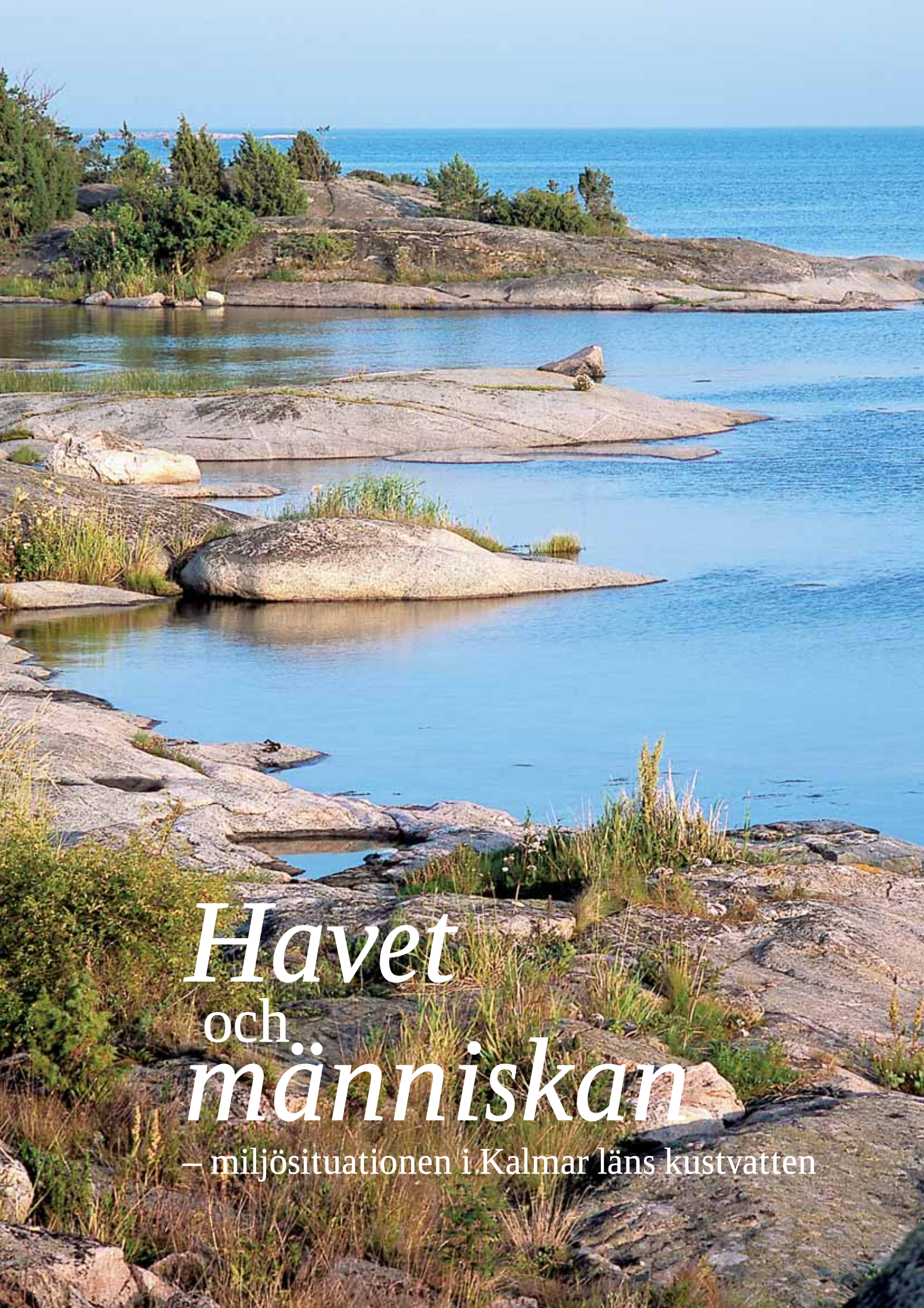


A scenic photograph of a rocky coastline. In the foreground, there are large, flat, grey rocks with patches of green grass and small white flowers. The water is a clear, vibrant blue, reflecting the sky. In the background, more rocks and some evergreen trees are visible on a small island or headland. The sky is a pale, clear blue.

Havet och människan

– miljösituationen i Kalmar läns kustvatten

Förord

Människorna i Kalmar län har i alla tider varit beroende av Östersjön: havet har gett föda, fungerat som transportled och mottagare av avfall och även gett avkoppling från vardagens arbete. Det sistnämnda har blivit allt viktigare i vår tid. Kustens miljö undersöks och iakttas av många olika intressenter, som var och en ger sitt bidrag till bilden av ett förändrat hav. Men det är svårt att få en överblick. Länsstyrelsen har uppdragit åt miljöjournalisten *Thorsten Jansson* att utarbeta föreliggande rapport om förhållandena över och under vattenytan. Avsikten är att ge dig som berörs av kust och hav en samlad bild av vad som lett fram till dagens situation och vad som behöver göras för nå en god miljö.

Kalmar i juni 2005

Tommy Hammar,
ansvarig för miljöövervakningen vid Länsstyrelsen Kalmar län



Innehåll

3	Inledning
4	Kustens skilda världar
6	Växter och djur i skärgården
8	Från stenålder till industrisamhälle
10	Emån – så påverkar den kustvattnet
12	Jordbruket och vattenkvalitén
14	Blåstången kämpar mot fintrådiga alger
16	Många tungmetaller i kustvattnet
18	Problem för gädda och abborre
19	Vattnets smådjur avslöjar övergödning
20	Vad händer med strandskatan?
22	Saneringar minskar miljögifterna
24	Våtmarker bra – men ingen slutlig lösning
26	Miljömålen – utmaning för oss alla
28	70 miljoner bor runt Östersjön
30	Miljögifter i sjöfartens kölvatten
31	Källförteckning

Inledning

Bilden på omslaget till den här broschyren är bedräglig. Den visar havet som vi vill se det, vackert och oförstört. Men verkligheten är annorlunda. Östersjöns ekologiska system är inte längre i balans. Insikten om detta har successivt vuxit fram under de senaste 20 åren. Allt kan inte beläggas med exakt vetenskap och statistik. Men tecknen är många och oroande. När erfarna yrkesfiskare berättar att sjöfågelkullarna har blivit allt ovanligare, att torskfisket är en skugga av vad det har varit och att nät och andra redskap snabbt blir igengrodda av fintrådiga alger bör detta vägas samman med vad forskarna idag vet om tillståndet i Östersjön. Här är några exempel:

- *Bältena av den livsviktiga blåstången har minskat*
- *Giftiga algbloomingar har blivit vanligare*
- *Bottnarna som helt saknar syre breder ut sig*
- *Abborre och gädda föryngrar sig inte normalt*
- *Tungmetaller och kemiska miljögifter finns i näringskedjorna*

Den här skriften är ett försök att visa förhållandena i Kalmar läns kustvatten, med de kunskaper som finns idag. Avsikten är att samtidigt ge ett kulturhistoriskt perspektiv på hur människan har utnyttjat kusterna och vattendragen, och visa hur detta har förändrat kustmiljön. Bara genom att förstå den långa utvecklingen mot det moderna och resursförbrukande samhället kan vi inse varför Östersjön ser ut som den gör idag, och vad som kommer att krävas för att vända den negativa utvecklingen.

Det finns olika sätt att minska utsläppen av främmande ämnen. I Kalmar län har omfattande miljösaneringar av PCB, kvicksilver, kadmium och bly gjorts i gamla industrimiljöer. Ytterligare en rad förorenade områden står på tur. Men nu är det de många små bidragen av miljöstörande ämnen och vårt sätt att leva som är viktigast att påverka. Framför allt handlar det om att förstå att alla måste hjälpa till!



Kustens skilda världar

Mötet mellan land och vatten längs Kalmar läns kuster bjuder på fascinerande växlingar mellan olika naturtyper. Syftet med det här uppslaget är att visa de variationer som länets långa kuster bjuder på, och vilka värden som står på spel i människans utnyttjande av naturen.

Kalmar län har den längsta kuststräckan av alla län i Sverige. Kusten sträcker sig från Loftahammar i norr till Brömsebro i söder, fågelvägen en sträcka på 16 mil. Dessutom ingår skärgårdarna med tusentals öar i Tjust, Misterhult, Oskarshamn och Kalmarsund. Till detta ska läggas hela Öland som med alla sina inskurna vikar i öster räknar närmare 35 mil kust. Någon har räknat ut att hela läns-kusten är 475 mil lång när skärgårdarnas tusentals öar och skär är inräknade.

I Västerviks och Loftahammars kustlandskap ligger mäktiga gravrösen från bronsåldern, lagda med utsikt över djupt inskurna havsvikar och urbergsskärgårdar. Denna skärgårdstyp med sina skogsklädda öar och det yttersta havsbandets kala, vindpinade skär är uppbyggd av upp till två miljarder år gamla bergarter av granit och kvartsit, och fortsätter söderut, ända till ett par mil söder om Oskarshamn. Där börjar istället en annan övärld när berggrunden av sandsten plötsligt – i bokstavlig bemärkelse – dyker upp ur Kalmarsund. Vackraste exemplet är Runnö i Mönsterås kommun som på den norra delen av ön möter besökaren med säregen skepnad av gles tallskog på öppna sandstenshällar.

Moränskärgård avlöser

Via barrskogsöarna Vällö och Runnö sker samtidigt övergången till Kalmarsunds typiska gräsklädda låga holmar och stränder. Ännu tydligare blir denna steniga och långgrundna skärgårdstyp, moränskärgården, ett par mil norr om Kalmar. Den når sedan sin slutliga utformning i södra Kalmarsund där en smal bård av öar följer kusten ända till Blekingegränsen.

Förklaringen till stenigheten är att moränskärgården är uppbyggd av material som malts ner och fraktats dit av inlandsisens och smältvattnets krafter. Denna process var färdig för "bara" 12000 år sedan. Dessa steniga skärgårdar är alltså mycket yngre än den två miljarder år gamla Loftahammargraniten längst i norr.



③ Utsikt över Misterhults skärgård från Strupö. Detta är en av landets mest orörda skärgårdar.



④ En oväntad miljö väntar den som stiger iland på Runnö öster om Timmernabben. Här går sandstenen upp i dagen och bjuder på en egendomlig naturupplevelse.



⑤ Vid Lövö i Mönsterås skärgård möts land och vatten i en lågmäld topografi. De steniga stränderna är typiska för moränskärgården.

Både Oskarshamns och Västerviks skärgårdar är så unika och värdefulla att de räknas till riksintressena för naturvård och friluftsliv. Dessutom finns öar med ännu levande skärgårdsjordbruk och åretruntboende familjer. De förvaltar ett kulturarv som i många fall sträcker sig 500 år tillbaka till den tid då skärgårdsbefolkningen var självförsörjande på fiske, jakt och jordbruk.

Svenskt världsarv

Södra Öland utsågs år 2000 till Sveriges elfte världsarv. Grunden för utnämning-

en var i hög grad den urgamla hävden av betesmarkerna, såväl på Stora Alvaret som längs kusterna. Dessa marker har betats oavbrutet i åtminstone 2000 år och är en del i en jordbruksekonomi som sträcker sig tillbaka till järnåldern. Ännu idag har i synnerhet östra Öland bevarat detta urgamla linjespel i mötet mellan land och vatten. De öppna, flacka stränderna och grunda bottnarna längs östra kusten är en särpräglad del av länets kustmiljöer. Därför ingår i hög grad även Öland i denna översikt över länets kustvatten.



① På Trädsjärn vid Loftahammar ligger ett så kallat stentorg som bildades när havet gick upp ända hit och vågorna rullade stenarna mot varandra.



⑧ Öland är de betade sjömarkernas landskap. Södviken och Vässby fjärd tar skönhetspriset trots att det ligger utanför världsarvet.



⑦ Utsikten från fyren Långe Jan exponerar Ölands flåkiga, grunda kuster.



② Verkebacksviken söder om Västervik är ett exempel på hur havsvikarna i den bergiga Tjustbygden skär djupt in i landet.

⑥ Kalmarsunds långgrunda stränder visar upp sig vid Hagbyhamn söder om Kalmar.



Växter och djur i skärgården

Längs Kalmar läns kuster lever växter och djur som under årtusenden har anpassat sig till de villkor och möjligheter som naturen erbjuder.

Havsörnen som breder ut sina vingar över övärlden, sälarna som vilar på sina hållar i vattenbrynet och styvmorsviolens naturliga rabatter i bergställarnas skrevor är några exempel på överlevare i skärgårdarna.

Kustbaldersbrå, kärleksört, käringtand och den vildväxande och torktåliga formen av gräslök är några av de invånare som ger färg och karaktär åt norra Kalmar läns urbergsskärgårdar. I hög grad sätter också lavar sin prägel på de karga, vindpinade öarna. Där havstrut och gråtrut har sina utvalda sittplatser täcks berget av den kväveälskande, blekgröna fågelbergslavens små flikiga miniatyrbuskar.

I skärgårdarna mellan Loftahammar och Oskarshamn finns också öar med en förvånande frodig grönska. En sådan pärla är Sladö i Västerviks skärgård. De steniga, långgrunda stränderna ger Sladö ett intryck av moränsskärgård där lövträden ger ön sin karaktär. Öns särskilda stolthet är en rad (minst) 500-åriga lindar som på 1990-talet räddades åt eftervärlden som fragment av det gamla skärgårdsjordbruket där man skar grenar



Styvmorsviolens färgar redan i maj urbergsskärgårdens hållar i praktfulla färger och blommor sedan hela sommaren.



Adam och Eva är skärgårdens orkidé framför alla andra. Den blommar på många öar i norra Kalmar läns klippskärgårdar.



I takt med att allt fler vikar växer igen har skäggdoppingen ökat och flyttat ut i skärgårdarna.



De gamla, hamlade lindarna på Lövö söder om Mönsterås vittnar om det gamla skärgårdsjordbruket. Lindarnas löv skördades förr som vinterfoder till djuren.

från träden för att spara löven till vinterfoder åt sina djur. Bland lindarna växer blodnäva, solvända och ögontröst, arter som tillhör det gamla odlingslandskapet där människan och hennes djur alltid var närvarande. I de åldriga lindarna lever bland annat flera hotade arter skalbaggar som kräver gamla, ihåliga träd.

Den bergiga övärlden i havsbandet söder om Sladö tillhör de mest sevärd miljöerna i hela skärgården. På Stora Betskäret svarta berghällar av diabas blommar fackelblomster och klibbglim, och där det samlats lite jord i branterna växer styvmorsviol i stora mängder.

Botanisten Roger Karlsson, Väster-
vik, har i drygt 20 års tid kartlagt flora-
n i norra Kalmar läns skärgårdar
som ett led i projektet *Smålands flora*.
I Misterhults skärgård har han inven-
terat 138 örter och funnit 648 arter
växter. De tio vanligaste är gräset
rörflen, krusskräppa, styvmorsviol,
gräslök (skärgårdsvarianten), gul fet-
knopp, kustgroblad, strandvänderot,
kärleksört, fackelblomster och käring-
tand.

Knubbsäl och kanadagås

Moränskärgårdens värld av växter
och djur är annorlunda. Mellan Kol-
boda och Bergkvara i södra Kalmar-
sund sträcker sig en långgrund och
gles skärgård av låga, gräsklädda hol-
mar där en rad djurarter ger denna
naturtyp en unik prägel. Det är knubb-
sälarnas, kanadagässens och mellan-
skarvarnas skärgård. Den äger en har-
monisk inramning av Kalmarsunds-
kustens ekkklädda strandängar och
sundets öppna vatten.

Mosaiken av vassvikar, betade
strandängar och låga moränholmar
har bäddat för många fågelarter.
Bland kustens invånare återfinns de
flesta av Sveriges tärnarter, exempel-
vis skräntärna, småtärna och kentsk
tärna. Fiskgjuse och häger fiskar i
fjärdarna, och även havsörnen kan
komma på besök. Området är också
viktig rastlokal för gäss och vadar-
fåglar.

De öppna strandängarna längs fast-
landet och på östra Öland tillhör även
botaniskt de allra rikaste miljöerna.
Här växer bland annat tåliga specia-
lister som kustarun, strandkrypa, klö-
verört och trift.



Strandstern står med fötterna i vattenbrynet och trivs i lite skyddade lägen längs stränderna.



Grågäsen har funnits i klippskärgårdarna sedan stenåldern. Fågeln jagades hårt i början av 1900-talet men har åter ökat starkt.



Knölsvanarna tillhör skärgårdens grunda vikar. Det är en fågel som gynnas av övergödningen eftersom den lever av fintrådiga alger.



Linné fann klöverarten på Öland 1741. Men den trivs inte bara Ölands strandängar utan finns även i moränskärgården.



Knubbsälarna i östersjön har sin största koloni vid Värnanäs söder om Kalmar. Längre norrut i länet är den större gråsälens vanligare.

Från stenålder till industrisamhälle

I mer än 8 000 år var människorna i södra Sverige kringvandrande samlare, fiskare och jägare. Ännu vid sekelskiftet 1900 levde 60 procent av länets invånare av jordbruk, fiske och skogsbruk.

60 år senare hade industrin blivit den största näringen. Befolkningen hade flyttat in till städerna, börjat transportera sig själv och sina varor samt skapat det moderna jordbruket. Priset har blivit högt för miljön.

Under större delen av stenåldern levde människorna i ett ekologiskt system där det rådde jämvikt mellan tillgång och efterfrågan på livsmedel, och där praktiskt taget allt man behövde tillverkades lokalt, eller skaffades genom byteshandel. Spåren efter stenålderns invånare i Kalmar län har hittats på många platser, såväl på Öland som på fastlandet. I en stenåldersgrav vid Köpingsvik hittades pilspetsar och en harpun av ben och en halskedja av sältänder. Fyndet avslöjar en jakt- och fångstkultur vid länets viltrika kuster och skärgårdar.

För ungefär 6000 år sedan inleddes det som brukar kallas den största revolutionen i mänsklighetens historia. Man övergav gradvis det kringströvande livet för att bli bofast och ägna sig åt odling i liten skala. De 5000 år gamla gånggrifterna i Resmo på Öland är de äldsta tecknen på det nya sättet att leva. Ännu tydligare blev bilden när spåren efter ett 14 meter långt hus hittades vid Söderåkra i samband med att E22 fick en ny sträckning genom södra länsdelen. I hålen efter stolparna till taket hittades förkolnade rester av vete och korn – bondestenåldern hade kommit till Smålandskusten.

Övergången från jakt- och fångstsamhället till odlingen kom inte samtidigt överallt. På en del håll, exempelvis i norra Kalmar läns viltrika skärgårdar, var det troligen mer attraktivt att vara jägare och fiskare. I Södermöre lockade kombinationen av goda betesmarker och bördig åkermark till kreatursuppfödning och odling.

Levde av jordbruk

Människans nya sätt att leva påverkade för första gången landskapet i stor omfattning. Hon började röja och svedja för att få åkrar. Utvecklingen av sättet att leva gick dock – sett med dagens ögon –



Framgångens tid. Full fart i glashyttan på Ruda glasbruk. Glasmassan färgades med tungmetaller som så småningom hamnade i marken.

FOTO FRÅN HYTTMÄSTAREN GÖTE AUGUSTSSON, RUDA



En hälsning från bronsåldern i Tjust. För 3 000 år sedan gick havet in där markerna nu är uppodlade.

mycket sakta. Genom hela bronsåldern och järnåldern levde människorna av olika kombinationer av odling, boskapskötsel, jakt och fiske. Naturen bjöd på allt som behövdes.

Nästa stora steg togs när penningekonomin började ersätta självförsörjning och naturhushållning. Det började redan på medeltiden, men tog fart först på 1800-talet. Då kom också de stora befolkningsökningarna, efter århundra-

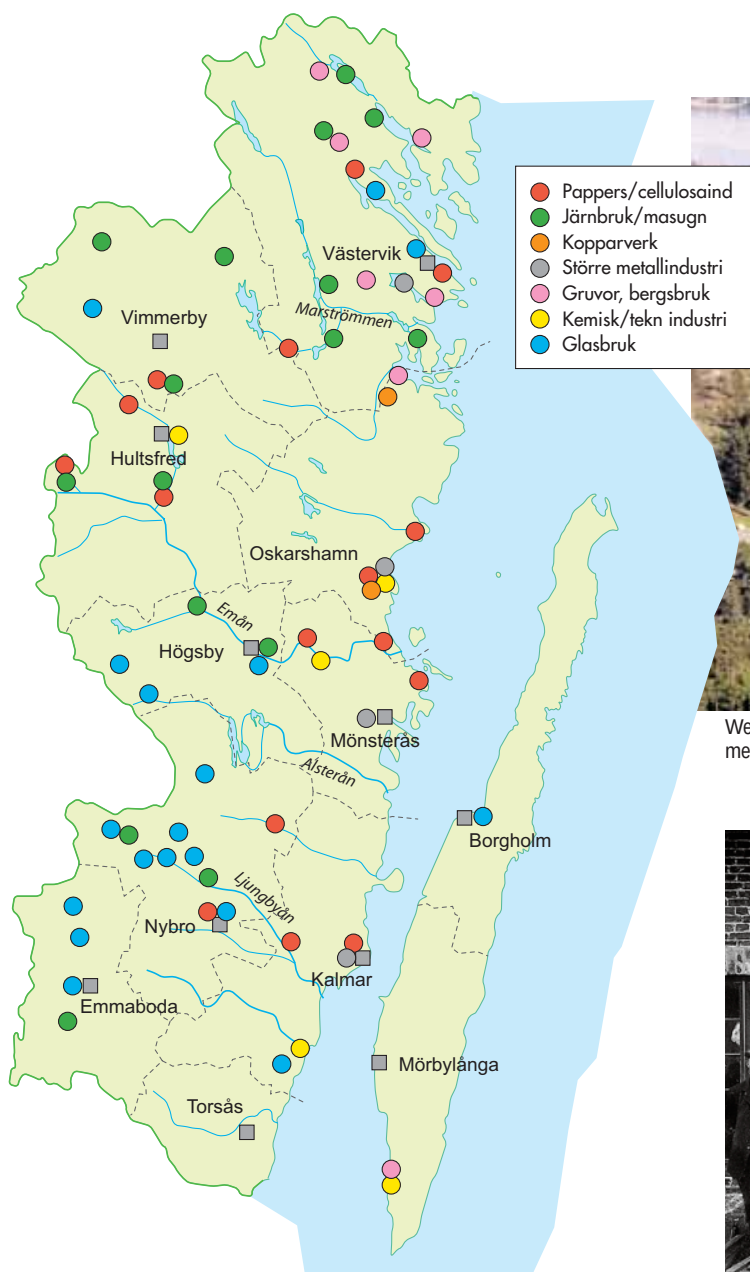
den av krigsutskrivningar och epidemier. På stenåldern levde i genomsnitt ett par hundra människor på en yta av en kvadratmil. Men på bara 50 år, mellan 1800 och 1850, ökade Kalmar läns befolkning med 56 procent. Inflyttningen till städerna tog fart på 1900-talet, efter den stora emigrationsvågen. Ett jordbruk med rötter i bondestenåldern kunde inte längre försörja invånarna.

Transportsamhället

De industriella uppfinningarna kom som en skänk från ovan, fabriker växte upp och lockade folk från jordbrukarlivets slit och släp. Man flyttade in till städerna och började "på fabriken". Avfolkningen av landsbygden hade börjat och framtiden växte med antalet rykande fabriksskorstenar i städer och brukssamhällen. Samtidigt började jordbruket utvecklas mot effektivare metoder så att allt fler människor kunde försörjas av färre bönder.

Det nya tekniksamhället krävde massor av transporter. Vägar och järnvägar byggdes. Varuflödet hade börjat. Nu kunde man köpa mat och varor som fraktats långa vägar. Ett stycke in på 1900-talet, med bilarnas intåg, tog denna utveckling full fart.

Under detta för människan så framgångsrika århundrade grundlades de miljöproblem som vi kan se idag utefter länets kuster.



Denna karta är inte komplett men visar något av omfattningen av de tyngre industrier som funnits i Kalmar län sedan 1800-talet. Lägg märke till den tydliga kopplingen till vattendrag som Emån, Ljungbyån och Marströmmen samt kusten.

KÄLLOR: KALMAR LÄNS MUSEUMS ÅRSBOK 2001 OCH
LÄNSSTYRELSENS "ETT LÄNS UTVECKLING" 1985

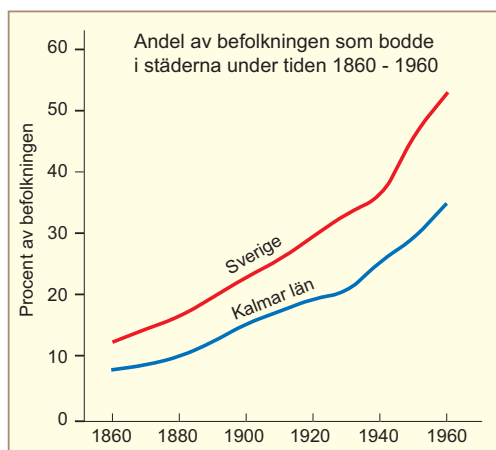


Westerviks pappersbruk gav staden många jobb men förorenade Örserumsviken svårt med PCB. Saneringen kostade 120 miljoner kronor. FOTO FRÅN KULBACKENS MUSEUMS ARKIV

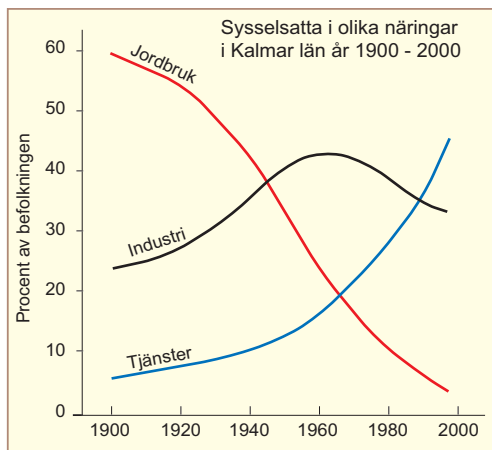


Arbetets söner. Arbetsstyrkan på Jungners nya ackumulatorfabrik i Fliseryd 1911. Fabriken blev bygdens stolthet.

FOTO FRÅN FLISERYDS HEMBYGDSMUSEUM



Inflyttningen till städerna började vid tiden kring sekelskiftet 1800/1900 och tog fart ett par decennier senare.



KÄLLA: INDUSTRIENS TIDEVARV, KALMAR LÄNS MUSEUM 2001



Under flera tusen år påverkade människan bara vattnet marginellt. Här klappas tvätten vid Kungsbro i Högsby vid sekelskiftet.

FOTO FRÅN KALMAR LÄNS MUSEUM

Emån – så påverkar den kustvattnet

Åarna i Kalmar län bidrar på ett avgörande sätt till att försämra kustvattnet. Bakom detta ligger såväl en lång industrihistoria som städer, samhällen och åkermark uppströms.

Det är bland annat pappersindustrier, gruvbrytning, träimpregnering, glasbruk och metallindustrier som har förorenat Emån. Samhällenas dagvattenavlopp bidrar också med många främmande ämnen från trafiken.

De första dokumenten som ger en bild av hur människan började utnyttja Emån är skrifter från medeltiden och 1600- och 1700-talets kartor över byar, gårdar och tidiga industrier.

Till en början utnyttjades Emån bara som kraftkälla. Vattendrivna sågar, mjölkvarnar, benstampar och andra anläggningar stod knappast för några miljöfarliga utsläpp. Den framväxande industrin stod för detta historiska trendbrott.

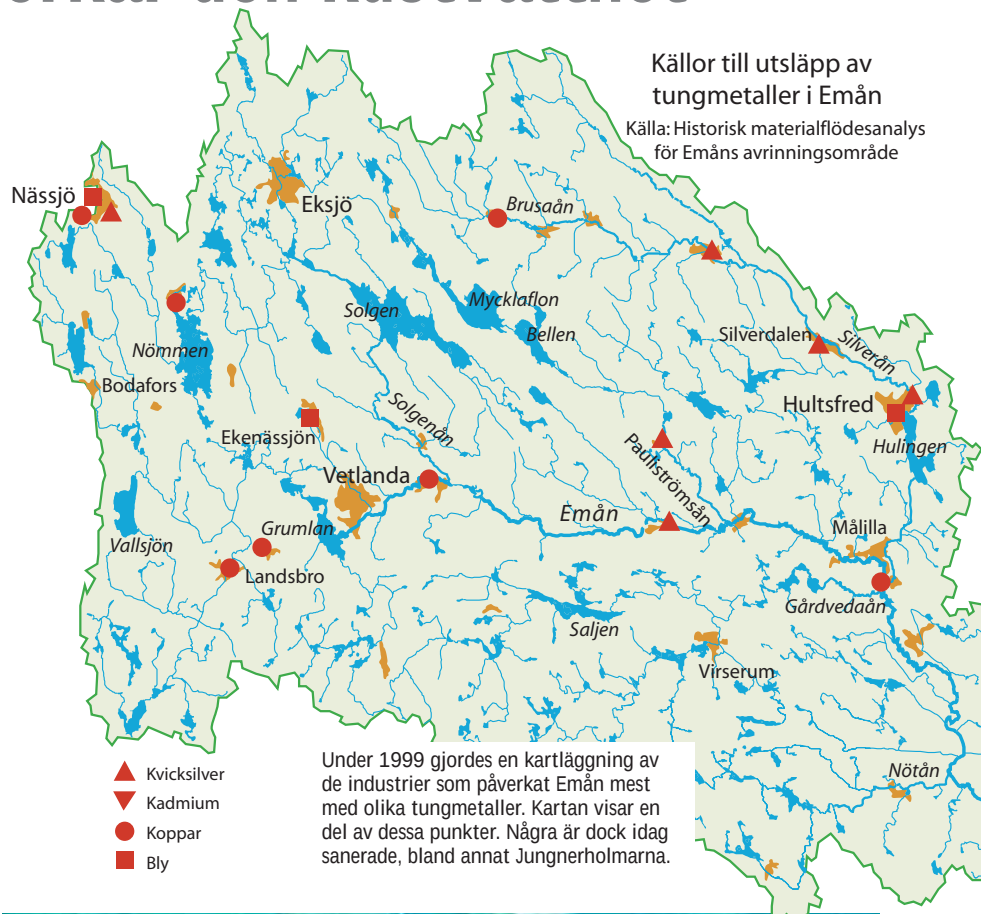
Redan på medeltiden, kanske ännu tidigare, började det som med ett modernt ord kallas materialflöde längs Emån. Platser där människor tillverkat järn har hittats på många håll. Järnmalm hämtades upp från botten av sjöar och vattendrag och smältes till järn i små, primitiva ugnar. Järnet transporterades sedan längs Emåns stigar och vattenvägar till små hamnar vid Kalmarsund, för vidare transport till köpare i och utanför landet.

Denna järnframställning växte till verksamhet i större skala – industrin var född vid Emån. Ett exempel från Målilabygden visar den betydelse vattnet kunde ha. Sjömalm från sjön Hulingen vid Hultsfred hämtades upp och blev råvara för masugnen i Hagelsrum som i sin tur försörjde järnbruket i Rosenfors med järn.

Ädelfors guldgruva i Vetlanda kommun är ett annat exempel. Under mer än 100 år användes Emåns vatten för att utvinna guld ur tusentals ton bergmalm. I den processen användes bland annat kvicksilver.

Emån bäst undersökt

De båda exemplen ovan kommer båda från Emån som är länets största och bäst kartlagda vattendrag. Av Kalmar läns åar är det också Emån som har stått för den i särklass största föroreningen av kustvattnet. Mest kända i det avseendet är kanske pappersindustrierna som använt Emåns vatten i olika processer. Men



Redan i slutet av stenåldern började människorna bosätta sig längs Emån. Flygbilden visar hur bebyggelsen har samlats längs ån.

FOTO: LEIF GUSTAVSSON

det finns också, eller har funnits, många andra verksamheter:

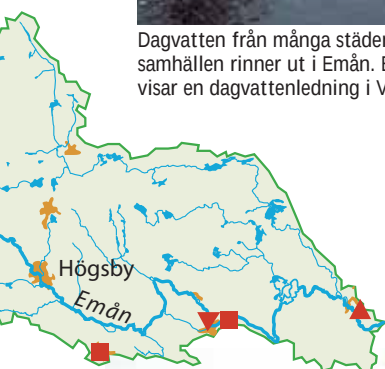
Träindustrier, impregneringsverk, gruvbrytning, gjuterier, smältverk, metallmanufaktur, glasindustrier, kemisktekniska fabriker, färgerier och gasverk, för att nämna några.

1999 gjordes inom det brett upplagda Emåprojektet en kartläggning av de industrier som troligen påverkat Emån mest med olika miljöfarliga ämnen.

Utredningen siktade framför allt in sig på kadmium, kvicksilver, bly och koppar, men också miljöfarliga kemiska ämnen som PCB och PAH. Det sistnämnda är namnet på en grupp ämnen, polykloretrade aromatiska kolväten, som bland annat bildas vid förbränning i motorer men även vid vanlig vedeldning. Träimpregnering med kresot har också förorenat Emån med PAH.



Dagvatten från många städer och samhällen rinner ut i Emån. Bilden visar en dagvattenledning i Vetlanda.



Ännu idag ligger stora mängder slagg från gruvorna vid Ädelfors och Kleva i Jönköpings län kvar längs Emån.



Laxfisket i Emån har anor från medeltiden. Numera är det framför allt åns storvuxna havsöring som sportfiskare från när och fjärran försöker fånga.



Emån har också varit en betydande flottled. Ända fram till 1963 flottades massaved till Emsfors pappersbruk. Bilden togs 1922 vid fabriken.

FOTO UR FLISERYDS HEMBYGDSFÖRENINGIS SAMLINGAR



Smältverket vid Ädelfors tog på 1800-talet hand om malmen både från Ädelfors guldgruva och Kleva nickel- och koppargruva.

FOTO UR TEKNISKA MUSEETS SAMLINGAR



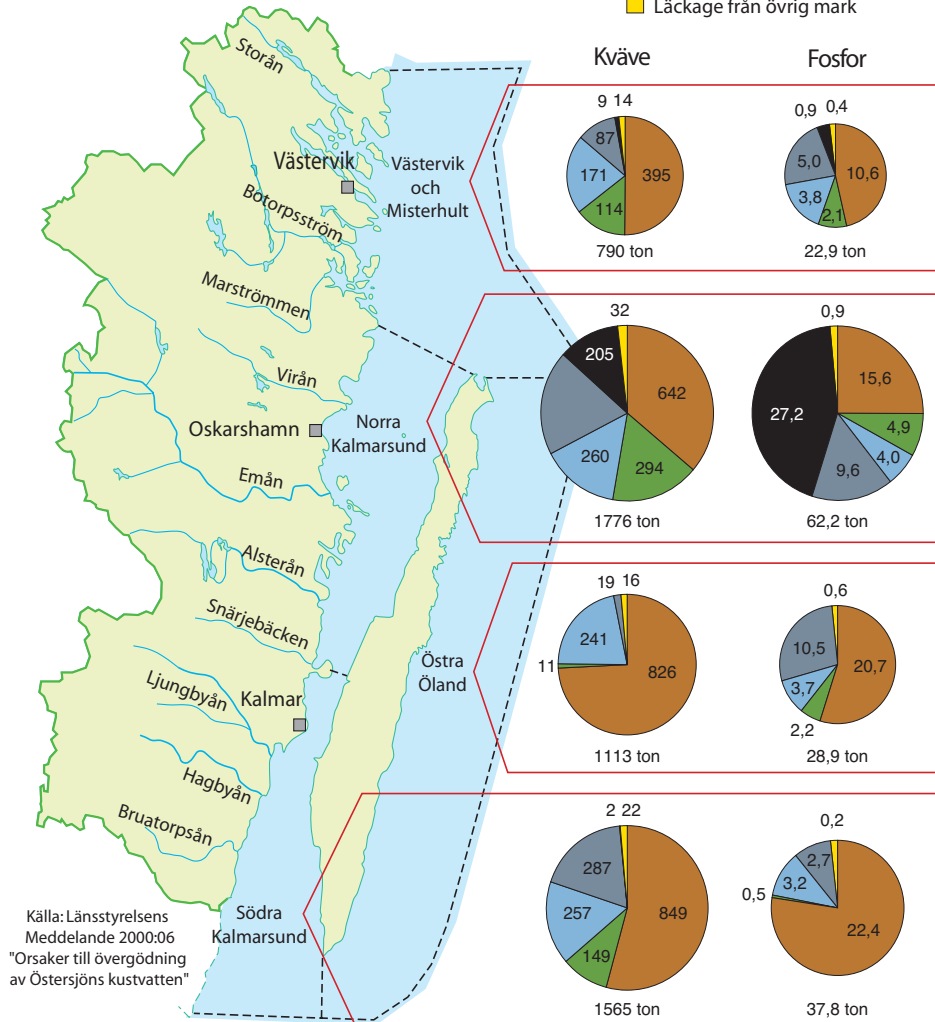
Jungnerholmarna vid Fliseryd var fram till saneringen som började 1999 ett av Sveriges mest förorenade industriområden.

FOTO UR FLISERYDS HEMBYGDSFÖRENINGIS SAMLINGAR

Jordbruket och vattenkvalitén

Utsläpp av kväve och fosfor till Kalmar läns kustvatten i ton, fördelat efter källor

- Åkermark och gödselbrunnar
- Skogsmark och avverkningar
- Nedfall på sjöar och havsytor
- Reningsverk o enskilda avlopp
- Industri och fiskodlingar
- Läckage från övrig mark



Utsläpp av kväve och fosfor, uppdelat på källor. Här ser man tydligt hur stor andel av utsläppen som jordbruket på östra Öland och längs södra Kalmarsundskusten har.

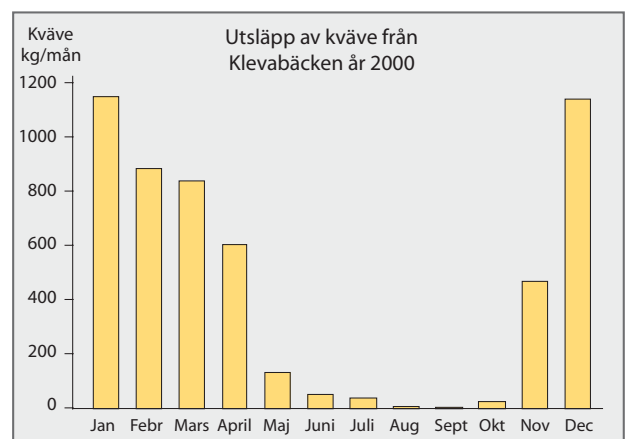
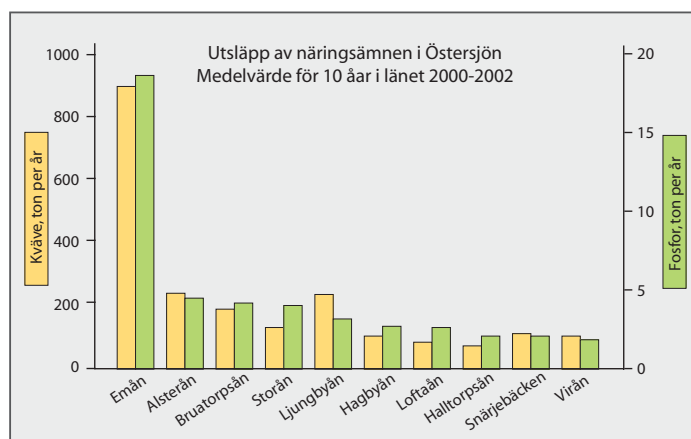
Jordbruket är en av de verksamheter som har påverkat vattnet i Östersjön mest. Både konstgödsel och naturlig gödsel innehåller kväve och fosfor. Denna näring tas under växtsäsongen upp av växterna på åkrarna. Men provtagningar under vinterhalvåret visar att det då också läcker ut stora mängder näring i sjöar och vattendrag. Denna kväve och fosfor hamnar till slut i Kalmarsund och Östersjön.

I Kalmar län är det Emån som står för det största utsläppet av kväve och fosfor i kustvattnet. Om man räknar storleken på åarnas avrinningsområde är dock inte Emån "värst". Det är istället de betydligt mindre åarna i Kalmartrakten som står för de största utsläppen per hektar. Det är framför allt Surrebäcken, Törnebybäcken och Snärjebäcken. Dessa åar rinner genom utpräglade jordbruksbygder. Det bör dock påpekas att de största åarna ändå påverkar vattenkvalitén i kustvattnet mest – totalt sett har ju Emån fyra gånger större kväveutsläpp än Alsterån som är länets näst största vattendrag. Hagbyån, Ljungbyån och Bruatorpsån i södra Kalmar län lämnar också stora bidrag till övergödningen i Kalmarsund.

Ungefär hälften av allt kväve som varje år släpps ut i kustvattnet kommer från jordbruket. På östra Öland och i södra Kalmarsund är andelen kväve från jordbruket ännu större. (Se karta och diagram).

Många bäckar små

Även de minsta vattendragen som rinner genom jordbruksmarker läcker kväve och fosfor till kustvattnet. Klevabäcken som rinner ut norr om Mörbylånga på



Emån tar med sig ungefär 800 ton kväve per år ut i Kalmarsund. Näringen kommer både från Kalmar och Jönköpings län.



I Mörbylångadalen finns Ölands bördigaste jordar. Här är jordbruket intensivt. Bland annat odlas sockerbeter.



Det var en gång ett jordbruk som knappast påverkade miljön alls. Bilden är tagen på Hanåsa i Högsby kommun i början av 1900-talet.



Hagbyån är en av de åar i Kalmar län som rinner genom odlingsbygder. Ån kommer på sjätte plats i länet när det gäller kväve och fosfor.

västra Öland är ett sådant exempel. Det är ett litet oansenligt vattendrag som till största delen är grävt. Bäckens vatten kommer från åkrarna i den bördiga Mörbylångadalen. Sammanlagt är det 720 hektar mark varav 465 hektar åker som har avrinning till Klevabäcken. På ett år rinner det ut drygt 600 000 kubikmeter vatten i Kalmarsund genom den lilla bäcken. Jämfört med Emåns 30–40 kubikmeter i sekunden är det blygsamma vattenmängder. Ändå bidrar Klevabäcken på ett år med mellan fem och åtta ton kväve och 30–100 kilo fosfor. (Dessa siffror gäller åren 1998–2000).

Mätningar av kväve och fosfor i bäcken görs varje månad. Dessa siffror avslöjar att de största mängderna näring rinner ut under vinterhalvåret. Det beror på att det då inte finns några växter på åkrarna som tar upp näringen. Gödning-

en hamnar då i Kalmarsund och späder på övergödningen. På sommaren med sin välkända Ölandstorka är bäcken bara en liten rännil.

Även på östra Öland saknas stora vattendrag. Det finns dock även där många mindre bäckar som alla bidrar till utsläppen av kväve och fosfor i kustvatten. Sammanlagt släpper östra Öland ut lika mycket näring som jordbruksbygden söder om Kalmar, med de betydligt större vattendragen Hagbyån, Ljungbyån och Bruatorpsån.

Stora förhoppningar har knutits till att nyanlagda dämmen ska minska utsläppen av näringsämnen från jordbruksmarken. Men det krävs många och stora dämmen, och forskare på Högskolan i Kalmar menar att jordbruket på egen hand bör göra mer för att minska sina utsläpp av kväve och fosfor.



Klevabäcken på Öland är ett bra exempel på att "många bäckar små" också bidrar till övergödningen i Kalmarsund. Bäckens vatten kommer från Mörbylångadalen.

Blåstången kämpar mot fintrådiga alger



Algblomning finns omnämnd redan i bibeln. Men sedan 1900-talet har de blivit allt vanligare. Bilden visar algblomning i Västerviks ytterskärgård 2003.

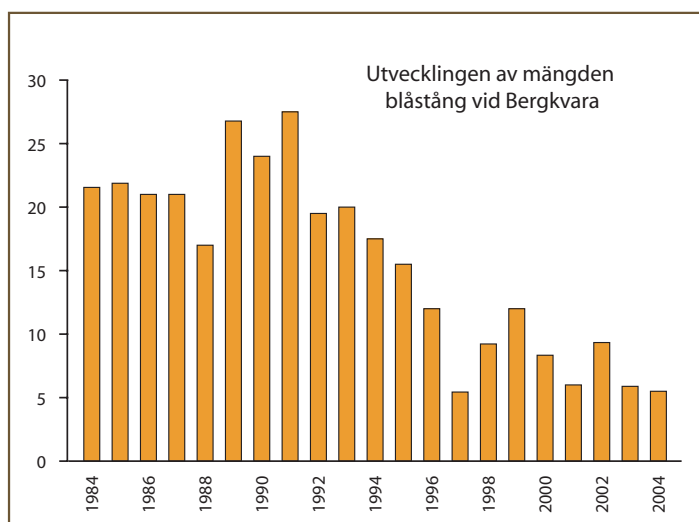
Under de senaste 20-30 åren har vattnet längs Sveriges kuster försämrats på olika sätt. Bland annat märks förändringen genom att blåstången som är en av de viktigaste växterna för livet i havet har minskat. Istället har fintrådiga alger som lätt kan ta upp näring ur vattnet tagit över.

Detta är ett resultat av decenniers utsläpp av näringsämnen från trafik, städer, industrier och jordbruk.

Bottnarna med vajande djungler av blåstång är en av de viktigaste miljöerna för livet i Östersjön. Bältena av blåstång fungerar som barnkammare och skafferier för flera viktiga fiskarter, bland annat torsken. I tången lever mängder av smådjur, bland annat de kräftdjur som torsken tycker om.

Blåstångsamhället är i själva verket ett helt ekologiskt system som fungerar som bas för djurlivet även ute i Östersjön.

Redan för 100 år sedan undersöktes blåstångens utbredning i Stockholms



Högskolan i Kalmar har under 20 år studerat blåstången längs länets kuster. Diagrammet visar den kraftiga minskningen på en station utanför Bergkvara.

skärgård. Siffrorna visar att tången då fanns ända ner till 10-12 meters djup.

Redan på 1950-talet började dock forskarna märka att blåstången hade börjat flytta upp på grundare vatten.

I Kalmar län började Högskolan i Kalmar i mitten av 1980-talet undersöka

utvecklingen av blåstången på en rad stationer i kustbandet. Redan då visade det sig att blåstången sällan fanns på större djup än 4-5 meter. Och den nu 20 år långa mätserien visar tydligt att de viktiga, sammanhängande bältena av blåstång håller på att tunnas ut.



Blåstången måste ha något att fästa sig vid. Lyfter man upp en tångklase följer ofta stenen med.



Rödalgerna frodas numera längs Ölands östkust där de i stor utsträckning har ersatt blåstången. De förs in till stränderna i enorma mängder.



När värmen kommer på försommaren växer grönslicken till i vikarna och kan bilda hela mattor. Bilden är tagen i den mycket näringsrika Västra sjön vid Kalmar.

Kväve och fosfor

Det finns flera förklaringar till att blåstången inte längre kan växa på större djup – vattnet har blivit så grumligt av plankton och småalger att ljuset som tången behöver för sina livsprocesser inte längre kan tränga ner så långt i vattnet. Mängden av plankton och småalger beror i sin tur på den övergödning som människan har skapat genom sina utsläpp av näringsämnen i Östersjön.

Utsläppen av kväve och fosfor har ökat fyra respektive åtta gånger sedan början av 1900-talet. De kommer från såväl jordbruksmark (växtgödning) som samhällen, trafik, reningsverk och industrier. I Kalmar län är Södra Cells massafabrik i Mönsterås en stor utsläppskälla, liksom Emån.

Vissa tider på året förökar sig småalgerna explosionsartat – algbloomingen är här. Den beror på att algerna utnyttjar den näring som har lagrats upp i vattnet. Vissa alger kan också bli giftiga. Hit hör exempelvis den beryktade katthårsalgen, *Nodularia spumigena*.

Kvävs av grönalger

Blåstången har också andra svåra konkurrenter bland algerna. Det är framför allt de fintrådiga alger som fäster sig på tångplantorna och "stjäl" solljuset. Det kan sluta med att blåstången helt enkelt kvävs av påväxten som i regel är grön-

alger. De har också lättare att snabbt ta upp näring direkt ur vattnet och gynnas därför av övergödningen.

På sommaren kommer också larmet från badvikarna – stranden är full av illaluktande, fintrådiga alger som har avslutat sin korta livscykel och dött i

ofattbara mängder. Längs Ölands östkust är det framför allt rödalger som har ersatt de tidigare bältena av blåstång. En undersökning som Högskolan i Kalmar gjorde år 2000 visade att 90 procent av bottenarna var täckta av fintrådiga rödalger.



Kreaturens bete i sjömarkerna är en viktig del av det öländska världsarvet. Men samtidigt påverkar djurhållningen vattnets kvalitet i Östersjön.

Många tungmetaller i kustvattnet

Industriernas till en början aningslösa användning av råvaror och kemiska ämnen, städernas avloppsreningsverk tillsammans med ökningen av trafik och varuflöden är tillsammans med jordbrukets utsläpp av kväve, fosfor, kadmium och kvicksilver några av de viktigaste faktorerna till att kustmiljön visar tydliga tecken på att vara i obalans.

För att man ska kunna förstå omfattningen och bredden på de miljöproblem som idag präglar Kalmar läns kuster måste man påminnas om att det inte bara är städer, industrier, jordbruk och samhällen längs kusten som har påverkat miljön. I hög grad beror miljösituationen på utsläpp från inlandet. Kalmar län är en del av Småland, och från det inre av landskapet har föroreningar i århundraden transporterats med åarna ut till kusten. Vattendragen "löste" avloppsfrågan för städer och industrier i inlandet, samtidigt som vattnet utnyttjades i industriprocesserna och för kraftförsörjningen.

Några exempel, hämtade från en undersökning i Emåns stora vattensystem, bidrar till provkartan över de olika ämnen som till slut hamnat i Kalmar-sund. Listan koncentreras här till utsläpp från industrier.

- Kviksilver och PCB från massa- och pappersindustrier
- Kadmium, bly och nickel från batteritillverkning
- Arsenik och kreosot från impregneringsverk
- Koppar och nickel från smältverk



På Jungnerholmarna i Fliseryd smältes gamla blybatterier ner till nya batterier som tillverkades i Oskarshamn. Arbetarna vid blyverket hade ofta höga blyhalter i blodet.

- Bly, arsenik och kobolt från glasbruk
- Krom och zink från ytbehandlingsindustrier

Ett industrilän

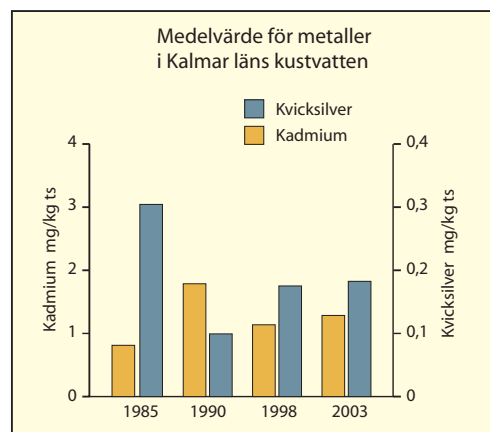
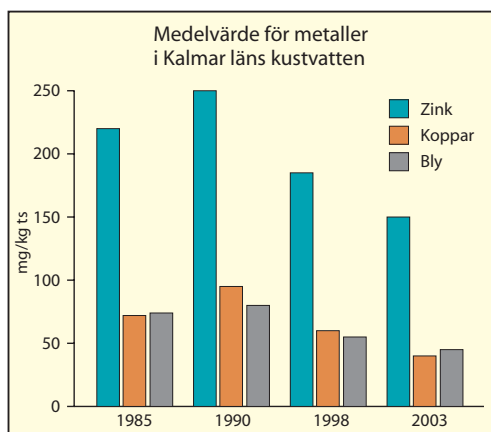
Men även längs länets kuster har städer, samhällen, industrier och jordbruksmark

lämnat tunga bidrag till den negativa utvecklingen. Kalmar län är ett gammalt industrilän. Därför är det knappast förvånande att några av länets mest förorenade områden finns eller har funnits längs kusten. Hamnbassängen i Oskarshamn, Örserumsviken i Västervik, Nötöfjärden vid Påskallavik och vattenområ-

FAKTA Metallarbetare

Antal arbetare inom de 15 största metall- och verkstadsindustrierna i Kalmar län 1960. (Källa: Industrins tidevarv, Kalmar läns museum, 2001).

Oskarshamns varv	1130
Svenska Ackumulator AB	
Jungner, Oskarshamn	584
Ankarsrums Bruk	501
Överums bruk	449
Electrolux, Västervik	355
Kalmar Verkstads AB	339
Be-Ge Karosserifabrik, Oskarshamn	323
Gunnabo bruk	300
AB Slipmaterial, Västervik	252
Arenco, Kalmar	229
Exoverken, Kalmar	211
AB Järnförädling, Västervik	195
Industrifjädrar, Mönsterås	163
Lindås Gjuteri & Formfabrik	156
Gullbergs Maskinfabrik AB, Lindås	148



SGU, Sveriges Geologiska Undersökning, kartlägger metallhalterna i Kalmar läns kustvatten sedan 1980-talet. Zink, koppar och bly visar tydliga minskningar. Det gör däremot inte arsenik, kadmium och kvicksilver.



FOTO: INGEMAR CATO, SGU

Hamnbassängen i Oskarshamn är en provkarta på tungmetaller. Koppar från det gamla, numera nedlagda kopparverket, finns kvar sedan decennier.



Arsenik är utomordentligt giftigt även i låga halter och har därför använts flitigt som skydd mot röta i virke. Bilden visar tryckkammare vid ett impregneringsverk.

det utanför Degerhamn på södra Öland är ett par exempel där främmande kemiska ämnen från olika typer av industrier förorenat miljön. Längs kusten ligger också länets tre största avloppsreningsverk – anläggningar som före 1970-talets ombyggnader knappast gjorde skäl för namnet.

Föroreningarna i kustvattnet speglar samhällets snabba förändring sedan slutet av 1800-talet. Mellan åren 1900 och 1960 ökade länets städer tillsammans sin befolkning med över 47 000 invånare. Mängder av nya industrier hade kommit igång – och folk flyttade dit.

Framsteg med baksida

Oskarshamn visar på ett tydligt sätt vad som har hänt. Redan i mitten av 1800-talet tillhörde staden de snabbast växande i landet. Till detta bidrog en rad industrier i staden och omlandet. Bland annat startade Oskarshamns varv på 1860-talet. 1916 startade Jungnerkoncernen batterifabriken i Oskarshamn. Två år senare var det dags för ytter-



Solstads koppargruva vid Gåsfjärden var på 1800-talets Sveriges djupaste koppargruva. Mängder av skrotsten från brytningen ligger kvar på platsen.



Jungnerholmarna i Fliseryd innehöll före saneringen 1999-2000 ofattbara 35 ton kadmium, 65 ton nickel och 900 ton bly. Ingen vet hur mycket som hunnit läcka ut i Emån.

ligare en tung industri, Oskarshamns Kopparverk. 1940 hade de tre företagen tillsammans 1 300 arbetare. Koncentrationen av tre stora, miljöstörande industrier på samma plats kunde snart avläsas i miljön. Hamnbassängen och vattnen

utanför innehåller ännu idag mycket höga halter tungmetaller från industrierna. Dessa metaller har också, genom SGUs undersökningar, påträffats även i skärgården långt utanför hamnen.



Utbordsmotorer på båtar står för stora utsläpp av miljöfarliga ämnen, bland annat PAH och bensen.

Problem för gädda och abborre

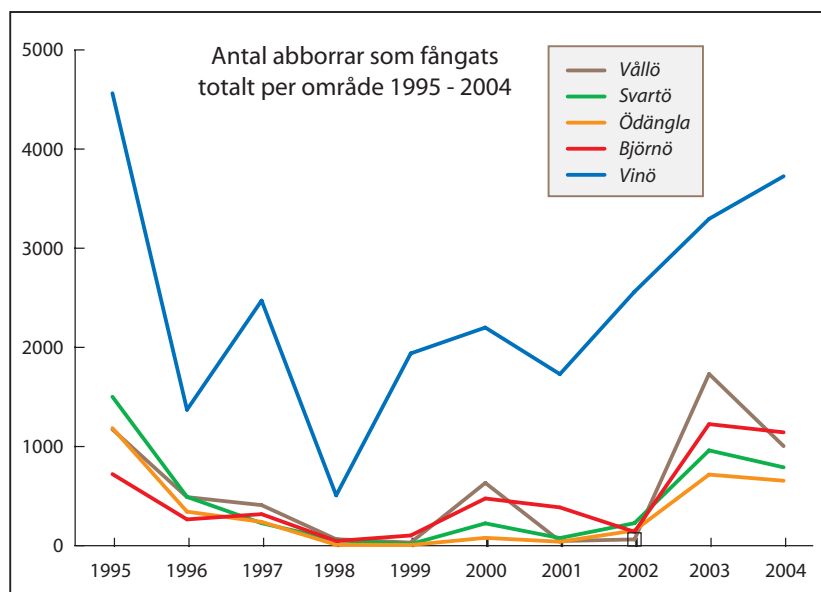
Både abborre och gädda har sedan slutet av 1990-talet haft svårt att förnya sig i Kalmar läns kustvatten, liksom på flera andra håll i Östersjön. Abborrens yngel utvecklas inte normalt, och gäddan är praktiskt taget försvunnen i flera områden. Kemiska ämnen kan vara en del av förklaringen, liksom den obalans som uppstått mellan olika arter på grund av ett alltför intensivt torskfiske.

Varje år undersöker Fiskeriverket hur fiskfaunan ser ut i Kalmar läns kustvatten. Det görs inom ramen för Högskolans i Kalmar kustvattenkontroll i länet. Undersökningarna görs som provfiske med nät och inriktar sig både på fördelningen mellan olika fiskarter, och på specialstudier av vissa arter som abborre, gädda och tånglake.

Undersökningarna görs framför allt i utsläppsområdet för den stora massafabriken i Mönsterås. Lagen säger nämligen att industrin måste kontrollera effekterna av sina utsläpp i miljön.

Undersökningarna har under en följd av år visat att abborren inte tycks kunna förnya sig i normal omfattning i utsläppsområdet. I slutet av 1990-talet hittades knappast några ettåriga abborrar alls. 2003 noterades dock en tydlig förbättring. Men fortfarande var föryringen mycket sämre än i ett område vid Vinö i Misterhults skärgård som används som jämförelse.

Ett annat fenomen som också konstaterades i området utanför fabriken var att fördelningen av olika fiskarter har förändrats. Bland annat har mörten



Varje år gör Fiskeriverket omfattande undersökningar av fiskbeståndet i länets kustvatten. Det här diagrammet visar den stora skillnaden mellan antalet abborrar som fångas i nät utanför Södra Cells massafabrik i Mönsterås, och i ett skärgårdsområde längre norrut i länet.

KÄLLA: MILJÖRAPPORT 2004 FRÅN KUSTVATTENKOMMITTÉN I KALMAR LÄN

minskat kraftigt. Istället har släktingen sarven ökat.

Även gäddan minskar

Gäddan tycks också ha drabbats av förändringar i vattenmiljön utanför fabriken. Under en lång rad av år har fångsten av smågäddor successivt minskat vid fiskeriverkets provfiske. Detta är dock inte fallet vid Vinö.

Vad det är som gör att abborre och gädda drabbats på det här sättet är inte känt. Liknande förändringar har dock setts även öster om Öland, i södra Kalmarsund och i Emåns vattensystem.

En tänkbar förklaring är att kemiska ämnen har påverkat fiskarna. Forskare vid Stockholms universitet har genom experiment visat att fiskyngel drabbas av sjukliga förändringar och ökad dödlighet när de utsätts för vatten som är förorenat av industrier. Giftiga ämnen inom gruppen PAH, polyaromatiska kolväten, tros ligga bakom störningarna. PAH finns idag i stor omfattning i naturen och sprids bland annat genom trafik (förbränning i dieselmotorer), vedeldning och olika industriprocesser.

Idag är bara en bråkdel av alla kemiska ämnen som hamnat i Östersjön kända. Efter larmen om DDT och PCB har de bromerade flamskyddsmedlen uppmärksamats allt mer. Dit hör bland annat klorparaffiner, bromerade bifenyler,

difenyletrar, PCT, PCN och PBDE.

Utsläppen från massaindustrin är bara i liten utsträckning kartlagda. Även om användningen av klor som blekmedel i stort sett har upphört sedan det visat sig att avloppsvattnet innehöll utomordentligt giftiga dioxiner, finns det många andra ämnen i avloppsvattnet.



Den vackert tecknade abborren är kanske den mest välbekanta av alla fiskar. Men abborrens yngel har på senare år drabbats av hög dödlighet.



Tånglaken är unik genom att honan föder upp sina yngel i bukhålan. Därför används denna fiskart i miljöövervakningen utanför massaindustrier.

Vattnets smådjur avslöjar övergödning

Livet i skärgården är inte bara det som finns över vattenytan. Nere i vattnet och på botten lever smådjur i ofattbara mängder. Högsolan i Kalmar studerar dessa smådjur för att spåra förändringar i det ekologiska systemet. Dessa undersökningar visar att mängden smådjur har ökat kraftigt på senare år. Det är ett tydligt tecken på övergödning i kustvattnet.

Även under vattenytan har Kalmar läns kustvatten ett växelspel mellan olika landskapstyper. Miljöerna skiftar från helt syrefria djuphålur som helt saknar liv till frodiga undervattensängar av ålgräs, nakna sandbotten, vajande djungler av blåstång, vidsträckta stenlandskap och mäktiga, lodräta klippbranter där solljuset på bara 8–10 meters djup byts mot ständigt mörker.

Generellt sett har södra Kalmarsund grunda sandbotten, ofta täckta av ålgräs, medan urbergsskärgårdarna längre norrut har hårda bergbotten med bälten av blåstång. I dessa undervattensvärldar lever de bofasta invånarna, fiskar, växter och smådjur. Här finns samtidigt det skafferier som utnyttjas både av människan och de djur som kan leva både på land och i vatten, exempelvis sälar och en lång rad fågelarter. Till tångbankarna dyker ejder och svärta efter sin favoritkost, blåmusslorna. Och på grunda sandbotten spatserar strandskatan och plockar musslor som grävt ner sig i sanden.

Varje "naturtyp" under vattenytan har sina växter och djur. På de mjuka bottenarna i kustvattnet lever en av Östersjöns vanligaste invånare, Östersjomusslan. Vanlig på sandbottenarna är också den betydligt större sandmusslan.

Barn som leker längs de grunda sandstränderna i Kalmarsund brukar ofta intressera sig för en liten rödbrun "mask" som egentligen ser ut mer som en tusenfoting. Det är rovbormaskar.

Ny invandrare

Då och då dyker nya arter upp som inte tidigare har funnits i Östersjön. En sådan nykomling rapporterades för första gången vid Blekingekusten under 1990-talet. Det var en havsbormask som är en släkting till den tidigare nämnda rovbormasken.

Liksom fågellivet längs kusterna och i skärgårdarna ständigt förändras händer



Så här tätbefolkad kan en sandbotten i Kalmarsund vara! De här djuren togs upp från en tiondels kvadratmeter i sundet.



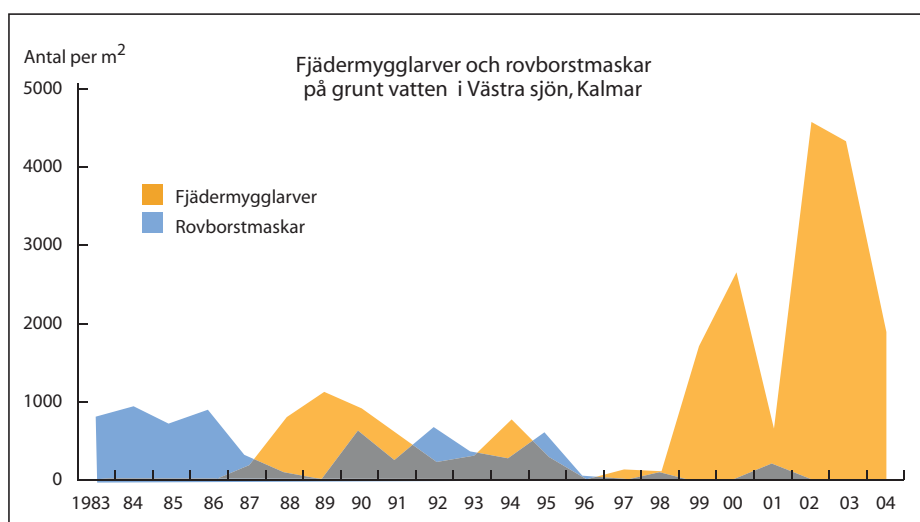
Rovbormasken är en av Östersjöns vanligaste invånare på mjuka bottenar.

samma sak även i vattnet. I stor utsträckning beror förändringarna på att människans under lång tid har påverkat vattenmiljön. Därför studeras både fiskarter, alger och smådjur särskilt. Smådjuren på bottenarna artbestäms, räknas och vägs också varje år för att spåra förändringar i kustvattnet. Dessa undersökningar visar att den totala mängden smådjur per kvadratmeter botten har ökat kraftigt på senare år. Det är ett tydligt tecken på att övergödningen har ökat på grund av för



Den här bottenhuggaren är ett standardiserat hjälpmedel som forskarna använder för att få upp de djur som lever på mjukbottenarna. Stefan Tobiasson vid Högsolan i Kalmar arbetar med dessa undersökningar.

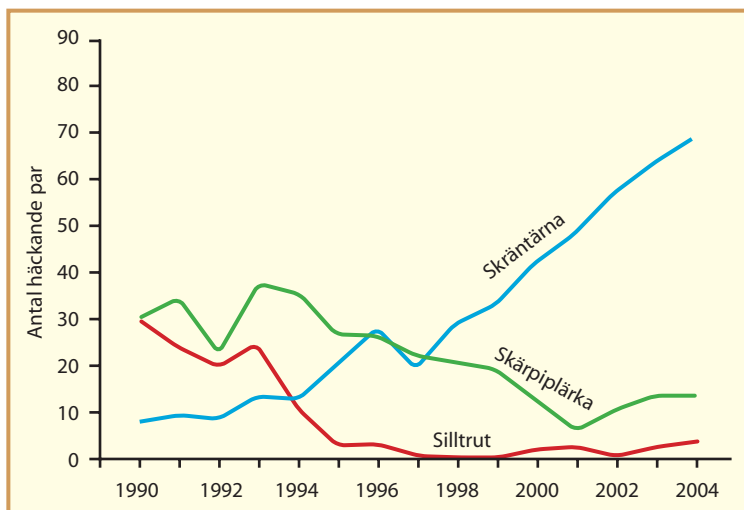
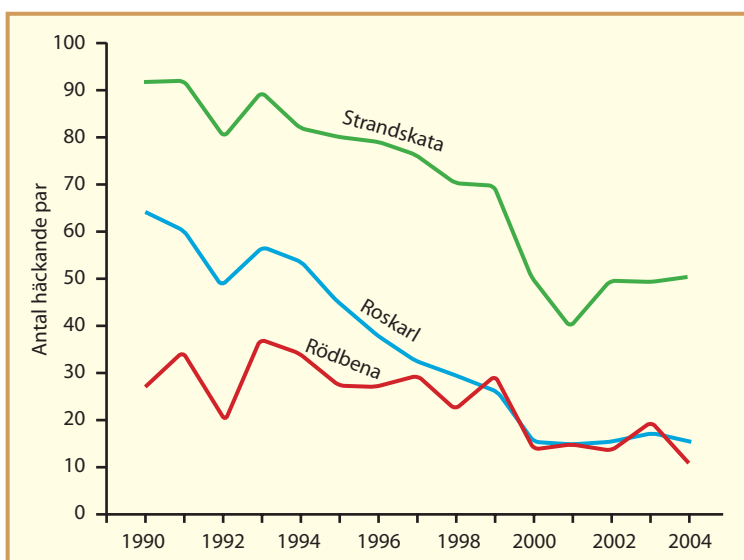
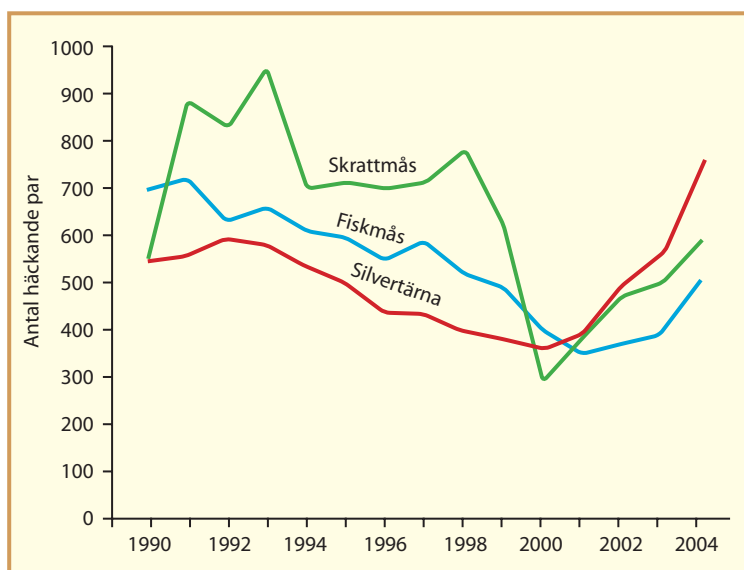
stora utsläpp av näringsämnen från land och i luften. Mätningar som SMHI (Sveriges meteorologiska och hydrografiska institut) och SGU (Sveriges geologiska undersökning) har gjort i länets kustvatten under de senaste 20 åren visar att kvävehalterna har ökat både i vattnet och bottenarna.



Förändringar i miljön kan ändra på balansen mellan olika djurarter. Fjädermygglarverna gynnas av övergödningen och har ökat på bekostnad av rovbormasken på en meters djup i Västra sjön vid Kalmar.

KÄLLA: MILJÖRAPPORT 2004 FRÅN KUSTVATTENKOMMITTÉN I KALMAR LÄN

Vad händer med strandskatan?



Fågellivet i länets kustvatten har förändrats under de senaste 15 åren. Många av de fåglar som sedan gammalt förknippas med skärgården har minskat kraftigt. Det gäller bland annat strandskata, roska, rödbena, svärta, silltrut, gråtrut och skärpiplärka.

Även på Öland har strandskatan minskat medan ejder och gravand har ökat starkt.

Tack vare ornitologen Tommy Larssons undersökningar har Kalmar län en god bild av hur fågellivet i fastlandets ytterskärgård har förändrats under de senaste 15 åren. Undersökningarna ingår också i länsstyrelsens program för miljöövervakning i länet.

Det område som undersökts varje år sträcker sig 90 kilometer från Långskär vid Sladö i Västerviks kommun till Svartingsskär i Mönsterås kommun. Sammanlagt ingår ett 40-tal fågelarter i undersökningarna. I genomsnitt är det drygt 7 500 par häckande fåglar som har registrerats varje säsong.

Undersökningarna visar en i flera fall dramatisk minskning för en rad fågelarter under 15-årsperioden. Tydligast är minskningen för silltrut, strandskata, svärta, gravand, roska och fisktärna. Minskningen gäller även skärpiplärka, fiskmås, gråtrut och tordmule. De enda arter som visar en markant ökning är skräntärna och småskrake. För alla dessa arter är utvecklingen så tydlig att den ligger utanför de statistiska felmarginalerna.

Många fågelarter tycks dock hålla ställningarna under hela 15-årsperioden. Det gäller bland annat ejder, gräsand, knölsvan, kanadagås, grågås, skäggdopping, mellanskarv, vigg och större strandpipare.

Uppåt för silvertärnan

Någonting positivt tycks också ha hänt i skärgården under de senaste fem åren. Flera arter som under 10 år visat en nedgående trend har plötsligt ökat igen. Mycket tydlig är denna utveckling för silvertärnan. Den tidigare negativa trenden ser också ut att ha brutits för gravand, fisktärna, fiskmås, drillsnäppa, roska, silltrut, skrattnäs och skärpiplärka.

Det finns också arter som har minskat kraftigt sedan år 2000. Minskningen är dramatisk för både havstrut och gråtrut, två av de fåglar som är mycket karakteristiska för skärgårdarna i länet. Beståndet av gråtrut har i stort sett halverats, från över 2 000 till 1 000 par. Mellanskarven visar också en svag – dock något osäker – nedåtgående trend sedan slutet av 1990-talet.

Många störningar

Det är svårt att peka ut direkta orsaker till hur fågellivet förändras, menar Tommy Larsson i rapporten "Häckfågelfaunan i östra Smålands ytterskärgård 1990–2000". Vissa arter byter ofta häckningslokal. Det är också tänkbart att även fågellivet har drabbats av de storskaliga miljöförändringar som sedan



Ejdern håller ställningarna som en av de dominerande fåglarna längs länets kuster. På östra Öland har arten ökat starkt på senare år.



Kanadagåsen är en vinnare bland kustens fåglar. Arten är mycket anpassningsbar men trivs framför allt i moränskärgårdarna i söder.



Strandskatan tycks nu ha brutit en kraftig, nedåtgående trend. Fågeln lever av musslor och maskar.



Gravanden, även kallad gravgås, är en av de karakteristiska fågelarterna längs östra Öland.



Rödbena är ingen risk att en fågelräknare missar. Den är en av de mest högljudda längs kusterna.

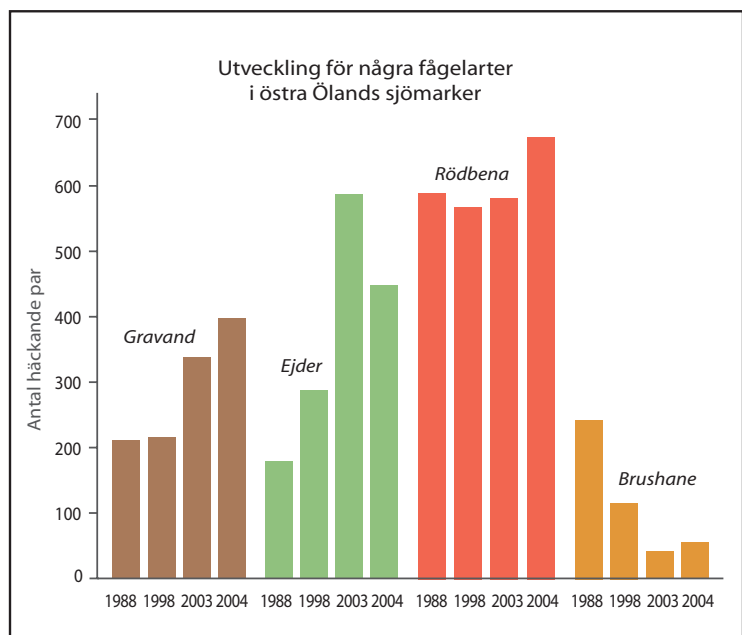


Gråtruten har länge varit en av de tongivande fåglarna i skärgårdarna. Men arten har nu minskat på ett alarmerande sätt.



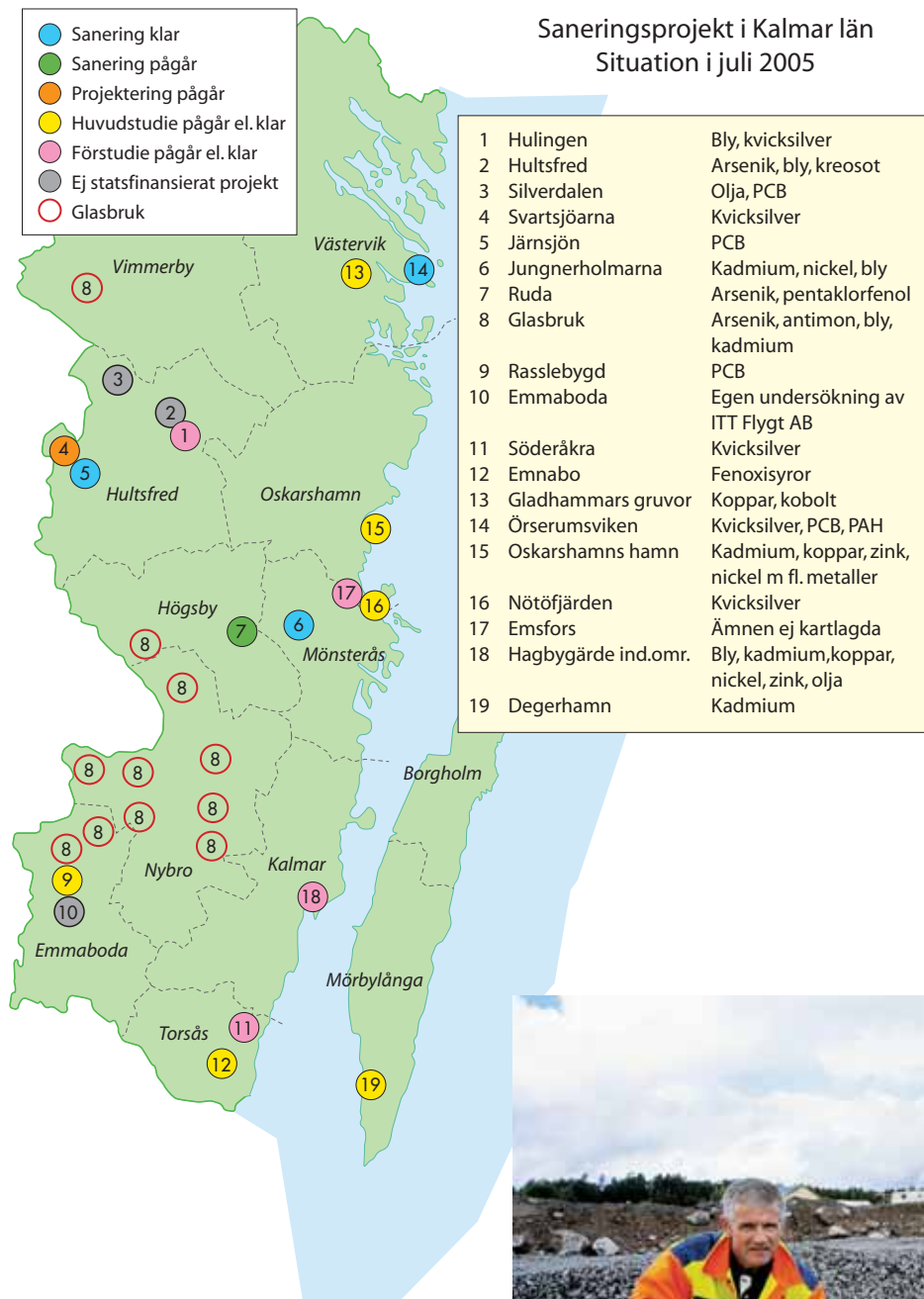
Skramtmåsen är en fågel som lever i kolonier. Den byter ofta boplatser och är därför svår att "hålla reda på" vid inventeringarna.

1990-talet har rapporterats i bland annat Kalmar-sund. Förutom övergödning och miljögifter är störningar från friluftsliv och båtutrustning andra tänkbara orsaker, liksom boplundring av mink och konkurrens med andra fåglar, varav flera lever av rov. Extremt dåliga – eller goda – väderförhållanden kan också vara avgörande för fågellivet vissa år.



Saneringar minskar miljögifterna

Saneringsprojekt i Kalmar län Situation i juli 2005



Miljösituationen i Kalmar läns kustvatten har på flera punkter förbättrats genom en rad stora saneringsprojekt. Örserumsviken i Västervik är det senast genomförda. I Svartsjöarna vid Pauli-ström väntar ytterligare en stor sanering.

Men kartan över begravda miljögifter visar hur mycket det finns att göra i ett gammalt industrilän. 30 av de mest förorenade områdena kommer att kosta mellan två och tre miljarder kronor att sanera.

1993–1994 gick startskottet för ett av Sveriges första, stora saneringsprojekt när Järnsjön i Hultsfreds kommun rensades på 400 kilo PCB från pappersbruket Nyboholm i Jönköpings län.

Resultatet av saneringen visade sig snabbt. Två år efter saneringen hade halterna av PCB i sjöns fiskar sjunkit till hälften. Eftersom Järnsjön är en del av Emåns stora vattensystem medverkade saneringen till att utsläppet av PCB i länets kustvatten också minskade.

Ett nytt stort steg för att rena Emån och Kalmarsund togs i nästa stora saneringsprojekt som startade 1999. På Jungnerholmarna i Fliseryd hade tillverkningen



I den här dammen vid Örserumsviken i Västervik låg gamla fibermassor som innehöll omkring 300 kilo kvicksilver och 600 kilo av miljögiftet PCB.



Vid saneringen av Örserumsviken i Västervik täcktes de uppmuddrade massorna med PCB och kvicksilver med skyddsskikt av bland annat kraftig plastfilm, bentonitlera, sand och makadam. Håkan Larsson, platschef vid Vägverket Produktion, visar uppbyggnaden i olika lager.



I Svartsjöarna i Hultsfreds kommun ligger stora mängder fibrer från pappersbruket i Pauliström. Bo Troedsson, Vetlanda kommun, visar ett bottenprov från sjön. Klartecken för sanering gavs 2005.



På Jungnerholmarna i Fliseryd där den gamla batterifabriken legat skapades ett vackert strövmråde för orsbefolkningen. Det gamla brukskontoret är bevarat.

av massor till laddningsbara ackumulatorer och nedsmältningen av gamla blybatterier satt sina spår i miljön. Miljöundersökningar visade att det framför allt fanns mycket stora mängder kadmium, nickel och bly både i ån och på industriområdet. Produktionen hade då pågått i 65 år.

Genom saneringen omhändertogs mer än 90 procent av områdets 35 ton kadmium och 900 ton bly. Idag är Jungnerholmarna ett vackert strövmråde där stigar har anlagts och informationstavlor berättar om fabriken och holmarnas historia.

Arsenik och kvicksilver

I Ruda i Högsby kommun inleddes ett stort saneringsarbete 2004. Där handlar det om att rädda en kommunal vattentäkt från det utomordentligt giftiga ämnet arsenik. Det finns i marken som "kvarlåtenskap" från en impregneringsanläggning och ett glasbruk. Även här har en del av miljögifterna kunnat läcka ut i Emån via ett mindre vattendrag.

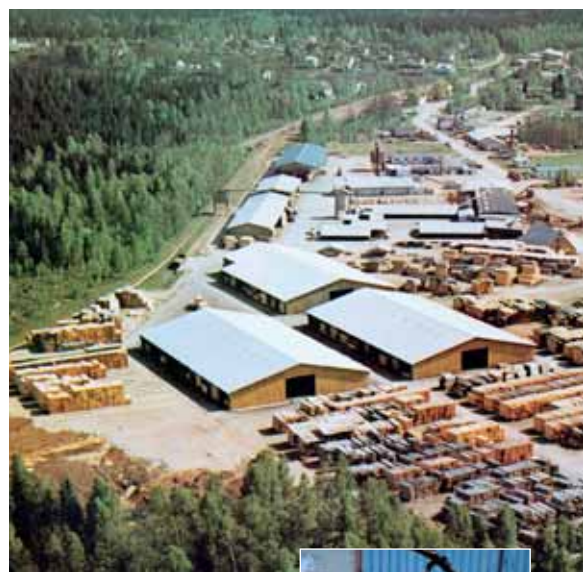
Längre uppströms i Emåns vattensystem finns biflödet Pauliströmsån. Den rinner genom ett orört stycke Smålandsnatur men har ändå förorenats svårt på grund av utsläpp. Uppströms ligger nämligen pappersbruket i Pauliströ som

har använt kvicksilver i sina industriprocesser. Det har medfört att två mindre sjöar nedströms, Svartsjöarna, har fått ta emot ungefär 250 000 kubikmeter pappersfibrer som är förorenade av kvicksilver. På grund av att det saknas syre på botten av sjöarna omvandlas detta kvicksilver till den farligare varianten metylkvicksilver som nu långsamt sprids vidare till Emån.

Metaller i kustvattnet

Längs länets kuster finns det också många områden som är mycket förorenade av industrier. Örserumsviken har varit en av dem. Ännu värre är emellertid tillståndet i Oskarshamns hamnbassäng. Där finns nästan alla de mest ökända tungmetallerna, bland annat koppar från det gamla kopparverket vid hamnen, men också kadmium, nickel, zink och kvicksilver. Genom fartygstrafiken till och från hamnen sprids dessa metaller ut i Östersjön. På Öland sprids kadmium från de kvarlämnade högarna av rödfyr från det gamla alunbrukets tid.

Varje län har fått i uppgift av Naturvårdsverket att upprätta en lista över de 30 områden man bedömer som mest akut att ta itu med. De hittills gjorda och planerade saneringarna i Kalmar län bedöms kosta mellan två och tre miljarder kronor.



Under 1960-talets välstånd i form av full sysselsättning kom miljön i andra hand. Flygfoto från 1960-talet visar Ruda samhälle där industritomten i förgrunden började saneras 2004.



På de gamla industritomterna i Ruda där ett glasbruk och en träimpregnering legat upptäcktes på 1990-talet mycket höga halter arsenik i marken. Arseniken syns som blågröna fläckar i detta provschakt.

FOTO: HÖGSBY KOMMUN

Våtmarker bra – men ingen slutlig lösning



I samband med ombyggnaden i Färjestaden har det anlagts ett stort dämme vid den gamla strandängen norr om hamnen. Dämmet har också fått strövstigar och broar och ska fånga upp dagvattnet från samhället.

Att anlägga våtmarker och dämmen har blivit ett sätt att ta naturen till hjälp för att minska utsläppen av kväve, fosfor och andra föroreningar från vägar, bostads- och industriområden. 2004 invigdes också i Hulterstad på östra Öland en stor, naturlig våtmarksanläggning.

Törnebybäcken som rinner genom Kalmars omgivning är ett av de mest förorenade vattendragen i länet när det gäller kväve och fosfor. Det är till största delen jordbruket på Kalmar slätten, men också Kalmar flygplats som läcker näringsämnen ut i bäcken. Den får också ta emot förorenat dagvatten från bostads- och industriområden i Kalmar kommun.

Törnebybäcken mynnar i Västra sjön som är en vik av Kalmarsund. Många års utsläpp har gjort att viken fått mycket dålig vattenkvalitet. I mitten av 1990-talet byggdes därför våtmarksanläggningen Kalmar Dämme för att hjälpa till att rena bäckens vatten. Det leds genom ett system av dammar där växter fångar upp en del av den kväve och fosfor som finns i vattnet.



Rosenfinken sjunger en vårdag vid Kalmar Dämme.

Metoden är ingalunda ny utan snarare en återgång till gamla tider när fuktiga, tidvis översvämmade ängar längs vattendrag och sjöar gav starrhö som skördades till vinterfoder åt kreaturen.

Sedan Kalmar Dämme byggdes har

ganska många liknande anläggningar byggts runtom i länet. Flitigast har Kalmar kommun varit. I trakterna runt Kalmar finns våtmarksanläggningar vid flera vikar som under lång tid förorenats kraftigt av utsläpp från diken och bäckar.



Kalmar Dämme blev snabbt omtyckt både bland fåglar och ornitologer. Skrattmåsen hör till stamgästerna. Men det bjuds också på gästspel av arter som brun kärrhök, rosenfink och gräshoppsångare.



Kalmar Dämme drog snabbt till sig ett omfattande fågelliv. Bland de första som flyttade in var de anpassningsbara Kanadagässen.



Principen för ett dämme är att låta vattnet rinna sakta genom området. Helst ska uppehållstiden vara flera dygn. Kalmar Dämme har anordningar för detta.



Dämmet vid Skälbyviken i Kalmar är ett av de mindre, men ett angenämt blickfång intill cykelvägen.

Kultur och reningsverk

Samtidigt som våtmarkerna hjälper till att rena vattnet har de blivit en tillgång för växt- och djurlivet. Dämmena har också i flera fall blivit attraktiva inslag i stadens strövområden, med stigar och utsiktsplatser där man kan följa fågellivet. Även Salvestadens medeltidsby har på senare tid byggts upp vid dämmet som därmed ger möjlighet till både natur- och kulturupplevelser.

Förväntningarna på dämmenas biologiska förmåga att rena vattnet har ofta ställts lite väl högt – det tar tid att få igång ett naturligt reningsverk. Högskolan i Kalmar har engagerats för att studera hur dämmena fungerar, och har hittills konstaterat att Kalmar Dämme under tiden 1998–2002 minskade kvävehalten i det inkommande vattnet med 15 procent. Det är bara hälften av vad

som beräknades på från början. Man måste också räkna med att dämmena växer igen på ganska kort tid – dämmet samlar ju upp näringsämnen som finns i vattnet.

Våtmark på Öland

I Hulterstad på östra Öland har det enligt gamla kartor länge funnits ett vidsträckt, naturligt våtmarksområde mellan östra landsvägen och stranden. Genom att dämna upp den kanal som rinner genom området visade det sig möjligt att få tillbaka denna våtmark. Bäckens kommer från Stora Alvaret men byter gestalt till en grävd kanal som sträcker sig genom åkermarker väster om landsvägen och fortsätter genom hela våtmarksområdet öster om landsvägen. Området har länge varit känt för sitt rika fågelliv och är idag avsatt som ett Natura 2000-område.

FAKTA Stödregler för våtmarker

1996 infördes ett ekonomiskt stöd för anläggande av våtmarker på åkermark. Sedan 2001 finns också ett utökat anläggningsstöd för våtmarker. 90 procent av anläggningskostnaden ersätts, dock med högst 100 000 kronor per hektar. Det finns också ett särskilt skötselstöd för våtmarker som anlagts på betes- eller åkermark. Slätter eller bete av dessa marker ger ytterligare 800 kronor per hektar.

I Kalmar län har länsstyrelsen hittills prioriterat områden som i första hand avvattnar åkermark, eftersom läckande växtnäring från åkrar är ett betydande miljöproblem. Men anläggningarna ska också gynna den biologiska mångfalden.

Hittills har det sedan 1996 anlagts 330 hektar våtmark i länet med hjälp av miljöstöden. Denna areal är fördelad på 130 brukare. Även kommuner och skogsvårdsstyrelser har bidragit med våtmarker.

De flesta våtmarkerna är små, en eller ett par hektar. De största anläggningarna på upp till 25 hektar finns vid Sundsholm, Winäs och Vinö i Västerviks kommun.

Miljömålen – utmaningar för oss alla

Sveriges riksdag antog 1999 15 nationella mål för miljö kvalitet. Miljömålen ska vara vägledande för alla beslut som fattas i samhället av såväl politiker och tjänstemän på riksplanet som kommuner, företag och privatpersoner. Samtliga länsstyrelser i landet har i sin tur beslutat om regionala miljömål. Situationen i Kalmar län visar att bara ett fåtal av målen hittills är uppfyllda.

De 15 nationella miljö(kvalitets)målen beskriver den kvalitet och det tillstånd för Sveriges miljö, natur- och kulturre-surser som är ekologiskt hållbar på lång sikt. Målsättningen är att Sverige till nästa generation ska ha löst de stora miljöproblemen. Det betyder att alla viktiga åtgärder ska vara genomförda till år 2020 (2050 då det gäller klimatmålet). Naturen behöver dock tid för att återhämta sig och i några fall kommer det att bli omöjligt att nå den önskvärda miljö-kvaliteten, även om stora insatser görs.

Miljömålen har kommit till för att:

- främja människors hälsa
- värna den biologiska mångfalden och naturmiljön
- ta till vara kulturmiljön och de kulturhistoriska värdena
- bevara ekosystemens långsiktiga produktionsförmåga
- trygga en god hushållning med naturresurserna

Både i Sverige som helhet som i Kalmar län har det visat sig bli mycket svårt att uppfylla många av miljömålen. Medvetandet om miljömålen är fortfarande



Miljömålen går ofta in i varandra. Länets skärgårdar berörs av flera miljömål, bland annat Hav i balans, Giftfri miljö och Ingen övergödning.



I det rika odlingslandskapet håller betet markerna öppna för bland annat Adam och Eva. Stora Alvaret vid Kalkstad på Öland.

dåligt på många håll. Kortsiktigt ekonomiskt tänkande styr också ofta besluten på många nivåer i samhället och går inte sällan stick i stäv mot det miljömässigt hållbara. Även allmänheten måste engagera sig betydligt mer och inse att egna värderingar och krav på bekvämlighet ibland måste omprövas.

Trafiken skadar grundvattnet

Ett fåtal aktiviteter – transporter, energianvändning, flöden av material, kemikalier och varor – orsakar många av dagens miljöproblem. Det är också tydligt i Kalmar län som är ett "genomfartslän" för många tunga transporter. Användningen av vägsalt är miljömässigt sett för hög och har gjort att salt har trängt in i och skadat ett stort antal vattentäkter. Många andra främmande ämnen från trafiken, bland annat tungmetaller och PAH, kan också spåras i sjöar, vattendrag och kustvatten. Även försurningen beror till stor del på utsläpp från trafiken.

Nedfallet av svavel och kväve i Kalmar län är fortfarande betydligt högre än de gränser som satts upp som regionalt miljömål. Gränserna är 2 respektive 5 kilo per hektar och år. 2002 var nedsfallet 3,9 respektive 8 kilo per hektar.

Utsläppen av kväve och fosfor från åkermark visar inga tendenser till att minska. Kraftfulla åtgärder behövs inom jordbruket om miljömålet med 30 pro-



Flodpärlmusslan lever i några av Emåns biflöden. Den ingår i hög grad i miljömålet Levande sjöar och vattendrag.

cent mindre kväveutsläpp till år 2010 ska kunna klaras.

De miljömål som berör vattnet får särskild tyngd genom EUs så kallade ramdirektiv för vatten. Vattendirektivet syftar till att kvalitén på både yt- och grundvatten ska garanteras senast 2015. Kvaliteten ska uppnås genom att utsläpp och spill av ämnen som skadar vattnet och vattenmiljön ska upphöra eller minska. Vattnet ska behandlas så att det kan användas långsiktigt i ett ekologiskt hållbart samhälle.

Nationellt miljömål	Miljömål för Kalmar län	Situationen i länet
1 Begränsad klimatpåverkan	Utsläppen av växthusgaser ska minskas med 15 procent från 1990 till 2010	Från 1990 till 2000 minskade koldioxidutsläppen med 12 procent. I Kalmar län är nu 40 procent av energitillförseln biobränsle
2 Frisk luft	Halten av svaveldioxid får vara högst 5 mg per kubikmeter luft, kvävedioxid 20 mg och ozon 120 mg	Kvävedioxid Svaveldioxid Ozon
3 Bara naturlig försurning	Nedfallet av svavel får vara högst 2 kg per hektar och år, kväve till högst 5 kg	Svavel Kväve
4 Giffri miljö	Fem saneringsprojekt ska vara färdiga och ytterligare fem påbörjade år 2005	Tre objekt färdiga 2004: Järnsjön, Jungnerholmarna och Örserumsviken. Ruda (två objekt) och Svartsjöarna pågår.
5 Skyddande ozonskikt	År 2010 ska utsläpp av ämnen som bryter ner ozon till största delen ha upphört	Med skärpt kontroll kan målet nås
6 Säker strålmiljö	År 2020 ska inte fler människor få hudcancer pga solstrålning än år 2000	Cirka 20 män och 30 kvinnor får varje år malignt melanom i Kalmar län. Antalet kvinnor har ökat, antalet män är oförändrat
7 Ingen övergödning	Utsläppen av fosfor ska minska kontinuerligt från 1995 till 2010. Utsläppen av kväve ska minska med 30 procent från 1995 till 2010	Fosfor Kväve
8 Levande sjöar och vattendrag	25 procent (180 km) av de mest skyddsvärda vattendragen ska ha restaurerats till år 2010	0,6 km restaurerade under 2002 Fiskvägar byggda i flera år
9 Grundvatten av god kvalitet	Grundvattnets kvalitet ska inte ha påverkats negativt av människan	Många vattentäkter påverkade av försurning och vägsalt
10 Hav i balans samt levande kust och skärgård	Länets kustvatten får 2020 bara visa små störningar av mänsklig verksamhet. Målet gäller djur, växter, havsmiljöer och halter av närsalter och miljögifter. Samtidigt bor fler människor i skärgården än 2003	Fiskar, fågelliv och alger visar störningar i kustmiljön
11 Myllrande våtmarker	700 hektar våtmarker och småvatten ska anläggas eller återställas i odlingslandskapet till år 2010.	200 hektar våtmarker har anlagts sedan 1996
12 Levande skogar	48000 hektar skog brukas år 2010 med huvudsyfte att bevara natur och kultur	Naturresevatnen omfattade 11000 hektarskog år 2003
13 Ett rikt odlingslandskap	Naturbeten, slåtterängar och alvarmarker ska fortsätta att brukas och dessutom öka i areal	Lantbrukare får ersättning från EUs Miljö- och landsbygdsprogram för att fortsätta bruka markerna
15 God bebyggd miljö	Kommunerna ska senast 2010 i sina översiktsplaner beskriva hur samhällen och bebyggelse blir hälsosamma, resurssnåla och tar vara på kulturvärdena	Arbetet har påbörjats i flera av länets 12 kommuner
14 Storslagen fjällmiljö	Berör inte Kalmar län	

Situationen är inte under kontroll

Arbete pågår men är otillräckligt

Miljömålet uppnått eller kommer att nås inom angiven tid

70 miljoner bor runt Östersjön

Övergödning (eutrofiering) anses vara ett av de största hoten mot Östersjöns miljö. 70 miljoner människor är bosatta i avrinningsområdet och påverkar Östersjön med många olika föroreningar.

Efter Sovjetunionens fall har emellertid situationen förbättrats. Sedan slutet av 1990-talet har ett stort antal nya reningsverk byggts i Baltikum. Men Sverige är fortfarande en av de stora förorenarna av Östersjön.

Under 1900-talet har utsläppen av kväve i Östersjön ökat fyra gånger, och mängden fosfor åtta gånger. Kväve och fosfor fungerar som gödningsämnen och har skapat storskaliga förändringar i Östersjöns ekologiska system.

Människan bär det huvudsakliga ansvaret för situationen. Jordbruk, trafik, industrier, avloppsreningsverk, vedeldning och koleldade kraftverk släpper ut mängder av föroreningar som till slut, via luften eller åar och floder, hamnar i Östersjön. Enligt Helsingforskommissionens beräkningar släpptes år 2000 en miljon ton kväve och 34 500 ton fosfor ut från olika källor kring Östersjön.

Nedfall från luften står för en fjärdedel av det kväve som hamnar i Östersjön medan högst en femtedel av fosfor kommer från luften. Kvävet är bland annat nitrat från biltrafiken och ammonium som avdunstat från jordbrukets gödselanläggningar.

70 miljoner människor är bosatta i området runt Östersjön. Av floderna som mynnar längs kusterna står Wisla i Polen



Daugava som rinner genom Riga (bilden) är en av de största floderna i Östersjöområdet. Daugava för med sig föroreningar från Lettland, Vitryssland och Ryssland.

FOTO: SEPPÖ EKLUND

för den ojämförligt största föroreningen. Avloppen från 400 städer och byar mynnar i Wisla, och de flesta är ännu orenade. Även den ryska floden Neva som mynnar i Finska viken har länge förorenat Östersjön kraftigt. Där har emellertid ett nytt reningsverk i Sankt Petersburg tagits i bruk och kommer att förbättra miljösituationen i Finska viken. Andra stora floder som mynnar i Östersjön är Nemunas och Daugava i Baltikum.

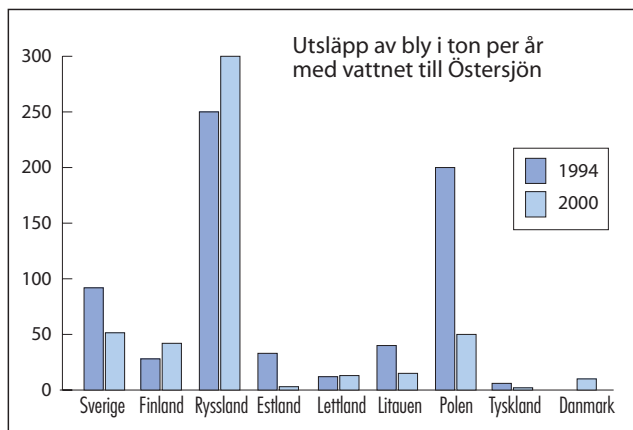
Sverige också skyldigt

Men även Sverige svarar för en väsentlig del av kväveutsläppen i Östersjön. Bara Polen släpper ut mer (25 procent) av det kväve som via vattendragen hamnar i Östersjön, medan exempelvis Estland

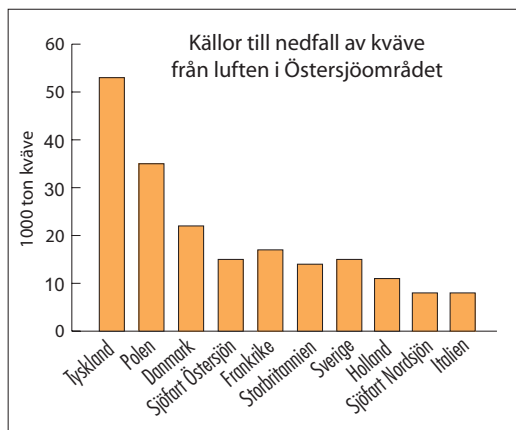
bara släpper ut fyra procent och Litauen sex procent. Anledningen till de stora svenska utsläppen är i första hand det intensiva sydsvenska jordbruket.

Utöver de direkta utsläppen av kväve från olika källor på land tillförs både kväve och fosfor genom olika processer i vattenmassan och bottenarna. Bland annat läcker fosfor som ligger lagrat i bottenarna ut i vattnet när det råder syrebrist vilket är vanligt på större djup i Östersjön.

Det har dock gjorts och görs en hel del för att skona Östersjön från ytterligare föroreningar. I Sverige och på flera håll i Baltikum har stora resurser satsats på att kartlägga och rena utsläppen från större punktkällor, framför allt genom kommu-



Utsläppen av bly har minskat från de flesta länderna kring Östersjön sedan 1994. Den ryska floden Neva står dock fortfarande för mycket stora utsläpp. KÄLLA: HELCOM, RAPPORT PLC-4 2003 (THE FOURTH BALTIC SEA POLLUTION LOAD COMPILATION)



Sjöfarten på Östersjön står för lika stora kväveutsläpp till Östersjöns yta som de samlade luftutsläppen från hela Sverige.

FAKTA Östersjön

Avrinningsområde:
1 649 550 km²

Yta:
372 730 km²

Medeldjup:
55 m

Största djup:
459 m (Landsortsdjupet)

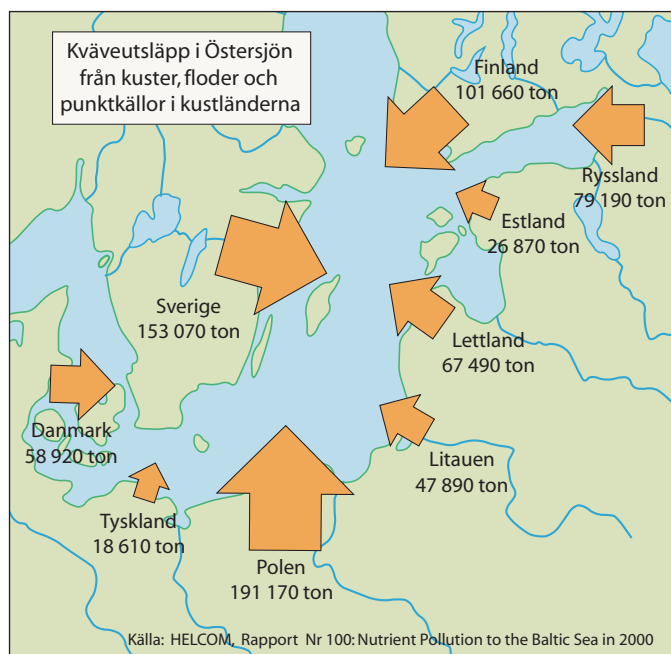
Volym:
21 900 km³

Antal människor runt Östersjön:
70 miljoner

Årligt inflöde från Nordsjön:
737 km³

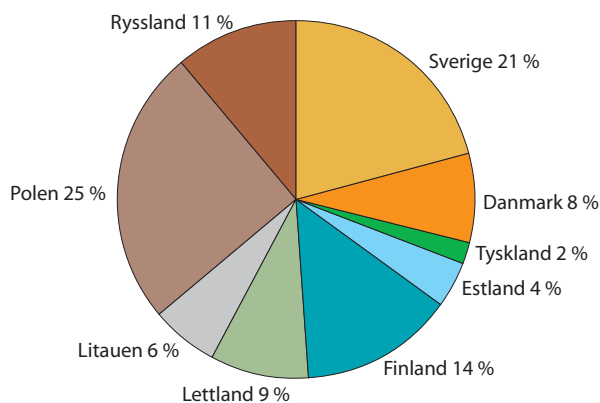
Årligt tillflöde från floder:
479 km³

Årligt utflöde ur Östersjön:
1 216 km³

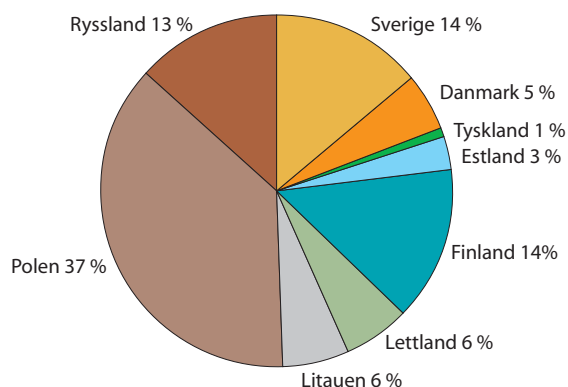


Så här mycket kväve bidrar länderna kring Östersjön med per år, enligt mätningar och beräkningar i respektive land. Sammanställningen har gjorts av Helsingforskommissionen, Helcom.

Andel av kväveutsläpp i Östersjön
Totalt 744 900 ton år 2000



Andel av fosforutsläpp i Östersjön
Totalt 34 500 ton år 2000



Polen, Sverige och Finland står för de största utsläppen av vattenburet kväve och fosfor till Östersjön.



Med pengar från bland annat svenska Sida har ett stort antal reningsverk byggts i Baltikum sedan slutet av 1990-talet. Sedan Sovjetunionens fall har närmare två miljarder svenska kronor satsats. Sammanlagt berörs flera miljoner invånare av investeringarna.



Östersjön är ett internationellt hav. Längs kusterna spolas avfallet iland. De här kapsylerna, däribland flera från länder vid Medelhavet, hittades på östra Öland.

nala reningsverk. Svenska Naturvårdsverket och biståndsorganisationen Sida deltar i ett internationellt samarbete för att rena de stora floderna Daugava, Nemunas, Narva och den stora, biologiskt rika sjön Peipus (se karta). Exempel på städer i Baltikum som fått nya reningsverk är Liepaja, Klaipeda, Kaunas, Riga och Haapsalu.

Jordbruket huvudproblem

Helsingforskommissionen slår i sin rapport "Förorening av näringsämnen i

Östersjön 2000" fast att jordbruket snabbare måste utvecklas mot ökat miljötänkande och integreras i en ekologiskt hållbar utveckling. Bland annat måste jordbruket införa metoder som effektivare utnyttjar gödningsmedlen. En svensk eller tysk bonde sprider i genomsnitt tre till fyra gånger mer gödning per hektar än kollegan i Polen.

Men det är inte bara kväve och fosfor som är ett problem i Östersjön. I Ryssland, Polen och Baltikum finns också många tunga industrier, gruvor med

mera som fortfarande saknar effektiv rening och släpper ut stora mängder tungmetaller och kemiska ämnen i floderna som mynnar i Östersjön. Floden Wisla för på ett år med sig 566 ton zink, 97 ton nickel, 40 ton kvicksilver, 52 ton koppar och 26 ton bly ut i Östersjön. (Källa: Helsingforskommissionen).

Östersjön förorenas inte bara av länderna längs kusterna. Även delar av Tjeckien, Vitryssland och Ukraina ingår i Östersjöns avrinningsområde.

Miljögifter i sjöfartens kölvatten

Den internationella sjöfarten och trafiken med fritidsbåtar står för en betydande del av Östersjöns miljöproblem. Det är bland annat metaller från bottenfärger, oljeutsläpp och avgaser från motorer. 2004 upptäckte Kustbevakningen 342 oljeutsläpp i den svenska bevakningszonen av Östersjön. Men oljeutsläppen är idag mindre än tidigare.

I februari 1976 dog 60 000 alfvåglar öster om Öland efter ett utsläpp av ungefär tio ton olja. Året därefter inträffade en av de allvarligaste oljeolyckorna någonsin i Östersjön när tankfartyget Tsesis gick på grund i Stockholms skärgård och läckte ut 1000 ton eldningsolja. Forskare studerade området efter olyckan och kunde konstatera att det marina livet hade fått svåra skador, men att området hade återhämtat sig nästan helt ett par år efter olyckan. Fiskarna däremot undvek området under lång tid.

Sedan 1970-talet har åtminstone de större oljeutsläppen minskat i Östersjön. Kustbevakningens statistik från de senaste 25 åren visar att det var en stadig ökning av antalet upptäckta oljeutsläpp fram till mitten av 1990-talet. Därefter har antalet sjunkit dramatiskt. Undantaget kom 2004 när en ny ökning noterades. Detta var förmodligen, menar kustbevakningen, en följd av den ökade miljöövervakningen. Numera övervakas sjöfarten både med hjälp av fartyg, flyg och satellit.

Många giftiga ämnen

Det är inte bara de avsiktliga utsläppen av olja som skadar Östersjön. Det läcker



I november 2004 gick det Bahamasflaggade fartyget Polo M på grund utanför Slite på Gotland. Ombord fanns 970 ton tjockolja och 250 ton dieselolja. Ett stort räddningspådtag ledde till att ett större oljeutsläpp förhindrades.

FOTO: KUSTBEVAKNINGEN

ständigt små mängder olja eller smörjmedel från kylvatten, propelleraxlar, ventiler och ledningar, såväl ute till sjöss som i hamnarna.

Olja innehåller både tungmetaller och kolväten som i många fall är giftiga för miljön. Halten av kolväten i Östersjöns vatten är tre gånger högre än i Nordatlanten. Samma förhållande gäller i regel tungmetallerna.

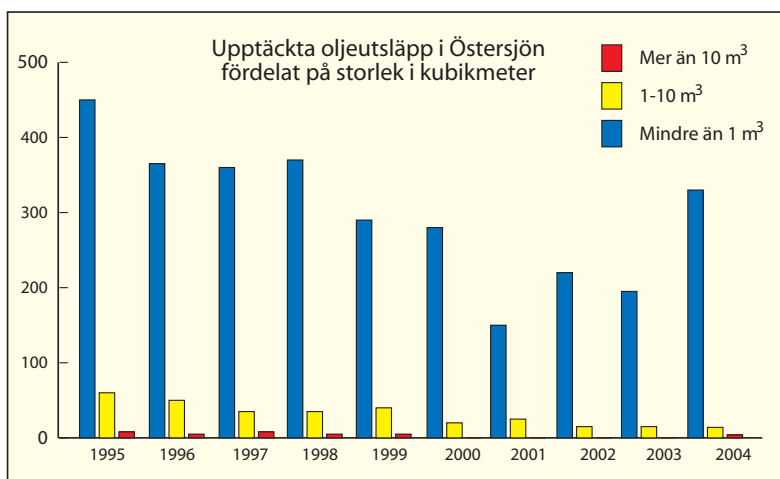
Ett ökande miljöproblem är att fartygen allt oftare försöker dölja utsläppen genom att blanda i lösningsmedel som gör oljeutsläppet ännu miljöfarligare. Därmed blir det också svårt eller omöjligt att samla upp oljan.

Allt ska dock inte skyllas på yrkessjöfarten. Även fritidsbåtarnas tvåtaktsmotorer, kända för sin dåliga förbränning, har länge varit ett ökänt miljöproblem.

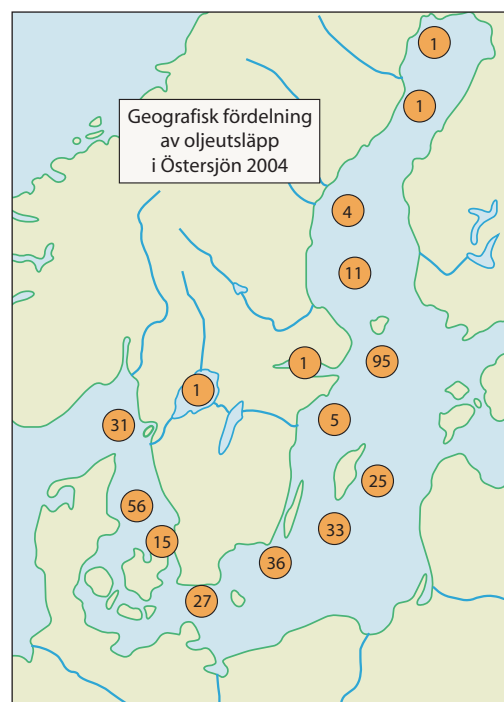
Avgaserna går i regel rakt ut i vattnet.

FOTNOT. Oljeutsläpp leder ytterst sällan till straff för den ansvarige befälhavaren på grund av krånglig bevisföring. I 212 anmälda fall 2004 inleddes förundersökningar. Av dessa lades 145 ned. Bara sju fall hade i slutet av 2004 lett fram till fällande dom eller strafföreläggande.

KÄLLA: KUSTBEVAKNINGENS RAPPORT OM OLJEUTSLÄPP 2004



Kustbevakningens statistik över oljeutsläpp 1995-2004 visar att de flesta är mindre än en kubikmeter.



I Södra Östersjön, Öresund och söder om Åland upptäckts de flesta oljeutsläppen i Östersjön.

KÄLLA: KUSTBEVAKNINGEN

Källförteckning

Informationen till denna utgåva har hämtats från bl.a. följande källor:

- Emån och människan – då – nu – sedan*. Emåprojektet 2001
Jungnerholmarna – en industriepok vid Emån. Mönsterås kommun 1999
Kustvatten. Miljörapporter från Kustvattenkommittén i Kalmar län 2002, 2003 och 2004
Klart för sanering i Ruda. Högsby kommun 2003
Projekt Örserumsviken. Västerviks kommun 2002 och 2004
Nytt liv i Svartsjöarna. Hultsfreds kommun 1998
Industrins tidevarv. Årsbok från Kalmar läns museum 2001
Kalmar läns skärgårdar. Årsbok från Kalmar läns museum 2002
Ett läns utveckling. Kulturminnesvårdsprogram för Kalmar län, etapp 1. Länsstyrelsen Kalmar län 1985
Organiska miljögifter, Monitor 16. Naturvårdsverket förlag 1998
Nutrient Pollution to the Baltic Sea in 2000. HELCOM 2000
The Fourth Baltic Sea Pollution Load Compilation, PLC-4. HELCOM 2004
Miljöövervakning i Kalmar län 2002. Länsstyrelsen Kalmar län
Häckfågelfaunan i östra Smålands ytterskärgård 1990–2000. Länsstyrelsen Kalmar län och Tommy Larsson
Fåglar på Ölands sjömarker 1988, 1998 och 2004. Länsstyrelsen Kalmar län och Jan Pettersson
Florainventeringar på 138 öar i Misterhults skärgård 1982–2004. Roger Karlsson, Västervik
Uppgifter om arbete med *avloppsrening i Baltikum* har i huvudsak hämtats från Sida och Naturvårdsverket, www.sida.se och www.environ.se
Uppgifter om *våtmarker* har lämnats av bl.a. Jan Sannestam, Länsstyrelsen Kalmar län



Sandmussla

Havet och människan

– om miljösituationen i Kalmar läns kustvatten

Meddelande 2005:23

ISSN 0348-8748

ISRN LSTY-H-M-2005/23-SE

UTGIVARE Länsstyrelsen Kalmar län

ANSVARIG ENHET Miljöenheten

PROJEKTLEDARE Roland Enefalk och Tommy Hammar

FÖRFATTARE Thorsten Jansson, Miljöreportage, Färjestaden

FOTO & GRAFIK Thorsten Jansson, där intet annat anges

FORM & REDIGERING Karl-Eric Persson Media, Färjestaden

REPRO & TRYCK Åkessons Tryckeri AB, Emmaboda, 2005



LÄNSSTYRELSEN
KALMAR LÄN

Sommarkväll i Västerviks skärgård. Storslagen, tidlös skönhet. Men under ytan finns miljöproblemen.

