

# HANÖBUKTEN

Undersökningar i kustvattnet 1990–2007

Blekingekustens vattenvårdsförbund  
Vattenvårdsförbundet för västra Hanöbukten





Den goda vattenomsättningen i yttre Hanöbukten illustreras av den här utsikten i blåsigt väder från Stenshuvud.

# Fosforhalterna ökar i kustvattnet

Halterna av fosfor har ökat i Hanöbukten och Blekinges kustvatten under tioårsperioden 1998-2007. Det visar de hydrografiska mätningarna under denna tid. Däremot syns en tendens till att kvävehalterna har minskat, åtminstone i västra Hanöbukten. Dessa förändringar följer i stort sett utvecklingen i Östersjön.

På uppdrag av Blekingekustens vattenvårdsförbund och Vattenvårdsförbundet för västra Hanöbukten har SMHI sedan 1990 undersökt vattenkvaliteten i detta kustvattenområde. Stationerna ligger utspridda längs kusten, från Kristianopel i Kalmarsund till västra Hanöbukten.

Nu har de senaste tio årens mätningar analyserats, och visar flera mer eller mindre tydliga trender. Mest märkbart är att halten av totalfosfor har ökat i kustvattnet. Totalfosfor är summan av oorganisk fosfor (fosfat) som är löst i vattnet, och organisk fosfor som är bundet till partiklar.

Denna trend är statistiskt säkerställd för nästan samtliga 15-talet stationer längs kusten. SMHI framhåller i sin analys att de ökande fosforhalterna speglar tillståndet ute i

Östersjöns vattenmassa. En ökning av fosfathalten i Östersjön observerades i stor omfattning 2004 och berodde på att stora mängder fosfat som dittills varit bundet i bottenarna lösts ut i vattnet. Det är en följd av en alltmer utbredd syrebrist i bottenvattnet. Fosforhalten har sedan dess varit fortsatt hög i Östersjön, vilket givetvis också präglar kustvattnet.

När det gäller det andra viktiga näringsämnet, kväve, är situationen annorlunda. Även när det gäller kväve används termen totalkväve som en summa av olika former av oorganiskt kväve som ammonium, nitrat och nitrit, och organiskt kväve. I motsats till fosforhalterna har halterna av kväve minskat på flera av stationerna i västra Hanöbukten. För Blekinges skärgård är det däremot svårt att se någon tydlig trend.

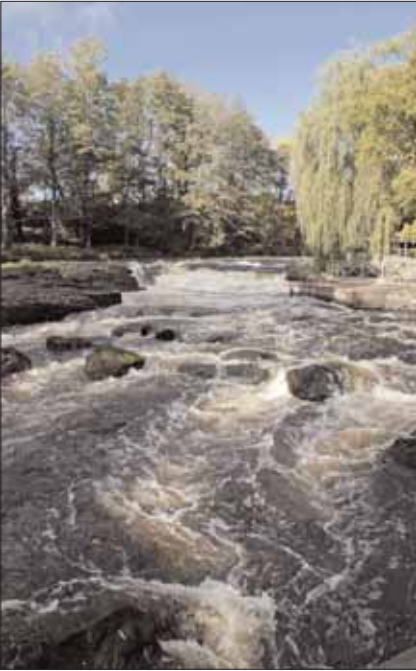
**” Utsläppen från bruket Stora Enso Nymölla och kväveutsläppet från reningsverken i städerna har dock genomgående minskat kraftigt sedan 1990**

Även för kväve speglar resultaten för Blekingekusten och Hanöbukten situationen i övriga Östersjön. Det är kemiska processer i vattenmassan som pågår och ändrar halterna av kväve och fosfor.

**KUSTVATTNET FÅR ARLIGEN** stora tillskott av kväve och fosfor från vattendragen i Skåne och Blekinge. 2007 var mängderna ovanligt stora, beroende på hög nederbörd detta år. Utsläppen från bruket Stora Enso Nymölla och kväveutsläppet från reningsverken i städerna har dock genomgående minskat kraftigt sedan 1990.

Förutom näringsämnena mäts också siktdjup och syrehalt i kustvattnet. För den senaste tioårsperioden har siktdjupet ökat i västra Hanöbukten men minskat vid Blekingekusten. Syrehalten i bottenvattnet har ökat på ett flertal stationer i såväl Hanöbukten som Blekinges skärgård. Ännu tydligare är att salthalten har ökat i hela området, vilket tolkas så att tillrinningen från land har minskat.

I januari 2007 uppmättes årets största siktdjup, hela 13 meter, i västra Hanöbukten. Uppvällande, klart utsjövatten är ett ganska vanligt fenomen i detta område.



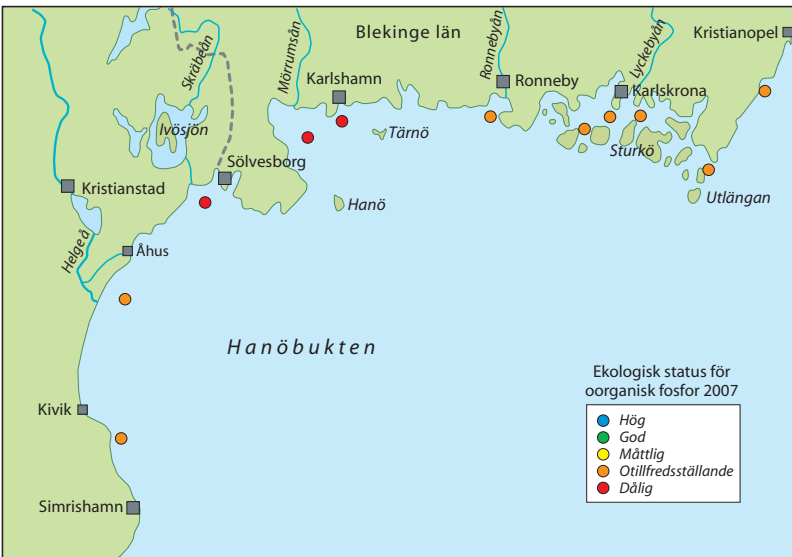
Vacker men näringsrik. Transporten av kväve och fosfor från Mörrumsån har ökat sedan 1990.



Helge å transporterade 2007 4400 ton kväve och 85 ton fosfor till Hanöbukten. Det är den högsta noteringen sedan 1990.



| Station            | Salthalt | Totalkväve | Totalfosfor | Syrehalt | Siktdjup |
|--------------------|----------|------------|-------------|----------|----------|
| KL8 Kristianopel   |          |            | ↑           |          |          |
| K6 S Kasen         | ↑        |            | ↑           | ↑        |          |
| S10 Ö Stärkfabrik  |          | ↑          | ↑           | ↑        | ↓        |
| K19 Torhamn        | ↑        |            |             | ↑        |          |
| K21 SO Verkö       |          |            | ↑           | ↑        |          |
| KAARV4 NO Aspö     | ↑        |            | ↑           |          |          |
| NY NV Aspö         | ↑        |            | ↑           |          |          |
| K12 Ronnebyfjärden | ↑        |            | ↑           | ↑        | ↓        |
| K7 Karlshamn       | ↑        |            | ↑           | ↑        |          |
| VH1 Hanö-1         | ↑        | ↓          | ↑           |          |          |
| VH3 Hanö-3         | ↓        |            |             |          | ↓        |
| VH3A               | ↑        |            |             |          | ↑        |
| VH4 Hanö-4         | ↑        | ↓          | ↑           |          | ↑        |
| L12 Falkvik        |          | ↓          | ↑           | ↑        | ↑        |
| Hanöbukten         | ↑        |            | ↑           |          |          |
| BY4 Christiansö    | ↑        | ↓          | ↑           |          | ↑        |



Trender i salthalt, totalkväve, totalfosfor, syre och siktdjup på hydrografiska stationer i Hanöbukten. Pekar pilen uppåt har halten/siktdjupet ökat, pekar pilen neråt har halten/siktdjupet minskat. Röd färg signalerar ur miljösynpunkt negativ utveckling, grön positiv. Blå pilar (salthalt) markerar en förändring som kan anses vara miljömässigt neutral.

### FAKTA Mätningarna

Följande parametrar (faktorer) har undersökts i kustvattnet:

Temperatur, salthalt, siktdjup, klorofyll, syrgashalt och partikelbundet kol och kväve. Dessutom undersöks halterna av näringsämnena kväve, fosfor och kisel i olika former som nitrit, nitrat, ammonium, fosfat och silikat.

# Övergödning i grunda vikar

Under 2007 års undersökningar av de mjuka bottenarna i västra Hanöbukten och skärgårdarna utefter Blekingekusten påträffades sammanlagt 35 arter smådjur. Det är en normal siffra för de senaste tio åren.

Det har skett ganska små förändringar i djurlivet de senaste åren. Men sammansättningen av arter visar att de grunda vikarna vid Valje, Sölvesborg och Kristianopel fortfarande är utsatta för övergödning.

I kustvattenundersökningarna som görs av Högskolan i Kalmar undersöks varje år djurlivet på 24 stationer, från västra Hanöbukten till södra Kalmarsund. Några av stationerna ligger i områden med öppet vatten eller fjärdar där det råder god vattensättning. Andra har medvetet valts så att de ligger i områden som trånga vikar där vattendrag mynnar och det finns kända utsläpp från land.

Dessa förhållanden präglar i hög grad djurlivet på bottenarna. Vissa arter, bland annat fjädermygglarver, är tåliga för föroreningar. Andra vill ha renare vatten för att trivas och föröka sig. Syrebrist, som ofta är ett resultat av över-

gödning, kan slå ut stora delar av djurlivet.

Sådana situationer kan spåras på flera håll i det undersökta kustområdet. De grunda och trånga vikarna vid Valje och Sölvesborg visar tydliga tecken på övergödning, troligen med syrebrist som följd. Det har medfört att den normalt vanliga Östersjömusslan har minskat, trots att arten tål ganska förorenat (närlingsrikt) vatten. Samma gäller en station vid Kristianopel i södra Kalmarsund. Syrebrist slår ut de bottenlevande djur som inte kan fly från området. Det måste därför koloniserats på nytt.

## ” *Situationen är bättre ute i den öppna Hanöbukten*

Generellt visar bottenundersökningarna att situationen är bättre ute i den öppna Hanöbukten, jämfört med i vikarna vid kusten och i Blekinges skärgårdar. Det gäller också om man tillämpar det nya, nationella systemet med bedömningsgrunder för mjukbotten i

Östersjön. Enligt detta system sätter man ”betyg” på den ekologiska statusen för varje område, med utgångspunkt från bottenundersökningarna. Denna klassning visar för 2007 att skärgårdsområdena har lägre ekologisk status än stationer där det råder högre vattensättning. Där har flertalet stationer god ekologisk status. En analys av perioden 1991–2007 visar att endast en station ute i Hanöbukten visar ökande, ekologisk status medan den har minskat något på ett flertal.

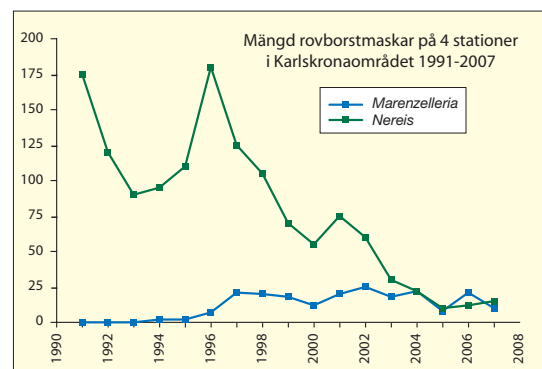
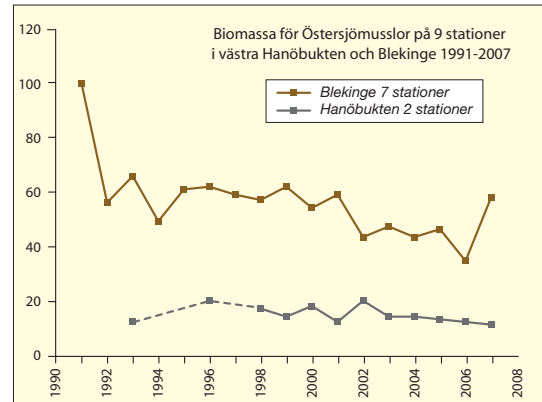
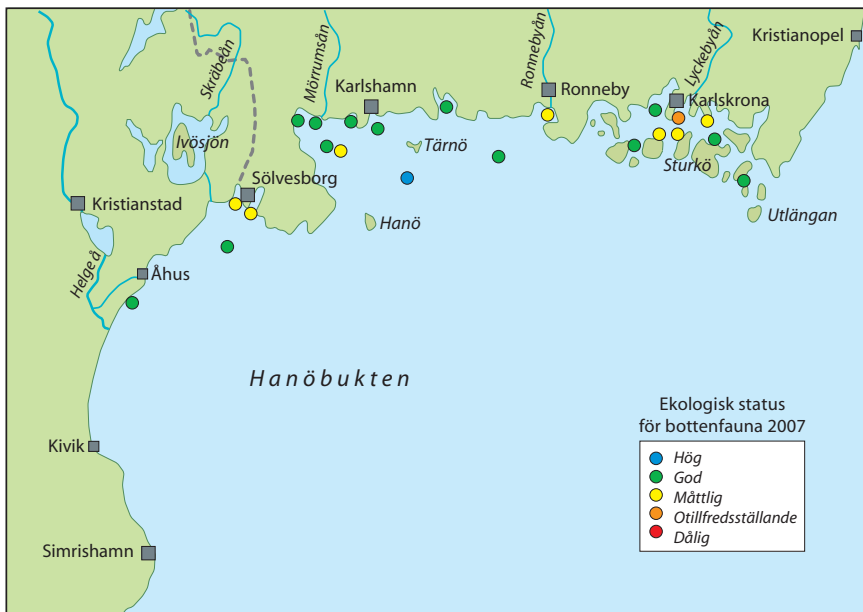
**FÖRÄNDRINGAR I DJURLIVET** är från år till år kan vara mer eller mindre tydliga. En anmärkningsvärd, långsiktig förändring för hela området är att den på 1990-talet invandrade havsborstmaskan *Marenzelleria viridis* har ökat kraftigt på bekostnad av den tidigare vanliga släktingen *Nereis diversicolor*. Det är inte känt vad denna biologiska förändring beror på.

Sammanlagt påträffades 2007 35 arter smådjur. Det är en liten minskning jämfört med de senaste tre åren. Några olika småmaskar och fjädermygglarver minskade också 2007. De sistnämnda brukar dock variera kraftigt år från år.



Den här grunda viken vid Kristianopel i södra Kalmarsund är en av dem som ligger under påverkan av övergödning och syrebrist på grund av utsläpp från land.





### FAKTA Musslornas liv



**Så lever sandmusslan. Nergrävd i botten sticker den upp sitt andningsrör som fiffigt nog är dubbel. Det ena används för att blåsa ut vattnet när det har rensats på ätbara smådjur.**

På leriga eller dyiga botten är det Östersjömusslan, *Macoma baltica*, som är det vanligast djuret och kan stå för mer än 90 procent av den totala biomassan. Det kan finnas hundratals individer på en enda kvadratmeter. På sandbotten är det i första hand den större släkten sandmusslan som installerar sig. Medan östersjömusslan kan räknas till innanhavets urinnevärdare är sandmusslan, *Mya arenaria*, en nykomling som först under 1900-talet har spridit sig norrut från den svenska sydkusten. Den finns numera även i Bottenhavet. Båda arterna lever nergrävda i botten och tar upp näring genom att filtrera vattnet och "äta" partiklarna som följer med.



**Så ser den ut - havsborstmasken Nereis som kan finnas i stora mängder på en kvadratmeter botten. Den har minskat kraftigt de senaste åren.**



**Några av kustbottenarnas vanligaste invånare. De två största är sandmusslor. Uppe till höger ses två Östersjömusslor av olika färg. De tre små räfflade är hjärtmusslor.**



*Den stängningsbara vattenhämtaren är oundgänglig för att ta vattenprover från bestämda djup i vattenmassan. Bo Juhlin, SMHI, tar prover i kyligt aprilväder.*

*En snabb, stryktålig båt och rejäla kläder krävs för arbetet ute till sjöss.*

## Så här görs provtagningarna

Det är ett omfattande arbete ute i fält som görs varje år för att få en god bild av förhållandena i kustvattenet. Tångsamhällena och dess djurliv har undersökts av Högskolan i Kalmar genom dykningar. De mjuka bottenarnas djurvärld kartläggs istället med hjälp av bottenhuggare som sänks ner från en båt. Även SMHI använder utrustning som kan ta vattenprover från olika djup.

Kontrollprogrammet för västra Hanöbukten och Blekinges kustvatten omfattar återkommande undersökningar på ett stort antal stationer längs kusten. Alla stationer är inmätta med hjälp av GPS som gör det lätt att "hitta tillbaka" till positionerna år från år. Därmed ökar den statistiska säkerheten när det gäller

att jämföra provresultaten från en följd av år.

Kontrollprogrammets omfattning har varierat något under den senaste tioårsperioden. Undersökningar av metaller och miljögifter i blåmusslor gjordes under perioden 1998-2005 och summeras också i denna utgåva som översiktligt presenterar resultat och trender från tio års undersökningar.

**DE KANSKE MEST KRÄVANDE** undersökningarna i hela kontrollprogrammet är dykningarna som görs på 17 stationer där algsamhällena studeras. Dykningarna sker från en mindre, snabbgående arbetsbåt av en typ som även används för de hydrografiska undersökningarna. Säkerheten när det gäller dykningar kräver att flera dykare samarbetar på

varje station. Dessutom måste en man alltid finnas i båten som i regel ankras på stationen.

På varje algstation lägger man ut ett måttband på botten, rakt ut från land. Två dykare simmar längs måttbandet varvid den ene dokumenterar stationen med videokamera medan den andre för ett "undervattensprotokoll" över algernas utbredning, framför allt när det gäller den biologiskt viktiga blåstången.

**PA EN DEL STATIONER** undersöker man också djurlivet i blåstången. Även omfattningen av betskador som orsakas av exempelvis tånggräsuggan noteras. Tång tas också med upp till ytan för att tas med hem och analyseras på bland annat innehållet av näringsämnen som kväve och fosfor.





Jo, det går att föra protokoll även i vattnet. Det här "blocket" har dykarna med sig ner till botten vid tångundersökningarna.



En videokamera med vattentätt hölje används för att dokumentera arbetet på stationerna.

Inom ramen för kustvattenundersökningarna undersöker Högskolan i Kalmar också varje år djurlivet på 24 fasta stationer med mjuka bottenar som exempelvis sand eller lera. Detta arbete görs med hjälp av en större båt som erbjuder en stadigare plattform för den ganska tunga utrustningen.

**BOTTENPROVERNA TAS MED** en så kallad bottenhuggare som sänks ner från en kran och tar en "tugga" av sedimenten. Varje sådant hugg motsvarar en yta av en tiondel kvadratmeter. Allt som följer med upp i skopan sällas fram med rinnande vatten. Det är musslor, maskar, snäckor, mygglarver och många andra smådjur.

Det framsållade materialet tas hem och



Roland Engquist, marinbiolog vid Högskolan i Kalmar, i arbete med att kartlägga blåstången längs ett utlagt måttband på en station i Hanöbukten.

## ” De kanske mest krävande undersökningarna i hela kontrollprogrammet är dykningarna som görs på 17 stationer

djuren artbestäms, räknas och vägs i laboratoriemiljö.

SMHI arbetar också enligt väl inövade rutiner till sjöss. Vattenproverna tas på fasta stationer, med hjälp av en ned-sänkbar vattenhämtare som kan stängas på det valda djupet. Uppe i båten

förs innehållet över till flaskor som förseglas, märks och tas hem för analyser i laboratoriemiljö.

Det hydrografiska kontrollprogrammet omfattar ett 20-tal stationer. Den djupaste är 39 meter och ligger SV Tärnö. Dessutom ingår två ännu djupare utsjöstationer varav den djupaste finns vid Christiansö.

**STATIONERNA ÄR INDELADE** i tre grupper. På två stationer tas prover 12 gånger per år. På grundnätets sex stationer tas proverna sex gånger per år och på nio stationer en gång per år. Proverna tas sedan 1998 med ett intervall på en meters djup ända ner till botten.

Provtagningarna på vintern, ofta i öppen sjö i dåligt väder, kräver att personalen arbetar i överlevnadsdräkter.

# Liten förbättring för blåstången

Det finns i dag betydligt mindre blåstång i Blekinge och västra Hanöbukten än i början av 1990-talet. Men under de senaste tre åren har det skett en liten förbättring, i varje fall på grunt vatten. Samtidigt visar skärgårdarnas inre delar tydligare tecken på övergödning än områdena längre ut.

Gamla uppgifter berättar att blåstång för 100 år sedan var vanlig ända ner till 10-12 meters djup i bland annat Stockholms skärgård. Sedan 1970-talet har emellertid utbredningen på djupet minskat kraftigt över hela Östersjön. Det framgår också av de undersökningar som gjorts sedan 1990 i västra Hanöbukten och Blekinges kustvatten. Under 1990-talet har ca 100 km kuststräcka i Blekinge förlorat stora delar av sitt tångbälte. Finträdiga alger av olika arter som gynnas av övergödningen har tagit över blåstångens växtplatser. Det samma gäller även i Skåne, kring Rakö söder om Nymölla och kusten söder om Simrishamn.

I **BLEKINGES SKÄRGÅRDSOMRÅDEN** finns sammanhängande tångbälten i dag i stort sett bara från en halv meter ner till tre meters djup och 5-10 meter ut från land. Enstaka plantor kan dock finnas ända ner på tio meters djup. Sammanhängande bälte av blåstång och/eller sågtång fanns 2007 på nio av de 14 stationerna i Blekinge. Det är en station mer än 2006. Framförallt har stationer på platser som är exponerade för vågor förlorat sina tångbälten på senare år. Vissa är



Stefan Toblasson från Högskolan i Kalmar med en nyss upptagen tånggruska.

har nya tångbälten kommit till, men försvunnit lika snabbt. Små tecken till återhämtning finns dock på de vägexponerade stationerna vid Tärnö, Björknabben (S Hällevik) och Lindö väster om Hasslö. Det är dock bara tångbältet nära land som har återhämtat sig.

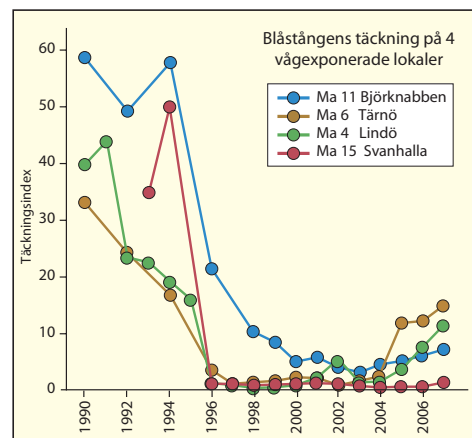
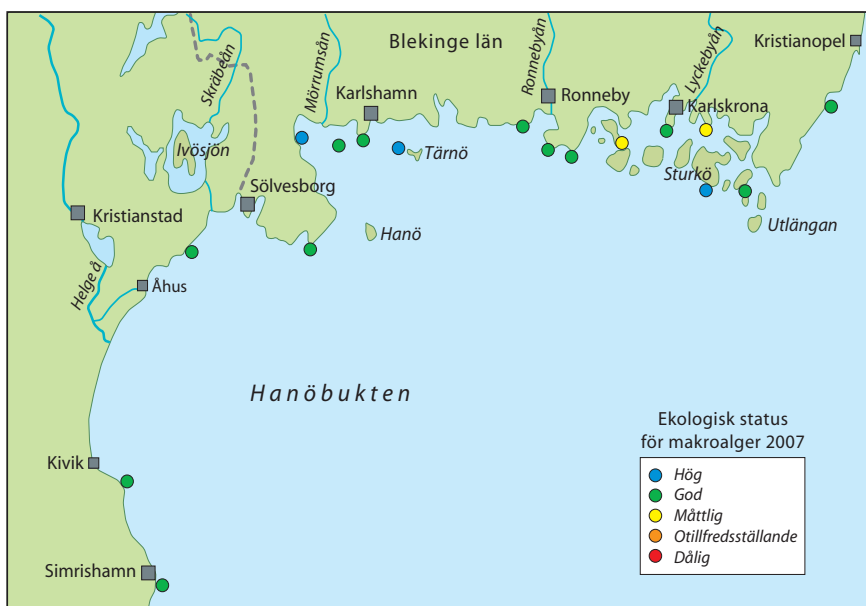
I västra Hanöbukten bör förutsättningarna för blåstången vara bättre, åtminstone när det gäller ljus i vattnet. Ändå förlorade de tre stationerna vid Simris, Karakås och Rakö i västra Hanöbukten stora delar av sin blåstång mellan 1993 och 1996. Vid Simris har fortfarande inte tången kommit tillbaka. Det har den däremot gjort vid Karakås.

2007 visade det sig att även Rakö håller på att få tillbaka blåstången, men bara på mycket grunt vatten.

Vid Simris har algsamhället blivit alltmer utarmat. Där dominerar nu rödalger. Och det tycks som om de små plantor av blåstång som försöker slå sig ned i området genast blir uppätta av de kräftdjur som betar av blåstången.

**BLÅSTÅNGENS MINSKNING** beror troligen på flera faktorer. Generellt brukar man peka på övergödningen som lett till att Östersjön har blivit grumligare och ljuset inte längre når lika långt ner i vattnet. Ökningen av näringsämnen gör också att finträdiga alger konkurrerar ut blåstången. Kemisk analys av tången antyder dock att lokala utsläpp längs kusten har mindre påverkan idag än under 1990-talet. Tidigare var utsläpp av klorat från massaindustrier en orsak till blåstångens minskning. Nymölla Bruk slutade dock med klorhaltiga kemikalier i blekingen 1993 och Södra Cell Mörrum har genom processändringar minskat sina utsläpp av klorat med 99 procent.

Men tången har även andra fiender, inte minst tånggräsuggor som äter plantorna. På grunt vatten kan isen på vintern skrapa bort plantorna. Det kan sedan ta lång tid innan ett område får tillbaka tången. Detta är ett problem som i dag också anses hänga ihop med utfiskningen av torsken i Östersjön. Torsken växer upp i tångbältena och livnär sig då i stor utsträckning på tånggräsuggor.



KARTAN TILL VÄNSTER: Med makroalger menas större alger som syns utan mikroskop. Blåstång och sågtång är exempel på makroalger.





*På grunt vatten har blåstången klarat sig bäst sedan den kraftiga minskningen på 1990-talet. Ett vajande tångbälte är förutsättningen för ett rikt djurliv i Östersjön.*



*Rödalgerna tycks ha tagit över på en del stationer där blåstången tidigare haft god utbredning. Samma tendens har setts även öster om Öland. Här ses ilandspolade rödalger vid Torsö på Listerlandet.*

#### FAKTA *Alger*

Alger kan vara både små och stora. Det vi i dagligt tal kallar tång är större alger. De kallas därför makroalger, i motsats till mikroalger som är så små att de måste studeras i mikroskop.

Nästan varje sommar kommer det tidningsrubriker om algblomningar. Bakom rubrikerna döljer sig massproduktion av mycket små alger. Dessa algblomningar är inget nytt. Det första "miljölarmet" finns nedtecknat i bibeln där det står att havet blev rött som blod. Det var historiens första kända rapport om algblomning, troligen flagellater.

De större algerna indelas vanligen i grön-, brun- och rödalger efter sin pigmentfärg. De olika pigmenten gör att makroalger kan utnyttja olika delar av ljuset. Därför växer algerna på olika djup. Rödalger kan utnyttja grönt och blått ljus och kan växa ända ner till 25 meters djup medan grönalger som utnyttjar rött ljus håller till på mycket grunt vatten. Blåstång och sågtång är större brunalger som har ett brett register och kan växa från en halv meter ner till 10–15 meters djup, om vattnet är klart. Generellt växer sågtången djupare än blåstången.

Tångbältena (framför allt blåstången) tillhör de artrikaste och viktigaste för Östersjöns biologiska system. Här växer bland annat abborre, gädda och torsk upp.



*Blekinges skärgård har förlorat mycket av sina tångbälten sedan 1990. Östra fjärden vid Karlskrona med mer skyddat läge har dock klarat sig bättre.*

# Metaller har ökat i Hanöbukten

Under perioden 1998-2005 mättes halterna av vissa metaller och miljögifter i blåmusslor från Hanöbukten och Blekinges skärgård. Av metallerna var blyhalten tydligt förhöjd i Sölvesborgsviken, men med en tendens till att minska. Pukaviksbukten däremot visade ökande halter av zink och nickel, liksom tennhaltiga föreningar från bottenfärger på båtar.



Blåmussla.

Blåmusslor lever på att filtrera vatten. De samlar därför upp partiklar som innehåller föroreningar som metaller, näringsämnen och olika kemiska ämnen som till exempel PAH, PCB och kemiska bekämpningsmedel.

Fram till och med 2005 gjordes undersökningar av tungmetaller och vissa kända miljögifter i blåmusslor och även i sedimenten inom kontrollprogrammet för Hanöbukten. Åtta års mätningar bedöms egentligen vara en ganska kort period för att se tydliga förändringar. Men några tydliga trender går att läsa ut ur mätningarna.

**DE METALLER SOM HAR BLIVIT mest kända för sina negativa, biologiska effekter är kadmium, koppar och kvicksilver. Kadmiumhalten har dock visat en sjunkande trend på de undersökta stationerna**

och låg 2005 på ett värde nära den naturliga bakgrundshalten. Inte heller koppar- och zinkhalterna var tydligt förhöjda i förhållande till bakgrundsvärdena.

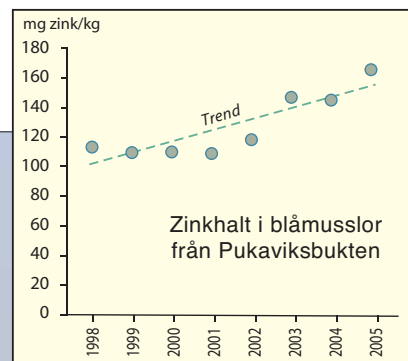
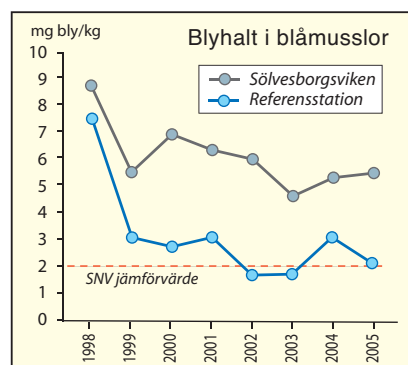
I Sölvesborgsviken uppmättes dock under en följd av år tydligt förhöjda halter av bly i blåmusslor. Här finns också höga blyhalter i sedimentet. Sett för hela perioden 1998-2005 har dock trenden varit positiv – det vill säga sjunkande blyhalt i blåmusslorna. Det gäller för övrigt andra stationer i Hanöbukten och stämmer med en allmänt sjunkande trend för bly i Östersjön.

**MER NEGATIVT ÄR att halterna av krom, zink, koppar och nickel successivt tycks ha ökat i Hanöbukten. Mest tydligt är detta i Pukaviksbukten.**

När det gäller en rad miljögifter visar utvecklingen för perioden 1998-2005 däremot goda tecken. Bland de under-

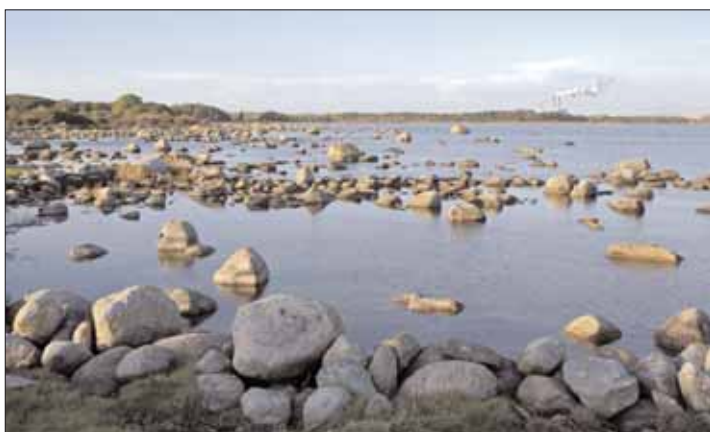
sökta ämnena fanns DDT, växtskyddsmedlet lindan, PCB, bromerade flamskyddsmedel och PAH-föreningar. De sistnämnda är ett samlingsnamn för polyaromatiska kolväten och kommer från olika typer av förbränning.

**SLUTLIGEN KAN NÄMNAS dibutyltenn, DBT, som är en nedbrytningsprodukt av TBT, tributyltenn. TBT har använts mycket i båtbottnfärger och visat sig vara högradigt giftigt. Negativt är därför att halten av DBT hade ökat i Pukaviksbukten fram till 2005 när undersökningarna upphörde.**



Pukaviksbukten är det området i kontrollprogrammet som har den mest oroande trenden när det gäller vissa tungmetaller.





Vid Tosteberga ligger en av de lokaler som används i fiskundersökningarna. Norrut skymtar bruket i Nymölla.



Det är den här bottenlevande fisken, tånglaken, som används i undersökningarna kring industriutsläpp.

# Tånglaken kan visa miljöstörningar

Tånglakar som fångats i utsläppsområdet för skogsindustrierna Nymölla och Mörrum under perioden 1998-2007 har inte visat störd fortplantning eller andra negativa hälsoeffekter, jämfört med tånglakar från referenslokalerna. Vid några tillfällen har det dock funnits tecken på störningar i miljön.

Tånglaken är en mycket speciell fisk. Den rör sig inom ett begränsat område och honan föder upp ynglen i sin bukåla. På grund av dessa egenskaper har tånglaken länge använts inom miljöövervakningen. Genom att studera tånglaken och dess yngel medan de finns kvar i honan kan man spåra om fiskarna är påverkade av giftiga ämnen i vattnet.

Under åren 1998-2007 har hälsotillstånd och fortplantning hos tånglaken studerats i utsläppsområdena för skogsindustrierna i Nymölla och Mörrum. Analysresultaten har jämförts med motsvarande från tånglakar i referensområdena.

När det gäller fortplantning undersöks hos varje hona bl.a. produktionen av yngel, missbildningar och dödlighet hos ynglen. 2002 tycks generellt ha varit ett "dåligt år" då ynglen på samtliga lokaler hade högre dödlighet än vanligt. Något förhöjd dödlighet noterades även 2004 på lokalerna vid Tosteberga och kan ha berott på ogynnsamma hydrologiska eller meteorologiska förhållanden. Exponering för avloppsvatten kan dock inte helt uteslutas.

**RESULTATEN VISAR DOCK** att fortplantningen inte har varit påverkad då ynglens överlevnad och tillväxt har varit normal på alla lokaler.

Könskvoten har också undersökts för att få reda på om fördelningen av han-

respektive honyngel varit normal. Onormal könskvot kan bero på östrogen- eller androgenliknande ämnen i vattnet. De år som könskvoten undersökts har den varit normal på alla lokaler.

I **LABORATORIEMILJÖ** undersöktes också tånglakarnas galla och lever. Levern fungerar som ett litet reningsverk som genom att bilda enzymet CYP1A försöker bryta ner oönskade ämnen till vattenlösliga restprodukter. Undersökningarna av fiskar från Tosteberga och Utkörningen visar att de vid några tillfällen under tioårsperioden har varit något mer utsatta för främmande ämnen än fiskarna från referenslokalerna. Toxicicon AB som gjort undersökningarna bedömer dock att tånglakarnas hälsotillstånd eller fortplantning inte har påverkats.

I Mörrums utsläppsområde har inte analyserna kunnat visa några störningar under perioden. Leverförstoring eller sjukliga förändringar i galla- och leverceller har inte setts utanför något av bruken.

” *Tånglaken har under lång tid använts inom miljöövervakningen i Sverige*



Ostersjömussla.

## Många deltar i miljökontrollen

Enligt miljöbalken ska den som släpper ut främmande ämnen i miljön kontrollera effekterna av sina utsläpp. I Hanöbukten har kommuner, industrier och andra intressenter bildat Blekingekustens Vattenvårdsförbund och Vattenvårdsförbundet för västra Hanöbukten att samordna denna kontroll. Mer information kan hämtas på förbundens hemsidor [www.bkvf.org](http://www.bkvf.org) respektive [www.hanobukten.org](http://www.hanobukten.org).

I de båda vattenvårdsförbunden ingår följande medlemmar:

Bromölla kommun, Hässleholms kommun, Karlshamns kommun, Karlskrona kommun, Kristianstads kommun, Osby kommun, Ronneby kommun, Simrishamns kommun, Sölvesborgs kommun, Tomelilla kommun, Ö Göinge kommun, ASSI Domän, Ericsson Business Communication AB, Karlshamns AB, Karlshamn Kraft AB, Kiviks musteri AB, Stora Enso Nymölla AB, Sveriges Stärkelseproducenters förening, Södra Cell Mörrum, Tarkett AB, Valeo Engine Cooling AB, Åhus hamn & stuveri AB, Domänverket Mörrum, Fiskeriverket, Kustbevakningen i Blekinge, Landstinget i Blekinge, Länsstyrelsen i Blekinge, Sydkustens marinbas, Blekingefiskarnas centralförening, Svenska Sydfiskarnas Centralförbund, Sveriges sportfiske- och fiskeförbund, Södra Sveriges Vattenbrukares förening, Bräkneåns vattenförbund, Kommittén för samordnad kontroll av Helgeå, Lyckebyåns vattenförbund, Mörrumsåns vattenvårdsförbund, Ronnebyåns vattenvårdsförbund, Skräbeåns vattenvårdskommitté.

Blekingekustens Vattenvårdsförbund och Vattenvårdsförbundet för västra Hanöbukten ger varje år ut en rapport om kustvattenundersökningarna i Blekinge och västra Hanöbukten. Undersökningarna görs av Högskolan i Kalmar, SMHI och Toxicon. Detta dokument är en sammanfattning av undersökningarna under perioden 1991-2007. Utförligare information finns i bl.a. Rapport 2008:3.

---

TEXT, FOTO, GRAFIK och KARTOR

Thorsten Jansson, Miljöreportage, Färjestaden  
FORM & REDIGERING Karl-Eric Persson Media, Färjestaden

OMSLAGSBILDEN | Pukaviksbukten ligger flera stationer för miljöundersökningarna.  
I bakgrunden syns Södra Cell Mörrums massafabrik.