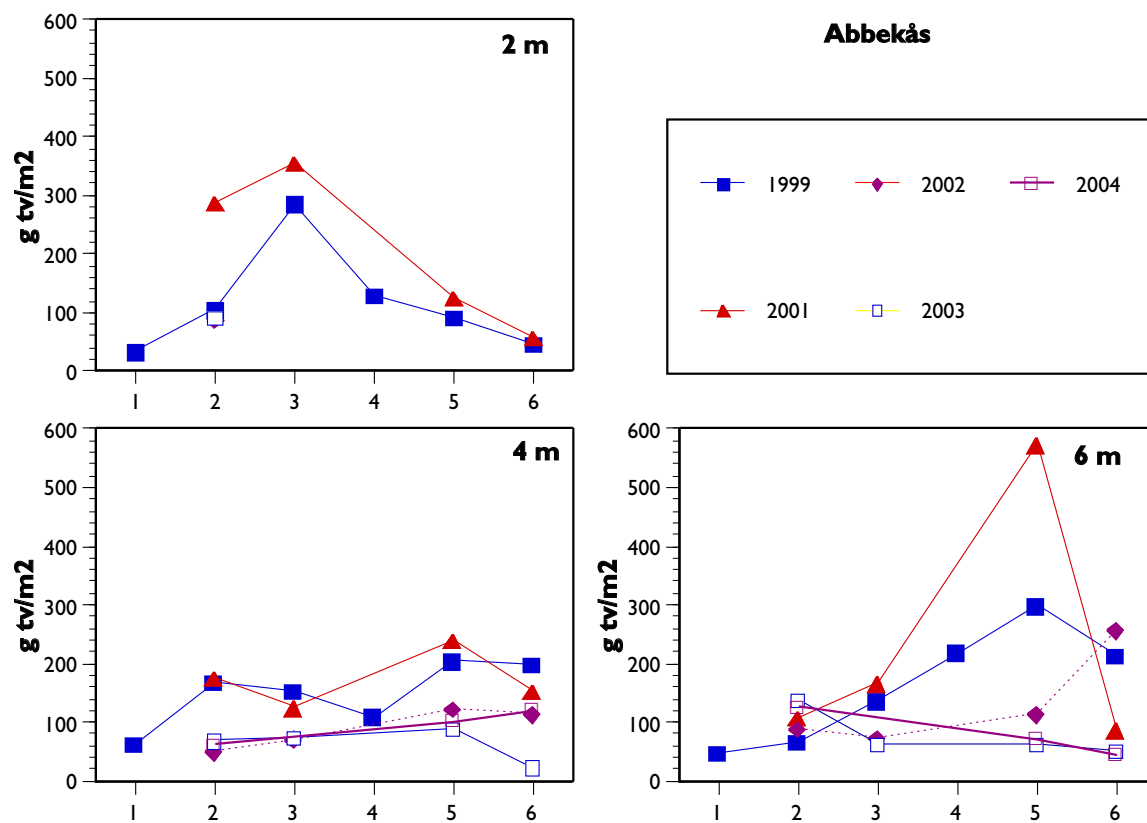


Fig. 5. Totalbiomassa i g tv/m² av lösa, fintrådiga alger vid station Abbekås 1999 och 2001-04 på djupen 2, 4 och 6 m. X-axeln anger provtagningsomgång under perioden maj-september (6 ggr 1999 och 4 ggr 2001-04). Observera att täckningsgraden av lösa alger var <1% på 2 m år 2004 varför inga prover togs.

biomassanivåerna mycket likt det vid Kämpinge.

Den helt dominerande alggruppen på båda stationerna var rödalger med försumbara mängder av grön- och brunalger. Bland rödalgera dominerade fjäderslick (*Polysiphonia fucooides*), men periodvis med inslag av grovsläke (*Ceramium rubrum* = *C. virgatum*). Detta skiljde sig från 2000-02 men var i överensstämmelse med 1999 och 2003.

Normalt infinner sig toppen för biomassa under juni-juli (se SVF årsrapport 1999 och Köpenhamn/Roskilde amter 1998). Under 2004 förekom inga specifika toppar vid Kämpinge och Abbekås. På 4 m förekom det högsta värdet i mitten på augusti medan det på 6 m förekom i mitten på juni. Under början av sommaren (slutet av juni-början av juli) var vattentemperaturen relativt låg, ca 12-14°, vid provtagningarna på både Kämpinge och Abbekås. 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 2004 inträffade inte detta utan biomassan ökade svagt på 4 m och minskade successivt på 6 m. En möjlig förklaring kan vara den initialt kalla och delvis blåsiga sommaren. En annan möjlig förklaring är naturligtvis sensommarens vindsituation (dominans av västvindar vilket avviker från åren 2000-2003) 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.

Statistiskt var undersökningen 2004 på ungefär samma nivå som under 2000-03, d.v.s. variationen var måttlig, vilket innebär att den statistiska styrkan var acceptabel.

Sammanfattning

Årets undersökningar för fintrådiga alger vid Kämpinge visade på svagt stigande täckningsgrader juni-augusti och därefter fallande täckningsgrad. Biomassan låg på ungefär samma nivåer på Abbekås och var generellt måttliga vid jämförelse med tidigare år.

Biomassamaximum inträffade i mitten av augusti på 4 m men i mitten på juni på 6 m. Det senare avviker från tidigare år. Anledningen är inte klar men kan bero på den inledningsvis kalla och delvis blåsiga sommaren. 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. Utökningen av stationsantalet som skedde 2001 till två, innebär att man redan inom 5 år skulle kunna detektera relativt små förändringar per år längs sydkusten som helhet.

Referenser

- Köpenhamns amt & Roskilde amt. 1998. Övervågning 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 7:e augusti 2004. 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), 1998 (Toxicon, 1999), 1999 (Toxicon, 2000), 2000 (Toxicon, 2001), 2001 (Toxicon, 2002), 2002 (Toxicon, 2003) och 2003 (Toxicon, 2004). Hörte undersöks för sjunde året (Toxicon, 1998-2004).

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

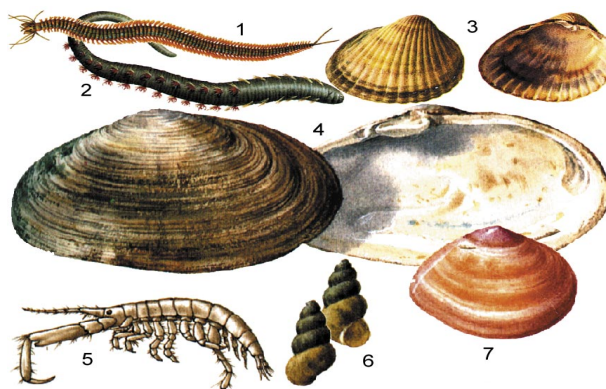


Fig. 1. Infaunaarter: Havsborstmaskarna *Hediste diversicolor*(1) och *Arenicola marina*(2); hjärtmussla *Cerastoderma glaucum* (3); sandmussla *Mya arenaria* (4); slammärsla *Corophium volutator* (5); tusensnäck *Hydrobia* spp. (6); östersjömussla *Macoma baltica* (7).

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 havsborstmaskar, musslor och snäckor (Fig. 1).

Epifaunan utgörs av olika fisk- och kräftdjursarter, vilka lever ovanpå sedimentet. Dessa få arter kan dock vara individrika och ge upphov till ett rikt liv på grunda bottenar (Fig. 2).

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

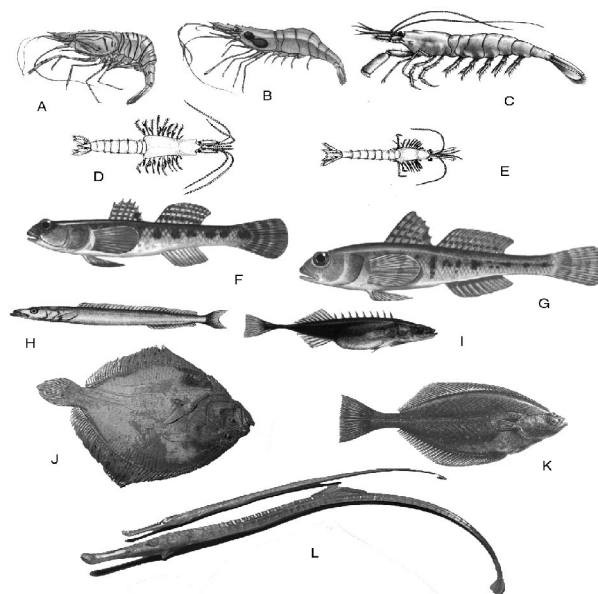


Fig. 2. Arter i den mobila epifaunan: tånggräskorna *Palaemon elegans*(A) och *Palaemon adspersus*(B); sandräka *Crangon crangon*(C); pungräskorna *Neomysis integer*(D) och *Praunus flexuosus*(E); lerstubb *Pomatoschistus microps*(F); sandstubb *Pomatoschistus minutus*(G); tobis *Ammodytes tobianus*(H); 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 2004 längs Sydkusten.

Resultat och diskussion

Sediment

Glödförlusten, som är ett mått på den organiska halten i sedimentet, var vid årets undersökning något lägre jämfört med år 2003 både vid Kämpinge och Hörte (Tab.1). Hörte, som ligger mer exponerat än Kämpinge, hade lägst organisk halt. Halterna av organiskt material får anses ligga på en relativt låg nivå på båda stationerna.

Tab. 1. Halter av organiskt material, uttryckt som % glödförlust (GF), i sediment från Kämpinge och Hörte under åren 1998-2004.

	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

Mobil epifauna

Kämpinge

Liksom vid 2003 års undersökning återfanns vid årets provtagning totalt 7 arter på lokal Kämpinge, vilket låg något över värdet för de tre föregående åren (2000-2002). Medelvärde för antal taxa/hugg (4,1 arter/hugg) låg signifikant högre jämfört med 1999 och 2000 års värden (Tab. 2). Regressionsanalys visade på ökande medelantal taxa över perioden 1998-2004.

Det totala individantalet hade minskat gentemot år 2003 och var signifikant lägre än åren 2002 och 2003, men signifikant högre än individantalen för åren 1999 och 2000 (Fig. 4). Minskningen berodde huvudsakligen

på minskad förekomst av pungräkan *Neomysis integer*, som dominerade antalsmässigt under åren 2001-2003, men även på en minskad förekomst av lerstubb (*Pomatoschistus microps*). Pungräkor uppträder ofta i stora stim, vilket resulterar i att man antingen påträffar relativt många individer eller relativt få snarare än intermediära antal. Sandstubb (*Pomatoschistus minutus*) har ej påträffats på stationen sedan år 2000 och den strimmiga tångräkan (*Palaemon elegans*), som år 2003 påträffades för första gången, återfanns även vid årets undersökning. Det totala individantalet visade på en signifikant linjär ökning över perioden 1998-2004, dock med svag förklaringsgrad ($R^2=0,10$). Den ökande trenden hade genom årets minskning försvagats.

Tab. 2. Medelantalet taxa/hugg och totala antalet taxa på station Kämpinge och station Hörte under perioden 1998-2004 för mobil epifauna.

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

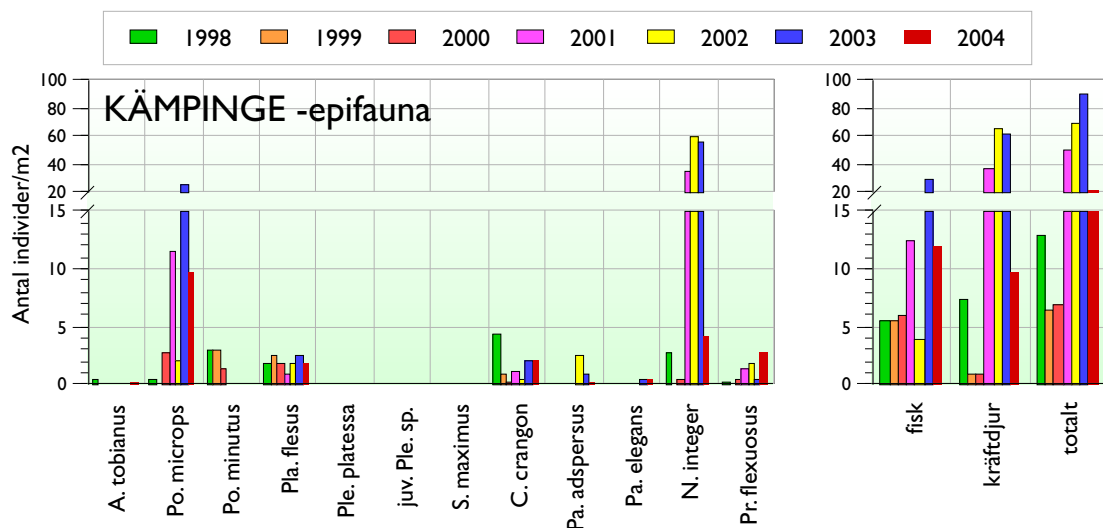


Fig. 4. Antalet individer/m² (abundans) av den mobila epifaunan vid Kämpinge under augusti/ september för åren 1998-2004. Grafer visar data för respektive art, huvudgrupp och totalt.

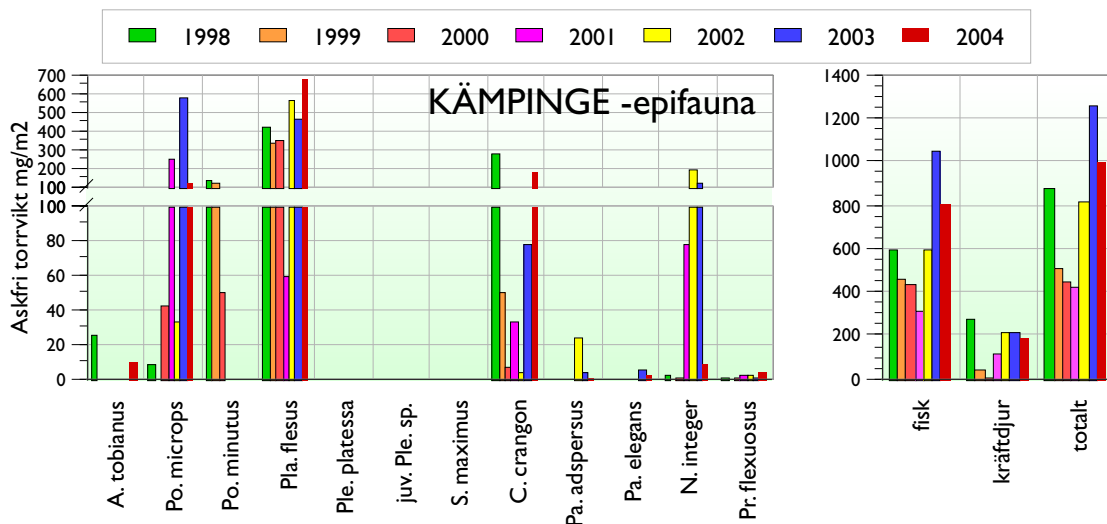


Fig. 5. Biomassa (askfri torrsvikt) mg/m² av den mobila epifaunan vid Kämpinge under augusti/september för åren 1998-2004. Observera att skalorna är olika för respektive graf. Grafer visar data för respektive art, huvudgrupp och totalt.

Uppdelat på grupperna fiskar och kräftdjur sågs samma mönster som för totalabundansen, dvs. minskningar gentemot år 2003 och svaga, men ,signifikanta ökande trender över perioden 1998-2004.

Den totala biomassan hade minskat något över det senaste året, men minskningen mellan år 2003 och 2004 var inte signifikant. Relativt kraftiga minskningar hos arterna lerstubb (*P. microps*) och pungräka (*N. integer*) kompenseras med ökning för skrubbskädda (*P. flesus*) och sandräka (*C. crangon*) (Fig. 5). Biomassan dominerades av, relativt sett, storväxta skrubbskäddeyngel. Kräftdjurens biomassa dominerades av sandräkan (*Crangon crangon*) som uppvisade ökning över perioden 2002-2004. Statistiskt sett förelåg större variation i materialet för biomassan jämfört med abundansen. Dock sågs en svag men signifikant uppgående trend för biomassan för perioden 1998-2004, trots minskningen över det senaste året.

Hörte

Totalt 4 arter återfanns vid årets undersökning, vilket får anses som normalt för lokalen (Tab. 2). Medelantalet arter per hugg låg också inom ramen för undersökningsperioden och skilde sig inte signifikant från övriga år.

Det totala individantalet låg på samma låga nivå som vid 2003 års undersökning och visade endast på en smärre icke signifikant ökning (Fig. 6). Den totala avsaknaden av pungräkor (*Neomysis integer*), vilken förekom talrikt år 2001 och 2002, bidrog till de låga värdena. Sandräkan (*Crangon crangon*) hade vid årets undersökning ökat för andra året i följd till högsta noterade antal för denna art i hela perioden 1998-2004. Liksom vid 2003 års undersökning återfanns sparsamt med fisk (2 arter och totalt 2 individer). Inga signifikanta trender kunde utläsas ur materialet, som präglas av stor statistisk variation och slumpartade förekomster av flertalet arter.

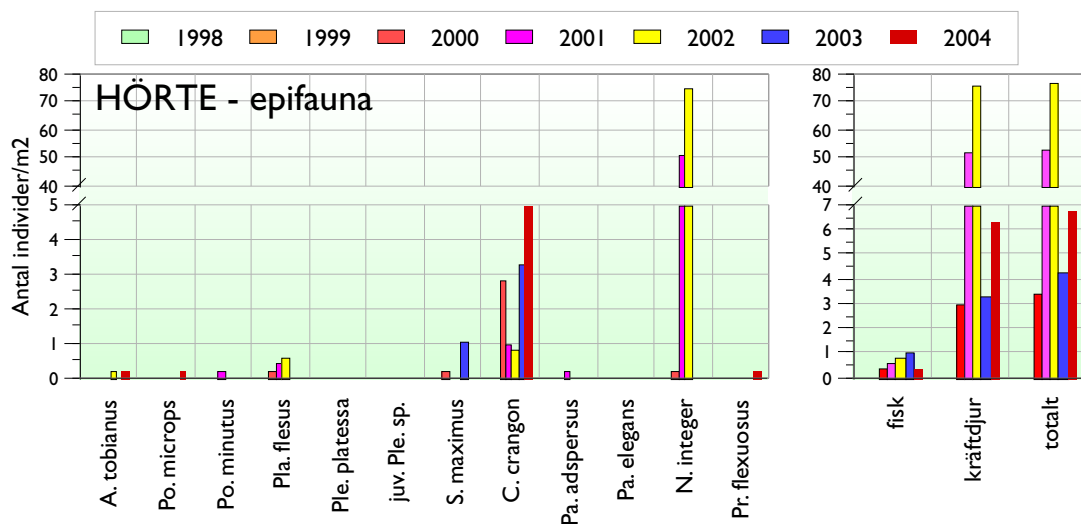


Fig. 6. Antalet individer/m² (abundans) av den mobila epifaunan vid Hörte under augusti/september för åren 1998-2004. Grafer visar data för respektive art, huvudgrupp och totalt.

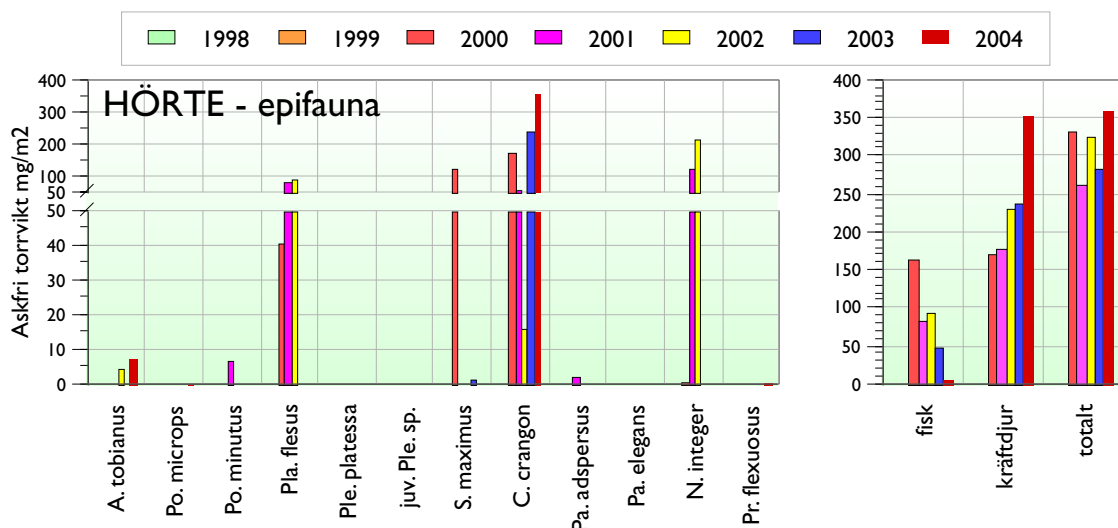


Fig. 7. Biomassa som askfri torrsvikt g/m² (abundans) av den mobila epifaunan vid Hörte under augusti/september för åren 1998-2004. Observera att skalorna är olika för respektive graf. Grafer visar data för respektive art, huvudgrupp och totalt.

Den totala biomassan hade ökat jämfört med följande år och noterades för högsta biomassan för hela perioden (Fig. 7). Biomassan dominerades helt av sandräka, som uppvisade högsta biomassa för perioden (1998-2004). Den annars dominerande och allmänt förekommande skrubbskäddan påträffades ej vid årets undersökning. Sandstubben (*Pomatoschistus minutus*) saknades också helt vid årets undersökning och har endast påträffats år 2001. Inga statistiska skillnader mellan de olika årens provtagningar eller signifikanta trender förekom i materialet, som präglas av stor statistisk variation.

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.

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).

Kämpinge uppvisade smärre minskningar för både

individantal och biomassa över det senaste året och små förändringar i artsammansättning, såsom minskad förekomst av lerstubb och pungräka. Kämpinge visade på svaga men ökande trender för både individantal och biomassa över hela perioden 1998-2004. Några större förändringar i sedimentparametrar kunde inte noteras. Station Hörte uppvisade efter fjolårets dramatiska minskning i individantal, på ökande individantal och biomassa. Liksom vid 2003 års undersökning visade sandräkan på en ökad förekomst på station Hörte. Station Hörte uppvisade mycket sparsamma förekomster av fisk och fiskyngel. Station Hörte är mycket exponerad och den sparsmakade faunan, med få arter, har visat sig vara mycket variabel mellan åren. Troligtvis är dessa förändringar ett uttryck för den naturligt variabla miljön på denna lokal.

Infauna

Kämpinge

Totalt 7 arter återfanns i infaunan vid Kämpinge år 2004 vilket var en lägstanotering sedan år 1999 men inom ramen för hela perioden (1998-2003) (Tab. 3). Medelantalet per hugg var vid årets undersökning det lägsta sedan 1999 (4,6 taxa/hugg), men trots detta uppvisade medelantalet en signifikant positiv trend över hela perioden ($R^2=0,22$).

Antal individer hade minskat jämfört med 2003 års toppnotering till en relativt låg nivå (Fig. 8). Minskningarna sågs inom samtliga organsimgrupper (Fig. 8 & 9). Trots den kraftiga minskningen i totalabundans konstaterades en signifikant positiv trend över hela perioden 1998-2004, dock med svag

Tab. 3. Medelantalet taxa/hugg och totala antalet taxa på station Kämpinge och station Hörte under perioden 1998-2004 för infauna.

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

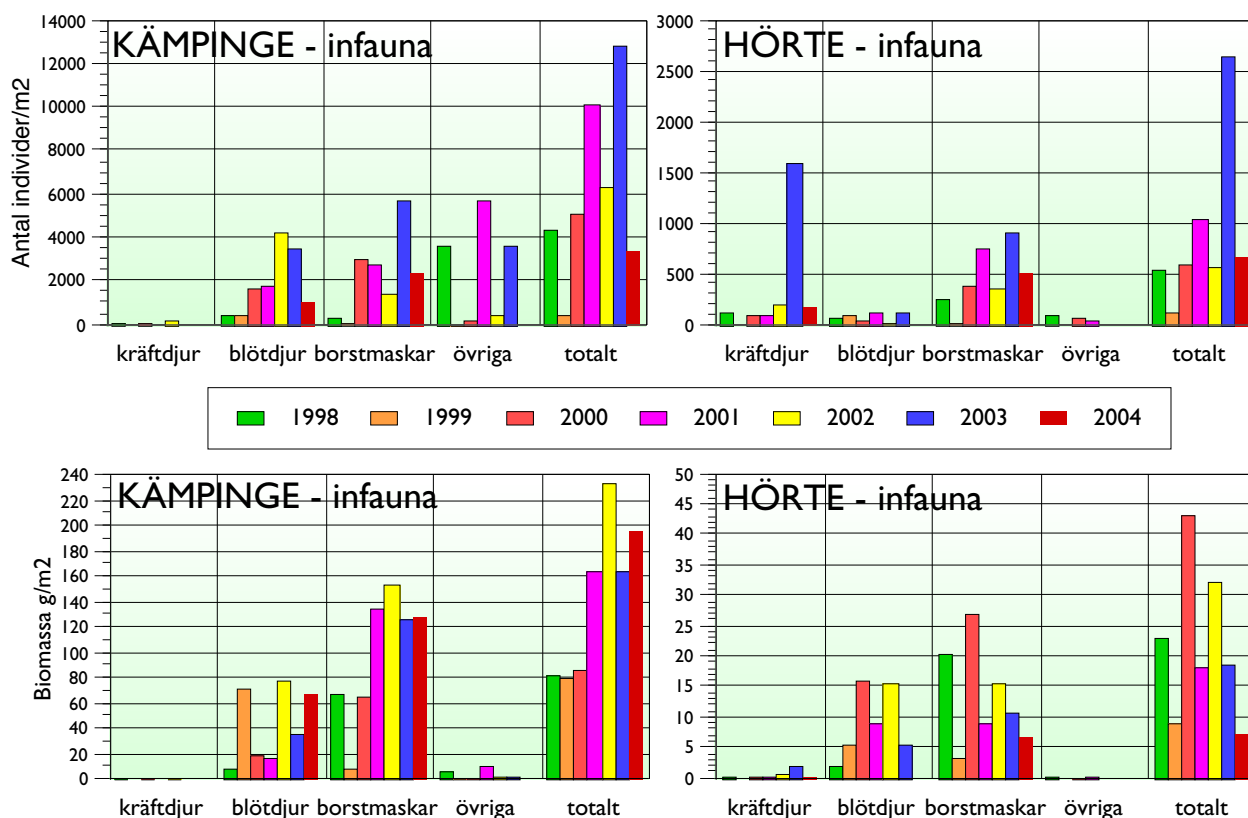


Fig. 8. Individantal (abundans) och biomassa (uttryckt som etanolvåtvikt) av infaunans huvudgrupper och totalt under augusti/september vid Hörte och Kämpinge för åren 1998-2004.

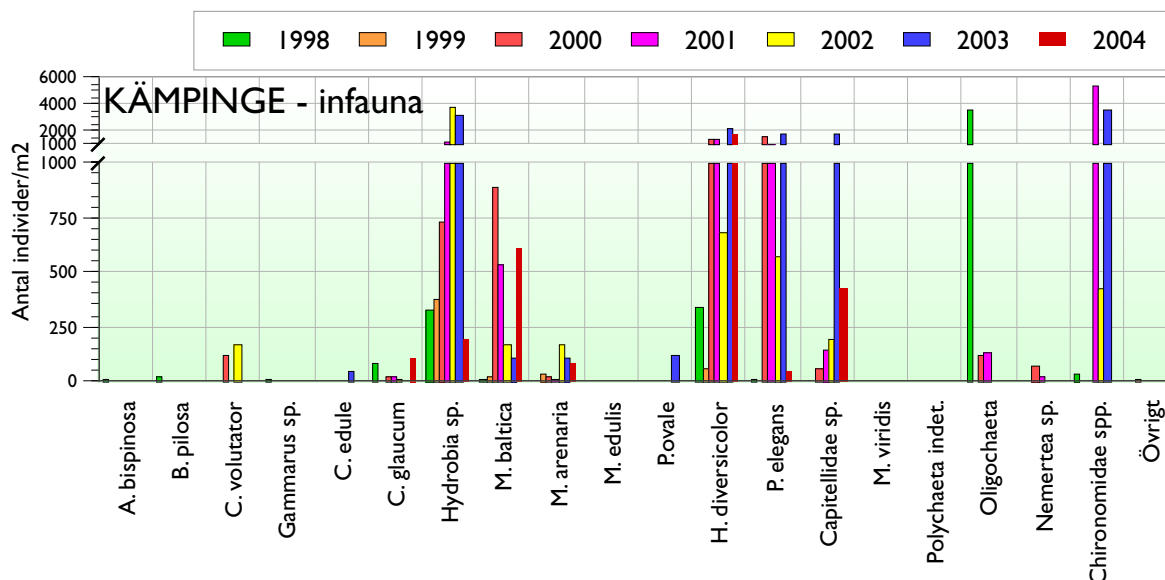


Fig. 9. Individantal (abundans) av infauna under augusti/september för åren 1998-2004. Observera att skalan är bruten.

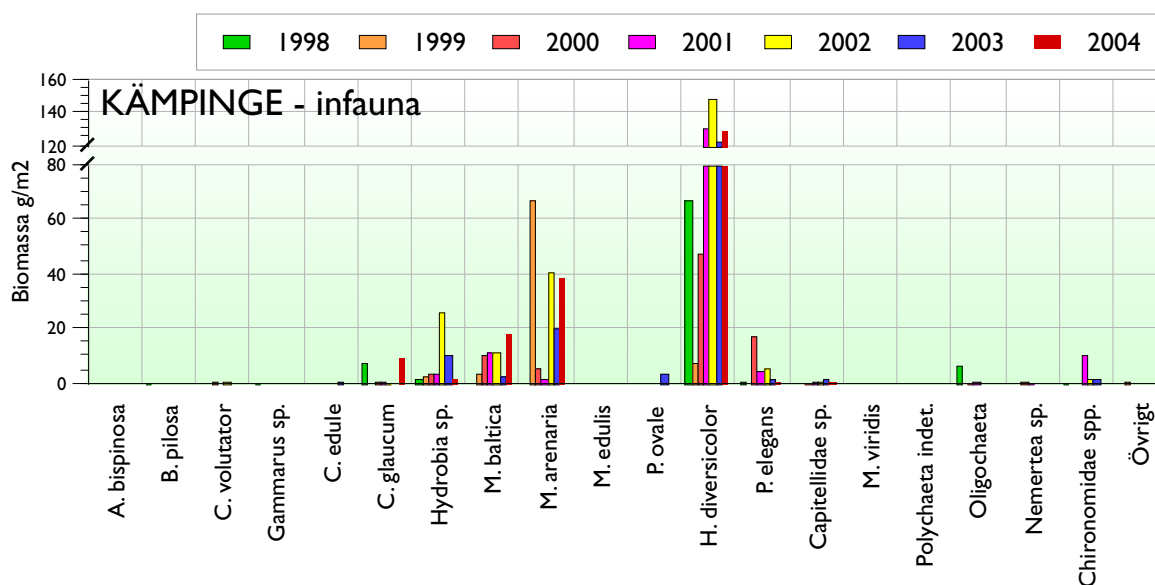


Fig. 10. Biomassa som etanolvåtvikt av infauna under augusti/september för åren 1998 -2004. Observera att skalan är bruten.

förklaringsgrad ($R^2=0,11$). Kräftdjuren saknades, precis som år 2003, helt vid årets undersökning.

Den totala biomassan hade ökat något (ej signifikant) jämfört med år 2003 och låg på en relativt hög nivå trots den förhållandevis låga abundansen (Fig. 8). Biomassan dominerades av borstmasken *Hediste diversicolor* som dock låg relativt oförändrad jämfört med år 2003 (Fig. 10). Ökningen i biomassa sågs istället inom grupp Mollusca (blötdjur), där framförallt sandmusslan (*Mya arenaria*) och östersjömusslan (*Macoma baltica*) uppvisade ökad biomassa. Detta berodde främst på ökad individstorlek. Sett över hela perioden 1998-2004 uppvisade station Kämpinge en signifikant positiv trend, men med relativt svag förklaringsgrad ($R^2=0,23$).

Sammanfattningsvis hade individantalet minskat markant på station Kämpinge över det senaste året. Trots

detta sågs en ökande trend, med svag förklaringsgrad, för hela perioden 1998-2004. Biomassan ökade svagt trots minskat individantal gentemot fjolåret, vilket i huvudsak berodde på större individer av sandmusslan. En svag, men positiv trend kunde påvisas för biomassan.

Hörte

Hörte uppvisade en infauna som representerades av tre arter, vilket tangerar lägst noteringen från 1999 (Tab. 3). Medelantalet taxa per hugg hade minskat markant gentemot fjolårets toppnotering, men låg dock inom ramen för hela perioden 1998-2004. Inga nya arter påträffades vid årets undersökning.

Individantalet hade återgått till en för stationen normal nivå (Fig. 8). Individantalet uppvisade trots minskningen en signifikant ökande, men svag, trend

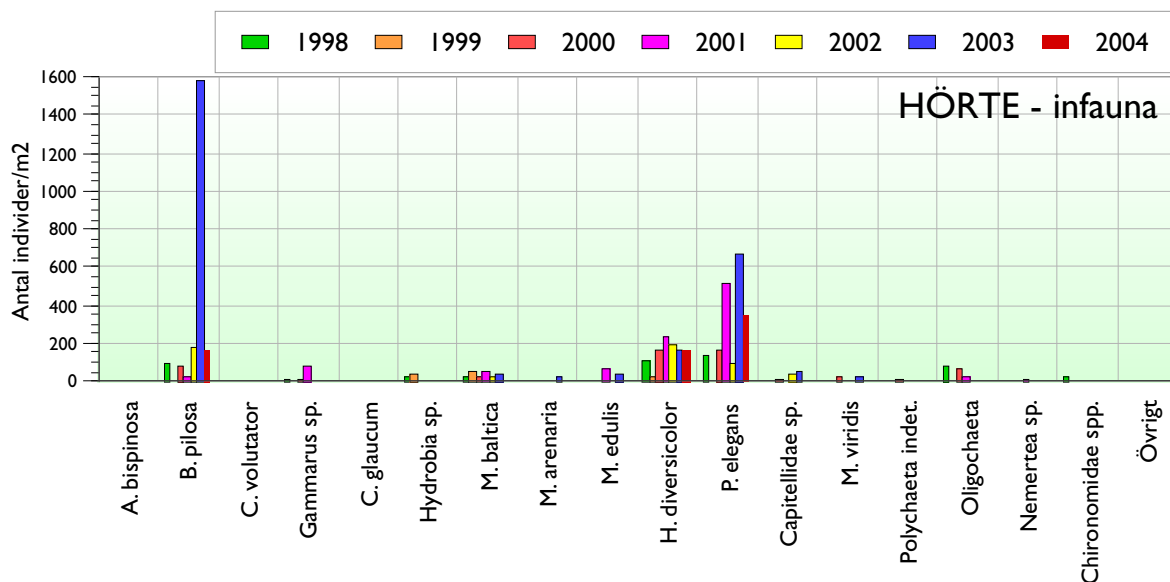


Fig. 11. Individantal (abundans) av infauna under augusti/september vid Hörte för åren 1998-2004.

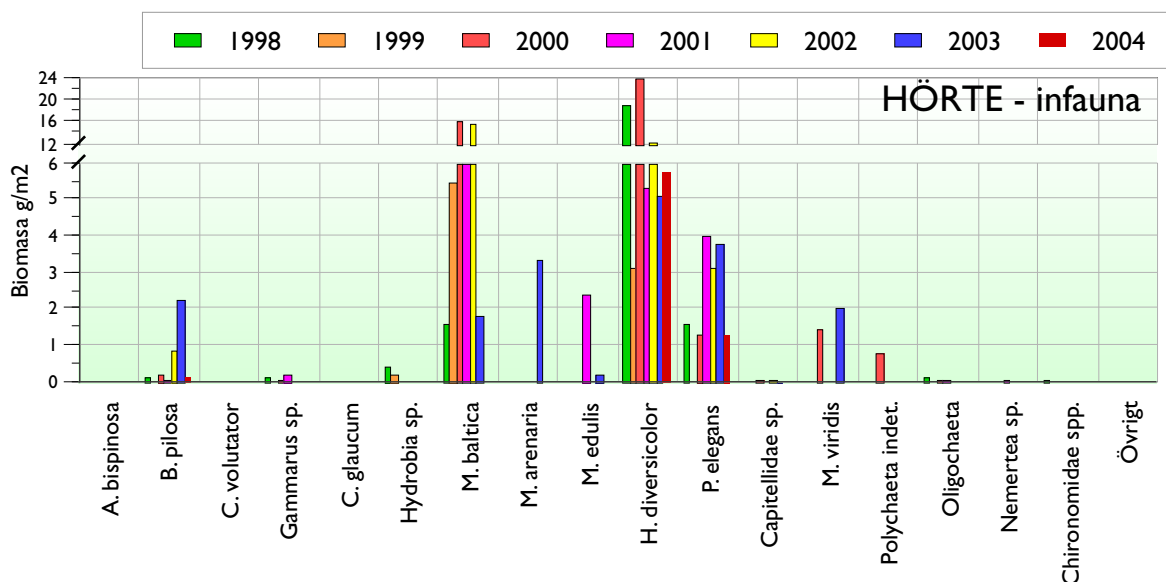


Fig. 12. Biomassa uttryckt som etanolvåtvikt av infauna under augusti/september vid Hörte för åren 1998-2004.

för hela perioden ($R^2=0,15$). Individantalet dominerades vid årets undersökning av arter som förekommer på exponerade grunda sandbottnar (Fig. 11). Inom samtliga organismgrupper sågs minskningar över det senaste året eller så saknades gruppen helt (Fig. 8).

Biomassan hade återigen minskat gentemot fjolåret, och uppvisade den lägsta biomassan för hela perioden (1998-2004) (Fig. 8). Biomassan dominerades av borstmaskar (*Hediste diversicolor*). Kräftdjuret *Bathyporeia pilosa* hade minskat i biomassa över det senaste året och låg åter på en för stationen normal nivå (Fig. 12).

Utvecklingen, över det senaste året, av individantal och biomassa skiljer sig från station Kämpinges utveckling. Få arter (3 st) och markanta minskningar

av både individantal och biomassa. Att stillasittande, långlivade arter såsom musslor helt saknas vid årets undersökning skulle kunna vara en följd av ansträngda syreförhållanden vilka vid station Hörte troligen uppstår vid massansamlingar av kringdrivande fintrådiga alger. En annan möjlig orsak kan vara en återkommande decimering av bottenfaunan efter kraftig blåst och vågerosion, vilket får till följd att dylika exponerade lokaler präglas av arter som antingen är mycket rörliga och kan återinvandra till det drabbade området, eller arter som snabbt kan återkolonisera ett område med sina larver. Hörtes klart lägre abundans och lägre biomassa relativt Kämpinge återspeglar det exponerade läget som råder vid Hörte (Fig. 8).

Även om eutrofieringen påverkar miljön på grunda

bottnar bör naturliga årsvariationer, såsom temperatur, ljus, vind etc., dominera 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 bottnar. För att överhuvudtaget kunna klassa dessa typer av bottnar får man då hänvisa sig till någon närliggande typ av miljö. Naturvårdsverket har gett riktlinjer för en klassning av mjukbottenfaunasamhällen (infauna) med avseende på eutrofieringsgraden (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) respektive klass 2 (något påverkat). Detta innebär en försämring för station Hörte som tidigare legat i klass 1. Man förutsätter att klassningen återspeglar sambandet mellan bottenfauna och eutrofieringsgrad. Eftersom denna klassning gäller för lite djupare bottnar än de undersökta, ska man vara mycket försiktig med tillämpningen. På grunda bottnar, 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 eutrofieringen.

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

	Kämpinge september -04	Hörte september -04
Antal arter/prov	4,6	2,1
Abundans ind/m ²	3376,5	682,4
Biomassa g/m ²	196,7	7,2
AAB	2,7	1,3
Klass	1	2

Sammanfattning

Några större förändringar i sedimentparametrar på lokalerna Kämpinge och Hörte kunde inte noteras vid årets undersökning. Epifaunan vid Kämpinge uppvisade smärre minskningar för både individantal och biomassa över det senaste året och små förändringar i artsammansättning, såsom minskad förekomst av lerstubb och pungräka. Kämpinge visade på statistiskt svaga men ökande trender för både individantal och biomassa över hela perioden 1998-2004. Station Hörte uppvisade efter fjolårets dramatiska minskning i individantal, på ökande individantal och biomassa. Liksom vid 2003 års undersökning visade sandräkan på en ökad förekomst på station Hörte. Station Hörte uppvisade mycket sparsamma förekomster av fisk och fiskyngel. Station Hörte är mycket exponerad och den sparsmakade faunan, med få arter, har visat sig vara mycket variabel mellan åren. Troligtvis är dessa förändringar ett uttryck för den naturligt variabla miljön på denna lokal.

Individantalet hos infaunan hade minskat markant på station Kämpinge över det senaste året. Trots detta sågs en statistiskt svag, men ökande trend sett över hela perioden 1998-2004. Biomassan ökade något trots minskat individantal gentemot fjolåret, vilket i huvudsak berodde på större individer av sandmusslan. Utvecklingen vid station Hörte, över det senaste året, av individantal och biomassa skiljde sig från station Kämpinges utveckling. Få arter (3 st) och markanta minskningar av både individantal och biomassa. Station Hörte är en mycket exponerad lokal där faunan med jämna mellanrum verkar decimeras till följd av vind- och vågerosion eller i viss mån av täckande mattor av fintrådiga alger. Resultatet blir växlingar i artsammansättning, individantal och biomassa utan synbart mönster.

Sammantaget visade epi- och infaunaundersökningarna år 2004 på resultat som låg inom ramen för hela undersökningsperioden 1998-2004. Station Hörte uppvisade något försämrade infaunaförhållanden jämfört med tidigare års resultat, men detta kan mycket väl vara ett utslag av de variabla förhållandena på denna lokal.

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. Sydsnkandinaviska 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.
- 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 2005.

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.

BP Chemicals Trelleborg 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 2002-04.

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 1992-2004 för vattendragen och kommunala reningsverk (ARV).

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

Totalfosforbelastningen följer i princip samma mönster, d.v.s. belastningen varierar med flödena (Fig. 2) och hög- och lågfloresår är samma som för totalkväve. Samma år dominerar fosfortransporten men även Svartån har periodvis hög transport. Fosforbelastningen från ARV är endast en liten del av den totala belastningen men genom att fosforreningen byggdes ut tidigt syns endast mindre minskningar från ARV under perioden 1992-2004.

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

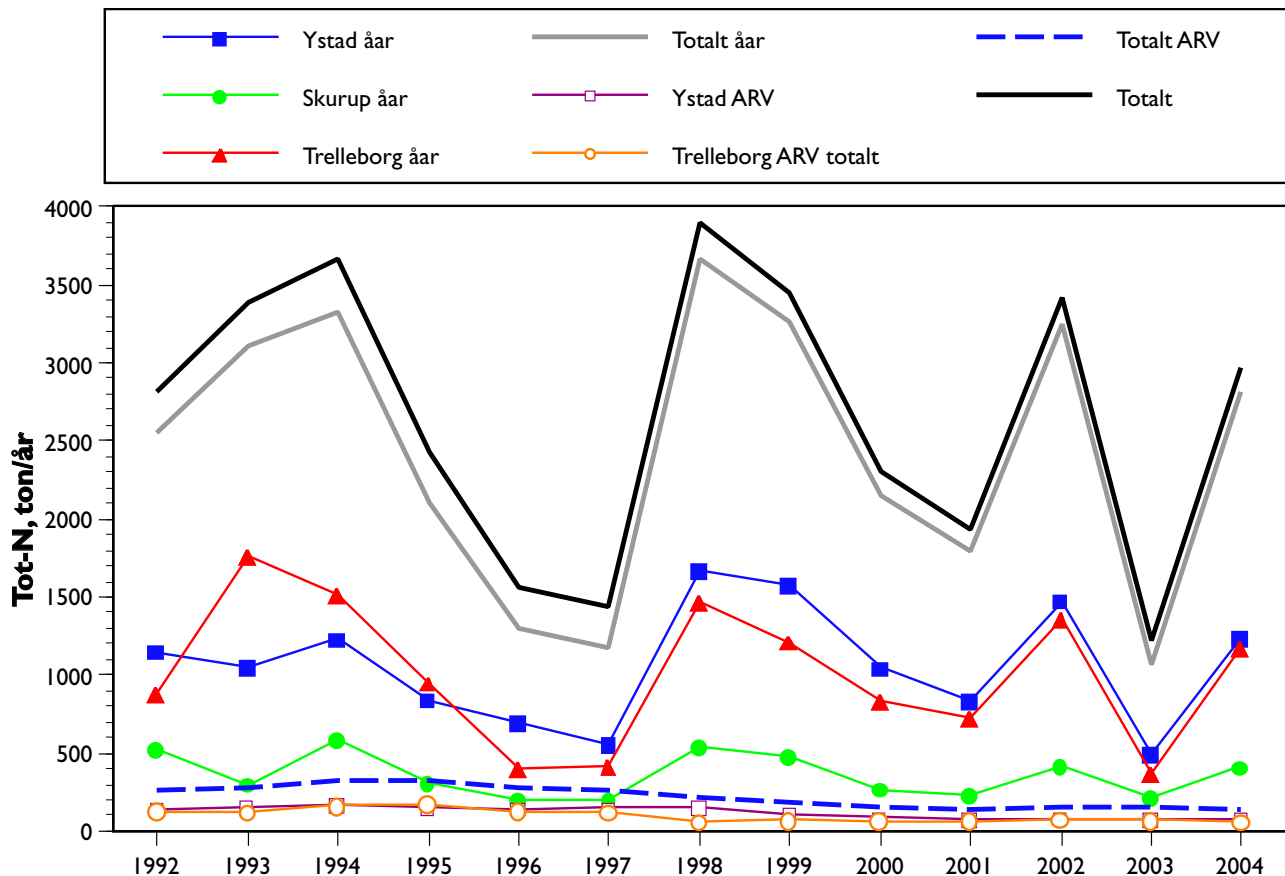


Fig. 1. Utvecklingen i belastning av totalkväve på sydkustens havsmiljö från vattendrag, uppdelat kommunvis och totalt, samt bidrag från kommunala reningsverk med direktutsläpp till kusten under åren 1992-2004.

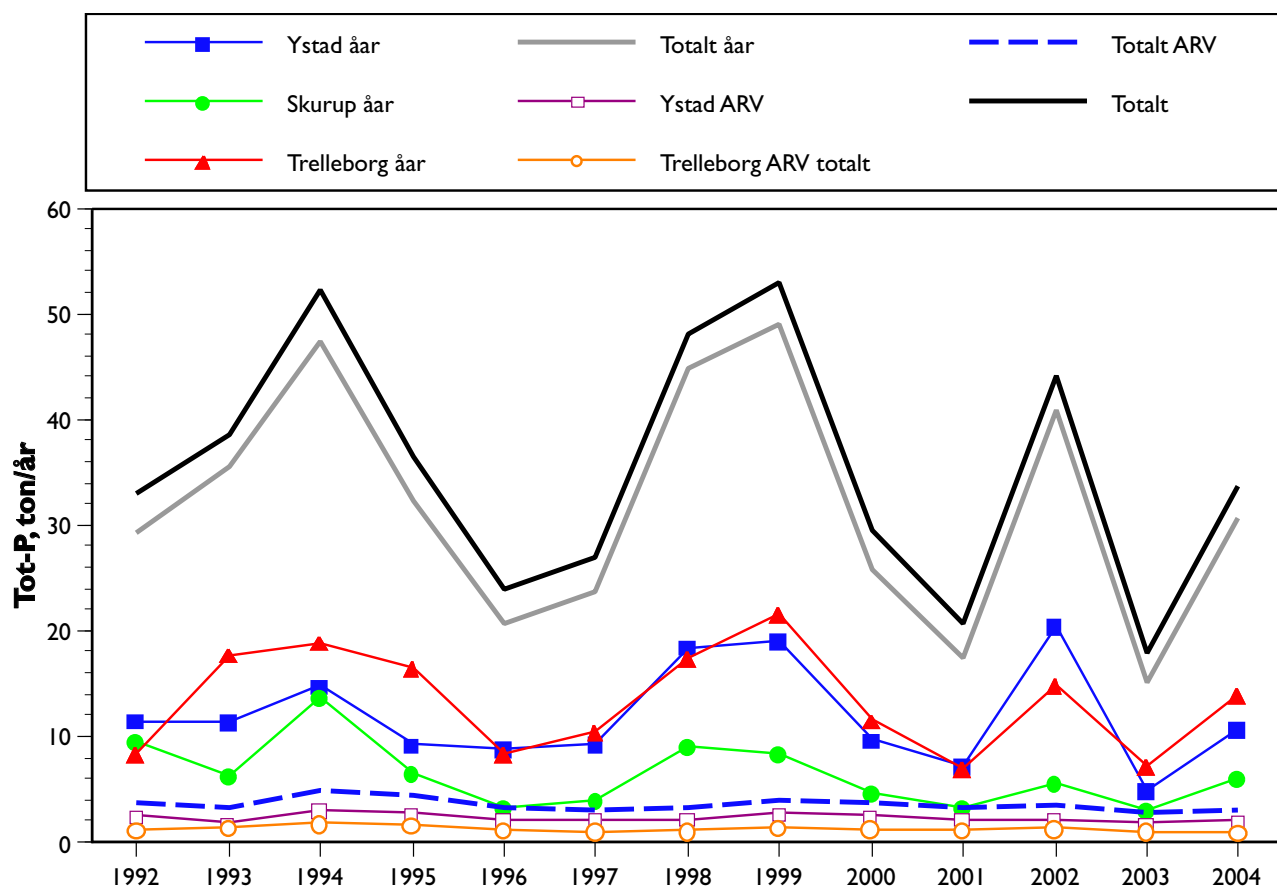


Fig. 2. Utvecklingen i belastning av totalfosfor på sydkustens havsmiljö från vattendrag, uppdelat kommunvis och totalt, samt bidrag från kommunala reningsverk med direktutsläpp till kusten under åren 1992-2004.

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 Falsterbokanalen 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 2004, från en inhyrd fiskekutter, Karin av Höllviken. Skepparen Gert Larsson, har vid behov assisterat under provtagningarna. Positionsbestämning skedde med GPS och ekolod.

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

Temperatur och djup och bestämdes direkt i fält med kalibrerad termometer i vattenhämtaren och meteruppmärkt lina. Salthalten mättes i laboratoriet med en konduktivimeter, kalibrerad med konduktivitetsstandarder (Reagecon). Salthalten anges i PSU (Practical Salinity Units) vilket är en "praktisk" enhet och motsvarar salthalten i ‰ (promille). Syrehalten uppmättes med Winkler-metoden på samtliga djup. Syrehalten anges i ml/l (=mg/l/1.429) och syremättnadsgraden i %.

Siktdjup mättes med en standardsiktskiva. Strömriktning och strömshastighet mättes vid ytan (5 m) och vid botten (16 m) med pendelmätare av 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 1993-03 för underlätta jämförelsen med 2004.

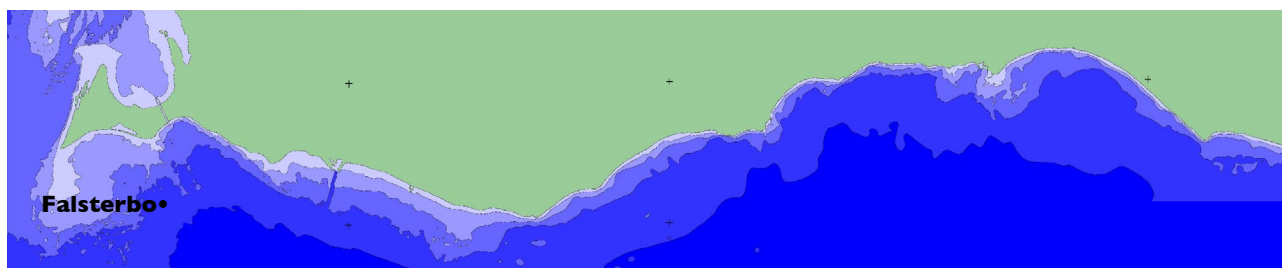
Råden från Naturvårdsverket "Bedömningsgrunder för miljökalitet - kust och hav" (Rapport 4914) användes för en bedömning av närsalttillstånd och avvikelseklassning enligt jämförelsevärden för Östersjön. Fem klasser används i bedömningen där 1 är "bäst" och 5 "sämst". Tillståndsklassningen görs enligt 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 1993-2003 respektive 2004.

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 laborato-

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

Tillstånd/Parameter färgkod inom parentes	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 parentes	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 Falsterbokanalerna med position N55° 19,52 E12° 56,47 (WGS-84) (se karta 1). Vattendjupet är ca 17 m.

Provtagningar utfördes under februari-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.

riekubering. Primärproduktionen har beräknats för respektive djup (5, 17 och slangprov 0-17 m).

Analys av växtplanktonprover utfördes enligt Utermöhl (1958) med ett omvänt faskontrast-mikroskop (Olympus CK2). Dominerande arter har identifierats och kvantifierats. Enstaka förekommande arter har noterats med X i artlistor. Arter mindre än 15 µm har ofta inte kunnat identifieras till art eller släkte, utan istället kvantifierats i grupper, t ex 3-6 µm, 6-10 och 10-15 µm.

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

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

Makroalger

Makroalgernas utbredning och biomassa har studerats på fyra lokaler längs Skånes sydkust vid ett tillfälle per år sedan augusti 1993 (SVF 1993, 1994, 1995). De besökta lokalerna ligger vid Kåseberga, Hörte udde, Beddinge strand samt Stavstens udde. Under 1996 besöktes ej lokalen Beddinge Strand, då det visade sig att lokalen var olämplig för makroalgstudier. Under 1997-2003, 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 alger
- Bestämning av djuputbredning för blåstång och sågång

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, 1993-2003, användes. Vid bedömningarna markerades positioner med bojar och positionering gjordes med GPS (WGS-84).

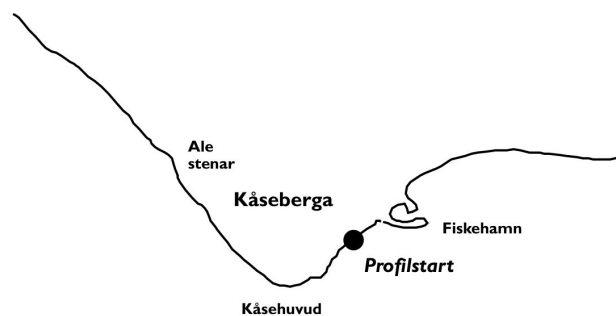
Kåseberga

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 1993-2003 (Karta 2). Bedömningar gjordes på 1 m djup (40 m från land), 1,2 m (70 m från land) och 2 m (100 m från land).

Undersökningen utfördes den 10 augusti 2004.

Stavstens udde

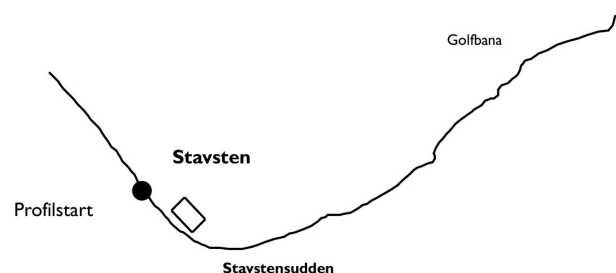
Profilen bedömdes vinkelrätt från stranden (utgångspunkt från land N55° 22 178, E13° 04 344, WGS-84) med bäring 210° och längs samma transekt som 1993-2003 (Karta 3). Bedömningar gjordes på 2 m (ca 300



Karta 2. Profilens utgångspunkt vid Kåseberga.

m från land), 2,6 m (ca 500 m från land) och på 4,3 m (ca 750 m från land).

Bedömningen utfördes den 18 augusti 2004.



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 2004 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 augusti 2004.

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. 2004 års provtagning har skett med 6 replikat enligt föregående år. En ram med måtten 25x25 cm (area 1/16 m²) lades ut inom ålgräsbältena. Med hjälp av en kniv skars jordstammarna av längs ramens kanter. Ålgräset innanför ramen lyftes upp med jordstammarna och lades i en numrerad nätkasse. I laboratorium plockades ålgrässkotten från jordstammarna. Samtliga skott räknades och medellängden av samtliga skott uppskattades. Därefter torkades ålgrässkotten i 100° C under 24 timmar varefter de vägdes. Den använda metodiken överensstämmer med Öresundskonsortiets "Feedback Monitoring Programme", samt med ålgräsundersökningar vid Falsterbohalvön och Hallands Väderö av länsstyrelsen i Skåne.

Data från sydkusten har jämförts med data från Öresunds Vattenvårdsförbund i Öresund 1998-2004.

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 1998-2004. 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 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 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

säsongscykeln.

Transekterna som undersöktes var Kämpinge (Karta 5), som också provtogs 1999-2003, samt Abbekås som också provtogs 1999 och 2001-03. 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 algäckret. 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 1999-2003 (se tabell 1). Positionerna provtogs totalt 4 gånger med ca 3-4 veckors intervall under perioden 22 juni till 29 september 2004.

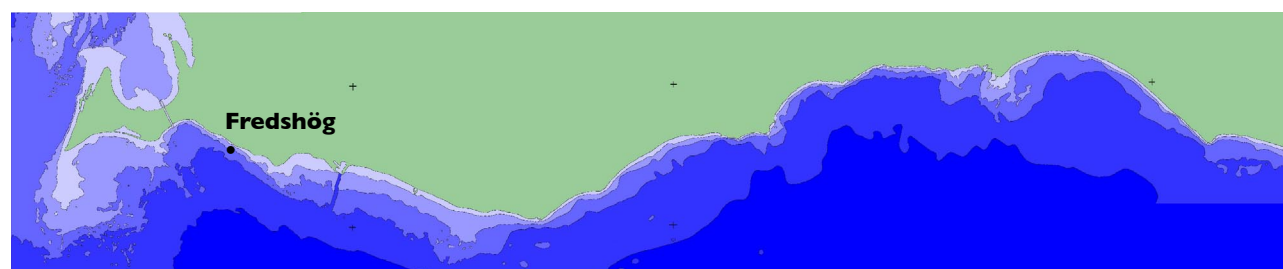
All provtagning utfördes med dykare. Efter utförd provtagning överfördes proverna till märkta plastpåsar och togs sedan kylda och mörkt till laboratoriet.

Proverna sorterades i huvudgrupperna grön-, brun- och rödalger och dominerande arter inom respektive grupp bestämdes. Biomassan för de tre huvudgrupperna bestämdes för varje delprov genom torkning i 2-6 dagar (beroende på materialmängd) i 60° i värmeskap. Vägning utfördes på våg med 0,01 g noggrannhet.

Allt datamaterial från fältprovtagning och laboratorieanalyser matades in i en Filemaker Pro-databas där inledande beräkningar utfördes. Utdrag har sedan gjorts

Tab. 1. Provtagningspositioner (WGS-84) för fintrådiga alger 2004.

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. Ålgrässtationens placering vid Fredshög, Sydkusten.



Karta 5. Placering av transekt för undersökning av fintrådiga alger 2004.

ur databasen för vidare beräkningar, statistiska analyser och diagramframställning. För statistiska beräkningar har SPSS SYSTAT använts.

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

I bilaga 2 redovisas rådata.

Mobil epifauna och infauna

Mobil epifauna och infauna insamlades på lokalerna Kämpinge och Hörte den 7:e september 2004 (karta 6). Provtagare var Fredrik Lundgren och Anders Sjölin. Vinden var måttlig nordlig (4-6 m/s). Positionsbestämningen utfördes med GPS (satellitnavigator). Till skillnad mot tidigare år, 1998-2000, utfördes ingen provtagning under våren p.g.a. ändringar i SVF-programmet.

Provtagning av mobil epifauna utfördes med fallfälla (1 m hög, öppen plåtbox med 0,5 m² bottenyta) på vattendjup mellan 50 och 70 cm. Fallfällan bars på en lång stång mellan två personer och släpptes slumpvis, varefter djuren inom ramens yta infångades med håv. Efter fem tomma håvningar betraktades fällan som tom. På varje lokal togs tio slumpvis utvalda prov. Djuren konserverades i fält med 90 % etanol (tillsatt bengalrosa för att underlätta sorteringsarbetet).

Infaunan insamlades med rörprovtagare (bottenyta 85 cm²). Även här togs det 10 slumpvis utvalda prov per lokal. Sedimentpropparna 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 rörprovtagare. Det översta skiktet (0-2 cm) av sedimentet skalades av och överfördes till plastpåsar. Sedimentproven förvarades fryst fram till bestämningen av glödförlusterna. Glödförlusten bestämdes som den procentuella viktminskningen efter bränning av torkat sediment under 4 timmar vid 550 °C.

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

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

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

Den totala vegetationstäckningen var 20-40 % huvudsakligen bestående av *Potamogeton pectinatus* och *Ruppia* sp. (20 %), blåstång (5%) och fintrådiga alger (<5 %). I övrigt var sandbotten vegetationsfri.



Karta 6. Stationer för undersökning av mobil epifauna och infauna år 2004 längs Syd-kusten.

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

Vattendjupet inom provtagningsområdet var omkring 70-90 cm. Bottensedimentet utgjordes av rentvättad sand med inslag av grus och sten. Provtagningsområdet var i princip vegetationslöst med <10% täckning av lösa fintrådiga alger och enstaka blåstångsplantor.

Insamlade data jämfördes statistiskt m. a. p. skillnader i individantal, biomassa och antal taxa per hugg mel-

lan 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 (1998-2004). Signifikansnivån sattes till $p < 0,05$, och förklaringsgraden för respektive analys till $r^2 > 0,3$. 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

Station	Datum	Provtagare	Tidpunkt	Moln	Vind	Djup m	Temperatur °C	Syre ml/l	Syremättn. %	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	Strömräkt. grader	Prim. Prod. ng C/m ³ h
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-01-08	Weste Nylander	0845-0930	8	S 2	0,5	4,5	8,71	101	7,5	8,13	0,35	0,81	8,19	0,71	1,86	0,00	20,00	12,55	1,68	2,1			
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-01-08	Weste Nylander	0845-0930			5,0	4,4	8,71	101		8,19	0,39	0,68	8,19	0,79	1,79	0,57	20,00	12,48	1,69	1,8	9,0	320,0	
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-01-08	Weste Nylander	0845-0930			10,0	3,9	8,75	100		8,25	0,39	0,68	8,55	0,79	1,79	0,64	20,00	9,90	1,09	1,0			
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-01-08	Weste Nylander	0845-0930			16,0	3,0	8,98	100		8,37	0,35	0,71	7,83	0,71	1,86	0,00	20,71	9,47	0,94	0,8	6,0	220,0	
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-01-08	Weste Nylander	0845-0930			0-16															0,9			
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-02-10	Weste Nylander	0845-0930	4	VSV, 10	0,5	2,7	8,80	97	12,5	8,19	0,48	0,65	8,55	0,57	2,86	0,21	19,29	5,93	0,73	0,4			
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-02-10	Weste Nylander	0845-0930			5,0	2,7	8,87	98		8,25	0,45	0,65	8,55	0,57	2,86	0,21	20,00	6,23	0,75	1,5	10,0	30,0	18,5
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-02-10	Weste Nylander	0845-0930			10,0	2,7	8,79	97		8,25	0,42	0,71	8,55	0,57	2,86	0,21	19,29	6,52	0,95	0,4			
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-02-10	Weste Nylander	0845-0930			16,0	2,7	8,84	98		8,25	0,45	0,81	8,55	0,57	2,86	0,21	20,00	5,84	0,71	0,8	5,5	345,0	14,3
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-02-10	Weste Nylander	0845-0930			0-16															0,5			7,6
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-03-03	Weste Nylander	0845-0940	0	N, 11	0,5	2,0	8,35	91	13,5	8,19	0,35	0,65	6,76	0,36	2,07	0,21	18,57	8,06	1,00	0,7			0,0
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-03-03	Weste Nylander	0845-0940			5,0	1,9	8,86	96		8,25	0,35	0,58	6,41	0,36	2,00	0,21	19,29	7,88	1,05	0,3	8,0	155,0	1,6
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-03-03	Weste Nylander	0845-0940			10,0	1,9	9,14	99		8,31	0,35	0,58	8,55	0,36	2,14	0,21	19,29	8,31	1,09	0,7			
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-03-03	Weste Nylander	0845-0940			16,0	1,9	8,41	91		8,43	0,35	0,55	8,19	0,36	1,93	0,21	18,57	7,13	0,61	0,4	5,0	25,0	1,0
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-03-03	Weste Nylander	0845-0940			0-16															1,0			1,5
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-03-31	Weste Nylander	0845-0930	0	OSO, 2	0,5	3,9	9,59	109	7,5	7,71	0,23	0,58	4,63	<0,07	<0,21	0,21	19,29	22,98	2,64	3,4			
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-03-31	Weste Nylander	0845-0930			5,0	4,0	9,93	113		7,77	0,26	0,58	4,27	<0,07	<0,21	0,29	19,29	23,20	2,51	3,2	5,0	150,0	43,1
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-03-31	Weste Nylander	0845-0930			10,0	4,0	9,01	103		7,95	0,26	0,48	5,70	<0,07	<0,21	0,14	18,57	16,50	1,96	2,4			
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-03-31	Weste Nylander	0845-0930			16,0	4,6	9,37	109		8,19	0,19	0,42	2,99	<0,07	<0,21	0,14	18,57	14,94	1,91	1,5	7,5	160,0	30,3
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-03-31	Weste Nylander	0845-0930			0-16															2,8			56,5
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-05-05	Weste Nylander	0845-0930	1	SO 7	0,5	9,1	7,75	100	10,5	7,35	0,16	0,52	4,27	<0,07	<0,21	0,14	17,86	11,28	1,62	0,3			
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-05-05	Weste Nylander	0845-0930			5,0	9,0	7,74	100		7,35	0,16	0,48	4,27	<0,07	<0,21	0,07	17,14	-1,67	1,29	0,2	5,0	345,0	2,6
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-05-05	Weste Nylander	0845-0930			10,0	8,9	8,22	105		7,35	0,16	0,58	4,27	<0,07	<0,21	0,14	17,86	9,47	1,45	0,3			
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-05-05	Weste Nylander	0845-0930			16,0	8,9	7,95	102		7,35	0,19	0,52	4,63	<0,07	<0,21	0,14	17,86	10,77	1,45	0,3	10,0	360,0	2,7
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-05-05	Weste Nylander	0845-0930			0-16															0,3			2,5
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-07-07	Weste Nylander	0845-0930	1	W, 6	0,5	13,0	6,13	87	11,5	7,95	0,26	0,65	4,98	<0,07	<0,21	0,07	16,43	19,77	2,46	1,5			
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-07-07	Weste Nylander	0845-0930			5,0	13,0	6,63	94		8,19	0,26	0,65	5,34	<0,07	<0,21	0,07	16,43	17,58	2,02	1,0	6,5	55,0	1,9
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-07-07	Weste Nylander	0845-0930			10,0	13,0	6,65	95		8,25	0,26	0,61	4,63	<0,07	<0,21	0,07	16,43	16,41	1,99	0,9			
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-07-07	Weste Nylander	0845-0930			16,0	8,1	6,45	82		8,43	0,39	0,74	7,12	<0,07	<0,21	0,07	15,00	13,27	1,66	0,9	11,5	360,0	1,2
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-07-07	Weste Nylander	0845-0930			0-16															1,5			2,1
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-08-04	Weste Nylander	0850-0925	8	SO, 2	0,5	18,3	6,86	109	7,0	7,40	<0,16	0,48	5,34	<0,07	<0,21	0,29	20,00	28,36	3,89	2,4			
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-08-04	Weste Nylander	0850-0925			5,0	17,5	6,82	107		7,58	<0,16	0,39	5,70	<0,07	<0,21	0,21	18,57	22,32	2,75	1,8	8,0	140,0	9,3
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-08-04	Weste Nylander	0850-0925			10,0	12,3	6,52	91		7,46	0,29	0,58	7,12	<0,07	<0,21	0,07	19,29	25,81	3,17	2,1			
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-08-04	Weste Nylander	0850-0925			16,0	12,6	5,91	83		7,95	0,39	0,68	5,34	<0,07	<0,21	0,07	19,29	21,18	2,78	2,6	3,0	185,0	7,4
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-08-04	Weste Nylander	0850-0925			0-16															2,0			12,1
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-09-09	Anders Sjölén	0845-0930	0	SSO, 2	0,5	17,0	6,79	105	7,5	8,07	0,16	1,81	7,83	<0,07	<0,21	0,14	18,57	22,56	2,46	1,4			
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-09-09	Anders Sjölén	0845-0930			5,0	17,0	6,64	103		7,83	0,19	0,65	7,83	<0,07	<0,21	0,21	18,57	20,05	2,37	1,5	5,0	50,0	12,2
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-09-09	Anders Sjölén	0845-0930			10,0	15,3	6,47	97		7,95	0,26	0,61	8,19	<0,07	<0,21	0,14	17,86	19,42	2,23	1,7			
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-09-09	Anders Sjölén	0845-0930			16,0	13,9	6,22	90		8,13	0,39	1,55	8,90	<0,07	<0,21	0,21	17,86	13,04	1,37	1,0	1,0	280,0	4,3
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-09-09	Anders Sjölén	0845-0930			0-16															1,2			6,9
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-10-06	Weste Nylander	0845-0930	8	SW, 8	0,5	12,6	6,60	93	7,0	8,07	0,39	0,71	9,97	<0,07	<0,21	0,21	19,29	12,44	1,58	1,6			
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-10-06	Weste Nylander	0845-0930			5,0	12,6	6,65	94		8,07	0,35	0,74	9,97	<0,07	<0,21	0,21	17,14	11,61	1,52	2,2	10,0	40,0	18,6
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-10-06	Weste Nylander	0845-0930			10,0	12,6	6,68	94		8,07	0,35	0,74	9,97	<0,07	<0,21	0,21	17,86	13,37	1,86	2,0			
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-10-06	Weste Nylander	0845-0930			16,0	12,6	7,08	100		8,19	0,35	0,77	9,97	<0,07	<0,21	0,29	17,14	11,13	1,32	1,6	3,5	160,0	12,1
Falsterbo, N55° 19,52 E12° 56,47	04-10-06	Weste Nylander	0845-0930			0-16															1,9			22,2

SVF 2004

Station Falsterbo

Växtplankton

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

Synonymer	Arter, släkten, storleksgrupper	04-02-10	04-03-03	04-03-31	04-05-05	04-07-07	04-08-04	04-09-09	04-10-06
	Kiselalger								
	<i>Actinocyclus</i> sp.	1			1	1	500		
Ch. septentrionalis	<i>Attheya septentrionalis</i>								
	<i>Cerataulina pelagica</i>					500	700		1
	<i>Chaetoceros ceratosporum</i>	1							
	<i>Chaetoceros danicus</i>			1		300			
	<i>Chaetoceros impressus</i>					1	1 800	300	500
	<i>Chaetoceros subtilis</i>			1					
Chaetoceros calcitrans	<i>Chaetoceros tenuissimus</i>		1	1					
	<i>Chaetoceros wighami</i>			397 000					
	<i>Coscinodiscus</i> sp.		1						1
Nitzschia closterium	<i>Cylindrotheca closterium</i>				1				
Rhizosolenia fragillissima	<i>Dactyliosolen fragillissimus</i>					6 100	2 500	1	
	<i>Ditylum brightwellii</i>								1
	<i>Entomoneis paludosa</i>		1						
	<i>Leptocylindrus danicus</i>				1				
	<i>Melosira nummuloidea</i>			7 900					
	<i>Navicula</i> sp.				1				
	<i>Skeletonema costatum</i>		18 100	1 703 000	3 400	1 800	1		
	<i>Thalassionema nitzschioides</i>		2 500						
	<i>Thalassiosira decipiens</i>		300						
	<i>Thalassiosira</i> cf. <i>levanderi</i>			103 000					
	<i>Thalassiosira nordenskiöldi</i>		30 600						
	<i>Thalassiosira Baltica</i>			1					
	<i>Thalassiosira</i> sp.	1							
	Summa	3	51 503	2 210 904	3 404	8 702	5 501	301	503
	Blågröna alger								
	<i>Anabaena</i> sp.*						3,0	1,0	
	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i> *					1,0	4,8		
	<i>Nodularia spumigena</i> *						1		
	Dinoflagellater								
	<i>Ceratium furca</i>								1
	<i>Ceratium fusus</i>								1
	<i>Ceratium longipes</i>								1
	<i>Ceratium tripos</i>						1	1	1
	<i>Dinophysis norvegica</i>								1
	<i>Gymnodinium</i> sp.			300			4 700		
	<i>Gyrodinium</i> sp. 15-20 µm	1							
	<i>Heterocapsa triquetra</i>							1	1 300
Heterocapsa rotundata	<i>Katodinium rotundatum</i>			28 800				14 400	
Gonyaulax catenata	<i>Peridiniella catenata</i>								
	<i>Prorocentrum micans</i>								1
	<i>Prorocentrum minimum</i>						1	1	700
	<i>Scrippsiella</i> sp.								300
	oident. dinoflagellat 15-25 µm					700	1 400	2 000	1 600
	nakna 10-15 µm				14 400				
	nakna dinoflagellater 30-35 µm							500	
	Summa	1	0	29 100	14 400	700	6 102	16 903	3 906
	Chrysophyceer								
	<i>Ebria tripartita</i>		1	1		1	1		1 600
	Prasinophyceae								
	<i>Pyramimonas</i> sp.							1	1
	Chlorophyceer								
	<i>Planktonema lauterbornii</i>					166 000	1		
	Monader och flagellater								
	3-6 m	115 000	101 000	158 000	1 165 000	762 000	539 000	935 000	431 000
	6-10 µm	14 400	28 800	28 800	14 400	115 000	173 000	187 000	158 000
	10-15 µm								
	Flagellater 6-10 µm	129 000	43 100	50 300	144 000		216 000	144 000	231 000
	Cryptomonader	14 400	43 100	14 400	14 400		28 800	21 600	
	Choanoflagellater		21 600	108 000	43 100				1
	Summa	272 800	237 600	359 500	1 380 900	877 000	956 800	1 287 600	820 001
	Ciliater								
	oidentifierade 20-50 µm inkl.	3 800	3 400	9 200	5 000	300	2 500	5 800	4 700
Mesodinium rubrum	<i>Myrionecta rubra</i>	1		1 800				1	
	<i>Lohmanniella oviformis</i>								1
	I övrigt förekommande								
	* anges i meter/liter								

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

Station Stavsten
2004
Provtagningsyta: 5x5 m
Provtagningsdatum: 04-08-18

Art-grupp/djupintervall	2 m= 1-2 m			2,6 m=2-3 m			4,3 m=3-4 m		
	1	2	3	medel	1	2	3	medel	medel
Grönalger									
Cladophora rupestris	4	4,5	4,5	4,3	0,35	0,4	0,4	0,4	0,9
Cladophora sp. (grönslick)	1,6	4,5	1,8	2,6	1,4	3,8	1,6	2,3	
Enteromorpha sp. (tarmtång)									
Brunalger									
Chorda filum (snärjtång)									
Dictyosiphon foeniculaseus									
Ectocarpus/Pilayella	12	18	18	16,0	1,4	1,5	1,6	1,5	
Elachista fucicola									
Fucus serratus (sågtång)	28	27	31,5	28,8	7	3,75	0	3,6	0,9
Fucus vesiculosus (blåstång)	16	22,5	22,5	20,3					
Spongonema tomentosa									
Rödalger									
Ceramium rubrum/Polysiphonia fucoides	1,6	1,8	9	4,1	52,5	60	60	57,5	51
Lösa fintrådiga (Ceramium/Polysiphonia)	16	27	27	23,3					
Cocotylus truncatus									
Furcellaria lumbricalis (gaffeltång)	0,8	0,45	4,5	1,9	21	22,5	20	21,2	1,8
Fanerogamer									4,3
Zostera marina (ålgång)									4,25
Totalt	80	90	90	86,7	70	75	80	75,0	85
									85
									86,7

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

Station Kåseberga
2004
Provtagningsyta:
5x5 m
Provtagningsdatum:
04-08-10

Art-grupp/djupintervall	1 m= 0-1 m				1,3 m=1-2 m				2 m=2-3 m			
	1	2	3	medel	1	2	3	medel	1	2	3	medel
<u>Grönalger</u>												
Cladophora rupestris	0,95	0,475	0,5	0,6	0,9	2	0,95	1,3				
Cladophora sp. (grönslick)	14,25	19	30	21,1	18	5	4,75	9,3	9	4	9	7,3
Enteromorpha sp. (tarmtång)	0,95	0,95	1	1,0								
<u>Brunalger</u>												
Chorda filum (snärjtång)												
Dictyosiphon foeniculaseus	1,9	1,9	5	2,9	1,8	1	0,95	1,3	4,5	0,8	4,5	3,3
Ectocarpus/Pilayella	4,75	0,95	10	5,2	4,5	2	0,95	2,5	13,5	8	13,5	11,7
Elachista fucicola	1,9	1,9	2	1,9	0,45	1	0,95	0,8				
Fucus serratus (sågtång)	9,5	9,5	5	8,0	63	90	85,5	79,5	36	16	27	26,3
Fucus vesiculosus (blåstång)	76	76	65	72,3								
Spongonema tomentosa												
<u>Rödalger</u>												
Ceramium rubrum/Polysiphonia fucoides	1,9	4,75	2	2,9	9	2	1,9	4,3	54	56	54	54,7
Lösa fintrådiga (Ceramium/Polysiphonia)												
Coccotylus truncatus												
Furcellaria lumbricalis (gaffeltång)												
Hildenbrandia rubra					0,9	1	0,95	1,0				
<u>Fanerogamer</u>												
Zostera marina (ålgrens)												
Totalt	95	95	100	96,7	90	100	95	95,0	90	80	90	86,7

**Syd kustens
Vattenvårdsförbund
2004, ålgräs**

Provtagningsstation:	Fredshög 2 m	Projektnummer:		102/04		Täckningsgrad, %		65	
Datum	04-08-18	Provtagningsyta:		1/16 m²					
	1	2	3	4	5	6	Medel	±SA	CV%
Skottantal/m²	2608	2768	4384	3408	3056	3424	3275	635,6	19
Biomassa skott, g/m²	285,4	361,8	320,2	346,9	291,5	251,0	309	41,4	13
Biomassa rhizom, g/m²									
Skottlängd cm, min.	12	8	8	8	5	8	8	2,2	27
Skottlängd cm, max.	51	72	45	48	51	45	52	10,2	20
Skottlängd cm, medel	27	33	25	28	25	24	27	3,3	12
	1	2	3	4	5	6	Medel	±SA	CV%
Sockerhalt, %	3	3,8	11,3	10	2,4	8,6	7	3,9	60

Projektnr.	Datum	Station	Djup m	Provtagning omg.	g tv/m ²						Täckning %	Tjocklek cm	Dominant art
					replikat 1	replikat 2	replikat 3	replikat 4	replikat 5	replikat 6	medel	SA	
074/04	00-06-21	Abbekås	2	1									P.fuicoides (C.nubrum)
074/04	00-06-21	Abbekås	4	1	56,48	93,6	50,72	89,92	51,68	30,4	62,1	24,7	P.fuicoides (C.nubrum)
074/04	00-08-11	Abbekås	4	2	65,12	106,4	125,12	84,64	178,4	54,88	102,4	45,3	P.fuicoides (C.nubrum)
074/04	00-09-08	Abbekås	4	3	300,64	88	127,2	156,96	78,4	156	121,3	36,9	P.fuicoides (C.nubrum)
074/04	00-09-28	Abbekås	4	4									P.fuicoides (C.nubrum)
074/04	00-06-21	Abbekås	6	1	88,32	83,36	93,6	169,92	173,6	106,72	126,4	41,9	P.fuicoides (C.nubrum)
074/04	00-08-11	Abbekås	6	2	153,6	47,68	69,44	42,08	77,92	38,56	71,5	43,1	P.fuicoides (C.nubrum)
074/04	00-09-08	Abbekås	6	3	54,4	41,6	31,36	46,08	18,56	81,76	45,6	21,6	P.fuicoides (C.nubrum)
074/04	00-09-28	Abbekås	6	4									P.fuicoides (C.nubrum)
074/04	00-06-21	Kämpinge	4	1	143,84	71,2	40,32	50,72	28,48	52,16	64,5	41,4	P.fuicoides (C.nubrum)
074/04	00-08-11	Kämpinge	4	2	48,32	90,72	88,64	92,64	70,08	97,12	81,3	18,6	P.fuicoides (C.nubrum)
074/04	00-09-08	Kämpinge	4	3	58,08	79,2	87,52	41,76	60,64	50,88	63,0	17,3	P.fuicoides (C.nubrum)
074/04	00-09-28	Kämpinge	4	4									P.fuicoides (C.nubrum)
074/04	00-06-21	Kämpinge	6	1	206,72	184,64	95,84	97,28	53,92	156,16	132,4	59,2	P.fuicoides (C.nubrum)
074/04	00-08-11	Kämpinge	6	2	96,48	94,56	94,24	96,64	81,28	112,32	95,9	9,9	P.fuicoides (C.nubrum)
074/04	00-09-08	Kämpinge	6	3	71,04	74,4	71,2	82,4	93,6	50,88	73,9	14,2	P.fuicoides (C.nubrum)
074/04	00-09-28	Kämpinge	6	4									P.fuicoides (C.nubrum)

Epifaunaprotokoll, individantal

Lokal: Kämpinge												Projektnummer: I16/04			
Provtagningsdatum: 04-09-07															
Artnamn		Antal individer/m2													
Kräftdjur		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Medel	SA	SE	CV (%)
Crangon crangon		2,04	2,04	2,04	0	0	0	0	8,16	2,04	6,12	2,24	2,80	0,88	124,6
Palaemon adspersus		0	0	0	0	0	2,04	0	0	0	0	0,20	0,65	0,20	316,2
Palaemon elegans		0	2,04	0	2,04	0	0	0	0	0	0	0,41	0,86	0,27	210,8
Neomysis integer		4,08	6,12	2,04	0	0	0	2,04	14,29	8,16	6,12	4,29	4,56	1,44	106,4
Praunus flexuosus		4,08	2,04	0	0	0	2,04	6,12	6,12	0	6,12	2,65	2,73	0,86	102,9
Totalt kräftdjur		10,20	12,24	4,08	2,04	0	4,08	8,16	28,57	10,20	18,37	9,80	8,54	2,70	87,2
Fisk															
Ammodytes tobianus		0	0	0	0	0	0	0	0	2,04	0	0,20	0,65	0,20	316,2
Pomatoschistus microps		12,24	20,41	10,20	14,29	10,20	10,20	6,12	4,08	6,12	4,08	9,80	5,07	1,60	51,8
Platichthys flesus		2,04	4,08	4,08	2,04	2,04	2,04	0	2,04	0	2,04	2,04	1,36	0,43	66,7
Totalt fisk		14,29	24,49	14,29	16,33	12,24	12,24	6,12	6,12	8,16	6,12	12,04	5,81	1,84	48,2
Totalt antal individer/m2		24,49	36,73	18,37	18,37	12,24	16,33	14,29	34,69	18,37	24,49	21,84	8,28	2,62	37,9

Epifaunaprotokoll, biomassa

Artnamn		Askfri torrsvikt mg/m ²													
Kräftdjur		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Medel	SA	SE	CV (%)
<i>Crangon crangon</i>		482,7	238,8	157,3	0	0	0	0	609,4	67,8	187,6	174,3	216,5	68,5	124,2
<i>Palaemon adspersus</i>		0	0	0	0	0	9,2	0	0	0	0	0,9	2,9	0,9	316,2
<i>Palaemon elegans</i>		0	8,8	0	14,9	0	0	0	0	0	0	2,4	5,2	1,6	219,5
<i>Neomysis integer</i>		4,5	16,5	2,2	0	0	0	1,4	37,3	17,6	13,1	9,3	12,1	3,8	130,5
<i>Praunus flexuosus</i>		6,5	3,9	0	0	0	2,2	8,4	19,4	0	7,1	4,8	6,1	1,9	128,0
Totalt kräftdjur		493,7	268,0	159,6	14,9	0	11,4	9,8	666,1	85,3	207,8	191,7	228,1	72,1	119,0
Fisk															
<i>Ammodytes tobianus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	106,5	0	10,7	33,7	10,7	316,2
<i>Pomatoschistus microps</i>		163,7	248,2	87,3	103,3	100,6	88,0	106,9	22,2	103,7	146,5	117,0	59,3	18,8	50,7
<i>Platichthys flesus</i>		529,8	967,3	1842,2	274,3	274,5	859,2	0	265,1	0	1814,1	682,7	683,1	216,0	100,1
Totalt fisk		693,5	1215,5	1929,6	377,6	375,1	947,1	106,9	287,3	210,2	1960,6	810,3	689,4	218,0	85,1
Totalt askfri torrsvikt mg/m²		1187,1	1483,5	2089,2	392,4	375,1	958,6	116,7	953,5	295,5	2168,4	1002,0	734,85	232,38	73,3
Antal taxa/replikat		5	6	4	3	2	4	3	5	4	5	4,10	1,20	0,38	29,2

Epifaunaprotokoll, individantal														
Lokal: Hörte												Projektnummer: I 16/04		
Provtagningsdatum: 04-09-07														
Artnamn	Antal individer/m ²													
Kräftdjur	I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Medel	SA	SE	CV (%)
<i>Crangon crangon</i>	2,04	6,12	4,08	6,12	6,12	8,16	8,16	8,16	8,16	4,08	6,12	2,15	0,68	35,1
<i>Praunus flexuosus</i>	0	0	0	0	2,04	0	0	0	0	0	0,20	0,65	0,20	316,2
Totalt kräftdjur	2,04	6,12	4,08	6,12	8,16	8,16	8,16	8,16	8,16	4,08	6,33	2,25	0,71	35,5
Fisk														
<i>Ammodytes tobianus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,04	0,20	0,65	0,20	316,2
<i>Pomatoschistus microps</i>	0	0	0	0	2,04	0	0	0	0	0	0,20	0,65	0,20	316,2
Totalt fisk	0	0	0	0	2,04	0	0	0	0	2,04	0,41	0,86	0,27	210,8
Totalt antal individer/m²	2,04	6,12	4,08	6,12	10,20	8,16	8,16	8,16	8,16	6,12	6,73	2,37	0,75	35,1
Epifaunaprotokoll, biomassa														
Artnamn	Askfri torrsvikt mg/m ²													
Kräftdjur	I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Medel	SA	SE	CV (%)
<i>Crangon crangon</i>	9,8	567,1	168,2	265,7	286,5	394,7	566,1	612,4	454,3	213,1	353,8	198,4	62,7	56,1
<i>Praunus flexuosus</i>	0	0	0	0	5,1	0	0	0	0	0	0,5	1,6	0,5	316,2
Totalt kräftdjur	9,8	567,1	168,2	265,7	291,6	394,7	566,1	612,4	454,3	213,1	354,3	198,2	62,7	55,9
Fisk														
<i>Ammodytes tobianus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75,3	7,5	23,8	7,5	316,2
<i>Pomatoschistus microps</i>	0	0	0	0	0,6	0	0	0	0	0	0,1	0,2	0,1	316,2
Totalt fisk	0	0	0	0	0,6	0	0	0	0	75,3	7,6	23,8	7,5	313,4
Totalt askfri torrsvikt mg/m²	9,8	567,1	168,2	265,7	292,2	394,7	566,1	612,4	454,3	288,4	361,9	193,6	61,2	53,5
Antal taxa/replikat	1	1	1	1	3	1	1	1	1	2	1,30	0,67	0,21	51,9

Infaunaprotokoll

Provtagningsdatum:	Kämpinge	Lokali:									Projektnummer:		116/04		
	04-09-07														
Artnamn	Antal individer/m2														
	Blötdjur	1	2	3,0	4	5	6	7	8	9	10	Medel	SA	SE	CV (%)
	Cerastoderma glaucum	0	0	588,2	0	117,6	0	117,6	235,3	0	0	105,9	187,7	59,3	177,2
	Hydrobia sp.	941,2	117,6	352,9	0	470,6	117,6	0	0	0	0	200,0	309,0	97,7	154,5
	Macoma baltica	941,2	823,5	470,6	588,2	235,3	705,9	588,2	705,9	352,9	705,9	611,8	213,4	67,5	34,9
	Mya arenaria	117,6	352,9	0	117,6	0	117,6	0	117,6	0	0	82,4	111,6	35,3	135,5
	Totalt blötdjur	2000,0	1294,1	1411,8	705,9	823,5	941,2	705,9	1058,8	352,9	705,9	1000,0	468,1	148,0	46,8
	Borstmaskar														
	Capitellidae sp.	1058,8	352,9	117,6	117,6	470,6	470,6	117,6	235,3	941,2	352,9	423,5	333,7	105,5	78,8
	Hediste diversicolor	1882,4	1529,4	2235,3	2000,0	2352,9	2352,9	2470,6	1647,1	1411,8	1176,5	1905,9	449,9	142,3	23,6
Pygospio elegans	117,6	0	352,9	0	0	0	0	0	0	0	47,1	113,7	35,9	241,5	
Totalt borstmaskar	3058,8	1882,4	2705,9	2117,6	2823,5	2823,5	2588,2	1882,4	2352,9	1529,4	2376,5	504,6	159,6	21,2	
Totalt antal individer/m2	5058,8	3176,5	4117,6	2823,5	3647,1	3764,7	3294,1	2941,2	2705,9	2235,3	3376,5	809,5	256,0	24,0	
Antal taxa/replikat	6	5	6	4	5	5	4	5	3	3	4,6	1,1	0,34	23,4	
Artnamn	Etanolvåtvikt g/m2														
	Blötdjur	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Medel	SA	SE	CV (%)
	Cerastoderma glaucum	0	0	90,94	0	2,87	0	0,35	4,00	0	0	9,82	28,54	9,03	290,74
	Hydrobia sp.	5,96	1,21	3,05	0	4,71	1,01	0	0	0	0	1,59	2,21	0,70	138,84
	Macoma baltica	34,68	25,74	10,12	37,36	0,71	21,78	25,88	7,29	5,18	10,15	17,89	12,87	4,07	71,96
	Mya arenaria	36,40	88,71	0	14,01	0	93,98	0	153,80	0	0	38,69	54,68	17,29	141,33
	Totalt blötdjur	71,08	114,45	10,12	51,38	0,71	115,75	25,88	161,09	5,18	10,15	67,99	56,80	17,96	83,54
	Borstmaskar														
	Capitellidae sp.	0,89	0,28	0,09	0,12	0,46	0,53	0,08	0,05	0,49	0,33	0,33	0,27	0,08	80,46
	Hediste diversicolor	58,42	134,82	60,49	204,96	181,06	149,88	161,28	108,53	76,18	146,59	128,22	50,75	16,05	39,58
Pygospio elegans	1,41	0	0,55	0	0	0	0	0	0	0	0,20	0,46	0,15	234,65	
Totalt borstmaskar	60,73	135,11	61,14	205,08	181,52	150,41	161,36	108,58	76,67	146,92	128,75	50,37	15,93	39,12	
Totalt biomassa g/m2	131,81	249,55	71,26	256,46	182,22	266,16	187,25	269,67	81,85	157,07	185,33	74,71	23,62	40,31	

Infauanprotokoll															
Lokal:	Hörte											Projektnummer:			I 16/04
	Provtagningsdatum:	04-09-07													
Artnamn		Antal individer/m2													
Kräftdjur	I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Medel	SA	SE	CV (%)	
Bathyporeia pilosa	352,9	0	235,3	470,6	235,3	352,9	0	0	0	0	164,7	185,6	58,7	112,7	
Totalt kräftdjur	352,9	0	235,3	470,6	235,3	352,9	0	0	0	0	164,7	185,6	58,7	112,7	
Borstmaskar															
Hediste diversicolor	117,6	117,6	235,3	117,6	470,6	235,3	0	352,9	0	0	164,7	158,8	50,2	96,4	
Pygospio elegans	117,6	352,9	705,9	0	470,6	352,9	352,9	941,2	117,6	117,6	352,9	293,5	92,8	83,1	
Totalt borstmaskar	235,3	470,6	941,2	117,6	941,2	588,2	352,9	1294,1	117,6	117,6	517,6	415,8	131,5	80,3	
Totalt antal individer/m2	588,2	470,6	1176,5	588,2	1176,5	941,2	352,9	1294,1	117,6	117,6	682,4	439,5	139,0	64,4	
Antal taxa/replikat	3	2	3	2	3	3	1	2	1	1	2,1	0,9	0,28	41,7	
Artnamn		Etanolvåtvikt g/m2													
Kräftdjur	I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Medel	SA	SE	CV (%)	
Bathyporeia pilosa	0,36	0	0,16	0,27	0,15	0,35	0	0	0	0	0,13	0,15	0,05	117,19	
Totalt kräftdjur	0,36	0	0,16	0,27	0,15	0,35	0	0	0	0	0,13	0,15	0,05	117,19	
Borstmaskar															
Hediste diversicolor	0,68	0,64	1,00	1,92	34,82	15,65	0	2,68	0	0	5,74	11,26	3,56	196,19	
Pygospio elegans	0,26	1,11	2,45	0	2,13	1,18	0,54	5,18	0,14	0,18	1,32	1,60	0,51	121,64	
Totalt borstmaskar	0,94	1,74	3,45	1,92	36,95	16,82	0,54	7,86	0,14	0,18	7,05	11,70	3,70	165,90	
Total biomassa g/m2	1,31	1,74	3,61	2,19	37,11	17,18	0,54	7,86	0,14	0,18	7,18	11,74	3,71	163,40	