

# Blekingekustens Vatten- vårdsförbund och Vattenvårdsförbundet för västra Hanöbukten

Årsrapport 1999

*Stefan Tobiasson* 

*Fredrik Lundgren* **TOXICON**

*Anders Sjölin* **TOXICON**

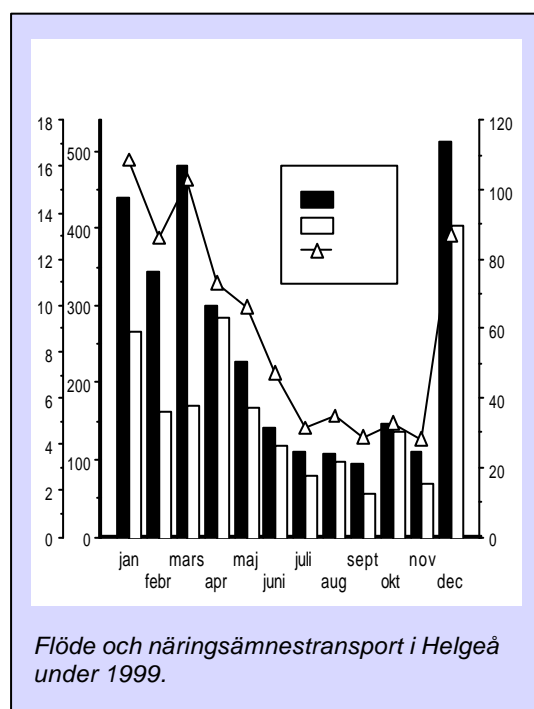
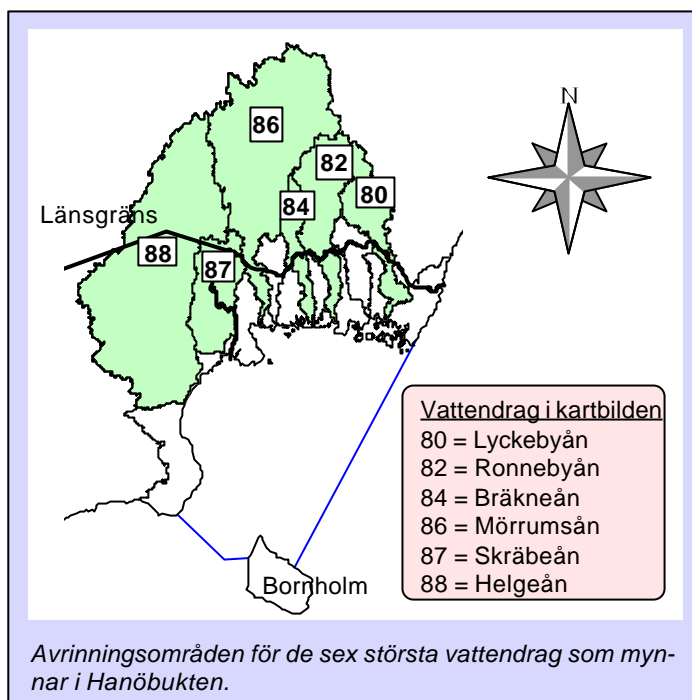
*Kjell Wickström* **SMHI**

## *Kustundersökningar i Blekinge och västra Hanöbukten - sammanfattning av resultat från undersökningarna 1999*

Under 1999 genomförde Högskolan i Kalmar, SMHI (Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut) och TOXICON i Landskrona den samordnade kustkontrollen i Hanöbukten. I provtagningarna ingicks såväl vattenundersökningar som undersökningar av de biologiska systemen. 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.

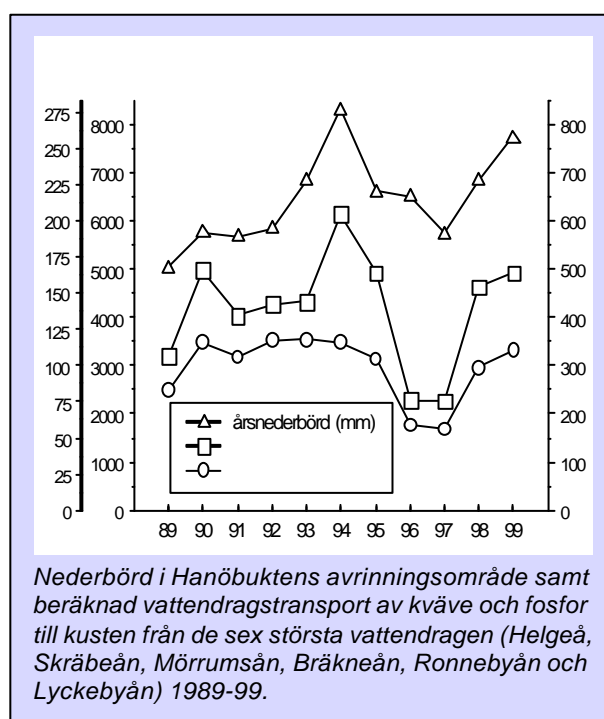
### *Tillförsel av föroreningar*

En stor del av kväve- och fosfortransporten till kustvattnet sker med vatten-



Sammantaget var 1999 betydligt mildare än normalt med en nederbördsmängd som var ungefär 30% större än under ett normalår. Den högre nederbördsmängden innebar att transporten av näringsämnen via åarna var betydligt större 1999 än under perioden 1996-97 men i samma storleksordning som övriga 90-talet.

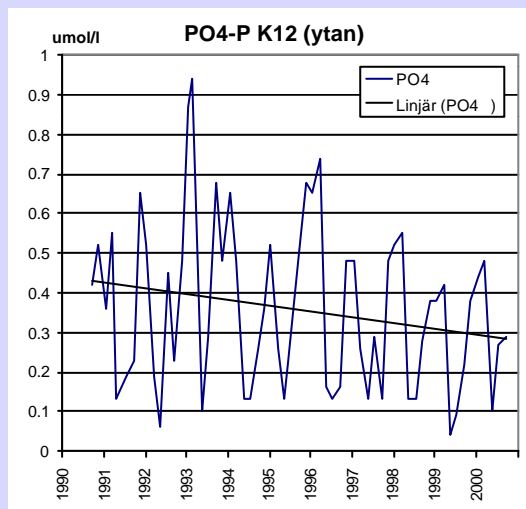
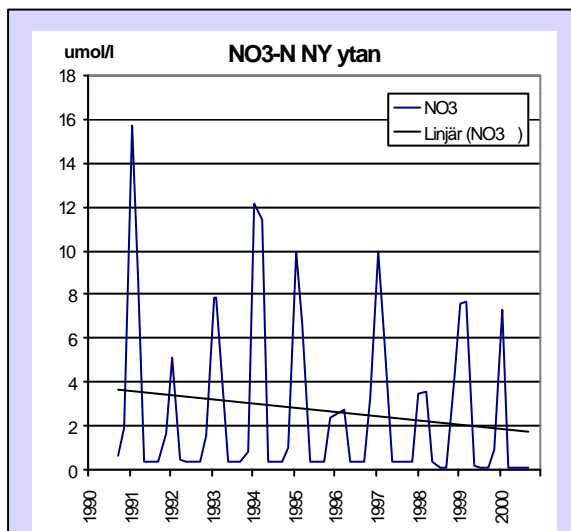
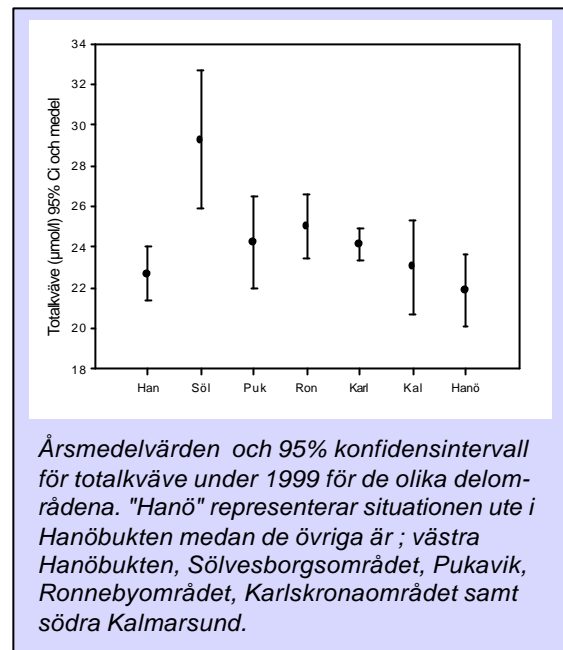
dragen och är på olika sätt påverkad av mänsklig aktivitet. Framförallt bestäms dock näringstransporten i åarna av flödet vilket under vintern och våren 1999 var ovanligt högt till följd av mildt och ostadigt väder. Sommaren och hösten var däremot torr med påfallande liten transport av näringsämnen till kusten.



## Hydrografiska mätningar

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 och i september 1999 uppmättes så låg halt som 2 ml/l på en stationen NY väster om Karlskrona. På denna station förekommer låga syrehalter i bottenvattnet relativt ofta.

Blekinge och västra Hanöbukts kustvatten skiljer sig från utsjön genom något högre halter av närsalter och något lägre salthalter. Halterna för fosfor låg generellt 25% högre i Blekinges kustområde jämfört med utsjön. Även kvävehalterna var högre vid kusten och uppvisade dessutom en mycket tydlig årscykel, framför allt styrd av plankton-



Halterna av nitratkväve i Karlskronafjärden (NY) samt fosfatfosfor i Ronnebyfjärden (K12) under perioden 1990-2000. I figuren visas också en trendlinje med linjär regression.

produktionen i vattnet. För övriga parametrar syns inga tydligt enhetliga skillnader vilket antyder att vattenutbytet mellan skärgården och utsjön är förhållandevis bra.

Flertalet av de undersökta vattenområdena hade enligt naturvårdsverkets bedömningsgrunder låga till medelhöga halter av näringsämnen. I Sölvesborgsviken samt vid Karlshamn var halterna däremot höga och vid Kristianopel t o m mycket höga. Vintervärden av oorganiskt fosfor och kväve har under den senaste femårsperioden minskat i Östersjön. I Västra Hanöbukten syns ingen liknande trend. I Ronneby- och Karlskronaområdet kan däremot en svag trend med minskande halter märkas under motsvarande tidsperiod.

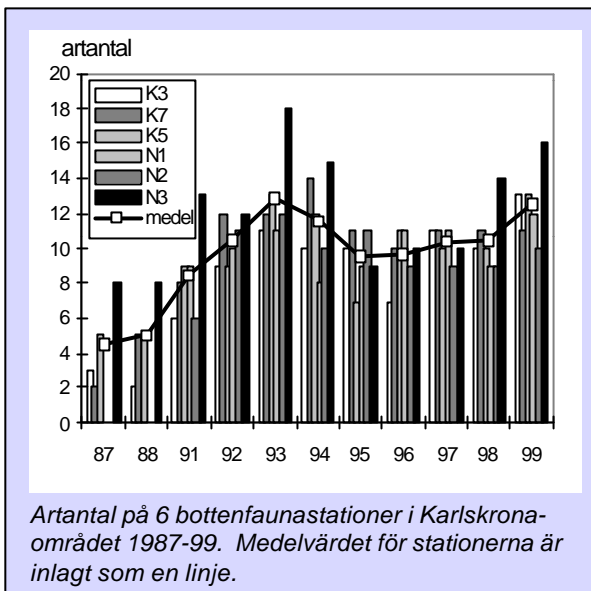
## Sediment och bottenfauna

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 1999 och totala antalet påträffade arter var 32, vilket är i samma storleksordning som de tidigare åren. Ett par av stationerna var förhållandevis artfattiga, vilket tyder på en viss påverkan. Det gäller en station ute i Hanöbukten på ungefär 40 meters djup samt en station vid Kristianopel. Ätminstone densenare visar tydliga tecken på återkommande utslagning av botten djuren till följd av syrebrist.

Generellt har det skett små förändringar av mjukbottenarnas djursamhälle de senaste fem åren vad gäller artsammansättningen, vilket bekräftas av en statistisk analys av hela artsammansättningen med s k multivariatanalys. Karlskronafjärden har dock blivit betydligt bättre sedan 80-talet med både ökande biomassor och fler arter.

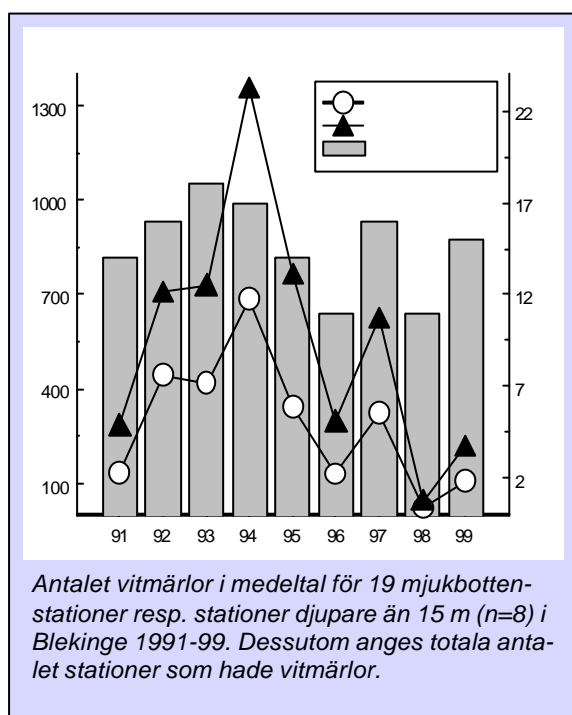
En tillståndsklassning av resultaten enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder visar att alla stationer utom en är opåverkade till obetydligt påverkade. Endast den artfattiga stationen i Kristianopol klassas som påverkad.

Ett antal djurarter uppvisar naturliga fluktuationer i sin förekomst. Det gäller t ex den i

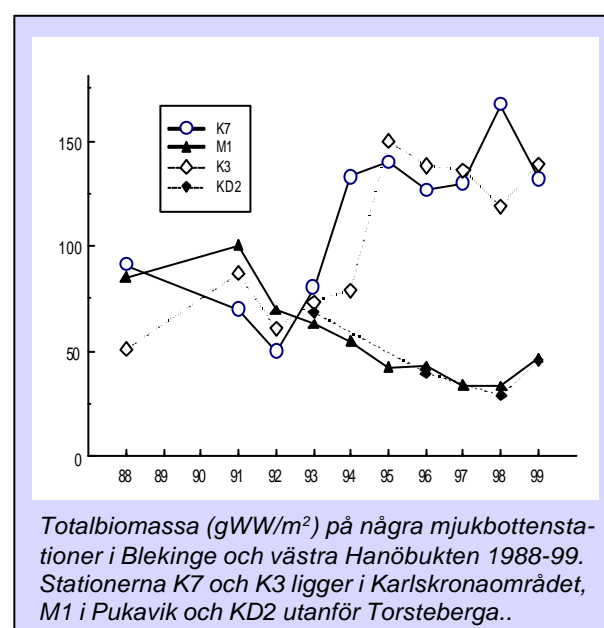


området vanligt förekommande vitmärlan som har visat sig variera i cykler om ungefär sju år och därmed kan förväntas öka igen under de närmaste åren. Resultaten från provtagningarna visar också att 1998 var ett lyckosamt år för rekryteringen av östersjömusslorna och även stationer som tidigare har haft få musslor uppvisade en viss ökning.

Individtätheten på stationerna i Blekinge har varit högst på sandiga bottenar 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, såvitt det inte rör sig om mycket tydliga trender. I Blekinge 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 tydligt på en del stationer. I Karlskronabasängen har den ökat på flera stationer vilket kan vara ett tecken på att förhållandena har blivit något bättre, speciellt om man även beaktar att antalet förekommande arter har ökat i motsvarande grad. En lite oroande tendens med minskande biomassor på ett par stationer i Pukaviksbukten saknar ännu så länge förklaring. Vid undersökningen 1999 var dock biomassan aningen högre på stationerna och de närmaste årens provtagning får visa om biomassan åter ökar.

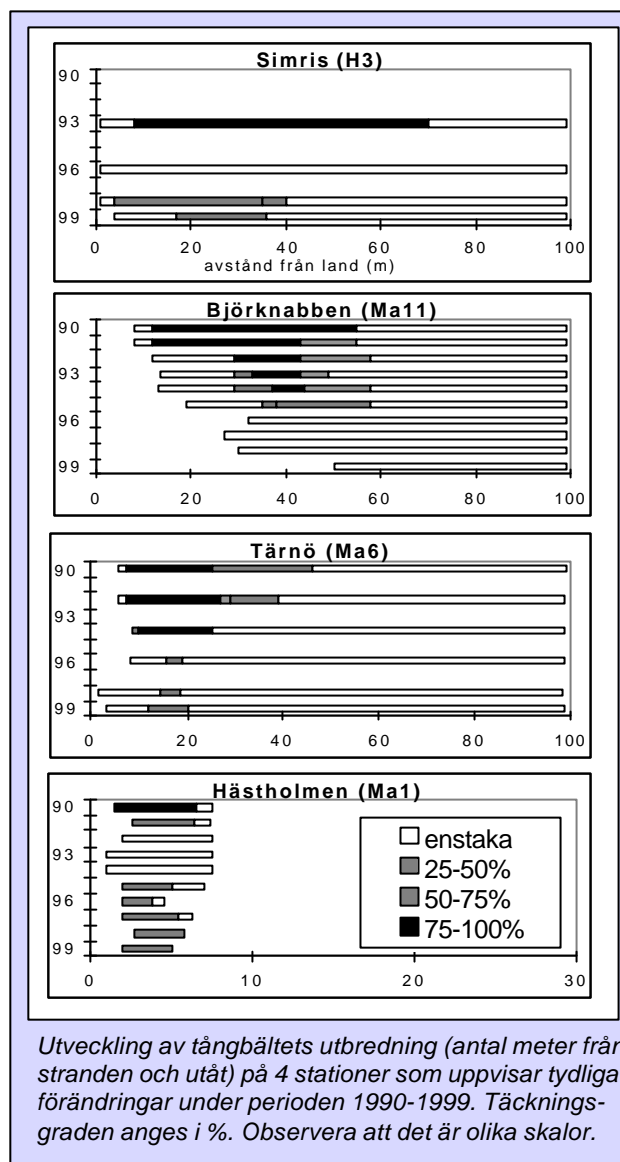
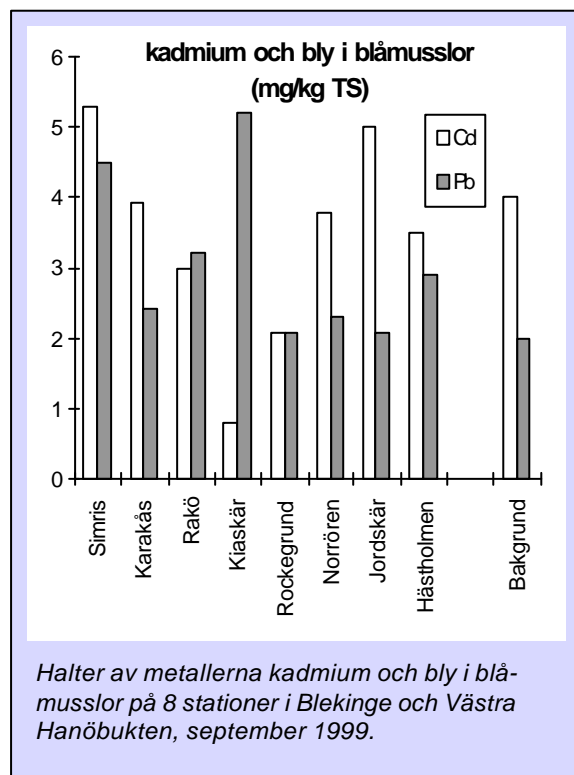


## Makroalger på hårbotten

Under perioden 1990-99 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 9 av de 15 undersökta stationerna. Sedan 1997 hade dock tången utvecklats positivt på flera platser med väletablerat tångbestånd. De går inte med självklarhet att koppla försämringarna till de punktkällor som finns i området. Däremot kan man se en allmän förändring av Östersjöns strandnära ekosystem som kan ha en koppling till utsläpp av olika slag. Mängden påväxt på tången under hösten var i allmänhet väldigt liten.

Antalet förekommande arter i rödalgsbältet var samma som de två 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 15 arter av alger, framför allt rödalger men även endel brun- och grönalger. Statistisk analys antyder att artsammansättningen främst styrs av vägexponeringen på respektive lokal.

Kemisk analys av blåstång visar att tillväxten var mer eller mindre kvävebegränsad på flertalet av de provtagna stationerna.



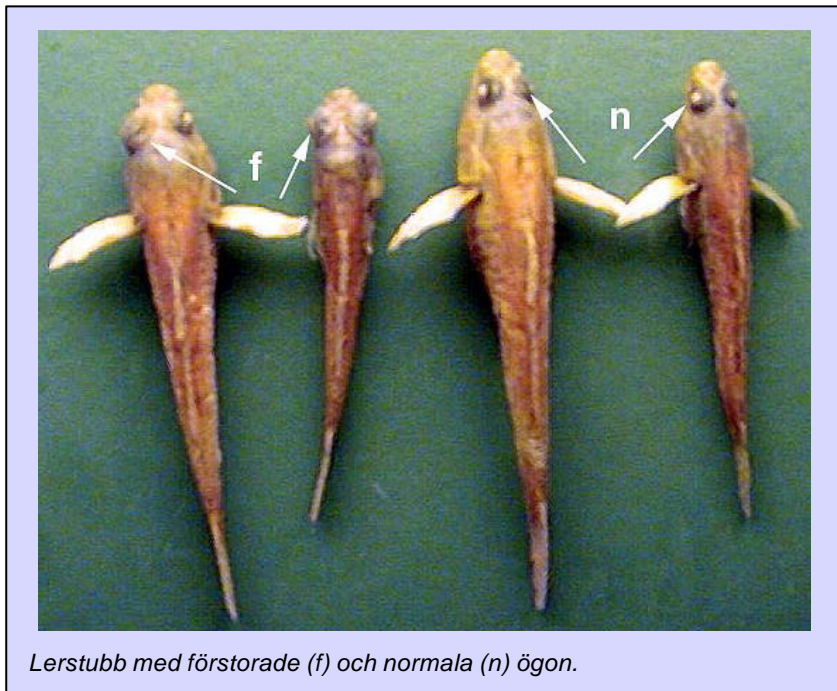
## Metaller och andra gifter i sediment och musslor

För att se på gifthanrikning i levande organismer analyserades tungmetaller och andra gifter i blåmusslor. Mätningarna visade att halterna var relativt måttliga för flertalet metaller. De metaller som hittills visat sig ha de starkaste biologiska effekterna är kvicksilver, kadmium och koppar. Av dessa var kadmiumhalten tydligt förhöjd på ett par av stationerna. Det gäller en lokal utanför Simrishamn och en utanför Mörrums Bruk. Även blyhalten var tydligt förhöjd på lokalen vid Simrishamn samt i Sölvesborgsviken.

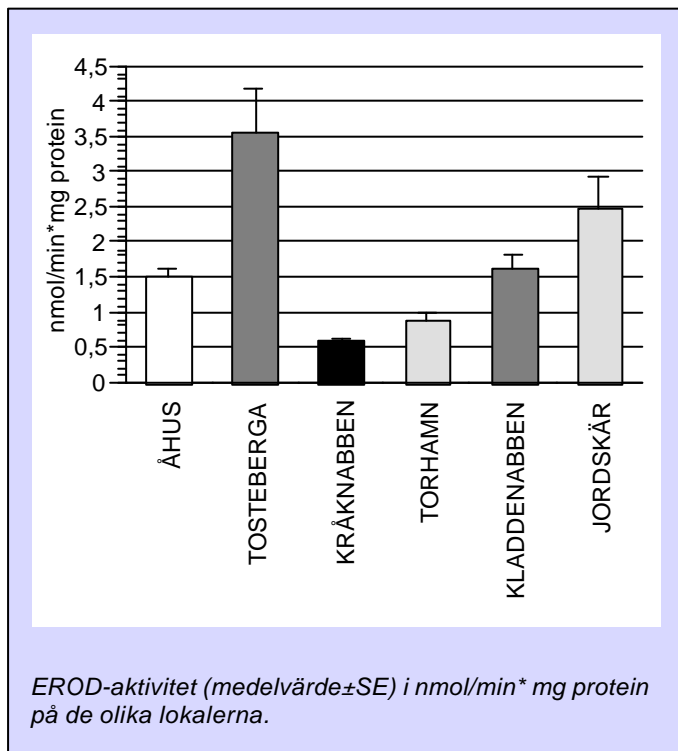
Halterna av klorfenoler och -guajakoler var lägre än detektionsgränsen på samtliga stationer. För EOCl kan man däremot se en svag gradient från Mörrums Bruks utsläppsområde. De uppmätta halterna var betydligt lägre än vid undersökningen 1998

## Mobil grundområdesfauna

Mobil grundområdesfauna, dvs småfisk och kräftdjur på grunt vatten, undersöktes utanför Östra Stärkelsens fabrik vid Jämjö. Av resultatet går det ej att fastställa någon effekt av fabriken utsläpp. Såväl artantal som individtäthet och biomassa var jämförbara på recipientlokalerna och referenslokalerna vid Torhamn. Däremot hade majoriteten av den lilla fisken lerstubb förstörade ögon, möjligen beroende på en invasion av sugmask, vilket ej noterades på referenslokalerna.



Jämför man årets undersökning med äldre undersökningar ser man att den totala biomassan generellt ligger på samma nivå på de fyra stationerna medan det föreligger skillnader mellan åren.



## Fiskfysiologiska undersökningar

Under 1999 gjordes för andra gången fiskfysiologiska undersökningar inom ramen för de samordnade kontrollprogrammen inom Blekinge och västra Hanöbukten. Undersökningar gjordes utanför de båda massbruken i Mörrum och Nymölla.

EROD-aktiviteten, ett mått på avgiftningen av främmande ämnen, var högst utanför Nymöllas utsläpp. Skillnaden var dock inte signifikant högre än i de båda referensområdena. I övrigt fanns det ingenting i de gjorda undersökningarna som tyder på att hälsotillståndet för fiskar har påverkats negativt i utsläppsområdena. Undersökningen visade också att det förekom mycket parasiter i bukhålan hos fisk på samtliga undersökta lokaler, såväl utanför utsläpp som i referensområden.

## Inledning

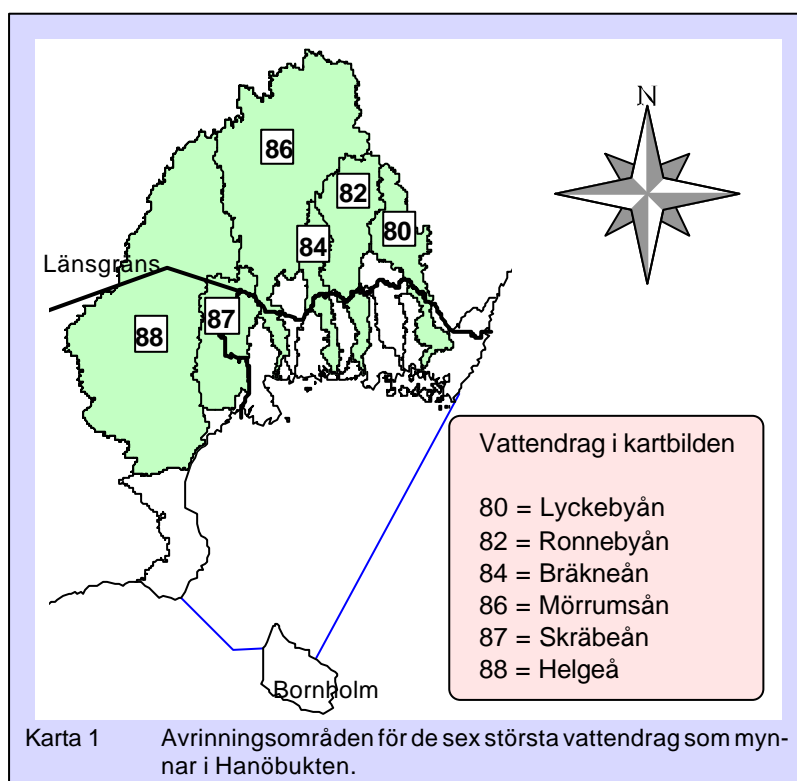
Syftet med undersökningarna är att övervaka miljön i Hanöbukstens kustvatten och att konstatera eventuell påverkan från utsläpp eller andra förändringar. Programmet ska ge underlag för fortsatt planering, åtgärder och fortsatt övervakning i Hanöbukten och dess tillrinningsområde. Undersökningarna utgör ett basprogram som kan kompletteras med specialundersökningar.

Under 1999 genomfördes samordnad recipientkontroll i Blekinge och västra Hanöbukten enligt de program som fastställdes i februari 1998. Kontrollen har därmed omfattat fysikaliska/kemiska parametrar i vatten, biologiska undersökningar av bottenfauna, makroalger och mobil grundområdesfauna, fiskfysiologi för tånglake samt mätning av metaller och andra gifter i blåmusslor. Metoder och stationsnät för de olika provtagningsmomenten redovisas i bilaga 1. Provpunkterna i respektive provtagningsområde samt för varje undersökningstyp framgår också i ett antal kartor i rapporten.

I denna rapport redovisas resultaten för hela

vattenområdet från Blekinge och västra Hanöbukten gemensamt. Vid utvärderingen av erhållna undersökningsresultat har om möjligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för Kust och Hav använts. Äldre recipientdata för de biologiska parametrarna finns för Blekingekusten och i viss mån även i västra Hanöbukten vilket möjliggör en bedömning av utvecklingen över tiden. Mobil grundområdesfauna undersöktes även under 1980-talet och detta material kan delvis användas som jämförelsematerial. Avsikten är att efter tre års undersökningar, alltså 2000, göra en utvärdering av metodens lämplighet för fortsatt recipientkontroll.

I denna rapport redovisas och kommenteras endast de viktigaste resultaten. Rådata redovisas i bilagor. Samtliga data kan dessutom erhållas i excel-format från konsulterna på diskett. Efter fem års undersökningar ska en mer omfattande genomgång av resultaten göras med statistisk trendanalys och jämförelser med andra studier.



Undersökningar av mjukbottnar och makroalger samt metaller och andra gifter i blåmusslor har utförts av Institutionen för Biologi och miljövetenskap, Kalmar Högskola. Analyserna av kväve, fosfor och kol i alger samt tungmetaller i musslor har ombesörjts av SVELAB i Kalmar och SGAB i Luleå, medan klorerade substanser har analyserats av SINTEF kjemi i Oslo, Norge. SMHI i Norrköping ansvarar för provtagning och analys av hydrografiska mätningar. Undersökningar av de grunda bottenarnas mobila epifauna och fiskfysiologiska undersökningar av tånglake har gjorts av TOXICON AB i Landskrona. Varje undersökare svarar för utvärdering och sammanställning av sin del. Högskolan i Kalmar svarar för slutlig rapportframställning. Kartmaterialet har framställts av Ingemar Andersson på Länsstyrelsen i Blekinge.

## Tillståndet i olika vattenområden 1999

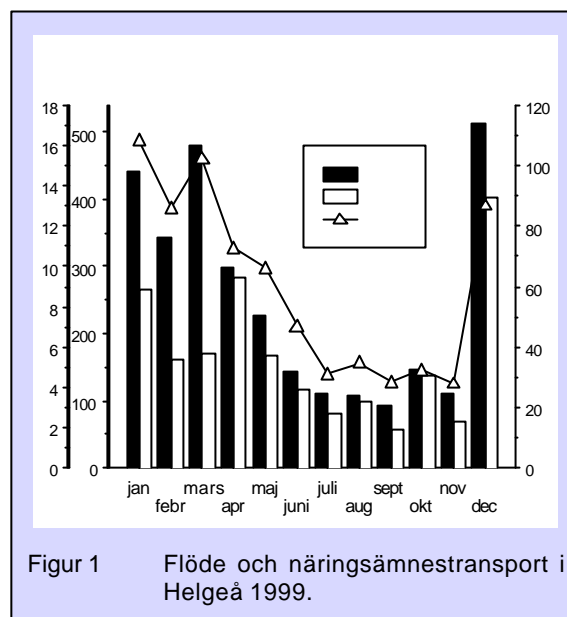
### Västra Hanöbukten

Kusten söder om Åhus ner till Simrishamn är öppen med företrädesvis sandstränder i norra delen och klipp-/moränkust från Stenshuvud och söderut. Vattenomsättningen är mycket god ända in till stranden och bottenarna består fr a av välsorterad sand, åtminstone ner till 25 meters djup där lite mer blandade substrat vidtar. Det finns ett stort vattendrag (Helgeå) och några mindre som mynnar i Hanöbukten och därmed tillför näringsämnen och föroreningar. Vattenföring och närsalttransport från Helgeån 1999 framgår av figur 1. Helgeån är det i särklass största vattendraget som belastar Hanöbukten och påverkar därmed i hög grad resultaten av speciellt de hydrologiska mätningarna utanför kusten. De olika provtagningsstationernas lägen framgår av karta 2.

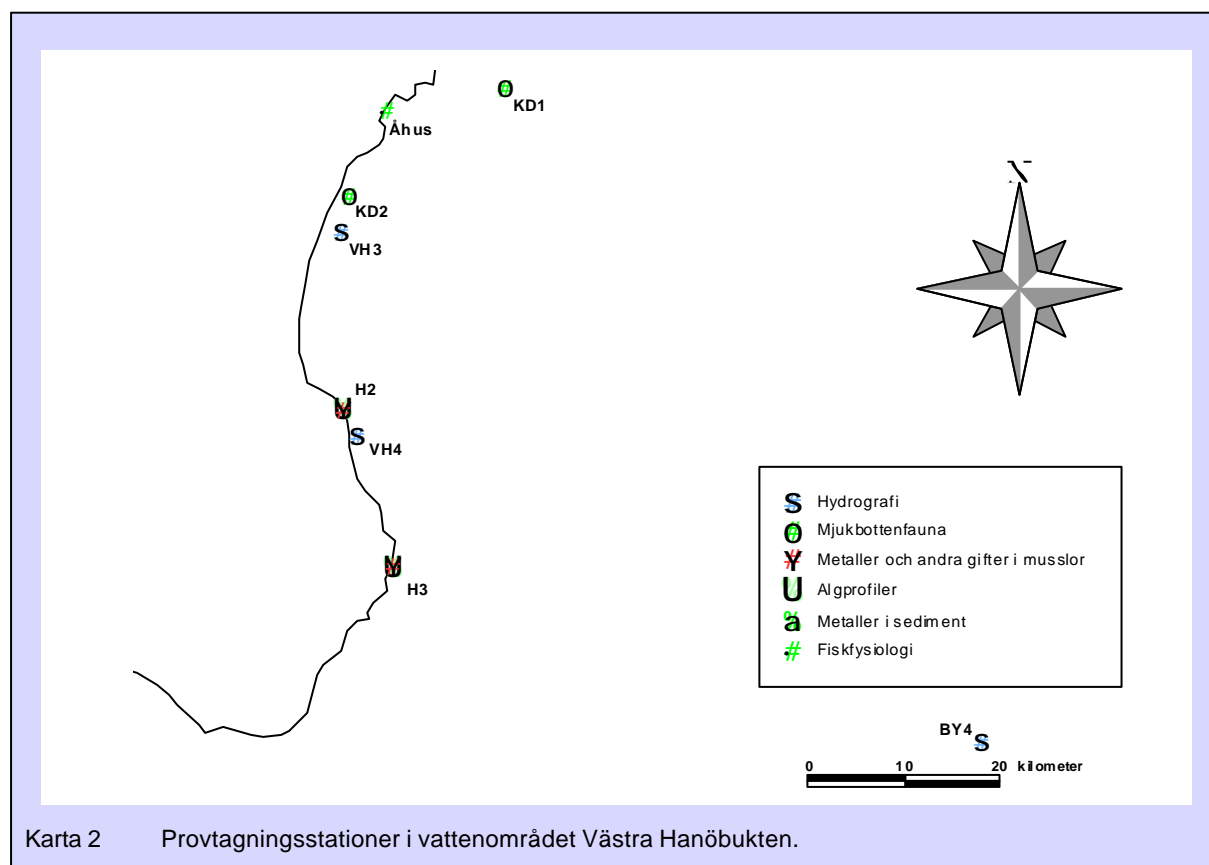
I Östersjön har vinterhalterna av närsalter minskat de senaste åren. Någon motsvarande minskning i kustvattnen i Västra Hanöbukten har inte kunnat spåras trots den mycket goda vattenomsättningen i området (figur 2). Det kan

förklaras av de senaste årens milda vintrar med riklig nederbörd och höga vattenflöden även under vinterhalvåret. De senaste två årens provtagning pekar på en långsam förbättring av siktdjupet (figur 3).

En bottenfaunastation provtas i området (KD2). Stationen har provtagits tidigare vid ett



Figur 1 Flöde och näringsämnestransport i Helgeå 1999.

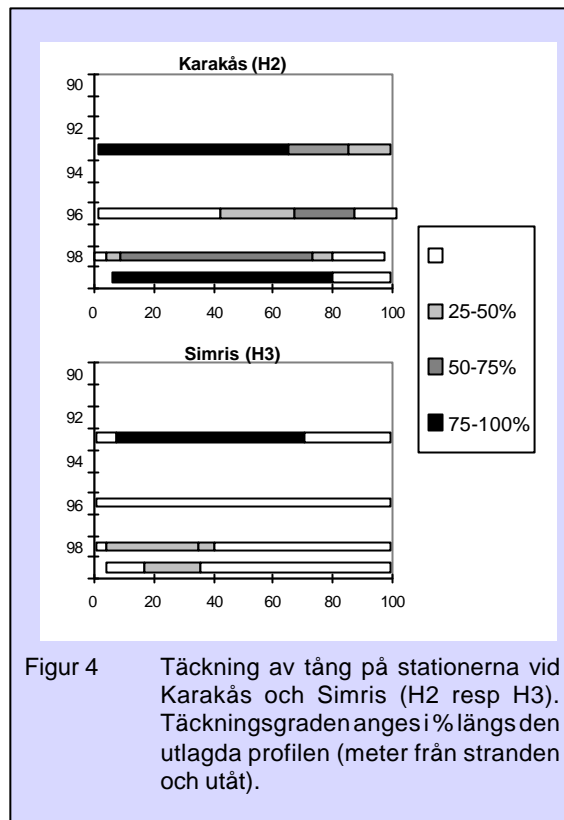


Karta 2 Provtagningsstationer i vattenområdet Västra Hanöbukten.

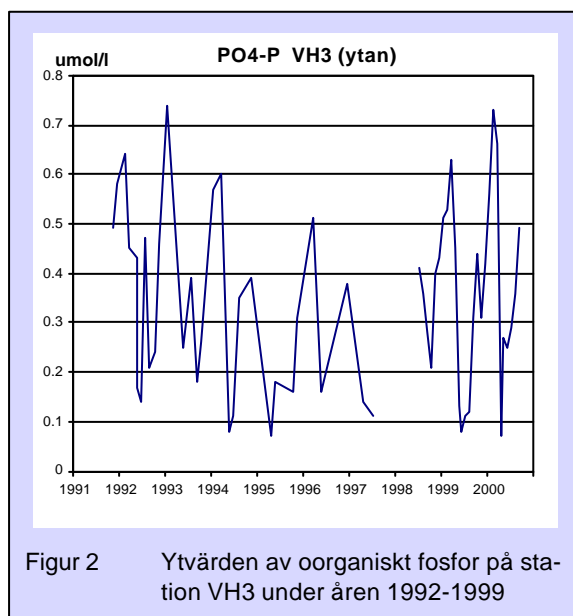
par tillfällen och uppvisar ingen nämnvärd förändring sedan dess. Biomassan är väldigt låg men artsammansättningen antyder inte att området är förorenat. Artsammansättningen var nästan identisk med den vi fann på KD1 en bit norrut (se nästa sida). Fortsatta årliga provtagningar får visa hur stabilt djurlivet är på platsen.

De båda algprofilerna i området har undersökts vid ett par tidigare tillfällen och vi kunde då konstatera stora försämringar vad gäller tångbältet mellan 1993 och 1996. Förändringen förklarades då med den stränga vintern 1994/95 som kan ha inneburit att isen skrapade av tång ner till ett par meters djup. Vid besöket 1998 hade tången ökat sin utbredning och täckning igen och en tydlig återhämtning var på gång (figur 4). Vid provtagningen 1999 hade förbättringen fortsatt vid stationen Karakås medan algprofilen vid Simris åter hade förlorat mycket av den tång som fanns 1998. Den troliga orsaken är betning av den lilla tånggräsuggan *Idotea baltica*.

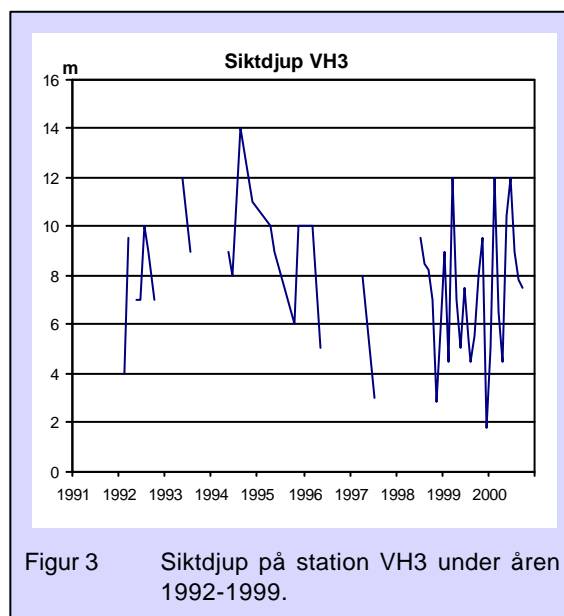
Mätningen av metaller i blåmusslor visade att halterna var låga vid Karakås medan de var en aning höga för några metaller vid Simris. Det var fr a metallerna kadmium och bly som visade något förhöjda värden. Enligt naturvårdsverkets bedömningsgrunder klassas de uppmätta kadmiumhalterna som tydligt avvikande. Det är svårt att med säkerhet knyta de uppmätta halterna till en speciell föroreningskälla, men om det förekommer höga halter på stationen även vid undersökningen 2000 bör en mer omfattande utredning genomföras. Vid undersökningen 1998 uppmättes höga halter av fr a koppar och zink vid Karakås vilket alltså inte upprepades vid 1999 års mätningar. Halterna av EOCI (Extraherbart organiskt klor) i musslor var låga på båda de undersökta stationerna. Däremot fanns det en del EPOCI (Extraherbart syrapersistent organiskt klor) vid Simris. Denna variabel är mest typisk för utsläpp från massa- bruk och det är svårt att finna en rimlig förklaring till det uppmätta värdet.



Figur 4 Täckning av tång på stationerna vid Karakås och Simris (H2 resp H3). Täckningsgraden anges i % längs den utlagda profilen (meter från stranden och utåt).



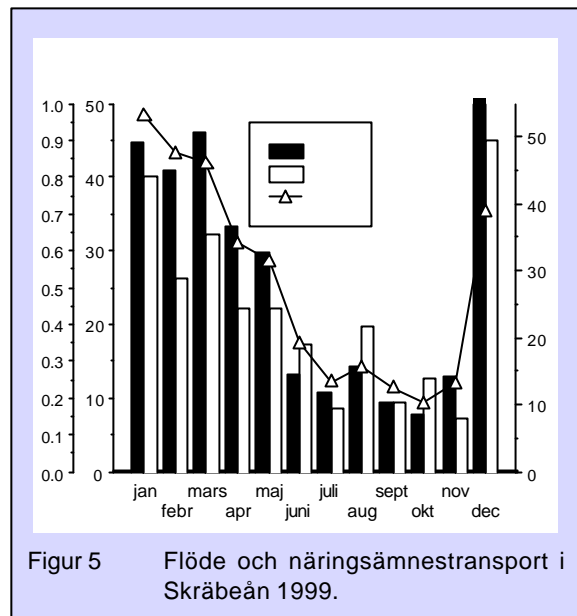
Figur 2 Ytvärden av oorganiskt fosfor på station VH3 under åren 1992-1999



Figur 3 Siktdjup på station VH3 under åren 1992-1999.

## Åhus och upp till Sölvesborgsområdet

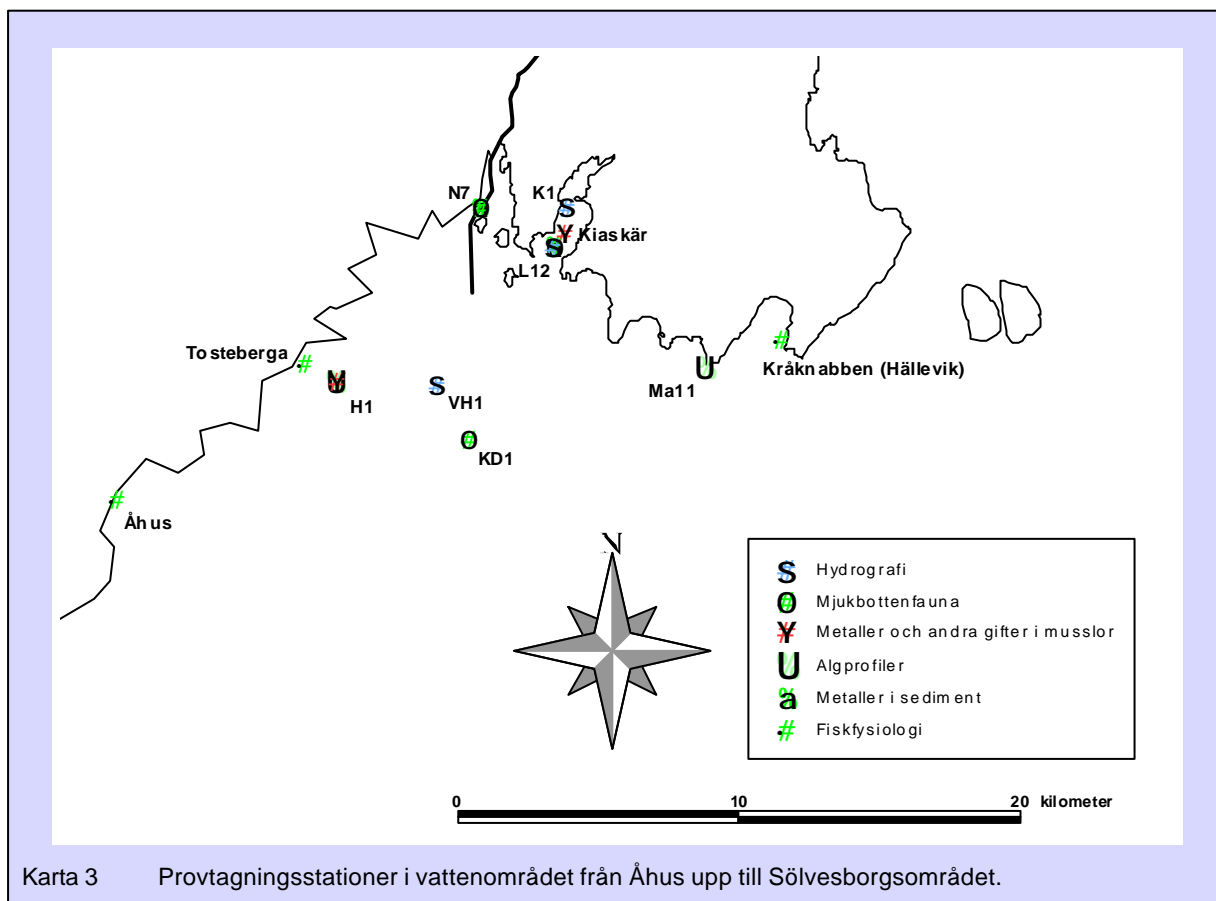
Kuststräckan från Åhus och norrut är flack med ett antal små moränöar som på en del ställen bildar en smal "skärgård". I detta område har Stora Nymölla sitt utsläpp, det belastas dessutom av vatten från Skräbeån för vilken flöde och näringsämnestransport under 1999 framgår av figur 5. Utanför "skärgården" består bottenarna utslutande av sand och grus. Följer man kusten en bit mot öster kommer Sölvesborgs- och Valjeviken som ligger mer skyddade för vågor och vind. Här består bottenarna av gyttja med stort inslag av organiskt material. Sölvesborgsviken belastas av ett mindre vattendrag och av det kommunala reningsverket samt dräneringsvatten från dikad åkermark. Dessutom sker utsläpp i viken från tre ytbehandlingsindustrier. Listerlandet har öppen moränkust med enstaka skär och öar omväxlande med sandstränder och enstaka partier med klippkust som vid Listers huvud och på Hanö. På södra delen av Listerlandet vid Hällevik och Torsö återfinns vikar där inslaget av sand är betydande. De olika prov-

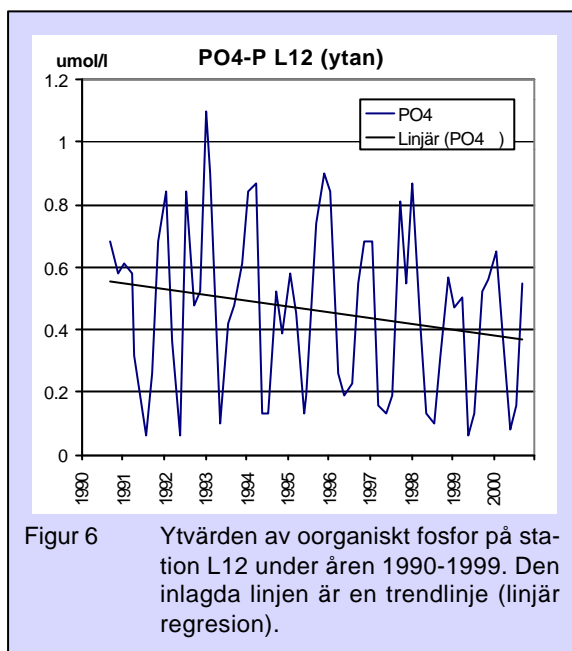


Figur 5 Flöde och näringsämnestransport i Skräbeån 1999.

tagningsstationernas lägen framgår av karta 3.

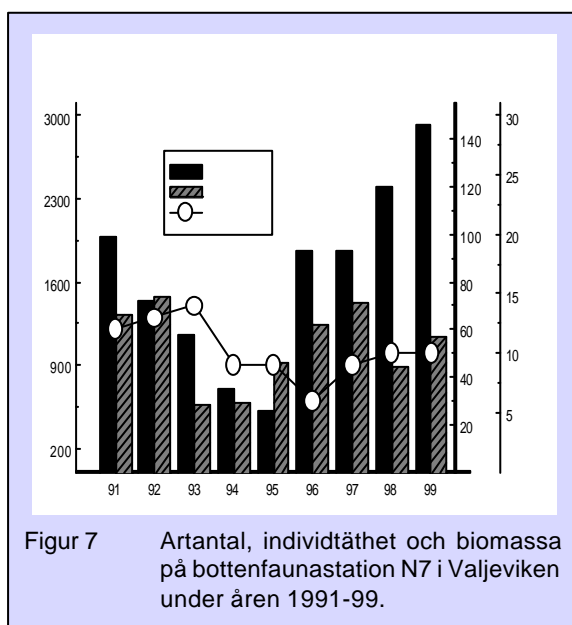
I Sölvesborgsområdet uppvisar station L12 sjunkande vinterhalter av oorganiskt fosfor och kväve i ytvattnet under den senaste femårsperioden (figur 6). Motsvarande förlopp har studerats i de centrala delarna av Östersjön. Att detta också sker i skärgårdsområdet kring Sölvesborg är anmärkningsvärt.





Bottenfaunastationerna L12 och N7 ligger båda i skyddade vikar (Sölvesborgs- resp Valjeviken) med en viss organisk belastning. Följaktligen har de en djursammansättning som antyder förorenade förhållanden. Provpunkten i Valjeviken (N7) är den enda stationen i länet där förhållandena blev tydligt sämre under ett antal år. Fram till 1996 sjönk artantalet tydligt (figur 7) men även den totala djursammansättningen vittnade om en försämring (Tobiasson m fl, 1996). Vid provtagningen 1997 var dock situationen något bättre och till 1998 och 1999 hade ytterligare en liten förbättring skett.

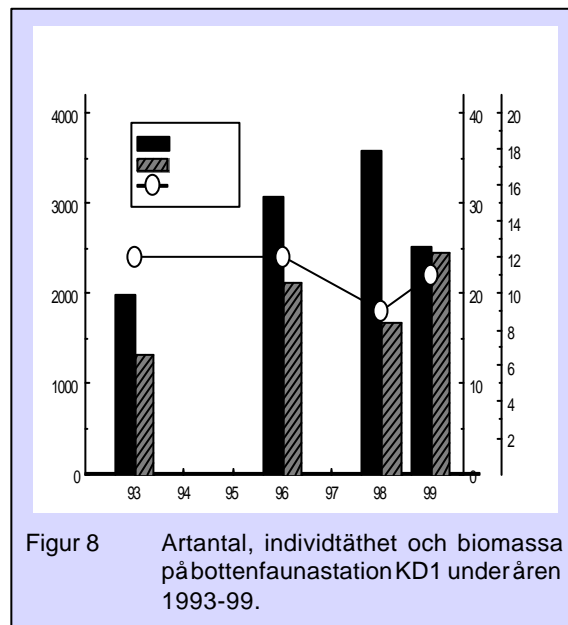
I vattenområdet finns även en station som



ligger betydligt mer vägexponerat. Det är KD1 som ingår i programmet för västra Hanöbukten. Stationen har provtagits tidigare vid ett par tillfällen och uppvisar ingen nämnvärd förändring sedan dess (figur 8). Biomassan är väldigt låg men artsammansättningen antyder inte att den är förorenad. Den enda tydliga förändringen på stationen mellan de tre provtagningstillfällena är att den lilla sandmärlan (*Bathyporeia pilosa*) stadigt har minskat. Arten är dock känd för att kunna variera i förekomst mellan åren. Fortsatta årliga provtagningar får visa hur stabilt djurlivet är på platsen.

Vid Rakö undersöks en algprofil ingående i västra Hanöbukten program. Den har undersökts vid ett par tidigare tillfällen och vi kunde då konstatera stora försämringar för tångbältet mellan 1993 och 1996. Förändringen förklarades med den stränga vintern 1994/95 som kan ha inneburit att isen skrapade av tång ner till ett par meters djup. Vid besöken 1998 och 1999 hade tången ökat sin utbredning och täckning igen och en återhämtning verkar vara på gång.

Algprofilen vid Björknabben (MA11) förlorade sitt strandnära blåstångbälte 1992. Sedan dess har försämringen stadigt fortsatt och idag finns nästan ingen tång kvar på stationen. Ungefär 50 m västerut fanns fortfarande ett bestånd med *Fucus* (mest blåstång) kvar. Den var mindre betad/skadad längre västerut. Rödalger, speciellt gaffeltång (*Furcellaria*), hade oförändrad hög täckning och biomassa.



Halterna av tungmetaller i blåmussla analyserades dels i yttre delen av Sölvesborgsviken (Kiaskär) och dels vid Torsteberga (Rakö). Vid Kiaskär var blyhalten hög vilket inte är så förvånande eftersom halten av bly i sedimentet är förhöjd (Tobiasson 2000).

Under 1999 gjordes liksom 1998 fiskfysiologiska undersökningar inom ramen för de samordnade kontrollprogrammen inom Blekinge och västra Hanöbukten. Undersökningar gjordes utanför de båda massabruken i Mörrum och

Nymölla. EROD-aktiviteten, ett mått på avgiftningen av främmande ämnen, var högst utanför Nymöllas utsläpp. Skillnaden var dock inte signifikant högre än i båda referensområdena. I övrigt fanns ingenting i de gjorda undersökningarna som tyder på att hälsotillståndet för fiskar i området utanför Stora Nymölla har påverkats negativt. Däremot kunde man i undersökningen konstatera hög förekomst av inälvsparasiter på samtliga undersökta lokaler. Det var ingen nämnvärd skillnad mellan recipient- och referenslokaler.

