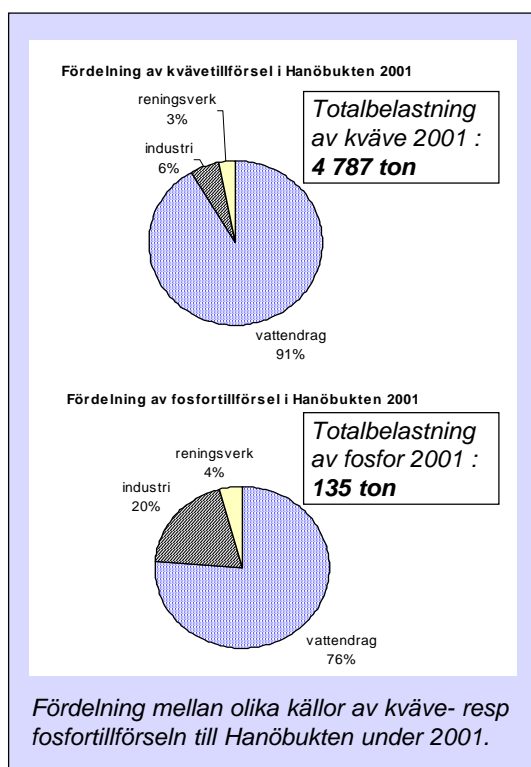
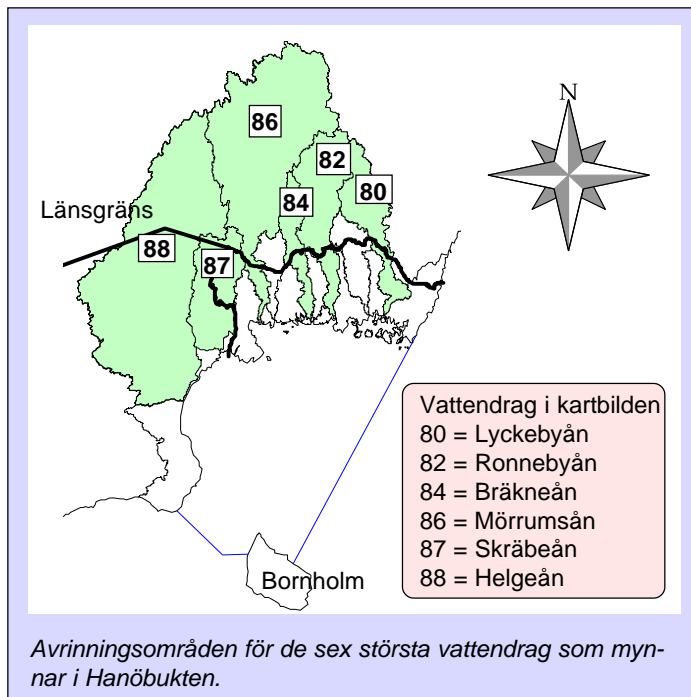


Kustundersökningar i Blekinge och västra Hanöbukten - sammanfattning av resultat från undersökningarna 2001

Under 2001 genomförde Högskolan i Kalmar, SMHI och TOXICON i Landskrona den samordnade kustkontrollen i Hanöbukten. I provtagningarna ingick såväl vatten- och sedimentundersökningar som undersökningar av biologiska variabler. Syftet med undersökningarna är att övervaka miljön i Hanöbuktens kustvatten och att konstatera eventuell påverkan från utsläpp eller andra förändringar. Programmet ska ge underlag för fortsatt planering, åtgärder och fortsatt övervakning i Hanöbukten och dess tillrinningsområde.

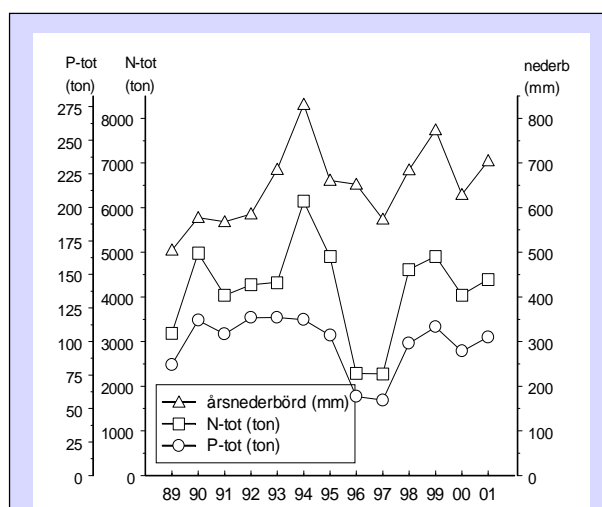
Tillförsel av föroreningar

En stor del av kväve- och fosfortransporten till kustvattnet sker med vattendragen och är på olika sätt påverkad av



ungefär 15% högre än ett normalår. Årtransporten av näringsämnen var därmed något större än 2000 och inträffade fr a mellan januari -mars och oktober-december. Mer än 90% av kvävet kom via vattendragen medan motsvarande siffra för fosfor var 76%. Här kommer 18% från massindustrin.

mänsklig aktivitet. Näringstransporten i åarna bestäms främst av flödet vilket i sin tur speglar nederbördsmängden. Under 2001 föll merparten av nederbörden under hösten. Sommarmånaderna var däremot torra med liten transport av näringsämnen till kusten. Resten av året var nederbörden relativt jämt fördelad. Sammantaget var 2001 något varmare och nederbördsmängden



Nederbörd i Hanöbuktens avrinningsområde samt beräknad vattendragstransport av kväve och fosfor till kusten från de sex största vattendragen (Helgeå, Skräbeån, Mörrumsån, Bräkneån, Ronnebyån och Lyckebyån) 1989-2001.

Hydrografiska mätningar

Någon egentlig salthaltsskiktning förekom inte i kustvattnet utom för stationerna KL8 vid Kristianopel och K7 vid Karlshamn. Salthaltsskiktningen är i allmänhet svag i skärgårdsområdet vilket medför att syreförhållandena oftast är goda i samtliga stationers bottenvatten. I Karlskronabassängen förekommer dock ibland låga syrgashalter i bottenvattnet. Syreförhållandena var under 2001 stabila med en normal årscykel och med de lägsta halterna under sensommaren. Det lägsta värdet uppmättes på station NY vid Karlskrona, där halten var låg enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Enligt samma bedömningsgrunderna var siktdjupet generellt bra i hela området under 2001. Bedömningen grundar sig på provtagningen i augusti månad.

Under 2001 inträffade åter en generell höjning av närsaltaltern i Blekinge och västra Hanöbuktenens kustvatten. Halterna var dessutom något högre än halterna i utsjön, vilket tillsammans med en något lägre salthalt är typiskt för kustvattnet.

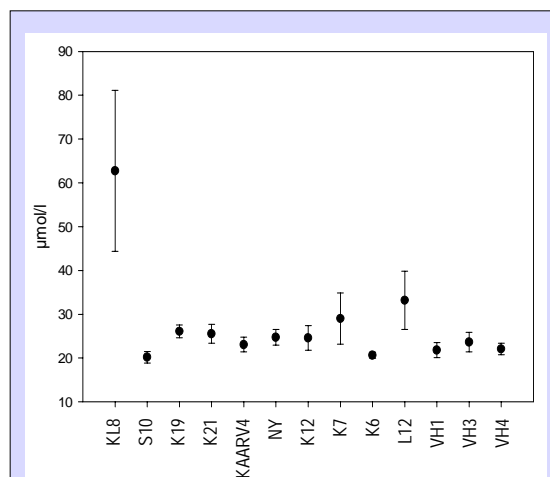
Flertalet av de undersökta områdena hade enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder höga till mycket höga halter av nitrat. Men år 2001 är det endast KL8 i Kalmarsund som uppvisade mycket höga halter av närsalter. Det fanns någon station inom samtliga delområden, som för den senaste tioårsperioden uppvisade en sjunkande trend för oorganiska närsalter. Enligt trendanalyserna som gjorts i flerårsanalysen pekar dessa på svaga sjunkande trender framför allt i västra Hanöbukten. Det gick inte att påvisa någon signifikant koppling mellan utsläppen från de olika punktkällorna och de redovisade resultaten från mätstationerna.

Sediment och bottenfauna

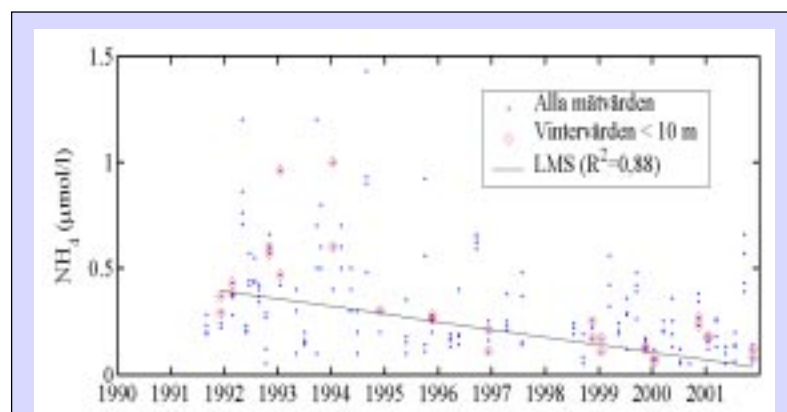
På och i sedimentet finns normalt ett relativt stort antal djur som på olika sätt påverkas av föroreningar och annan störning. Vid ökad föroreningsgrad försvinner några känsliga arter, medan andra mer tåliga arter kan breda ut sig. I Hanöbukten påträffades djur på samtliga 28 undersökta stationer vid undersökningarna 2001 och totala antalet påträffade arter var 37, vilket är något fler än de tidigare åren. Ett par stationer var

förhållandevis artfattiga, vilket kan tyda på en viss påverkan. På stationen vid Kristianopel, som återkommande visat tecken på utslagning av botten djuren till följd av syrebrist, hade situationen märkbart förbättrats sedan tidigare år. Positiv utveckling har också skett på ytterligare ett par stationer med tidvis syreproblem. Det gäller en station i Valjeviken och en i Torhamnsområdet.

Generellt har det skett små förändringar av mjukbottenarnas djursamhälle de senaste fem åren



Årsmedelvärden och 95% konfidensintervall för totalkväve under 2001 för olika stationerna. S10 och KL8 ligger i södra Kalmarsund, K19 vid Torhamn, K21-NY i Karlskronaområdet, K12 vid Ronneby, K7 vid Karlshamn K6 ute i Pukaviksbukten, L12 i Sölvesborgsviken och VH1-VH4 i västra Hanöbukten.

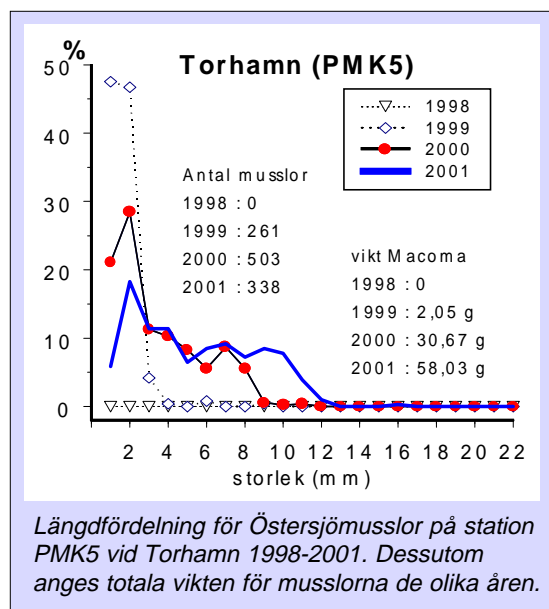


Halten NH_4 vid station VH4 (S. Hanöbukten) 1991-2001. Den linjära regressionen är anpassad till vintervärdena för djup mindre än 10 m (röda ringar).

vad gäller artsammansättningen, vilket bekräftas av en statistisk analys av hela artsammansättningen med s k multivariatanalys.

Efter flera år av gynnsam utveckling för botten-djursamhället i Karlskronaområdet minskade såväl artantal som individtätethet på flertalet provtagna stationer i området 2000 och 2001. Situationen i Karlskronafjärden är dock fortfarande betydligt bättre än på 80-talet.

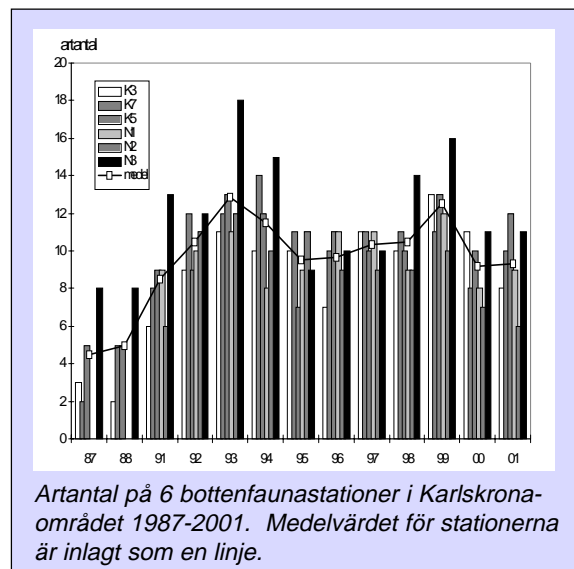
Ett antal djurarter uppvisar naturliga fluktuationer i sin förekomst. Det gäller t ex den i området vanligt förekommande vitmärlan som har visat sig variera i cykler om ungefär sju år. Resultaten från provtagningarna visar att den nyrekrytering av östersjömusslor som inträffade 1998 på flera stationer hade överlevt. Det innebär att ett mer normalt botten-djursamhälle håller på att utvecklas på ett par stationer som tidigare haft problem. Det gäller stationerna PMK5 vid Torhamn och N7 i Valjeviken. Den nyligen invandrade havsborstmasken *Marenzelleria viridis* fanns på 17 av de provtagna stationerna 2001 vilket är det högsta antalet hittills.



tydligt på en del stationer. I Karlskronabassängen har den ökat på flera stationer vilket kan vara ett tecken på att förhållandena har blivit något bättre, även om just åren 2000-2001 bröt den trenden på några stationer. På ett par stationer i Pukaviksbukten och västra Hanöbukten har biomassan under många år sjunkit till mycket låga nivåer. Vid undersökningarna 2000 och 2001 hade dock biomassan stigit betydligt på stationerna i Pukaviksbukten medan stationen vid Helgeåns mynning fortfarande hade mycket låg biomassa.

En tillståndsklassning av resultaten enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder visar att alla stationer är opåverkade till obetydligt påverkade.

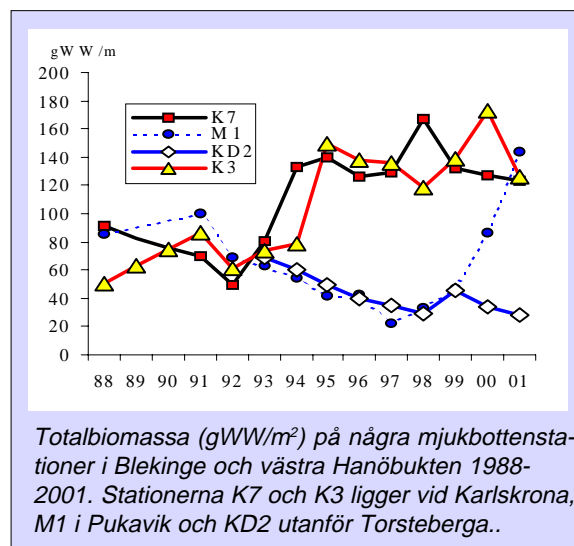
Enligt en utvärdering av bottenfaunalokaler i Yttre redden finns dettecken på en lindrig störning av nya reningsverkets utsläpp.



Artantal på 6 bottenfaunastationer i Karlskronaområdet 1987-2001. Medelvärde för stationerna är inlagt som en linje.

Individtäteten på stationerna i Blekinge har varit högst på sandiga bottnar med mycket småmaskar samt på stationer med mycket vitmärlor. Förändringar i individantal mellan olika år har nästan alltid berott på variationer hos dessa arter. Eftersom de är kortlivade är denna typ av förändringar svåra att utvärdera, såvida det inte rör sig om mycket tydliga trender. I Blekinge och västra Hanöbukten har vi inte kunnat finna någon sådan trend under de år som provtagningarna har utförts.

Förändringarna i biomassa beror nästan alltid på fluktuationer i mängden Östersjömusslor. Sett över en lite längre tidsperiod har biomassan förändrats mycket

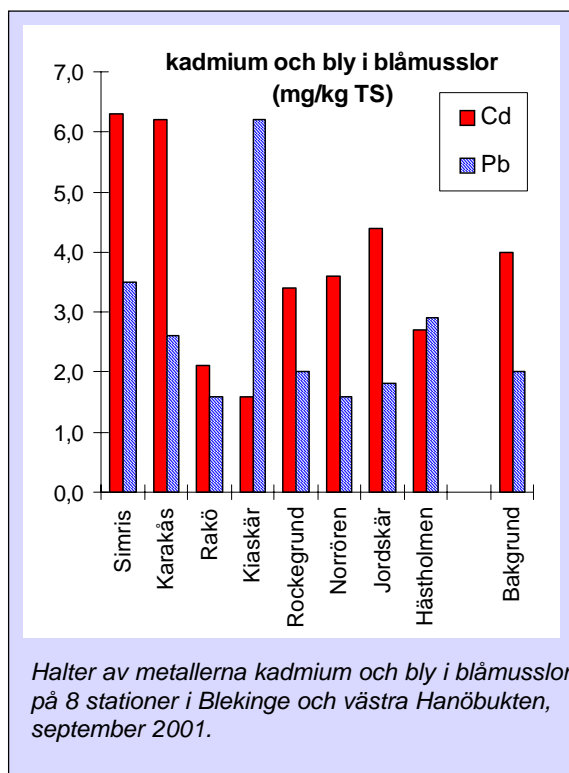
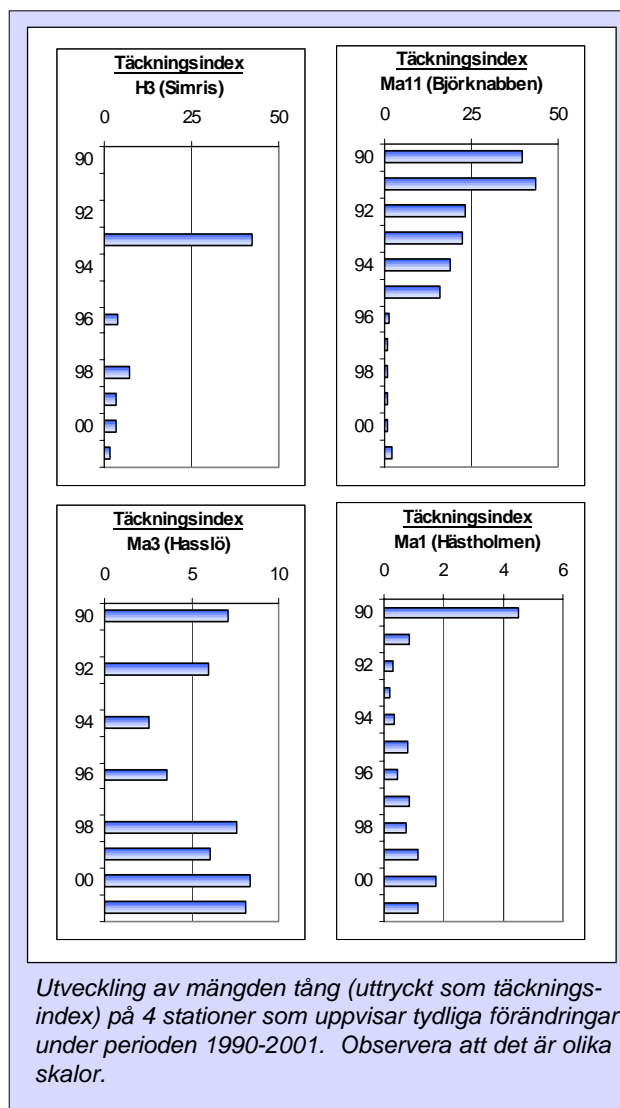


Totalbiomassa (gWW/m²) på några mjukbottenstationer i Blekinge och västra Hanöbukten 1988-2001. Stationerna K7 och K3 ligger vid Karlskrona, M1 i Pukavik och KD2 utanför Torsteberga..

Makroalger på hårbotten

Under perioden 1990-2001 har det skett stora förändringar på algstationerna i Blekinge och västra Hanöbukten. Dessvärre har nästan alla förändringar, åtminstone då det gäller tångens situation, varit till det sämre. I dagsläget finns bara sammanhängande tångbälten på 7 av de 15 undersökta stationerna. Det är främst på de vägexponerade stationerna som tången har försvunnit och det går inte självklart att koppla förändringarna till de punktutsläpp som sker i området. Några stationer hade utvecklats positivt sedan 2000 men överlag var det ytterligare en liten tillbakagång för tången. Mängden påväxt på tången var i allmänhet något högre än 2000 och dominerades av fintrådiga brunalger. Statistisk analys av djursamhället i tången visar att detta är förvånansvärt stabilt mellan åren och att skyddade och mer näringsbelastade lokaler har avvikande djursammansättning.

Förekommande arter i rödalgsbältet var ungefär samma som de tidigare åren och de dominerande arterna uppvisade inga stora skillnader gentemot föregående år. Det var främst gaffeltång och rödris som dominerade men det fanns ytterligare 19 arter av alger, framför allt rödalger men även brun- och grönalger. Statistisk analys visar att sammansättningen sannolikt styrs av vägexponeringen och djupet.



Kemisk analys av blåstång visar att tillväxten var kvävebegränsad på flertalet provtagna stationer.

Metaller och klorföreningar i blåmusslor

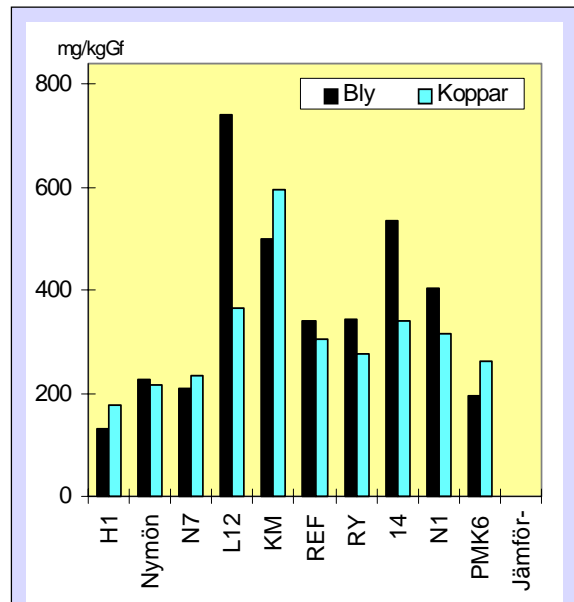
För att se på gifthantering i levande organismer analyserades tungmetaller och klorföreningar i blåmusslor. Mätningarna visar att halterna var relativt måttliga för flertalet metaller. De metaller som hittills visat sig ha de starkaste biologiska effekterna är kvicksilver, kadmium, bly och koppar. Av dessa var blyhalten liksom tidigare provtagningsår kraftigt förhöjd på en lokal i Sölvesborgsviken. På ett par stationer i västra Hanöbukten var kadmiumhalten tydligt förhöjd.

Halterna av EOC1 var högst i Mörrums Bruks utsläppsområde men även i västra Hanöbukten uppmättes anmärkningsvärt höga halter. Halterna var jämförbara med de som uppmättes 2000.

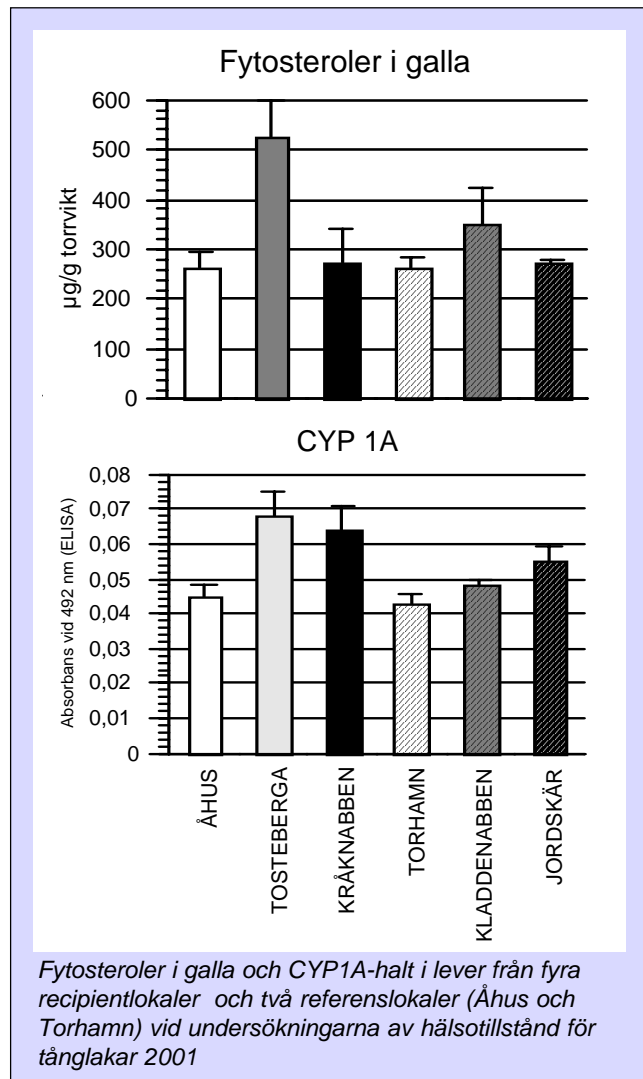
Miljögifter i sediment

Under 2001 mättes halterna av tungmetaller och andra miljögifter i sediment på tio stationer i Hanöbukten. På samma sätt som vid mätningen av metaller i musslor var blyhalten tydligt förhöjd i Sölvesborg. Även andra stationer i närheten av städer hade höga halter av bly medan kadmium-halterna var högst i områden utan punktbelastning. Halten av ftalater och klorparaffiner mättes utanför Ronnebyhamn och på ett par referensstationer. Mätningen visar att halterna fortfarande är förhöjda närmast Tarketts utsläpp men att de är betydligt lägre än 1987.

Ämnen som organiska klorföreningar, harts- och fettsyror samt steroler förknippas i första hand med utsläpp från massabruk. Undersökningen utanför Nymölla och på två referensstationer visar att halterna av fett och hartssyror var mycket låga medan en viss förhöjning kunde konstateras vid bruket då det gäller organiska klorföreningar.



Halter av tungmetallerna bly och koppar i sediment på 10 stationer i Blekinge och västra Hanöbukten, september 2000. Observera att halterna är angivna i förhållande till den organiska halten (Gf)



Fiskfysiologiska undersökningar

Undersökningarna av hälsotillstånd och fortplantning hos tånglake på sex lokaler 2001 visar att det var signifikant högre halt av fytosteroler vid Tosteberga än på referenslokalen vid Åhus. Halten av övriga extraktivämnen skiljde sig däremot inte åt. Inte heller noterades skillnader i EROD-aktivitet, ett mått på avgiftningen av främmande ämnen. Lokalen vid Torsteberga hade däremot högre halt av CYP1A, det enzym vars aktivitet mäts i EROD-analysen, än referenslokalen vid Torhamn. Sammantaget bedöms dock ej en högre påverkan föreligga vid Tosteberga, varken för fytosteroler eller med avseende på avgiftningssystemet cytokrom P450 (CYP1A) då lokalen ej avvek signifikant från båda referenslokalerna. Tånglakar i recipienterna uppvisade inte heller några tecken på försämrad kondition och fortplantningen var god.

Tånglakarna hade stor parasitförekomst i bukhålan på samtliga lokaler. Fynd av grumlad lins erhöles på recipientlokalerna men fynden bedöms ej påverka tånglakarna negativt med utgångspunkt från att varken den fysiologiska konditionen eller fortplantningen var nedsatt respektive störd på recipientlokalerna.