

KUSTVATTEN

MILJÖRAPPORT FÖR 2002 FRÅN KUSTVATTENKOMMITTÉN I KALMAR LÄN



TEMA SMHI undersöker
vattnets kemi

Ökade syrehalter i bottenvattnet



Emån transporterar under vårfloden ofta 80–100 kubikmeter sötvatten per sekund ut i Kalmarsund. Bilden visar utloppet vid Em ur sportfiskarens perspektiv. I bakgrunden skymtar Vällö.
FOTO: THORSTEN JANSSON

Kvävehalterna i form av nitrat var höga på flera stationer i Kalmar läns kustvatten 2002, bland annat utanför Emåns mynning, vid Södra Cell Mönsterås (Mönsterås Bruk) och i nästan hela södra Kalmarsund. Höga värden innebär risk för algblomningar. Syreförhållandena i bottenvattnet var dock under året betydligt bättre än under 2001.

Det visar de mätningar som SMHI gjorde i länets kustvatten 2002.

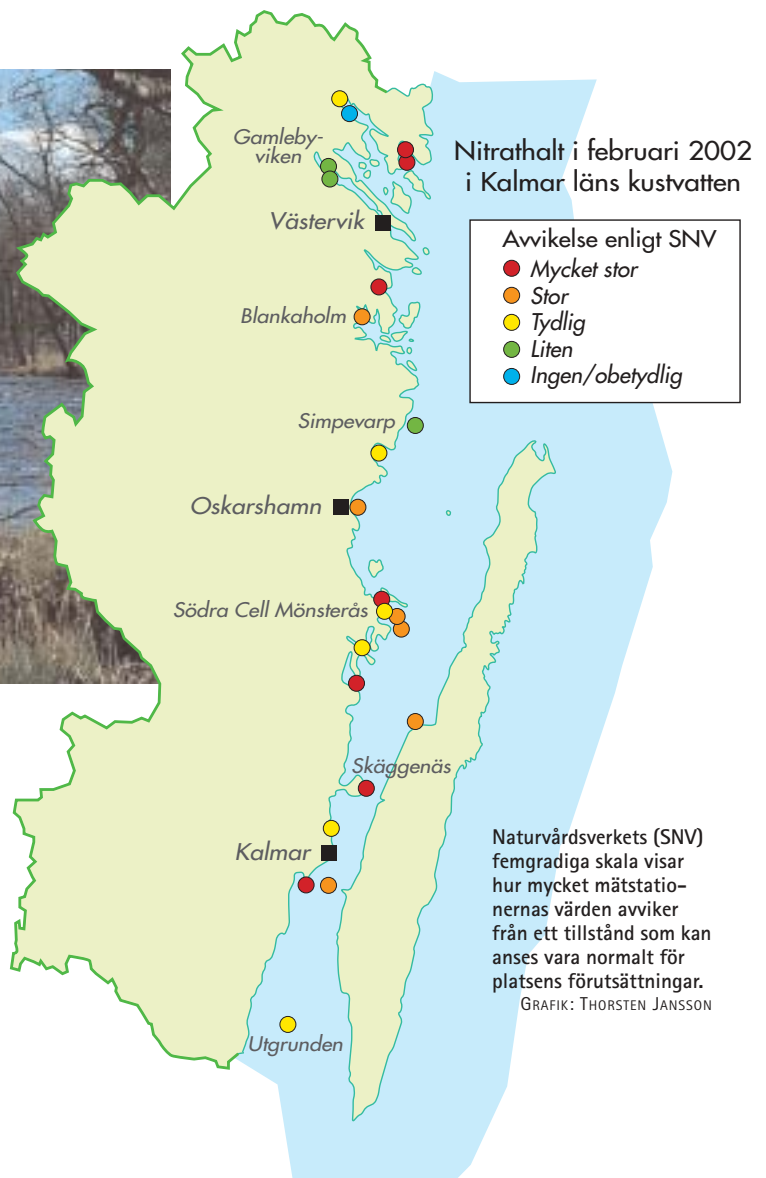
SMHI undersöker en gång per månad temperatur, salthalt, kväve- och fosforhalter, syre och klorofyll, samt siktdjup. Mätningarna görs på platser som är noggrant utvalda med tanke på läge och avståndet till eventuella utsläppskällor. De värden man får fram ger en god bild av miljön i vattnet. Näringsämnet kväve (i form av nitrat) bedöms efter en särskild femgradig skala som tagits fram av Naturvårdsverket. Skalan är konstruerad för att berätta om miljötillståndet i vattnet i förhållande till situationen omkring år 1950. Det var nämligen strax efteråt som forskarna upptäckte att Östersjön började visa tecken på

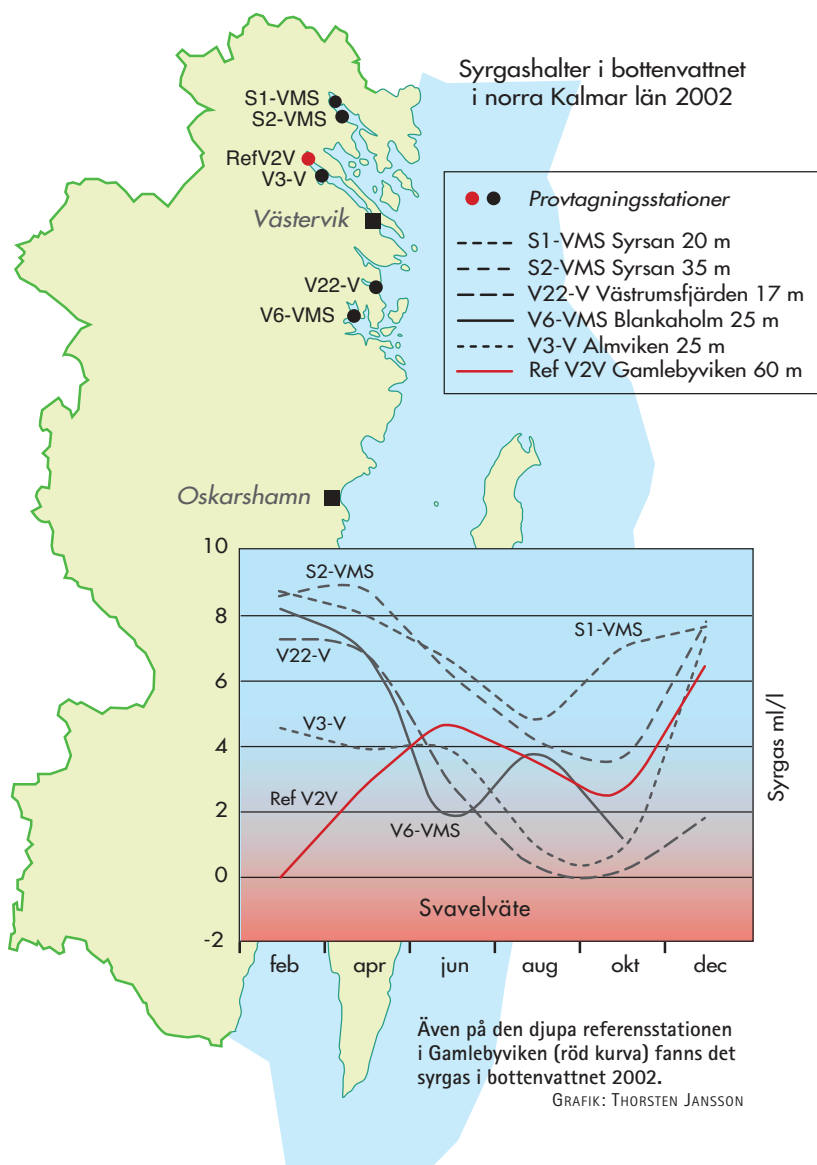
storskaliga miljöstörningar. Sveriges riksdag har sedan dess antagit en rad nationella miljömål som bland annat säger att Östersjön ska vara ett hav i ekologisk balans där närsalter och föroreningar inte får försämra den biologiska mångfalden.

Den femgradiga skalan över miljötillståndet tar hänsyn till hur instängd exempelvis en havsvik är, och hur stort vattenutbytet är med havet utanför. Det innebär att även en förhållandevis hög kvävehalt kan vara "normal" efter den femgradiga skalan, beroende på vilket område det gäller. Generellt kan man säga att normala värden motsvarar de förhållanden som man vill sträva efter utifrån områdets naturliga förutsättningar.

Emån påverkar kustvattnet

Denna skala graderar avvikelser från ingen till mycket stor. Vatten som ligger högt på denna skala kan generellt sett antas vara påverkade av utsläpp från olika källor. Kartan här intill visar att Kalmar läns kustvatten på många håll visar stor eller mycket stor avvikelse. Det gäller framför allt mätstationerna utanför Emåns mynning, utanför Södra Cell Mönsterås, vid Skäggenäs och utanför Kalmar. Där är avvikelserna mycket stora, trots att hänsyn är tagen till vad som är normalt för områden som får ta emot avloppsvatten från reningsverk. Stor avvikelse har uppmätts på ytterligare en rad stationer i Kalmarsund och även längre norrut, vid Blankaholm.





Gamlebyviken är en 2,5 mil lång vik som är nästan helt avsnörd från Östersjön. Vid Västervik, där bilden är tagen, finns de enda förbindelserna genom Stora och Lilla Strömmen. FOTO: THORSTEN JANSSON

Man kan också notera att även "ut-sjöstationen" Karlsödjupet visar en liten avvikelse. Det innebär att även denna mät punkt långt ute i centrala Östersjön är påverkad av utsläpp och nedfall av kväve.

Högre syrehalter

SMHI har också undersökt syrehalter i länets bottenvatten 2002. Mätningarna visar en avsevärd förbättring jämfört med 2001. Det är dock bara ett fåtal av mätstationerna som under de kritiska sommarmånaderna har så höga syrehalter att det marina livet klarar sig utan att påverkas. När syrgashalten går under två milligram per liter (mg/l) vatten flyr de flesta fiskar från området.

Men redan vid 3–4 mg/l skadas många unga individer och bottenlevande djur av syrebrist. Bottnar med syrehalter kring 0 mg/l är biologiskt sett döda. Endast bakterier som kan leva i en miljö av svavelväte kan överleva.

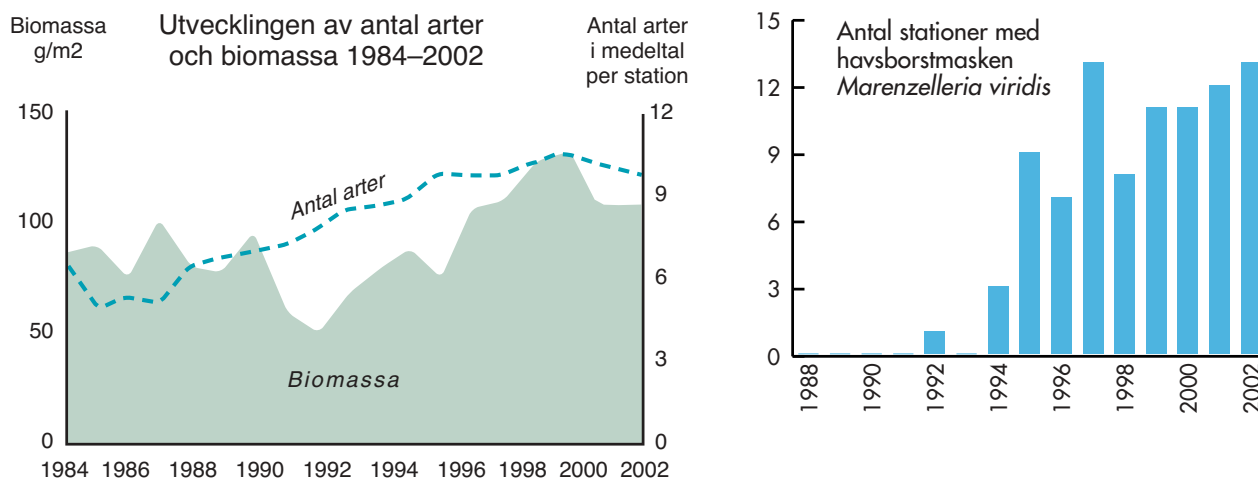
Intressant att notera är att mät-punkten vid Almvik visar en kraftig förbättring jämfört med hela perioden 1995–2001. Mät punkten ligger i norra delen av Gamlebyviken som bara har förbindelse med Östersjön genom ett trångt sund vid Västervik. Vattenutbytet är med andra ord nästan obefintligt. Trots det hade även den 60 meter djupa referensstationen i Gamlebyviken fått in syre i bottenvattnet 2002.

FAKTA *Närsalter*

Närsalterna fungerar som näring åt alger och växtplankton och ligger därför bakom mycket av problemet med övergödningen (överproduktionen) i havet. Närsalterna omfattar kväve och fosfor men också kisel. De närsalter som lättast tas upp av algerna är de som finns i löslig form, främst ammonium och fosfat. Under vintern förbrukas praktiskt taget inga närsalter i vattnet. Därför byggs det upp ett förråd som kommer från olika källor på land och nedfall från luften, dessutom från mikroorganismernas nedbrytning av dött organiskt material i vattnet.

En stor del av kvävet förbrukas under våren och sommaren. När det händer kan dock kvävefixerande bakterier i vattnet (även kallade blå-gröna alger) ta upp kväve från luften istället och fööka sig snabbt. Dessa alger kan också bli giftiga och bilda stora sjok som driver med vinden. Ansamlingen av blågröna alger innehåller således stora mängder kväve. Det frigörs när algerna dör och bryts ner på hösten och vintern. Cirkeln är därmed sluten – det byggs åter upp höga kvävehalter och förrådet fylls på från land och från luften.

Kväve göder djurlivet



Antalet bottenlevande smådjur har ökat i Kalmar läns kustvatten sedan början av 1990-talet. Det gäller både antalet arter och den totala vikten av smådjur tillsammans, biomassan. Denna trend fortsatte även 2002.

Ökningen är troligen en följd av övergödningen i kustvattnet. Överskottet av näringsämnen gynnar produktionen av många växter och djur.

Östersjömusslan *Macoma baltica* och sandmusslan *Mya arenaria* har ökat betydligt i länets kustvatten sedan Högskolan i Kalmar inledde sina provtagningar på 1980-talet. Särskilt tydlig är tendensen sedan 1990. Förutom musslor som de ovan nämnda, har också kräftdjur, småmaskar och fjädermygglarver ökat mellan 2001 och 2002.

Vid provtagningen räknar man antalet djur av olika arter per kvadratmeter på ett 30-tal stationer längs länets kust. I genomsnitt finns det nu tio arter per kvadratmeter mot sex i slutet av 1980-talet.

Samtidigt har den sammanlagda vikten av alla smådjur på varje station ökat från 70–80 gram till cirka 120 gram per kvadratmeter.

Det finns dock stora variationer mellan stationerna och resultaten kan variera mycket från år till år, bland annat beroende på att blåmusslor kan finnas "fläckvis" på bott-

narna och komma med i resultatet. Därför är det ofta svårt att dra säkra slutsatser. Men det förhindrar inte intressanta iakttagelser. På några av stationerna hade det totala antalet smådjur per kvadratmeter tredubbats vid undersökningen 2002, jämfört med 2001. På en station utanför Timmernabben fanns så mycket blåmusslor vid undersökningen 2002 att biomassan blev fyra gånger större än 2001.

Bottnens Svensson

I medeltal finns det drygt 2000 "invånare" på en enda kvadratmeter av Kalmarsunds botten. Vanligast av dem alla är Östersjömusslan. I områden med måttliga eller svaga strömmar lagras botten upp successivt till sediment. På sådana mjuka botten är det ofta Östersjömusslan som står för större delen av biomassan. På botten som är mer utsatta för vågor och strömmar (erosionsbotten) kan sandmusslorna bidra med lika stor biomassa.

Eftersom Östersjömusslan tål förorenat vatten och kan bli 10–12 år gammal kan biomassan för denna art användas för att "läsa av" övergödningen längs kusterna. Sammantaget visar Östersjömusslans ökning under en lång följd av år att länets kustvatten är påverkat av övergödning.

Ny invånare

Även om antalet påträffade arter per kvadratmeter i genomsnitt har ökat sedan 1980-talet är det ytterst ovanligt med arter som är helt nya för

Östersjön. En sådan nykomling har emellertid "dykt upp" under 1990-talet. Det är havsborstmasken *Marenzelleria viridis*. Den tycks ha kommit som invandrare utifrån Kattegatt och upptäcktes vid Blekingekusten 1990. Ett par år senare hade den tagit sig norrut till Bergkvara. 2002 fanns den på 13 av de 31 provstationerna i Kalmar län. I Mönsteråsviden är den nu lika vanlig som sin släkting rovborstmasken, *Nereis diversicolor*. På sikt kan det inte uteslutas att den nya arten hotar den ursprungliga *Nereis* på dess egen hemmaplan i Östersjön.



Rovborstmasken *Nereis diversicolor* (bilden) är vanlig på både sand- och gyttjebotten ner till 15 meter. Men nu håller släktingen *Marenzelleria viridis* på att ta över. FOTO: THORSTEN JANSSON



Stefan Tobiasson från Högskolan i Kalmar studerar innehållet från bottenhuggaren som tömts i ett säll. Innehållet analyseras sedan i laboratoriemiljö. FOTO: THORSTEN JANSSON

Svag minskning av tungmetaller

Koncentrationen av tungmetallerna kadmium, koppar, bly och zink har på fem år minskat något utanför Södra Cell Mönsterås. Tydligast är minskningen när det gäller koppar.

Det här visar de undersökningar som Sveriges geologiska undersökning, SGU, har gjort 1997–2002. SGU mäter hur mycket metaller det finns i de partiklar som svävar i vattnet.

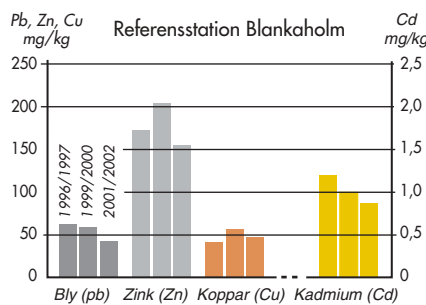
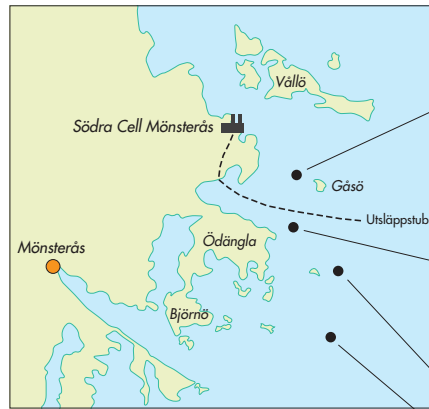
Under tre perioder från och med 1996/97 har SGU undersökt koncentrationen av elva tungmetaller, liksom näringsämnen som kol, kväve och fosfor på ett antal mätstationer i området kring utloppstuben från Södra Cells massafabrik vid Mönsterås. Man använder så kallade sedimentfällor som samlar upp de fina partiklar som kontinuerligt "singlar ner" från de övre vattenlagren och samlas på botten. Processen kallas sedimentation och materialet kan komma både långväga ifrån (även via luften) som från utsläpp i närområdet.

Vattenområdet utanför Södra Cell påverkas både av massafabrikens avloppsvatten och flödet från Emån.

SGU-mätningarna

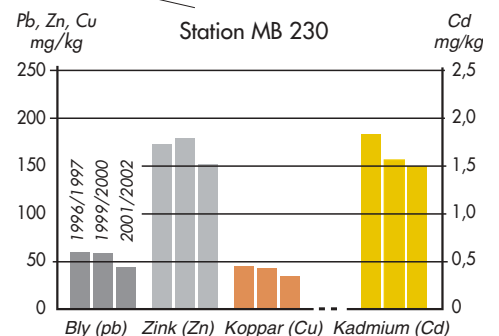
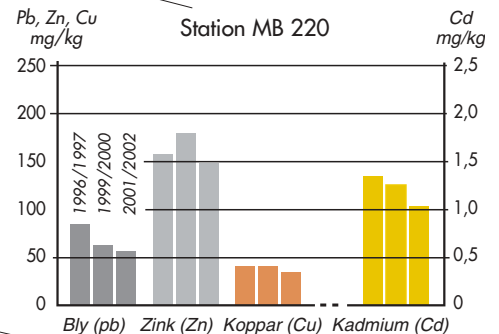
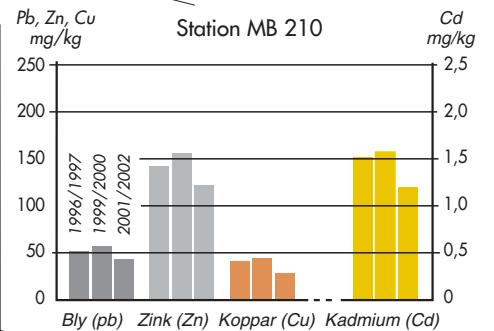
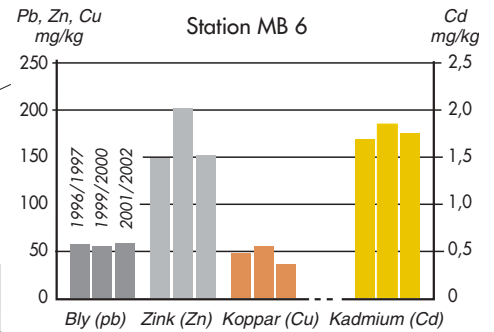
Åren 1996/1997, 1999/2000 och 2001/2002 mätte SGU koncentrationen av de elva metallerna arsenik, kadmium, koppar, krom, kobolt, järn, kvicksilver, mangan, nickel, bly och zink i sedimentfällorna. Det visade sig då att det fanns ett par tendenser. Mellan de båda första perioderna hade koncentrationen av vissa metaller ökat. När man jämförde de båda sista perioderna hade koncentrationen istället minskat. En rimlig förklaring, menar SGU, är att resultatet år 1999/2000 påverkats av de muddringar som gjordes när bruket bytte ut den tub som leder brukets avloppsvatten ut i Kalmarsund. Sett över hela undersökningstiden finns det en tendens till att metallerna genomgående har minskat. Det gäller med god statistisk säkerhet åtminstone för koppar. En svag minskning finns även för kadmium, bly, zink och krom medan halten av arsenik och kvicksilver däremot tycks ha ökat.

Om Naturvårdsverkets normer för miljö kvalitet tillämpas på resultaten visar koncentrationerna på en liten



Uppmätning av mäktigheten på insamlat sediment i fällan.

FOTO: BO JUHLIN



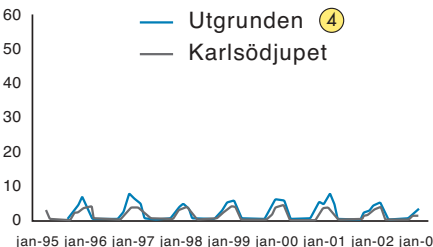
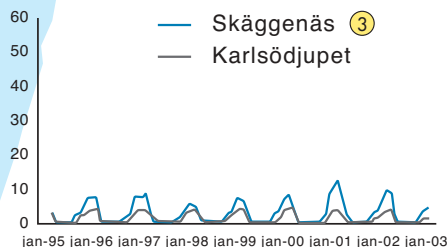
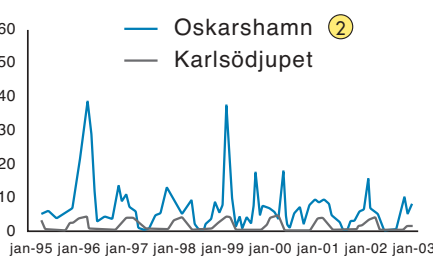
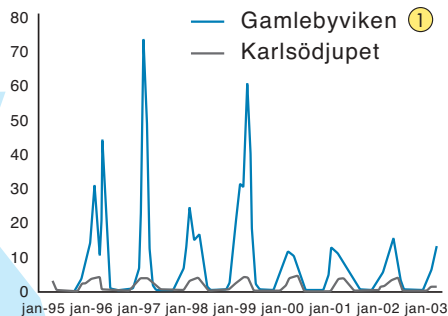
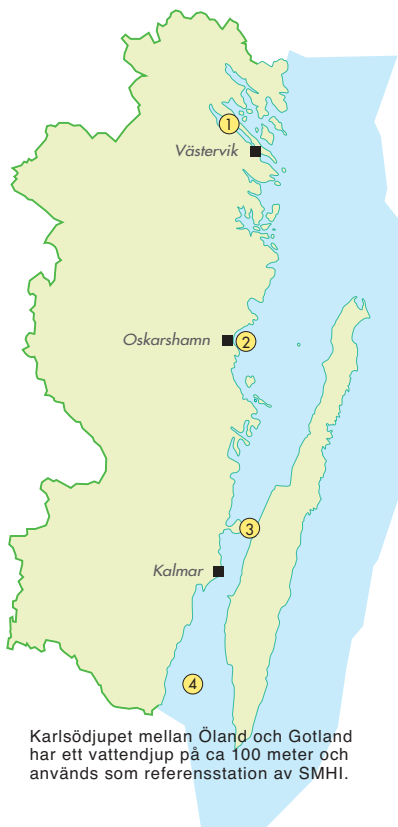
GRAFIK: THORSTEN JANSSON

miljöförbättring i området. Det är dock, enligt denna miljöklassning, ännu tydligt påverkat av tungmetaller. Störst är störningen när det gäller kadmium.

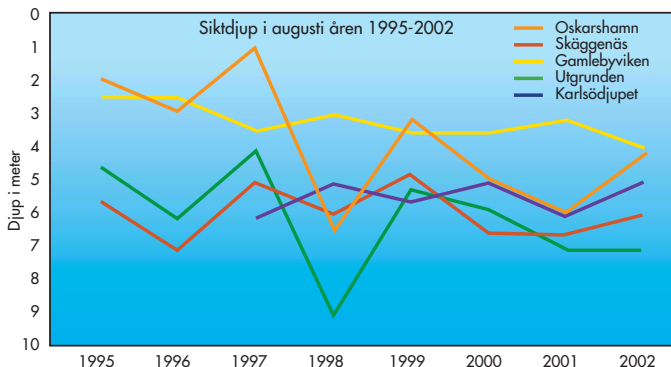
En förklaring till de sjunkande halterna av bly och kadmium utanför

kusten är troligen de saneringsarbeten som gjorts i Emån, men också de allmänna begränsningarna i användningen av de båda metallerna ute i samhället, menar SGU. Ökningen av kvicksilver är däremot svår att förklara.

Nitrathalter i länets kustvatten och Karlsödjupet 1995–2003



GRAFIK: THORSTEN JANSSON



SMHI undersöker regelbundet de hydrografiska förhållandena i länets kustvatten. Med hydrografi menas temperaturer, salthalter, närsaltshalter, siktdjup, klorofyllmängder och syreförhållanden.

Genom att mäta eller analysera dessa får man god information om tillståndet i vattnet.

Solljuset och näringsinnehållet i vattnet bestämmer i stor utsträckning vad

som kommer att hända i skärgårdar, sund och vikar. Ju mer näring som finns i ett område, desto kraftigare kan algblomningen bli. Finns det mycket plankton blir vattnet grumligt och ljuset kan kanske bara nå ner några meter. Det kan bli ödesdigert för många alger som växer fästa på botten. Dessa alger, bland annat den viktiga blåstången, kräver ljus för att växa till.

Men höga kvävehalter och solljus gör att algen grönslick stortrivs. Det är en fintrådig alg som sätter sig på blåstången och hämmar dess tillväxt. Samtidigt hindrar den ökade mängden alger och plankton ljuset att nå ner till blåstången. Det har medfört att denna stora alg numera inte växer lika djupt som den gjort tidigare.

Siktdjupet ger ett mått på hur långt ljuset kan tränga ner och berättar indirekt om hur mycket näring det finns i vattnet. Därför är siktdjupet en viktig faktor i SMHIs mätningar i kustvattnet.

Mätningarna visar att siktdjupet i allmänhet har legat på 4–9 meter i södra Kalmarsund under perioden 1995–2002, mot bara 1,5–4 meter i norra Skärgårds-

området. Under perioden 1995–2002 har siktdjupet dock ökat en aning i norra Kalmarsund. Den referensstation där en tydlig trend kan utläsas är längst in i Gamlebyviken vid Västervik. Där har siktdjupet ökat från 2,5 meter till 4 meter under augusti sedan 1995.

Iakttagelserna när det gäller siktdjupet stämmer väl överens med de förändringar man kan se när det gäller kvävehalterna i ytvattnet på vintern.

Klorofyll betyder närsalter

Även halterna av klorofyll berättar om tillståndet i vattnet. Många alger innehåller klorofyll. Halterna i vattnet berättar således om mängden alger och speglar hur mycket närsalter vattnet innehåller.

När algerna dör sjunker de ner mot botten. Det är i själva verket en omfattande transport av näring från ytvattnet ner till botten. I denna process ligger också grunden till den syrebrist som ofta råder på botten i Östersjön. Stora mängder syre behövs nämligen vid botten för att bryta ned de ruttnande algerna. Därmed återförs näringsämnen till

Höststormarna är välkomna eftersom de blandar om och syresätter vattnet i Östersjön.



FOTO: THORSTEN JANSSON



Sik
visa



FOTO: THORSTEN JANSSON

Bo Juhlin, SMHI, tar upp vattenhämtaren på mätstationen Utgrunden i södra Kalmarsund. Med vattenhämtaren tar man reda på vattnets innehåll av bland annat syrgas, klorofyll och kväve.

tdjup, kväve och klorofyll ar hur kustvattnet mår

vattnet. Det gör i sin tur att det är högre närsalter på större djup än i ytan eftersom växterna konsumerar närsalter i



Vattenproverna från varje station "buteljeras" och packas ner i en låda till sjöss för senare analys.

ytan, men släpper dem ifrån sig nära botten när de bryts ner. Därför är det nödvändigt att veta dels hur mycket närsalter som finns tillgängliga i ytan innan växtsäsongen börjar, dels att kontrollera syrehalten nära botten för att se hur förutsättningarna är för liv på dessa nivåer. Dessa faktorer formar livsvillkoren för bottenfauna, fiskreproduktion och tångsamhällen.

Mer näring längs kusten

Halterna av näringsämnen i länets kustvattnet är högre närmare kusten än ute i öppna havet. Det är en direkt följd av att stora mängder näringsämnen förs ut i kustvattnet från bland annat jordbruk, industrier och samhällen, men också genom nedfall från luften. Näringen finns tillgänglig i olika former, bland annat som nitrat som består av kväve. I diagrammet på det här uppslaget kan man se att halterna generellt är högre nära land jämfört med längre ut i havet. När det gäller förändringar under hela mätperioden 1995–2002 ser man tydligt att halterna i Gamlebyviken har minskat kraftigt.

Svårt att blanda vatten

Vatten är inte så homogent som man kan tro. Temperatur, salthalt och andra värden kan variera avsevärt inom ganska begränsade områden, och det finns en betydande "tröghet" i vattnets förmåga att blanda sig i djupled. På sommaren gör solvärmningen att ett varmare ytlager utvecklas. Vinden hjälper i regel inte heller till i samma utsträckning som under höst och vinter med att blanda om vattenmassorna.

Under 10–15 meters djup är vattnet oftast kallare. I Östersjön är vattnet också sötare närmare ytan och ner till ungefär 60 meters djup. Vattnet därunder är saltare och tyngre. Denna skiktning underhålls av att ytvattnet fylls på hela tiden med sötvatten från floder, åar och nederbörd medan saltare och tyngre vatten kommer in som en "undervattensflod" från Kattegatt.

Den "inbyggda" svårigheten för Östersjöns vatten att blanda sig bidrar till ökade risker för syrebrist och algblomningar på sommaren.

Blåstångens utbredning dålig

Bältena av blåstång, *Fucus vesiculosus*, har mycket stort värde som uppväxtmiljö och "skaffereri" för många djurarter i Östersjön. På grund av bland annat miljöförändringar har dock blåstången minskat.

Jämfört med slutet av 1980-talet har tången minskat kraftigt i Kalmar läns kustvatten. Kustvattenkontrollens undersökningar 2002 visar att blåstången fortfarande har mycket svag utbredning öster om Öland och i södra och mellersta Kalmarsund.

Bältena av blåstång anses vara ett av Östersjöns artrikaste växt- och djursamhällen. Här sker en betydande del av reproduktionen för en rad fiskarter. Men i takt med att vattenkvaliteten har förändrats har tången minskat. Istället har ettåriga grön-, röd- och brunalger ökat.

Övergödningen gör vattnet grumligare och är en del av förklaringen till att blåstången har minskat. Ljuset kan inte tränga ner så djupt och räcker inte till för blåstångens livsprocesser. Därmed minskar tångbältets utbredning på djupet. Men även på grundare vatten får blåstången problem. Övergödningen gör att fintrådiga alger tar över och "kväver" blåstången.

De mekanismer som styr blåstångens utbredning är emellertid mer komplicerade än så. Tångbältenas övre gräns påverkas av hårda isvintrar eller uttorkning i samband med lågvatten. En annan faktor av betydelse är att tånggråsuggor (släktet *Idothea*) och tångmärlor (släktet *Gammarus*) betar av blåstången. Tånggråsuggor är i sin tur viktig föda för uppväxande torsk, men när torsken minskar rubbas jämvikten – gråsuggorna kan öka och beta ner tången.

Minst tång i söder

Högskolan i Kalmar undersöker regelbundet tångens utbredning från Västerviks skärgård i norr till Bergkvara i söder. 28 stationer har undersökts årligen sedan 1991. Under de senaste åren har stationerna ökat till 89. Det stora antalet som kommit till under 2000-talet ska hjälpa till att ge säkrare underlag när man bedömer förändringar.

Under 1980-talet utvecklades blåstångsamhällena positivt längs länets kuster. Men under 1990-talet minskade tången kraftigt både i djupled och när det gäller tångbältenas täckning. Definitionen för ett tångbälte är att minst 25 procent av botten ska vara täckt av tång.

Undersökningarna 2002 visade att det inte skett några större föränd-

ringar från 2001. Av de 89 besökta lokalerna i länet 2002 hade 51 sammanhängande tångbälte, jämfört med 55 år 2001. På 21 stationer (20 stycken år 2001) saknades tången helt och hållet 2002.

Under de senaste fem åren har en återhämtning skett på nästan samtliga stationer mellan Påskallavik och Västervik. Längre söderut märks ingen sådan positiv tendens. Stationerna öster om Öland och i skärgården utanför Mönsterås saknar i stor utsträckning sammanhängande tångbälte. Utanför Södra Cells massafabrik har blåstången haft mycket liten utbredning under en lång följd av år. Situationen har fortfarande inte förbättrats. Vid undersökningarna 2002 hade bara fem av 25 stationer i området tångbälte. Även utanför Bergkvara har tången minskat under en följd av år.

Grafiken här intill visar tångens utbredning i 15 huvudområden år 2002. Det bör framhållas att områdena motsvarar medelvärden för många stationer. Antalet stationer i varje område finns angivet ovanför staplarna.

Ålgräset undersöks

I Naturvårdsverkets rapport *Biologisk mångfald* konstateras att en annan vegetationstyp, ålgräsängen, är en av de artrikaste miljöerna längs Sveriges



FOTO: THORSTEN JANSSON

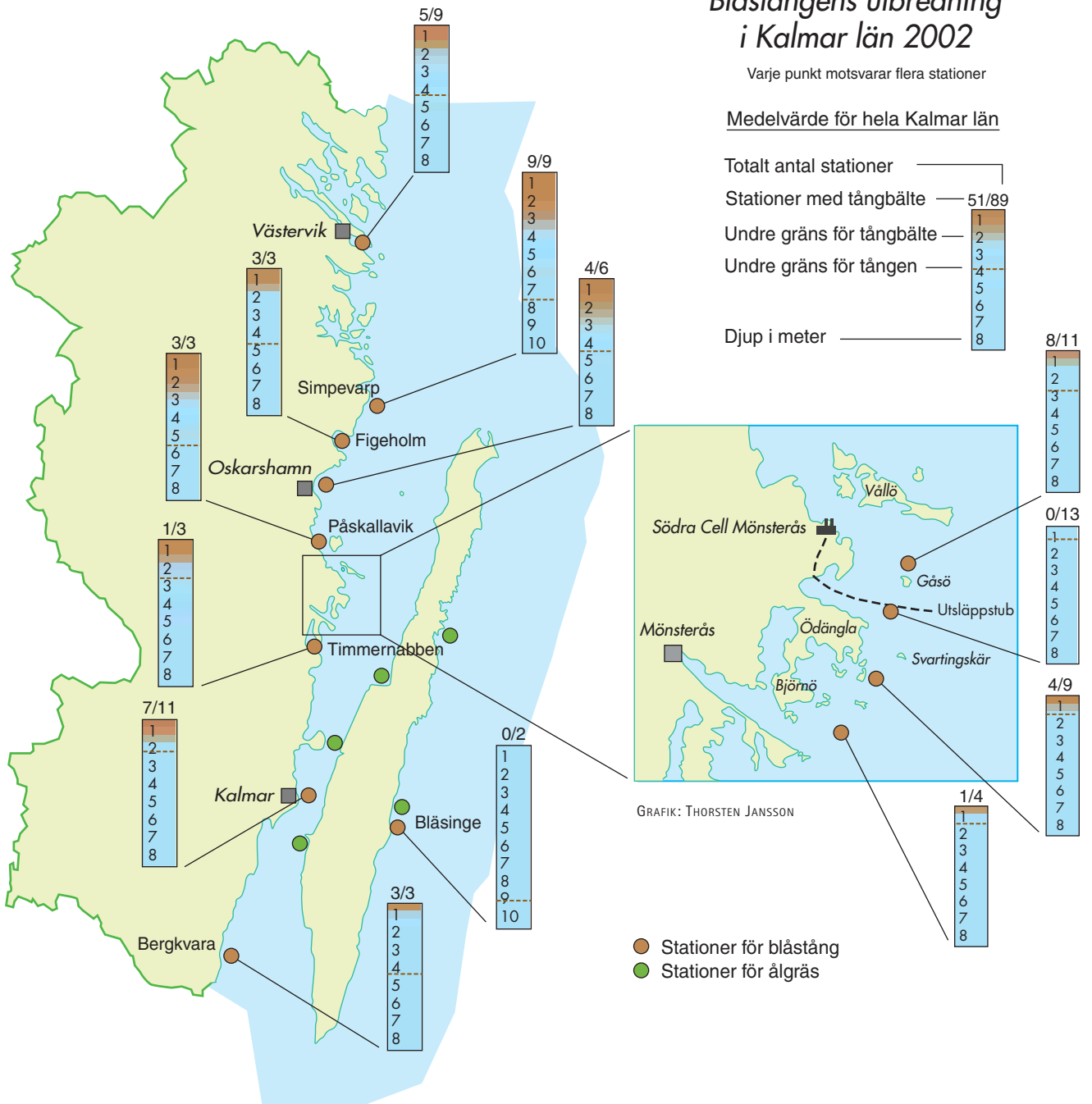
Ända in på 1970-talet användes vallarna av blåstång till gödning på östra Ölands åkrar. På senare år har blåstången minskat och rödalger tagit över.

Blåstångens utbredning i Kalmar län 2002

Varje punkt motsvarar flera stationer

Medelvärde för hela Kalmar län

Totalt antal stationer — 51/89
 Stationer med tångbälte — 51/89
 Undre gräns för tångbälte — 2
 Undre gräns för tången — 4
 Djup i meter — 8



kuster. Ålgräsängarna är viktiga som leklokaler, även för kommersiellt viktiga fiskarter. Dessa ängar är också vackra med sitt vajande, gröna gräs.

2001 började Högsolan i Kalmar undersöka ålgräs på fem lokaler längs Ölandskusten, nämligen vid Beijershamn, Sjalgrund, Köpingsvik, Valsnäs och Bläsinge. Undersökningarna fortsatte 2002 och visar att det finns gott om ålgräs, åtminstone längs den västra kusten. Ålgräsbestånden har där en täckning på upp till 50 procent ända ner till fem meters djup. Genomgående var ålgräsbestånden tätare 2002 än året innan. Det beror troligen på den soliga sommaren.



Ålgräset trivs på sandbottenarna längs Ölands västra kust.

Liten ljusning för abborren

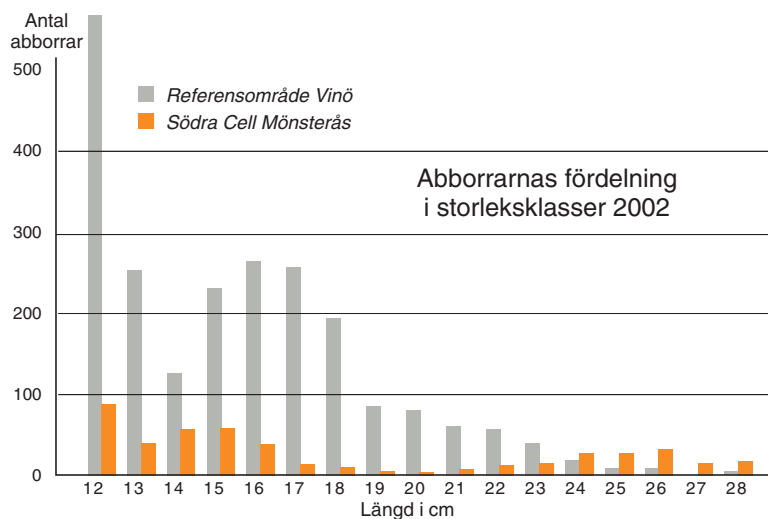
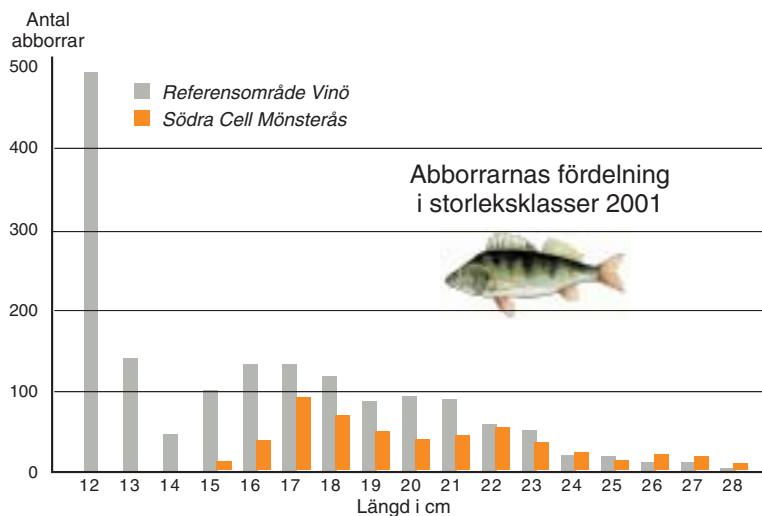
För första gången på flera år fångades år 2002 abborrar under 14 centimeter i skärgården utanför Södra Cell Mönsterås. Det visar Fiskeriverkets provfiske med nät. Resultatet tyder på att abborren i liten omfattning åter kan ha reproducerat sig i provområdet. Fortfarande är det dock mycket stor skillnad jämfört med i referensområdet vid Vinö.

Fiskeriverket undersöker varje år fiskfaunans sammansättning i fyra områden i skärgården utanför Södra Cells massafabrik norr om Mönsterås. Provfisket görs med nät på ett antal stationer vid Vällö, Svartö, Ödängla och Björnö. För att få något att jämföra resultaten med fiskar man också på en referensstation vid Vinö i Misterhults skärgård.

Provfisken under de senaste åren har visat att beståndet av abborre och gädda har minskat i vattnen utanför bruket. Fisket har också visat att båda arterna inte föryngrar sig i normal omfattning. Sedan mitten av 1990-talet har små abborrar (framför allt ett- och tvååriga fiskar) nästan saknats helt. Resultatet är inte unikt för Mönsterås. Störningar i fortplantningen hos abborre och gädda har konstaterats även i södra Kalmarsund och vid Öland och Gotland. Fenomenet antas bero på övergödning i Östersjön. Anmärkningsvärt är att det bara tycks vara abborre och gädda som drabbats av denna stora nedgång.

Dålig föryngring

Provfisket 2001 vid Vällö, Svartö, Björnö och Ödängla visade samma dåliga föryngring hos abborren som tidigare. Provfisket 2002 visade däremot en liten förändring – små abborrar fanns åter i näten. Enligt Fiskeriverket skulle detta kunna ses som ett tecken på att abborren åter har föryngrat sig i området. Samtidigt har dock antalet abborrar ökat kraftigt vid Vinö, varför den stora skillnaden mellan abborrbeståndet i detta referensområde och Mönsteråsskärgården finns kvar. Skillnaden gäller praktiskt taget samtliga ålders- och storleksklasser (se diagram). Eftersom skillnaden fortfarande är mycket stor drar Fiskeriverket slutsatsen att störningarna i abborrens fortplantning



GRAFIK: THORSTEN JANSSON



Mörten (underst) har länge dominerat i nätfångsterna. Men 2002 kom släktingen sarven att synas mer på stationerna utanför Södra Cells massafabrik.

FOTO: THORSTEN JANSSON

FAKTA *Provfisket*

Fiskeriverkets provfiske görs på 24 stationer med 6 stationer vid vardera Vällö, Svartö, Ödängla och Björnö. Ytterligare sex stationer finns vid referenslokalen Vinö. Provfiskena görs vid sex tillfällen på varje station under tre veckor på högsommaren. Varje gång används fyra nät per station.

Sammanlagt fångades under provfisket 2002 drygt 13 000 fiskar på de 24 provstationerna i Mönsteråsskärgården. I medeltal fångades cirka 25 fiskar per nät och fiske-tillfälle, vid Vinö ett 40-tal.

utanför massafabriken fortfarande finns kvar.

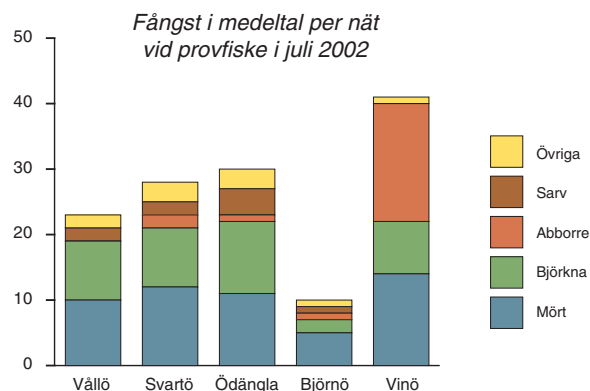
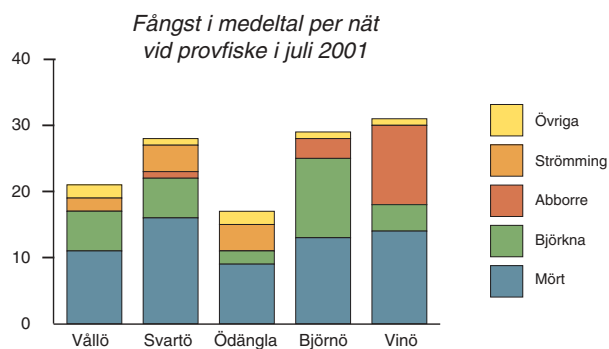
En annan, anmärkningsvärd skillnad mellan Mönsterås och Vinö är att abborrarna från området utanför massafabriken tycks växa betydligt snabbare än sina släktingar vid Vinö. Tvååriga abborrar från det första området var i genomsnitt 25 cm långa, mot 15–18 cm vid Vinö. Vad som lig-

ger bakom den stora avvikelser från referensområdet är tills vidare oklart.

När det gäller andra fiskarter har gäddan åter ökat något i vattnen utanför fabriken 2002. Bland vitfiskarna dominerar mört och björkna. Mörtten har dock börjat minska i fångsterna på alla stationer. Istället ökade sarv och löja 2002. Strömning är också vanlig i fångsterna.



● Områden för fiskundersökningar i skärgården utanför Mönsterås. Referensstationer finns vid Taktö och i flera områden utanför kartbilden.



Tånglaken bättre vid bruket

Under 2001 hade tånglakens yngel något högre dödlighet i vattnen utanför Södra Cell Mönsterås än i ett referensområde vid Marsö i Misterhults skärgård. Undersökningarna 2002 i samma områden visade ingen sådan skillnad. Däremot föds det fortfarande något färre honor än hanar utanför massafabriken. Här är honorna också något mindre.

Tånglaken är en mycket speciell fisk. Honan föder upp ynglen i sin bukhåla. Efter några månader är de färdiga att släppas ut i vattnet och föds välutvecklade under vintern. Genom att studera tånglakens yngel medan de finns kvar i honan kan man spåra om vattnet är påverkat av utsläpp från industrier. Inom ramen för kustvattenkontrollen i Kalmar län studeras därför tånglaken särskilt sedan 1996.

Varje år görs också en ganska omfattande "hälsundersökning" av både vuxna tånglaker och deras yngel. Dessa fysiologiska undersökningar omfattar bland annat röda och vita

blodkroppar. Genom att undersöka levern kan man också se om fiskarna är utsatta för någon form av stress på grund av främmande ämnen i miljön. Tånglakarnas vikt och längd mäts också och kan ge en uppfattning om den allmänna konditionen.

Undersökningarna görs på tre stationer i skärgårdsområdet utanför utsläppstuben från massafabriken. Tånglakarna jämförs med fiskar av samma art från referensstationer vid Marsö, Taktö och Slakmöre.

Undersökningarna 2001 visade att något hänt med tånglakens yngel medan de var kvar i honans bukhåla. Ynglen dog då i större utsträckning vid Ödängla, Björnö och Taktö än vid Marsö. Denna skillnad hade försvunnit 2002. När det gäller antalet yngel med missbildningar eller minskad tillväxt fanns inte heller någon skillnad mellan områdena. Däremot var honorna, liksom tidigare år, något mindre och genomsnittligt sett i något sämre kondition i området utanför massafabriken. Vad detta beror på är inte känt.

Färre honor

Resultaten 2002 visade också att det fortfarande föds färre hanar än honor i området utanför fabriken än i referensområdena. Av alla undersökningar är den ojämna könsfördelningen den tydligaste skillnaden mellan områdena.

De flesta fysiologiska undersökningarna visar inga eller måttliga effekter av utsläpp från massafabriken. För några av de observerade effekterna tyder resultaten på att det kan finnas andra faktorer i Kalmarsundsområdet som bidrar till störningarna. Det är inte känt vilka dessa faktorer är.

En jämförelse mellan de olika åren sedan undersökningarna startade tyder på att det successivt sker en liten förbättring i fiskarnas fysiologi, åtminstone när det gäller effekter som bedöms vara orsakade av utsläpp från Södra Cells massafabrik.

Fotnot: De fysiologiska undersökningarna har gjorts av Zoologiska institutionen vid Göteborgs universitet och Laboratoriet för Analytisk Miljö-kemi, ITM, vid Stockholm universitet.



SMHI:s arbetsbåt är till sjöss i alla väder. Här är Bo Juhlin och Björn Becker på väg ut för provtagning i Kalmarsund.

Kalmar läns kustvattenkommitté

Enligt miljöbalken ska företag och kommuner som släpper ut främmande ämnen i miljön själva kontrollera effekterna av sina utsläpp. Länsstyrelsen har ansvaret för tillsynen och ska se till att kontrollerna görs.

I Kalmar län har de sju kustkommunerna och sju av de större företagen utmed kusten bildat en egen organisation, Kalmar läns kustvattenkommitté, för att samordna kontrollen och få en helhetsbild av miljösituationen i kustvattnet. Sedan början av 1970-talet har regelbundna provtagningar gjorts och från mitten av 1980-talet har kustvattenkommittén samordnat arbetet. Det innebär bl a att vart sjätte år upphandla entreprenör för provtagningar, analyser och redovisningar. Högskolan i Kalmar anlitas som konsult och har i sin tur anlitat SMHI, Fiskeriverket och SGU för att utföra en del av mätningarna.

Kustvattenkommittén har en egen hemsida där ytterligare information om organisation, undersökningar m.m. kan hämtas: www.kalmarlanskustvatten.org

I kustvattenkommittén ingår följande medlemmar:

Kalmar vatten & renhållning AB
Kalmar kommun, hamnförvaltningen
Borgholms kommun
Torsås kommun
Mönsterås kommun
Mörbylånga kommun
Oskarshamns kommun
Västerviks kommun
Luma metall AB

OKG AB
Södra Cell Mönsterås
Emåns vattenvårdsförbund
Oskarshamns hamn AB
Gunnebo Industri AB
ABB Figeholm
SAFT AB
Kommittén för Ljungbyåns vattenförbund
Alsteråns vattenvårdsförbund

Kustvattenkommitténs kansli finns hos Regionförbundet i Kalmar län,
Box 762, 391 27 Kalmar. Tel. 0480-44 83 30

TEXT, FOTOGRAFISK DOKUMENTATION, GRAFIK och KARTOR
Thorsten Jansson, Miljöreportage, Färjestaden
FORM & REDIGERING Karl-Eric Persson Media, Färjestaden
TRYCK Lenanders Grafiska AB, Kalmar, juni 2003

OMSLAGSBILDEN Bo Juhlin, SMHI, gör sig beredd att mäta siktdjupet vid Utgrunden i södra Kalmarsund en blåsig aprildag. Siktdjupet mäts med den vitmålade skivan som sänks ner i vattnet.