Södermanlands havsmiljö

LÄNSSTYRELSEN
Södermanlands län

Södermanlands havsmiljö

LÄNSSTYRELSEN
Södermanlands län

Utgivare: Länsstyrelsen i Södermanlands län

Foto framsida: Karl Ingvarson. Fotot visar gråsälar vid Hävringe i Oxelösunds ytterskärgård.

Illustratör: Tobias Flygar

Text: Birgitta Andersson, Fredrik Andersson, Erik Blomqvist, Ingemar Brunell, Maria Eriksson, Maria Gustavsson, Jenni Johansson, Lars Juhlin, Björn Lagerdahl, Anna Larsson, Terese Niklasson, Sofi Nordfeldt och Juha Salonsaari, alla på Miljöenheten, Länsstyrelsen i Södermanlands län; Hans Rydberg och Johanna Öhr på Naturvårdsenheten, Länsstyrelsen i Södermanlands län; Karin Anklew, Gripenskolan; Anneli Carlén, Nyköpings kommun; Tina Elfwing och Gustaf Almqvist, Stockholms Marina Forskningscentrum, Klas Lundbergh, SSAB Oxelösund; Signild Nerheim, SMHI; Jerry Persson, Nyköpingsåarnas vattenvårdsförbund; Karl-Axel Reimer, Trosa kommun; och Åsa Wolgast Broberg, LRF.

Projektledare: Terese Niklasson

Redaktörer: Terese Niklasson och Björn Lagerdahl

Styrgrupp: Anders Jansson, Björn Lagerdahl, Anna Larsson och Terese Niklasson

Arbetsgrupp: Miljöanalysfunktionen inom Miljöenheten

Referensgrupp: Stefan Björnmalm, Trosa kommun; Karl-Axel Reimer, Trosa kommun; Katarina Fredriksson, Oxelösunds kommun; Gunilla Holmquist, Oxelösunds kommun; Peter Lantz, Oxelösunds kommun; Anneli Carlén, Nyköpings kommun; Camilla Nilsson, Nyköpings kommun; Leif Larsson, Nyköpings kommun; Göran Silfverling, Nyköpings kommun; Karin Anklew, Gripenskolan; Tina Elfwing, Stockholms Marina Forskningscentrum; Jerry Persson, Nyköpingsåarnas Vattenvårdsförbund; Tord Söderberg, Östra Svealands Fiskevattenägareförbund; Thomas Stenström, Trosa amatörfiskeklubb; Nils Kjellberg, Sörmlands skärgårds intresseförening; Åsa Wolgast Broberg, LRF; Klas Lundbergh, SSAB Oxelösund; Ann-Sofie Ördén, SSAB Oxelösund; Sven-Erik Geite, Kuusakoski recycling; Svante Thorhuus, Oxelösunds hamn; och Magnus Åberg, ICA Nära Nyköping.

Grafisk form: E-PRINT AB

Tryck och repro: E-PRINT AB

Upplaga: 400

Rapporten finns i pdf-format på
www.lansstyrelsen.se/sodermanland – publikationer.

Förord

Sveriges havsmiljö har stått högt upp på den politiska dagordningen under senare år och att förbättra miljön i Västerhavet och framför allt Östersjön är en prioriterad del av regeringens arbete. I budgetpropositionen för 2009 föreslås 655 miljoner kronor tillföras satsningar på havsmiljön under åren 2009–2011, att lägga till den halva miljard kronor som avsattes i vårpropositionen 2007. Detta betyder att drygt en miljard kronor anslås till arbetet med att förbättra havsmiljön fram till 2011.

I Sverige bedrivs miljöarbetet utifrån 16 miljökvalitetsmål. Miljömålen ska bl.a. syfta till att värna den biologiska mångfalden och naturmiljön, bevara ekosystemens långsiktiga produktionsförmåga och trygga en god hushållning med naturresurserna. På regional nivå har länsstyrelsen i uppgift att se till att miljömålen får genomslag i länet. Det miljökvalitetsmål som har mest anknytning till den marina miljön är Hav i balans samt levande kust och skärgård, men även målen Ingen övergödning, Giftfri miljö, Ett rikt växt- och djurliv och Begränsad klimatpåverkan berör havsmiljön. I Miljömålsrådets fördjupade utvärdering 2008 konstateras att samtliga fem mål är mycket svåra att nå.

Under 2008 och 2009 har miljöanalysfunktionen inom Miljöenheten på Länsstyrelsen i Södermanlands län drivit projektet ”Östersjön i fokus. Hur får vi ett hav i balans? – Regional miljöanalys för Södermanlands län”, som finansierats av Miljömålsrådet. Projektets målsättning har varit att ge en bred och samlad överblick över tillståndet och hoten mot vår del av Östersjön, att se över vilka åtgärder som görs och som behöver göras, och att nå ut med information om miljömålsarbetet och dess resultat.

Avsikten har även varit att samverka och arbeta tvärsektoriellt, internt såväl som externt, samt att samla de aktörer som vill eller bör engagera sig i arbetet med att implementera, uppnå och följa upp arbetet med de regionala miljömålen. Målgruppen har varit näringsliv, organisationer, skolväsendet, kommuner och myndigheter, och rapporten är tänkt att användas som underlag för länsstyrelsens och andra aktörers planering och beslutsfattande. Förhoppningen är att vi genom projektet ska bidra till att skapa större intresse, förståelse och engagemang för havsmiljön i länet.

Rapporten behandlar fem teman; biologisk mångfald, övergödning, miljögifter, klimatförändringar och näringslivs- och landskapsutveckling, som är fristående och kan läsas var för sig eller i en följd. Varje tema innehåller en beskrivning av tillståndet, olika påverkansfaktorer och de åtgärder som görs eller behöver göras på nationell, regional och lokal nivå. Rapporten avslutas med en sammanfattande slutsats. Ett stort tack till alla som har bidragit med texter och bilder, medverkat i referensgruppen eller på annat sätt hjälpt till i arbetet med rapporten.

Bo Könberg
Landshövding i Södermanlands län

Innehåll

FÖRORD

SAMMANFATTNING

INLEDNING **8**

BAKGRUND **10**

ETT RIKT VÄXT- OCH DJURLIV **13**

TILLSTÅNDET 14

PÅVERKAN 17

ÅTGÄRDER 20

Marin forskning på Askö 21

SAMMANFATTANDE ANALYS - BIOLOGISK MÅNGFALD 23

INGEN ÖVERGÖDNING **24**

TILLSTÅNDET 25

PÅVERKAN 28

ÅTGÄRDER 32

Sveriges bönder arbetar för renare vatten 33

Trosa kommun planerar för mer kretslopp och bättre vattenskydd 34

Miljöarbetet i Nyköpings kommun 36

Lokala vattengrupper i inlandet ger en minskad påverkan på havsmiljön 36

SAMMANFATTANDE ANALYS - ÖVERGÖDNING 37

EN GIFTFRI SÖDERMANLANDSKUST 38

TILLSTÅNDET 39

PÅVERKAN 43

ÅTGÄRDER 47

SSAB:s miljöarbete 48

SAMMANFATTANDE ANALYS - MILJÖGIFTER 49

ÖSTERSJÖN OCH KLIMATFÖRÄNDRINGARNA 50

TILLSTÅNDET 51

PÅVERKAN 51

KLIMATFÖRÄNDRINGEN PÅVERKAR ÖSTERSJÖN 52

ÅTGÄRDER 55

SAMMANFATTANDE ANALYS - KLIMATFÖRÄNDRINGAR 58

EN LEVANDE KUST OCH SKÄRGÅRD 59

TILLSTÅNDET 60

PÅVERKAN 62

ÅTGÄRDER 65

Kunskap och engagemang hos ungdomar 66

SAMMANFATTANDE ANALYS - LANDSBYGDSUTVECKLING 67

SLUTSATSER 68

KÄLLFÖRTECKNING 69

Sammanfattning

Södermanlands vackra och omväxlande kust och skärgård bjuder besökaren på steniga eller klippiga kuststräckor, öppna sandiga stränder och grunda skyddade vikar med breda vassbälten. Till skillnad från på många andra håll längs den svenska kusten har vårt kustområde en orörd prägel. Stora områden är oexploaterade och skyddade som naturreservat. Höga natur- och kulturvärden och god tillgänglighet gör Södermanlandskusten attraktiv ur rekreations- och boendeperspektiv. Östersjön är ett ungt innanhav med känsliga förutsättningar och en naturligt låg biologisk mångfald. De senaste hundra åren har detta hav fått utstå hårda påfrestningar i takt med samhällets utveckling i omkringliggande länder. Påverkan från en rad miljöproblem har satt en stark prägel på situationen i Östersjön idag.

Övergödning, miljögifter och storskaligt fiske i Östersjön är de mest uttalade hoten mot den biologiska mångfalden utmed Södermanlands kust och de huvudsakliga orsakerna till att Östersjön idag delvis har ett utarmat djur- och växtliv. I länet finns arter av djur och växter som visar tecken på återhämtning men det är svårt att få en tydlig bild av tillståndet i havet eftersom många uppgifter pekar i olika riktningar och mycket kunskap ännu saknas.

Samtidigt som det finns relativt goda förutsättningar för exempelvis fiskreproduktion syns tecken på att artsammansättningen i fisksamhället förändras, något som troligvis redan har medfört stora negativa konsekvenser för hela det marina ekosystemet. Fortsatt kunskapsuppbyggnad och skydd av känsliga områden är viktiga faktorer för att vi ska kunna behålla och stärka den biologiska mångfalden.

Påverkan från jordbruk, avloppsreningsverk, enskilda avlopp och industrin har i kombination med en relativt långsam vattenomsättning och stora förråd av fosfor och kväve i Östersjöns vattenmassa och sediment lett till övergödda kustvatten och delvis döda bottenområden i länet. Till följd av det näringsrikare vattnet har fisk som lever på växtplankton gynnats, en utveckling som påskyndats av det riktade fisket efter rovfisk som torsk, abborre och gädda. Övergödningens effekter har på detta vis förstärkts. Trots stora åtgärdssatsningar genom åren inom jordbruket, avloppsrening och industrin har näringstillförseln till Östersjön i länet ännu inte minskat. Det finns därför ett stort behov av att på regional och lokal nivå ta krafttag på bred front för att åtgärda övergödningsproblematiken.

Samtidigt som förekomsten av sedan länge kända mil-

jögifter som PCB, DDT och vissa tungmetaller gradvis minskar, ökar halterna av nya potentiella problemämnen i länets Östersjömiljö. Den huvudsakliga källan till spridning av miljöfarliga ämnen har växlat från att ha varit industriutsläpp till att nu vara konsumtionsprodukter. En annan viktig faktor är de stora mängder läkemedel som släpps ut i våra vattendrag eftersom reningsverken idag saknar den teknik som krävs för att avskilja dessa ämnen. Arbetet med att byta ut farliga ämnen i produkter till mer miljövänliga alternativ måste fortsätta, liksom kunskapsuppbyggnaden kring kemiska ämnens förekomst i miljön samt påverkan på människor och växt- och djurliv.

Utsläppen av växthusgaser i Södermanland fortsätter att öka. De två största källorna är energiförsörjnings- och transportsektorn. Att Östersjön kommer att påverkas av den pågående klimatförändringen står klart, redan idag syns tecken på förändringar när det gäller exempelvis vattnets pH-värde. Mycket pekar på att havsnivån kommer att stiga och att isutbredningen kommer att minska i framtiden. Konsekvenserna av dessa förändringar på Östersjöns ekosystem återstår ännu att se men sannolikt är att artsammansättningen i havet samt våra förutsättningar för planering och byggande kommer att påverkas. I Södermanland finns en betydande potential både när det gäller vår möjlighet till energieffektivisering och att öka andelen förnyelsebar energi. Det är viktigt att dessa potentialer tas tillvara om vi ska minska vår negativa påverkan på klimatet och havet.

Färre lantbrukare och yrkesfiskare samt brist på kommunal service i form av kommunikationer och VA-lösningar gör skärgården mindre levande, vilket i sin tur leder till att landskapets kulturmiljövärden riskerar att utarmas. Kust- och skärgårdsområdet har en stor outnyttjad potential ur näringslivssynpunkt men en utveckling av turismen och ett ökat kustnära boende innebär samtidigt en risk att det lugn och den stillhet som många söker försvinner, samtidigt som trycket på miljön ökar. Det ligger en stor utmaning i att utveckla och upprätthålla en levande skärgård för boende, turism och rekreation, och samtidigt bevara de värden som gör skärgården unik och attraktiv. Detta kräver bl.a. att marina land- och havsområden bibehålls oexploaterade och att infrastrukturen i kust och skärgård utvecklas.

Inledning

När man med båten norrifrån seglar in i Södermanlands skärgård fångas man av orördheten, friden och frånvaron av stadens hets. Inte längre står det hus på varje kobbe. Stora delar är naturreservat och den som färdas genom området kommer lockas till strandhugg nästan överallt. Här finns all den variation man kan tänka sig - allt från gräslöksdoftande ytterskär till innerskärgårdens lummiga lövskogar, bergiga öar med uråldriga tallar, stormvridna och vindpiskade trädvrak - en naturens egen arkitektur.

Södermanlands skärgård är kontrasternas skärgård. Lugna vikar kantade av mjukt rundade hällar som under sommaren fylls av solbadare omväxlar med mer ogästvänliga havsklippor där vågorna stundtals kastar sig upp likt fontäner. Stora öar med djupa barrskogar och ett kulturlandskap av 1800-talsmått ligger ofta kant i kant med små skär som tidvis vimlar av skriande fåglar. Innanför Östersjöns fantastiska övärld möter vi linjen mot fastlandet. Denna gräns är inte skarp. Skärgården letar sig in i landet på samma sätt som fastlandet söker sig ut på öarna. I Stendörrens naturreservat kan man uppleva denna övergång från kust till skärgård.

Man kan inte vistas en dag på sjön utan att fängslas av skärgårdens fantastiska djurliv. Vi ser innervikarnas gäss och svanar, längre ut möter vi prisnosiga ejdrar, viggar med sin typiska nacktofs och i allt högre utsträckning de svarta skarvarna med sin karaktäristiska flykt. Många vitfåglar som trutar och måsar skriar och skränar, och längst ut har vi småskärens kolonier av tordmule och sillgrissla. Om vi har tur möter vi kungen bland fåglarna - havsörnen - som med sina väldiga vingflak glider över himlen. Och långt därute, där hav möter himmel, kan man i diset urskilja bådorna med sina rultiga sälkroppar. Den förbipasserande anar den kollektiva nyfikenheten - hur sälarna genomskådar oss i vår jakt på lugn och frid som kontrast till en alltmer hektisk vardag.

Vi skådar ut över vattnet, anar att världen under ytan inte är lika glamourös. Kampen mot den förstörelse som under lång tid drabbat detta innanhav måste fortsätta så att havets djur och växter får uppleva en ny renässans.

Hans Rydberg
Länsstyrelsen i Södermanlands län

”Helt blått och klart vatten. Inga alger. Botten ska bara vara av fin sand. Inga giftalger. Kommer detta att bli av?”
Alice Falk, 12 år, svarar på frågan om hur hon vill att Östersjön ska se ut 2025.

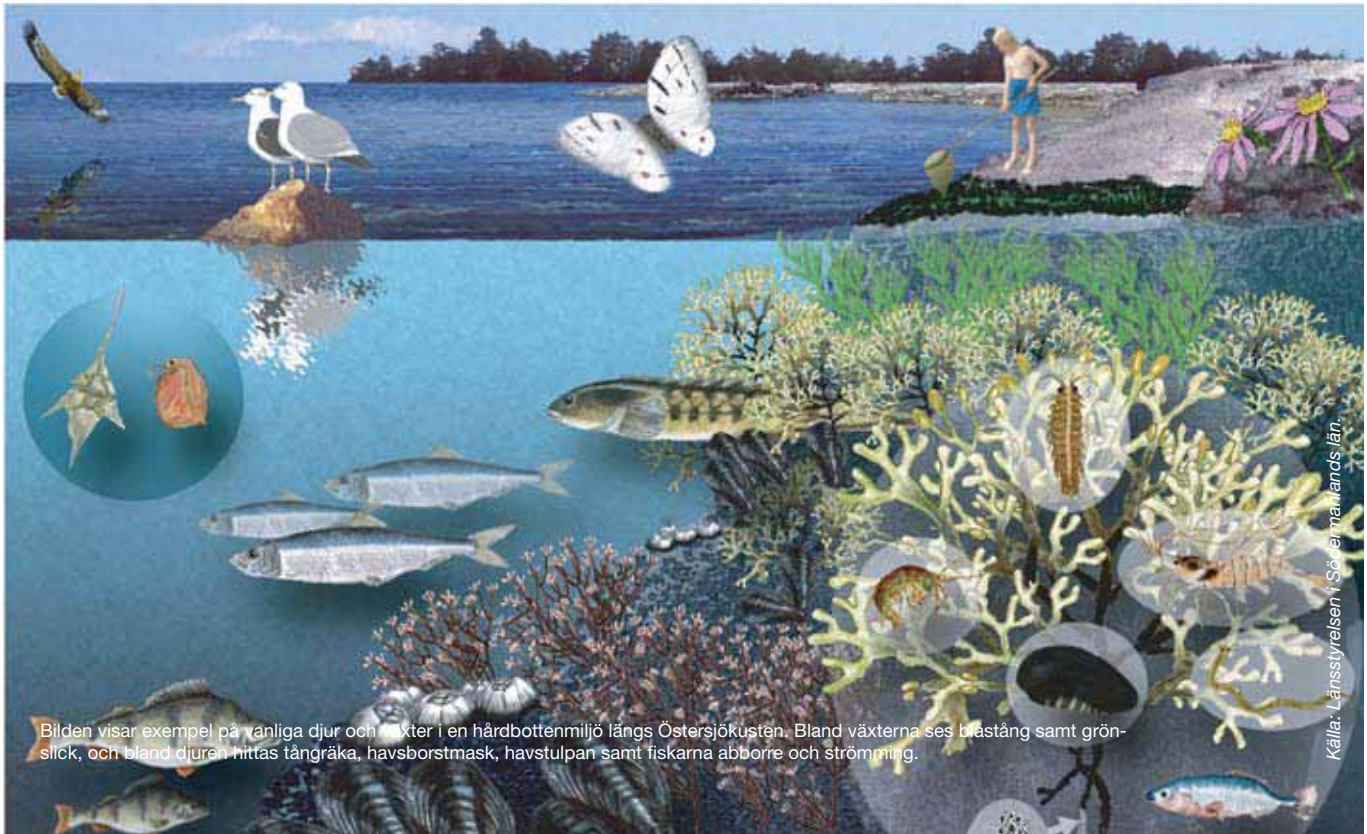
Foto: Karl Ingvarson

Bakgrund

Östersjön är ett grunt innanhav med speciella förutsättningar. Sötvatten tillförs från floder och mindre vattendrag samtidigt som endast begränsade mängder saltvatten strömmar in via de danska sunden. Resultatet är ett brackvattenhav där vattnet varken är riktigt sött eller salt, och där salthalten avtar från västkusten och vidare in i Östersjön. Vid Södermanlandskusten ligger salthalten på 0,6 %, att jämföra med världshavens 3,5 % och det nästan helt söta vattnet längst upp i Bottenviken.

Östersjön är i sin nuvarande brackvattenform ett ungt hav. Efter den senaste istiden har vattenområdet under omgångar de senaste 12 000 åren skiftat mellan att ha söt- respektive saltvattenförhållanden. Östersjön har bara existerat som brackvattenshav i ca 3000 år, vilket är för kort tid för att växter och djur ska ha hunnit anpassa sig till den rådande miljön. Endast ett fåtal av alla söt- och saltvattensarter klarar av att leva i Östersjön och många av dem lever under en konstant salthaltsstress då salthalten är för hög för sötvattensarterna samtidigt som den är för låg för saltvattensarterna. Östersjön är därför ett väldigt artfattigt och sårbart ekosystem, d.v.s. Östersjön har en naturligt låg biologisk mångfald. Antalet större synliga marina djurarter i Östersjön minskar exempelvis från närmare 1000 i Kattegatt till 70 stycken i Egentliga Östersjön, som sträcker sig från Åland till de danska sunden. Om en art minskar eller försvinner i ett ekosystem med låg biologisk mångfald är det inte säkert att någon annan art kan fylla dess plats och upprätthålla samma funktioner, vilket medför att artfattiga ekosystem löper högre risk att förändras och hamna i obalans när de utsätts för påverkan. Östersjön är därför särskilt känsligt för störning i form av miljögifter, övergödning, exploatering och klimatförändringar.

Den södermanländska kusten är mycket variationsrik med steniga eller klippiga kuster, öppna sandiga strän-



Bilden visar exempel på vanliga djur och växter i en hårdbottenmiljö längs Östersjökusten. Bland växterna ses blåstång samt grönslick, och bland djuren hittas tångräka, havsborstmask, havstulpan samt fiskarna abborre och strömming.

Källa: Länsstyrelsen i Södermanlands län.

der och grunda skyddade vikar med breda vassbälten. På klipp- och stenbottnar där vattenomsättningen ofta är god måste växter och djur hålla sig kvar för att inte spolas bort. På dessa hårdbottnar växer makroalger som fäster vid underlaget med hjälp av fästskivor. Ned till ungefär en halv meters djup finns fintrådiga alger och under dessa breder skogar av blåstång ut sig ned till 8–10 m djup. Längre ned på bottnarna växer rödalger och ännu djupare, dit ljuset inte når, domineras djurlivet helt av blåmusslan, som fäster vid underlaget med speciella fästtrådar. Blåmusslan finns på alla hårdbottnar längs kusten och kan bilda väldiga bankar. I områden med lägre vattenomsättning sjunker partiklar i vattnet till bottnen och ansamlas som sediment.

På dessa mjukbottnar av lera eller sand lever vattenväxter med rotsystem. Då avrinning från land leder till lägre salthalt i vattnet kan man på mjukbottnarna finna täta ängar av sötvattensväxter. På bottnarna växer även borstnate och axslinga, samt ålgräs som är en av få marina kärlväxter som klarar att leva i det utsötade havsvattnet. Här lever också många olika arter av bottenfauna t.ex. snäckor och sötvattenlevande insekter och larver som till stor del ligger nedgrävda i sedimenten.

Olika organismgrupper har olika funktioner i ekosystemet. Basen i näringsväven i Östersjön utgörs av växtplankton och makrofyter som via fotosyntesen skapar nytt material ur koldioxid, vatten och näringsämnen med hjälp av solenergi, på samma sätt som växterna på land. Växtplankton och makrofyter betas av olika djur, från små djurplankton och kräftdjur till fisk och fåglar, som i sin tur äts av rovdjur såsom säl och havsörn högre upp i näringsväven. Andra arter, exempelvis blåmussla och havstulpan, lever av att filtrera vatten medan nedbrytningen av döda växt- och djurdelar sköts av bl.a. östersjömusslan och olika bakterier. Djuputbredningen, d.v.s. hur djupt ned under vattenytan växter klarar av att växa, styrs av tillgången på ljus. På de djupa bottnarna, dit inget ljus når, finns inga växter och endast ett fåtal djurarter.

Bilden visar exempel på vanliga djur och växter i en mjukbottenmiljö längs Östersjökusten. Bland djuren återfinns hinnkräfta (djurplankton), östersjömussla samt fisken skrubbskädda och bland växterna ses axslinga, ålgräs samt kransalg.

Källa: Länsstyrelsen i Södermanlands län.

Ordlista

Ekosystemet innefattar den fysiska miljön och alla organismer som finns inom ett visst område.

Näringsväven består av grupper av organismer som fyller olika funktioner i ekosystemet, såsom växter, betare, filtrerare, rovdjur och nedbrytare. Växterna, som utgör basen i näringsväven, betas av olika djur som i sin tur fungerar som föda åt större djur högre upp i näringsväven.

Fotosyntesen är den process där alger och växter skapar nytt organiskt material. Vid fotosyntesen bildas kolhydrater av koldioxid, vatten och näringsämnen med solljus som energikälla. Under processen frigörs också syre.

Makrofyter är ett samlingsnamn för rotade vattenväxter och fastsittande makroalger.

Växtplankton är små alger (0,0001 – 1 mm) som svävar fritt i vattenmassan. De är betydelsefulla som föda för djur i havet och som syreproducenter.

Makroalger kallas stora alger som växer på bottnen t.ex. brun-, grön- eller rödalger.

Djurplankton är djur som flyter fritt i vattenmassan. De lever av bakterier, växtplankton eller andra djurplankton, och är i sin tur betydelsefulla som föda för många fiskarter.

Bottenfaunan utgörs av djur som lever på eller nergrävda i bottensedimenten. Många av dessa arter fungerar som nedbrytare då de lever av dött material som fallit ned på botten.

Ett rikt växt- och djurliv

Den biologiska mångfalden ska bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt, för nuvarande och framtida generationer. Arternas livsmiljöer och ekosystemen samt deras funktioner och processer ska värnas. Arter ska kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation. Människor ska ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd.
Miljökvalitetsmålet Ett rikt växt- och djurliv.

Människor nyttjar i hög utsträckning vår södermanländska skärgård och kust till att segla, bada, paddla, skåda fågel och fiska. Skärgården och kusten har samtidigt stor betydelse som livs- och uppväxtmiljö för många växter och djur. Övergödning, miljögifter och överfiske i Östersjön är några av de mest uttalade hoten mot den biologiska mångfalden utmed Södermanlands kust.

Målsättningen i länet är att behålla och förbättra livsbetingelserna för havets djur och växter. Idag är stora delar av Södermanlands landområden längs kusten skyddade. Inom en snar framtid måste även möjligheterna att skapa liknande skydd för växter och djur som lever under vattenytan ses över, för att minska riskerna för att växt- och djurlivet utarmas. Det marina reservatet kring Askö som inrättades 2007 är ett viktigt steg i denna riktning. Förutom skapandet av skyddade områden har information och utbildning om vår kusts känsliga djur- och växtliv stor betydelse för bevarandet av den biologiska mångfalden.

Gräshålet vid Enskär, Nyköpings skärgård.

Foto: JP Aquakonsult KB.

Tillståndet

Mjukbottenmiljöer

En av Östersjöns mest värdefulla miljöer, men samtidigt också en av de känsligaste, är de grunda, vindskyddade vikarna. De värms upp tidigt på våren och innehåller naturligt näringsrikt sediment vilket ger upphov till en rik flora. På mjukbottnarnas sandiga och leriga sediment växer borstnate, axslinga, ålnate, vitstjälksmöja och ålgräs. Förutom att de motverkar erosionen av sandstränder med sina rotsystem, har de även stort värde som skyddande livsmiljö för kustens fiskar och smådjur.

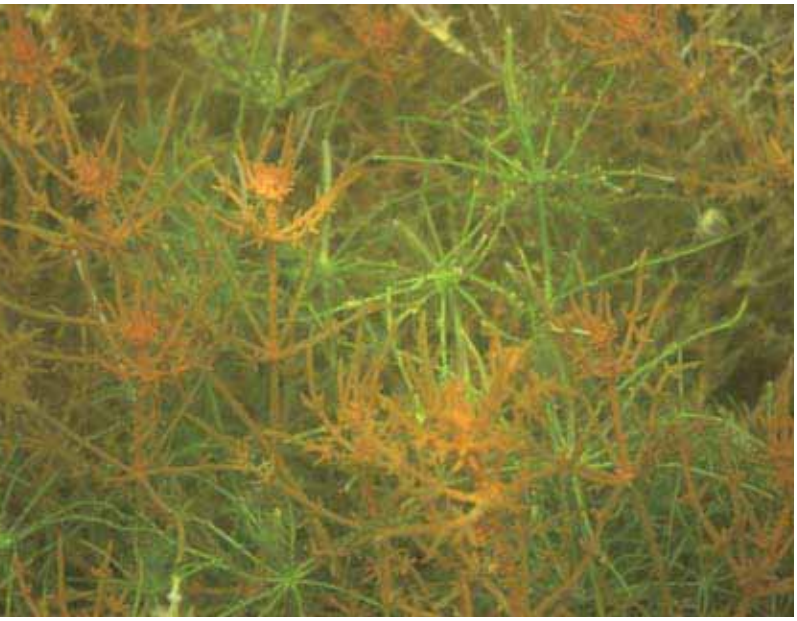


Foto: JP Aquakonsult KB.

Kransalgerna rödsträfse och grönsträfse i Lermaren, Nyköpings skärgård.

Vikarna utgör växtplats för många värdefulla arter, bl.a. olika kransalger som är en grupp av vattenväxter som påminner om, och förmodligen är ursprunget till, dagens landväxter. Flera kransalgsarter är sällsynta och upptagna på den s.k. rödlistan för hotade arter, vilket innebär att de är utrotningshotade i flera olika delar av landet. Gemensamt för alla kransalger är att de kräver god vattenkvalitet och att de är känsliga för olika förändringar i vattenmiljön. De påverkas negativt av bl.a. muddring och störningar från båttrafik och de försvinner först av alla undervattensväxter när vattnet utsätts för ökad näringsbelastning. De grunda vindskyddade vikarna är även lekplats för många fiskarter och mycket viktiga uppväxtmiljöer för fiskyngel, som finner föda och skydd i växtligheten. Fiskrekryteringen, d.v.s. andelen fiskyngel som överlever de första kritiska månaderna, har kraftigt försämrats det senaste decenniet för ett antal fiskarter längs flera kustområden i Egentliga Östersjön. Den dåliga tillgången på föda i form av djurplankton under fiskynglens första kritiska levnadsveckor tros vara en starkt bidragande orsak till problemet.

Graden av biologisk mångfald i länets grunda havsvikar är en värdefull indikator på miljöförhållandena utmed kusten i stort. Vegetationsinventeringar av grunda havsvikar i länet visar att närmare hälften av de undersökta vikarna har höga till mycket höga naturvärden vilket betyder att kransalger är vanligt förekommande och att förutsättningarna för fiskyngelproduktion är god. Vidare förekommer den hotade kransalgsarten raggsträfse i flera områden vilket innebär att dessa vikar kan betraktas som särskilt värdefulla. Inventering av ålgräs i länet är ett relativt nytt projekt och några förändringar hos bestånden har inte noterats. Ålgräs växer både som rena bestånd och tillsammans med borstnate och axslinga på lätt exponerade mjukbottnar på 4–6 m djup längs kusten. Undersökningar av fiskrekrytering i länets grunda havsvikar visar att flera av de undersökta vikarna sannolikt är viktiga reproduktionslokaler. Det finns rekrytering av såväl gädda som abborre, även om den är svag, medan yngeltätheten för skrubbskädda är god.

Det går inte att i dagsläget uttala sig generellt om tillståndet för de grunda vikarna i länet. Närliggande vikar kan se helt olika ut beroende på vattendjup, åt vilket

Foto: JP Aquakonsult KB.

Gäddyngel från Svarthålet, som ligger mellan Gunnarsbolfjärden och Viksfjärden nordost om Tofsö.

håll mynningen är vänd i förhållande till förhärskande vindar och hur stor påverkan är från land i form av näringsläckage samt fysisk påverkan. Det man däremot kan säga är att grunda vikar och grundområden är känsliga för föroreningar och fysisk påverkan då vattenomsättningen är låg. Samtidigt är de mycket viktiga reproduktions- och uppväxtmiljöer för flera av våra havslevande fiskarter.

Hårdbottenmiljöer

På hårdbottnarna längs Södermanlands kust dominerar blåstången, som är den enda fleråriga brunalgen som växer i vår del av Östersjön. Blåstångsmiljöerna är mycket artrika och växtligheten fungerar som uppväxtmiljö, skydd, växtplats och föda för många olika makro- och mikroskopiska djur i havet.

Blåstången påverkas negativt av den höga näringsbelastningen i Östersjön. Tångbältets djuputbredning har dock ökat i flera områden i norra delarna av länet från 1970-talet fram till idag. Detta gynnar alla de musslor, snäckor, gråsuggor, räkor och olika typer av maskar som lever i blåstångsbestånden. I en enda blåstångsplanta kan man hitta flera hundra individer av en del av dessa organismer, som på så sätt fungerar som skafferi för fisk. Blåstången har därför stor betydelse för den biologiska mångfalden och fiskbestånden i Östersjön.

Foto: Hans Kautsky.

Blåstång i Tvären, Nyköpings skärgård.

Artsammansättningen för fisk förändras

Övergödning, miljögifter, fysiska förändringar av vattenmiljön och överfiske i Östersjön har under årens lopp lett till helt andra förutsättningar för många fiskarter. Generellt har sammansättningen i Östersjöns fisksamhälle förskjutits mot en minskad andel rovfisk som gädda, abborre, gös och torsk medan andelen djurplanktonätande fisk som sill, skarpsill och mört har ökat. För ålen är situationen idag akut, endast ett fåtal procent av populationen finns kvar.

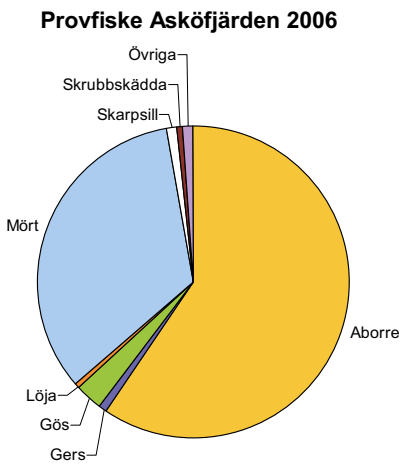
Under 2006/2007 respektive 2008 genomförde länsstyrelsen ett intervjuprojekt och en enkätundersökning för att få en inblick i lokal kunskap och åsikter kring fisk och fiske. I intervjuprojektet intervjuades sammanlagt 11 personer som har bott och fiskat i den södermanländska skärgården sedan lång tid tillbaka, och i enkätundersökningen deltog Trosa amatörfiskeklubb.

Enligt de tillfrågade i intervjuprojektet är det idag gott om mört, braxen, skarpsill, nors och löja, och även strömming, sik, gös och gärs är ganska vanliga. Lax finns det en hel del av, främst i ytterskärgården, medan havsöring förekommer i mindre omfattning. Dock tycker de inter-

vjuade sig kunna se att det är ont om större individer av gädda, abborre och flundrefiskar. Iden tycks dessutom ha minskat medan torsken saknas helt.

Enligt Trosa amatörfiskeklubb har bestånden av abborre och gädda kraftigt försämrats under den senaste 10 respektive 20 års perioden. Dock anser klubben att beståndet av abborre nu visar en försiktig ökning medan gäddbeståndet fortfarande ligger på en låg men stabil nivå. Gösen har visat samma utveckling som gädda men på vissa ställen tycker sig klubben kunna se att det är ganska gott om mindre gös med en längd runt 40 cm. Tillgången på öring har däremot försämrats och överlag är öringsfisket väldigt ojämnt.

Uppgifterna som framkom under intervjuprojektet och enkätundersökningen styrks till viss del av de provfisken som genomförs årligen i länet norr om Askö. Både vid 2005 och 2006 års fiske dominerades fångsten av abborre och mört. Vid fisket 2005 var de näst vanligaste arterna gärs, skarpsill och strömming vilka motsvarades av gös, skarpsill, gers och löja under 2006 års fiske (se figur 1). Några andra arter som kan nämnas i fångsten är tobiskung, svart smörbult och oxsimpa.



Figur 1. Provfisken i länsstyrelsens regi sker årligen i Asköfjärden. Under provfisket 2006 var abborre och mört vanligast i fångsten. I kategorin övriga ingår björkna, braxen, gädda, hornsimpa, nors, svart smörbult och tånglake. *Källa: Fiskeriverket.*

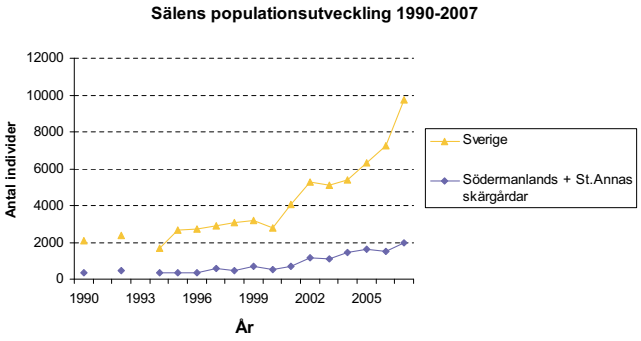
Det finns indikationer på att vuxen abborre och gädda har ökat något i innerskärgården i länet de senaste två åren. Ung torsk har även noterats utmed Södermanlandskusten.

Enligt havsforskare i ICES (International Council for the Exploration of the Sea) visar torskbeståndet i östra Östersjön tecken på återhämtning, medan lekbeståndet i västra Östersjön är fortsatt svagt. EU:s ministerråd fattade under 2008 beslut om att följa ICES rekommendationer för fiskekvoter i Östra beståndet under 2009. Längs Södermanlands kust bedrivs inget riktat fiske på torsk men den förekommer som bifångst och rapporter finns om en viss ökning.

Ljus i mörkret

Havsörn, skarv och gråsäl är tre av de arter som under 1900-talet var starkt hotade i länet, dels på grund av miljögifter i havsörnens och gråsälens fall, dels på grund av intensiv jakt då både skarven och gråsälen är konkurrenter till fiskenäringen.

Det svenska gråsälsbeståndet minskade under 1900-talet successivt, från att ha legat mellan 88 000 och 100 000 individer i början av 1900-talet till att det i mitten av 1970-talet endast fanns ca 3 600 individer kvar. Sedan 1988 är gråsälen helt skyddad i Sverige. Idag uppgår antalet gråsälar längs Södermanlands kust och i St. Annas skärgård till ungefär 2 000 individer (se figur 2).

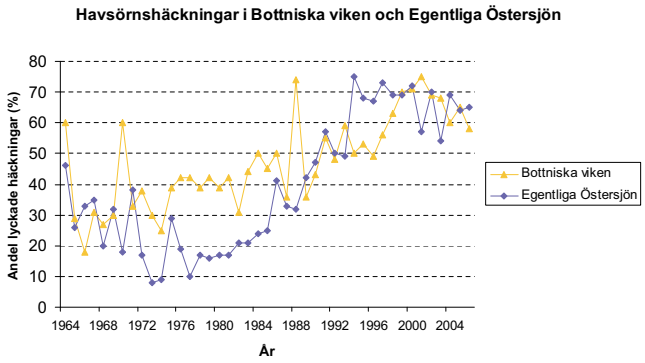


Figur 2. Sälpopulationen i Södermanlands län har ökat sedan 1990-talet. De räknade sälarna anger inte den exakta populationsstorleken, utan ska betraktas som indexvärden som kan användas för att studera beståndsutvecklingen. *Källa: Olle Karlsson, Naturhistoriska riksmuseet, 2008-04-08.*

I hela Östersjön finns det 25 000–30 000 gråsälar, och

antalet växer med ca 7,5 % per år. Trots gråsälens positiva utveckling är beståndet utsatt för en negativ påverkan i form av tarmsår som har ökat i frekvens under de senaste 20 åren. Tarmsåren uppstår oftast i grovtarmen och initieras möjligen av en hakmaskinfektion, som ger upphov till små sår i slemhinnan, vilka med tiden kan bli större och mer djupgående. Idag är perforerade tarmsår, näst drunkning i fiskeredskap, den vanligaste dödsorsaken hos undersökta gråsälar från Östersjön.

När havsörnen fridlystes 1924 återstod endast några tiotal par utmed Östersjökusten och några enstaka par vid Vänern, Hjälmaren och Mälaren samt i Lappland. Vid Östersjökusten uppgick beståndet 2004 till minst 240 par. Antalet ungar per kull samt andelen lyckade häckningar har sedan 1980-talet ökat markant (se figur 3).



Figur 3. Andelen framgångsrika havsörnshäckningar har ökat avsevärt från 1960-talet fram till idag i Egentliga Östersjön. *Källa: Naturvårdsverkets nationella miljöövervakning, programområde Kust och hav.*

Nuförtiden är havsörnen en vanlig syn i både länets inre och yttre skärgård, trots att den är känslig för många faktorer kopplade till mänsklig aktivitet såsom friluftsliv, bebyggelse, vägbyggen och skogsbruk.

Skarven utrotades helt i Sverige i slutet av 1800-talet men omkring 1948 började fåglarna återigen häcka i landet på ön Svartö i Kalmarsund. Populationsutvecklingen var till en början långsam men från och med andra halvan av 1980-talet ökade tillväxttakten mycket kraftigt och skarvarna spreds till flera nya områden. Anledningen till skarvens positiva populationsutveckling beror framför allt på ett starkare skydd för arten i många länder. I Sverige omfattade skarvpopulationen 2004 ca 35 700 bon fördelade på omkring 186 kolonier, varav 2 044 bon i 10 kolonier fanns i Södermanlands skärgård. Det verkar i dagsläget som att antalet kolonier i södra delarna av länet inte blir fler, medan kolonierna i kustområdena i norra delarna fortfarande växer och ökar i antal.

Påverkan

Fysisk påverkan i känslig miljö

De grunda havsvikarna är populära utflyktsmål och på samma gång ekologiskt viktiga livsmiljöer för havets djur och växter. Aktiviteter som frekvent båtåkande, muddring och dumpning av muddermassor utgör en negativ påverkan på växt- och djurlivet. Vikar och sund som är skyddade från vågexponering är extra utsatta.

Efter en muddring förändras ljusförhållandena på bottnarna p.g.a. uppgrumling av sedimenten. Det uppslammade materialet avsätter sig på växter och på

Foto: Tom Hermansson Snickars/Azote.

Mudderverk i Fågelöfjärden, Trosa skärgård.

bottnen, vilket ofta leder till artförändringar i växt- och djursamhället. Ett exempel är den hotade kransalgen raggsträfse som i grunda vikar med lösa sediment troligen slås ut p.g.a. uppgrumling. Muddring kan även leda till ökad vattengenomströmning och därmed lägre temperatur i vattenmassan, vilket missgynnar produktionen av fiskyngel.

I områden som har muddrats ökar dessutom ofta båttrafiken. Båtarnas propellrar river upp sediment och orsakar fysiska skador i form av sönderriven växtlighet. Ankare kan även skrapa rent hällar eller plöja fåror i mjukbottnar. Studier som Fiskeriverket har genomfört visar en klart minskad artrikedom och bottenvegetationstäckning i grunda, skyddade vikar trafikerade av fritidsbåtar. Studierna omfattar inte kusten i Södermanlands län, men då båttrafiken sommartid är intensiv i vissa kustområden finns problemet sannolikt även här. Minskad bottenvegetation innebär försämrade lek- och uppväxtområden för fisk med minskad rekrytering av fiskyngel, framförallt gädda, som följd. Havsvikar har under senare tid uppmärksammats för sin viktiga funktion för fiskreproduktionen och den biologiska mångfalden i kustvattnen i stort, vilket pekar på områdenas känslighet för påverkan.

Fisketrycket

Det kommersiella kustfisket i Södermanlands län har i likhet med övriga län på södra ostkusten minskat kraftigt. I länet finns endast ett fartyg över 12 meter som bedriver ett mer utsjöbetonat trålfiske. Övriga fiskebåtar är samtliga under 12 meter, varav ett par bedriver ett småskaligt trålfiske efter främst strömming i yttre Bråviken. Det huvudsakliga fisket är ett traditionellt kustfiske med garn, skötar och ryssjor. Fiske efter lax och sik bedrivs även med så kallade push-up-fällor. I Östersjön är drivgarnsfiske efter lax förbjudet från och med 2008 och fisket bedrivs endast med linor i mindre omfattning.

En stadigt växande fiskegren är fritidsfisket. Man räknar med att över en miljon svenskar sportfiskar, vilket gör sportfiske till en av de vanligaste fritidsaktiviteterna i landet. Dessutom tillkommer en stor mängd fiskeintresserade turister och sportfiskare från andra länder. Sport- och fritidsfiske innebär i många fall en hög vistelsefrekvens i känsliga områden, som t.ex. lekplatser för fisk eller häckningsplatser för fågel.

Enligt Trosa amatörfiskeklubb påverkar sportfisket fiskbestånden bl.a. genom att alltför många små gösar tas upp, vilket troligen även gäller för öringen. Gädda utsätts för ett massivt fisketryck, dock i huvudsak genom catch- and releasefiske. Spinnfiske är annars den dominerande fiskemetoden men flugfiske på gädda och öring blir allt vanligare. Klubben anser också att både

Foto: Per Folkesson.

Fiske(o)lycka.

sportfisket och fiskeguideverksamheten ökat kraftigt. I Trosa hamn kan t.ex. dussintals båttrailerekipage ses varje dag under öringsäsongen.

Sportfiskets påverkan på fiskebestånden förväntas vara ett växande problem då intresset för sportfiske ökar. Däremot går det inte att säga om trålfisket eller det traditionella yrkeskustfisket i länet utgör någon negativ påverkan på fiskbestånden i dess nuvarande omfattning.

Foto: Gustaf Almqvist/Azote.

Den svartmunnade smörbulten finns nu i svenska vatten.

Nya arter tränger sig på

Fri rörlighet för varor och tjänster inom EU samt ökad internationell handel innebär en ökad risk för att främmande arter sprids till Sverige. En främmande art är en växt eller ett djur som med människans hjälp sprids utanför sitt naturliga utbredningsområde. I dagligt tal menar vi ofta djur eller växter som förs hit från andra länder. En av de vanligaste vägarna för vattenorganismer är att följa med lastfartygs barlastvatten. När barlastvatten tas in för att stabilisera fartyget, följer en mängd mikroskopiska organismer, fiskrom och växter med. Då fartyget är framme vid sin destination töms barlastvattnet ut och de medföljande växterna och djuren kan hamna i en miljö där de trivs och kan börja föröka sig.

En främmande art som får fäste i ett nytt havsområde kan drastiskt förändra livsvillkoren för naturligt förekommande arter genom konkurrens, predation och parasitism, och kan även påverka funktionerna i ett helt ekosystem. I ett naturligt artfattigt område som Östersjön kan följderna bli allvarligare än i artrika områden, eftersom det finns få s.k. nyckelarter som bär upp viktiga funktioner i ekosystemet. Förändras förutsättningarna för en av dessa arter kan detta på kort tid få effekter för stora delar av ekosystemet.

I Östersjön har ett 20-tal nya vattenanknutna arter etablerat sig. Huvuddelen av dessa är ryggradslösa djur, som exempelvis ullhandskrabban, den amerikanska kammaneten och två arter av havsborstmask, men även tre arter av saltvattenfisk har etablerat sig. Den nordamerikanska havsborstmasken upptäcktes första gången 1990 och finns nu längs med hela den svenska kusten. Den konkurrerar med inhemsk bottenfauna om plats och föda och kan vara mycket dominerande. Den amerikanska kammaneten upptäcktes för första gången i Sverige 2006, och finns nu utmed hela kusten upp till Åland. När kammaneten introducerades i Svarta havet minskade förekomsten av djurplankton och fisk, med stora ekonomiska förluster för fiskerinäringen som följd, och ett liknande mönster ses även i Kaspiska havet. Fisken svartmunnad smörbult, som anses ha potential att konkurrera ut inhemska arter men också

Foto: Hans Sandberg.

Naturum i Stendörrens naturreservat, Nyköpings skärgård.

utgöra en födoresurs för rovfiskar som t.ex. torsk, har nyligen hittats i svenska vatten. Kunskapen om i vilken utsträckning dessa nya arter påverkar Södermanlandskustens ursprungliga arter är ytterst bristfällig. En allt snabbare introduktionstakt av nya arter och den pågående klimatförändringen ökar dock riskerna för oönskade konsekvenser, både ekologiska och ekonomiska.

Åtgärder

Vad görs idag?

Länsstyrelsens målsättning är att det ska finnas ett fungerande åtgärdsprogram som berör de hotade marina arterna och fiskstammarna år 2010. I skärgården är många områden skyddade som naturreservat, samt

Tina Elfwing, Stockholms Marina Forskningscentrum

Marin forskning på Askö

Det råder stor okunskap om livet under ytan. Jämfört med vad vi vet om landmiljöer är kunskapen om havet närmast rudimentär. På fältstationen Askölaboratoriet möts därför forskare med olika mål. Många arbetar för att förbättra vår grundläggande kunskap om ekologin i olika livsmiljöer. Andra arbetar med att specifikt påvisa vilken effekt olika typer av mänsklig störning har på olika arter och ekosystem.

På Askölaboratoriet erbjuds forskare flera möjligheter att studera havet. Vissa placerar ut plattor och burar, för att följa förändringen i arter över tid och för att förstå dynamiken och viktiga omvärldsfaktorer i olika livsmiljöer. Arbete med undervattenskamera ger en snabb översikt av olika miljöer, utan timmar av dykning, vilket har gett resultat som kan användas i modeller för att beskriva och förutspå olika typer av fastsittande växtlighet. Fiskforskare fångar ung fisk i fält för att skapa modeller för att förutsäga var det finns viktiga områden för kustnära fiskars lek och uppväxt.

I kylrum inne på laboratoriet studeras bl.a. bottenlevande djur och hur dessa djur reagerar på blommande cyanobakterier som fallit ner på botten. I experimenthallen byggs modellekosystem upp för att se hur aktuella miljögifter påverkar de olika delarna av systemet, medan andra forskare studerar hur den nyupptäckta algen smaltång skiljer sig i viktiga egenskaper från blåstången. Varje forskningsresultat bidrar med sin lilla bit till pusslet, men än är det långt kvar innan vi kan påstå att vi har ett gott grepp om helheten.

Askölaboratoriet i Trosa skärgård drivs av Stockholms Marina Forskningscentrum vid Stockholms universitet.

säl- och fågelskyddsområden. Länsstyrelsen arbetar även aktivt med att inrätta marina reservat i länet och 2007 togs beslut om att Askö naturreservat ska ombildas till ett marint naturreservat. Övriga områden som i framtiden kan tänkas få marina föreskrifter är Persö, Lacka, Stendörren, Ringsö, Hartsö, Långö, Hävringe, Källskären, Rågö och andra blivande och befintliga skärgårdsreservat. Dessutom kan biotopskyddsom-

råden för små nyckelhabitat (t.ex. skyddsvärda vikar) komma att inrättas.

Nationellt finns målsättningen att införa områden med fiskeförbud, styra uttaget av fisk samt att minimera bifångsterna av arter som inte avses att fångas. På regional nivå har länsstyrelsen införlivat de nationella målen och ytterligare skärpt dem något. Länsstyrelsen planerar att införa minst fem områden där fiskeförbud ska råda under tiden 1 april till och med 15 juni. Till 2015 ska även ett område inrättas där permanent fiskeförbud råder, vilket med fördel skulle kunna sammanfalla med ett eller flera av områdena för de planerade marina reservaten. Lokala insatser görs bl.a. av Trosa amatörfiskeklubb som utför utsättning av gös och öring i Trosaån och Östra Svealands fiskevattenägareförbund som tidigare var begränsade till Stockholms län men som sedan våren 2008 även är verksamma längs Södermanlands kust. Ett annat exempel är ICA Nära Nyköping som har funderingar på att få igång ett samarbete med försäljning i butik av lokalt fiskad fisk, av arter som inte är hotade.

Information och utbildning om vår kusts känsliga djur- och växtliv har stor betydelse för bevarandet av den biologiska mångfalden. Inom länet görs informationsinsatser av bl.a. Sörmlands skärgårds intresseförening som föreläser om havsanknutna miljöfrågor i olika sammanhang. I Stendörrens naturreservat finns ett besökscenter, ett s.k. naturum, vars syfte bl.a. är att förmedla kunskap om naturen. Länsstyrelsen i Södermanlands län, Sörmlands museum och Naturvårdsverket planerar att i samarbete med Stockholms Marina Forskningscentrum bygga ut naturum. Målet är att utveckla verksamheten genom skyltade vandringsleder, utökad pedagogisk verksamhet samt byggandet av en ny naturumslokal. I lokalen kommer det att finnas plats för en ny utställning, med fokus på den komplexa växelverkan mellan människan och havet, vår påverkan på miljön och hur vi kan bidra till en hållbar utveckling och ett ansvarsfullt bruk av havets resurser.

Vad behöver göras för att bevara den biologiska mångfalden?

Om den biologiska mångfalden ska kunna bevaras krävs att internationella överenskommelser efterlevs och att åtgärdsprogram för hotade arter genomförs som planerat. Antalet skyddade områden med marina syften, restriktioner och åtgärder behöver öka och dessa områden skötas på ett sätt som stärker den biologiska mångfalden, inte minst med hänsyn till utsatta arter. Kartläggningen av växt- och djurlivet i havet bör öka i omfattning för att få fram var de värdefulla miljöerna finns och för att få bättre kunskap om det marina ekosystemet.

Kustvattnens reproduktionskapacitet skulle kunna stärkas genom att restaurera övergödda havsvikar och förbättra lekområden för den kustnära fisken. Andelen rovfisk behöver ökas, och uttaget av torsk måste följa ICES rekommendationer. Olika former av fiskefredning bör genomföras och bildande av fiskevårdsområden utmed kusten stimuleras.

Problemet med störningar från båtlivet skulle kunna motverkas genom riktade informationsinsatser om grunda havsområdens betydelse för t.ex. återväxten av fisk. Dessutom skulle trafikrestriktioner för båttrafik i grunda, skyddade havsvikar och fasta förtöjningsanordningar i välbesökta naturhamnar kunna medverka till att skador undviks på bottnar med känslig vegetation.

Det mest önskvärda tillvägagångssättet för att minska risken för introduktion och spridning av främmande arter från fartygs barlastvatten till Östersjön anses vara att behandla barlastvatten ombord på fartyg. Under förutsättning att barlastvattenkonventionen träder i kraft ska system för behandling av barlastvatten börja installeras ombord på olika kategorier av fartyg från år 2009 t.o.m. år 2016. År 2016 ska alla fartyg som omfattas av konventionen ha slutat skifta barlastvatten och ha ett system för behandling av barlastvatten ombord.

Sammanfattande analys - biologisk mångfald

Östersjöns djur och växter är utsatta för negativ påverkan från många håll. Förutom ett högt fisketryck, övergödning och miljögifter är de mest växande hoten främmande arter och fysisk påverkan. Lokalt är tillståndet och trenden för vissa djur och växter i länet positivt, och det finns områden med hög biologisk mångfald och höga naturvärden. Säl- och havsörnsstammen har ökat kraftigt och är inte längre hotad. Blåstången är på väg att återhämta sig, men det går inte att säga hur det är för undervattensvegetationen i stort då det finns för dåligt kunskapsunderlag. Samtidigt syns tecken på en förändring i fisksamhällets artsammansättning mot mer planktonätande fisk och färre rovfiskar, vilket kan leda till ett oönskat skifte i ekosystemet och i värsta fall förlust av arter.

Det är viktigt att skydda känsliga områden och att öka den forskning och miljöövervakning som utförs idag. Vi kan även var och en göra en insats. Hur vi uppträder och rör oss i känsliga områden och att vi respekterar besöksförbud i t.ex. fågelskyddsområden, är något som alla kan tänka på. Utbildning, forskning, kunskapsspridning och direkta åtgärder är, tillsammans med bestämmelser och regler, därför viktiga faktorer för att vi ska kunna behålla ett rikt växt- och djurliv.

Halterna av gödande ämnen i mark och vatten skall inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningar för biologisk mångfald eller möjligheterna till allsidig användning av mark och vatten.
Miljökvalitetsmålet Ingen övergödning.

Ingen övergödning

Redan för flera tusen år sedan förekom döda bottnar till följd av syrebrist och omfattande algblomningar av cyanobakterier. Belastningen av näringsämnen har dock ökat markant i Östersjön de senaste 100 åren. För att bromsa den negativa utvecklingen krävs stora insatser både mot övergödningens orsaker, men även mot andra stora påverkansfaktorer som exempelvis det storskaliga fisket.

Östersjön är ett av världens mest produktiva innanhav. Förvaltat på rätt sätt kan avkastningen från fisket öka betydligt. Förutom ekonomiska värden har kustvatten som inte är övergödda ett stort rekreationsvärde för alla som använder kusten och skärgården för friluftsliv, bad och fiske. Med dagens omfattande näringsbelastning från länderna runt Östersjön kommer det vara mycket svårt att återfå den havsmiljö som en gång funnits. Det är däremot möjligt att i länet förvalta och nyttja den resurs som Östersjön utgör på ett sådant sätt att algblomningarna minskar, bestånden av torsk och övrig rovfisk ökar, vattnen blir klarare och utbredningen av de döda bottnarna minskar.

Bottenvegetationen vid Askö i Trosa skärgård är täckt av trådalger, vilket är en vanlig effekt av övergödningen.

Foto: Robert Kautsky/Azote.

Tillståndet

Östersjöns kustvatten är historiskt sett näringsfattiga men utsläpp av näringsämnen i form av fosfor och kväve från reningsverk, enskilda avlopp, jord- och skogsbruket samt dagvatten från våra städer har under många år gött havet. Östersjöns relativt begränsade storlek och långsamma vattenomsättning medför att näringsämnen stannar kvar i systemet under lång tid vilket har lett till att Östersjön idag är ett övergött hav. Övergödning innebär ett överskott av näringsämnen vilket medför att den biologiska produktionen ökar och att en obalans i ekosystemet uppstår. Vissa arter gynnas av höga halter av näringsämnen medan andra missgynnas. Mängden växtplankton och fintrådiga alger ökar vilket leder till att blåstång och andra makroalger samt undervattensväxter inte får tillräckligt med solljus, och att bottendjur och fiskar som är beroende av makroalgerna för skydd, reproduktion och föda får svårare att klara sig.

Genom att sammanställa resultaten från undersökningar av vattenkemi, bottenfauna, växtplankton, större växter samt fisk i länets sjöar, vattendrag och kustvatten har länsstyrelsen kunnat konstatera att övergödning är ett av de största miljöproblemen i Södermanlands län. Vattnen längs kusten är övergödda och uppvisar generellt en måttlig kvalitet utifrån en femgradig skala från hög till dålig. Undantagen är Trosafjärden och de inre fjärdarna vid Nyköping där vattenkvaliteten är otillfredsställande respektive dålig.

Symptomen på övergödningen

Vid god tillgång på näringsämnen i vattnet kan stora mängder växtplankton bildas under kort tid vilket kallas för algblomning. Algblomningar är ett naturligt fenomen och årligen inträffar en stor blomning under våren och en mindre under hösten. Hur länge en blomning pågår beror förutom på tillgången på näringsämnen även på vädret. Högtryck och lugnt väder gynnar algernas tillväxt medan blåsigt väder oftast får blomningarna att brytas upp och försvinna.

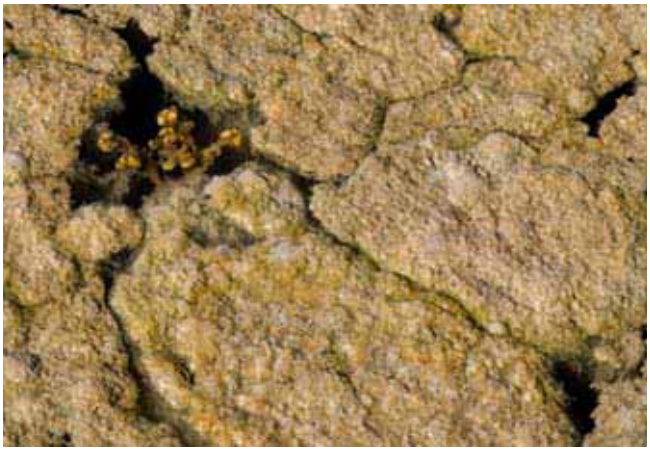


Foto: Per Folkesson.

Algblomningar tros ha ökat i intensitet på senare år.

Under senare år tycks blomningarna ha ökat, vilket kan bero på den långvarigt tilltagande övergödningen av Östersjön. De storskaliga blomningarna utgörs ofta av cyanobakterier, även kallade blågrönalger. Merparten av algblomningarna är oftast helt ofarliga ur hälsosynpunkt men då vissa arter kan producera giftiga ämnen bör människor och djur undvika att bada och få i sig vatten när algerna blommar.

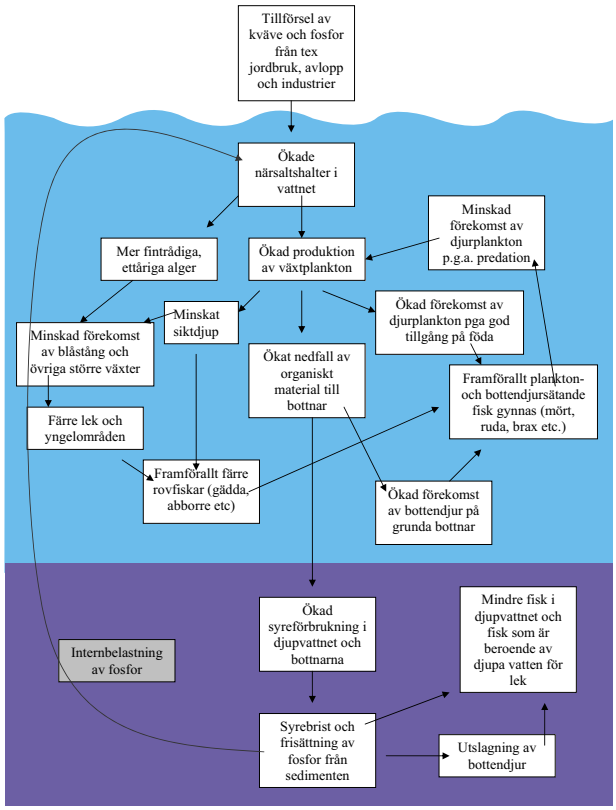
En ökad produktion av växtplankton och fintrådiga alger leder till att undervattensväxter och makroalger, såsom blåstången, skuggas och därmed får mindre tillgång till solljus. Mellan 1940- och 1980-talet minskade blåstångsbältets djuputbredning i många kustområden i Östersjön vilket antas bero på minskad ljustillgång. Nu finns det dock tecken på att blåstångsbältena har börjat återhämta sig. I länets norra kustområden har blåstångens djuputbredning ökat i hälften av de undersökta områdena sedan början av 1990-talet, vilket kan tyda på bättre ljusförhållanden längs kusten jämfört med tidigare.

Övergödningens effekter på näringsväven

Näringsväven i Östersjön domineras av ett fåtal rovfiskar. Förenklat kan man säga att vävens viktigaste konsumenter utgörs av torsk, sill och skarpsill i det öppna havet och gädda, abborre, spigg och mörtfiskar i de kustnära delarna. Under senare tid har många forskare börjat förstå att de högre nivåerna i näringsväven i Östersjön styr de lägre nivåerna. Detta innebär att torsken som är högst upp i näringsväven i öppna Östersjön har en nyckelroll för hur resten av näringsväven är uppbyggd. En störning på den högsta nivån får konsekvenser i hela väven, från skarpsill ned till minsta växtplankton.

Näringsväven i Östersjön påverkas av näringstillförsel och fiske, dels efter torsk i öppna Östersjön, dels efter övrig rovfisk som abborre, gädda och gös längs kusten (se figur 4). Näringsbelastningens effekter på näringsväven kan förenklat beskrivas som att en ökad halt av näringsämnen gynnar växtplanktonsamhället som tillväxer med algblomningar och grumliga vatten som följd. Detta gynnar i sin tur fisk som är bra på att äta djurplankton även i grumliga vatten, medan det missgynnar rovfiskars yngelstadier. Rovfiskars yngel är beroende av synen för att jaga och behöver därför klart vatten, medan vuxen djurplanktonätande fisk söker föda mer inaktivt genom att simma runt och filtrera vatten. I stora stim kan djurplanktonätande fisk konsumera stora mängder djurplankton och därmed konkurrera ut rovfiskars yngel. Rovfiskens möjlighet till lyckad fortplantning och återväxt försvåras därför i ett övergött vatten.

Utöver övergödningens effekter på näringsväven har forskare kunnat visa att det storskaliga fiskets effekter är mer långtgående än man tidigare har trott. I korthet kan man säga att ett för stort uttag av rovfisk (t.ex. torsk) gynnar rovfiskens bytesdjur (t.ex. skarpsill), som växer i antal och effektivt betar ned djurplanktonsamhället. I avsaknad av djurplankton kan växtplanktonsamhället växa relativt ohämmat med kraftiga algblomningar som följd. Överfiske har alltså visat sig förstärka de effekter som övergödningen har framkallat. För Östersjöns del kan det till och med vara så att fisket har en starkare negativ inverkan på ekosystemet än vad övergödningen har.



Figur 4. Effekter av övergödningen.

Påverkan på syreförhållandena

När växter och djur dör och börjar brytas ned bildas s.k. organiskt material, som antingen löser sig i vattnet eller sjunker ned till bottnen och lagras i sedimenten. Nedbrytningen sköts av bakterier i vattnet och i sedimenten, samt av bottenlevande djur såsom vitmärlor och havsborstmaskar. Vid nedbrytningen förbrukas syre vilket kan medföra att syrehalterna i vattenmassan och sedimenten sjunker. Syrenivåerna i sedimenten påverkas av hur mycket organiskt material som faller till bottnen och hur syrerikt vattnet är som strömmar över sedimenten.

Vid syrefria bottenförhållanden bildas svavelväte som har en karaktäristisk doft av ruttnande ägg och gör att sedimenten blir svarta till färgen. Doften kan man känna på sensommaren i små skyddade vikar med låg vattenomsättning, då alger från sommarens algblomningar faller till bottnen och börjar brytas ner. Att syrenivåerna sjunker under sommaren är en naturlig process, men förhållandena med syrebrist förvärras av övergödningen som leder till ökad produktion och därmed ökad nedbrytning. Syrebrist i bottenvatten och sediment är ingen ny företeelse utan har funnits tidigare i Östersjöns historia. Däremot är de flesta forskare idag överens om att utbredningen av de syrefria bottnarna har ökat markant de senaste årtiondena. Orsaken tros dels vara övergödningen, dels att inströmningen av syrerikt och saltare vatten från Västerhavet till Östersjön försämrats sedan 1980-talet.

I Södermanland har undersökningar av syreförhållandena i sediment och bottenvatten gjorts längs ungefär tre fjärdedelar av länets kust under 1990-talet. I Marsviken och i de djupare delarna av Tvären visade sig de ytliga sedimenten vara helt syrefria. I den norra delen av Bråvikens kustvatten söder om ön Beten påträffades områden på 40 respektive 60–70 meters djup med syresatta ytsediment men svavelrika underliggande lager. Dåliga syreförhållanden är det troligtvis även i Tullgarnsområdet och Risöområdet då kraftig svavellukt har konstaterats där sommartid. I Askö-området har syreförhållandena i sedimenten studerats sedan snart 30 år tillbaka. Resultaten visar en negativ utveckling från början av 1980-talet fram till mitten av 1990-talet, men sedan dess är trenden oklar.

Foto: Länsstyrelsen i Södermanlands län.

Provtagning av bottenlevande djur med en s.k. van Veen-huggare.

Eftersom olika arter av bottenlevande djur är olika känsliga för låga syrenivåer kan man genom att studera vilka djur som finns i ett område få en bild av syreförhållandena. Fåborstmaskar och fjädermygglarver kan leva i mindre syresatta sediment till skillnad från en typ av kräftdjur som kallas vitmärlor. Längs länets kust hittas vitmärlan i Tvären, Gunnarsbo- och Skettnefjärden, Askö-området samt i Hartsö-Enskärsområdet. I Askö-området minskar vitmärlan medan fåborstmaskar, fjädermygglarver och den nyligen invandrade amerikanska havsborstmasken ökar, vilket tyder på att syreförhållandena på bottnarna runt Askö har försämrats.

Foto: Rasmus Neideman.

I sediment med låga syrenivåer kan man hitta den nyligen invandrade amerikanska havsborstmasken Marenzelleria neglecta.

En annan effekt av de försämrade syreförhållandena är att torskens fortplantning påverkas. Torskrom är beroende av syrerikt vatten på de djup där rommen svävar och kläcks i den fria vattenmassan. Vid syrebrist kvävs rommen och dör. Övergödningen har medfört att arealen av syrefria områden i Östersjön ökar, vilket i sin tur inneburit att viktiga områden för torskens fortplantning idag är syrefria.

Påverkan

Jordbruk

Jordbruket har en lång historia och mängder av landlevande växter och djur gynnas och är beroende av jordbruksdriften. I vattenmiljön är förhållandet generellt det motsatta. Sjöar, vattendrag, grundvatten och hav påverkas negativt av ökande halter av näringsämnen, samt av fysisk påverkan i form av t.ex. dikning, rätning och sjösänkning.

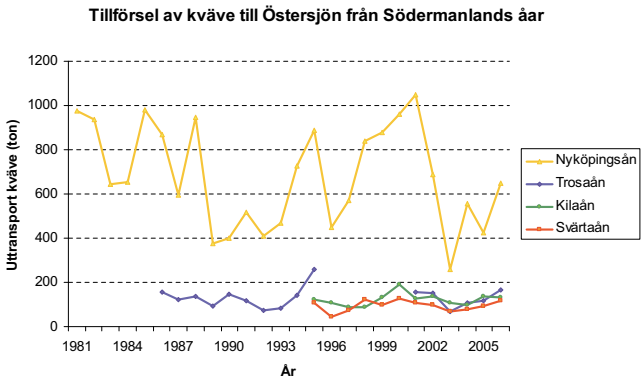
Jordbruket är den överlägset största källan för tillförsel av näringsämnen till vattnen i Södermanlands län. Undantaget är de områden som ligger högt upp i skogsbygderna där skogsbruket och de enskilda avloppen utgör de största källorna. Jordbruk är anlagda på marker som även om de inte brukades skulle tillföra sjöar och vattendrag en ansenlig mängd näringsämnen. Genom att gödsla och aktivt bruka åkermark ökar emellertid läckaget av näringsämnen till sjöar, vattendrag och grundvatten. Jordbrukssektorn står även för en omfattande fysisk påverkan som har resulterat i en snabbare avrinning av vatten med högre flöden som följd, och därmed ökad erosion och grumligare vatten.

Foto: Gunnar Aneer.

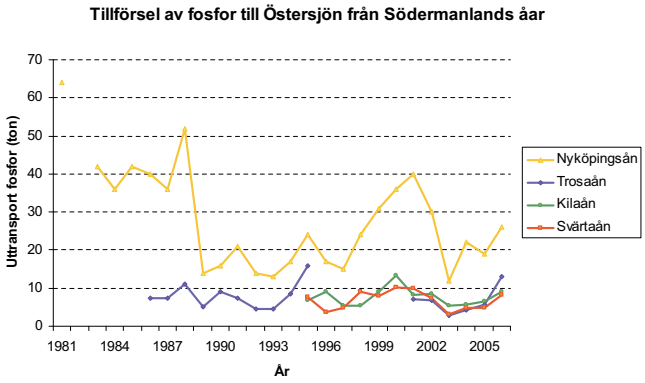
Flygfoto över kustområdet i Nyköpingstrakten. I bildens vänstra del syns kraftigt färgat utflödande vatten från Svärtaån i Sjösafjärden som transporteras vidare ut i Örsbaken. Fotot är taget i april 2008 och illustrerar tydligt betydelsen av de kustmynnande åarna som källor till övergödningen i länets kustvatten.

En mängd åtgärder har de senaste decennierna genomförts för att minska utsläppen av näringsämnen till Östersjön. Inom jordbruket har det handlat om vintergröna åkrar, anläggande av odlingsfria zoner utmed vattendrag, skapande av våtmarker och generellt minskad användning av fosfor och kväve. Uttransporten av fosfor och kväve från länets fyra stora åar, Kilaån, Nyköpingsån,

Svärtaån och Trosaån, visar dock inga tecken på att avta (se figur 5 och 6).



Figur 5. Uttransporten av kväve från länets fyra stora åar till Östersjön visar inga tecken på avmattning. För kustens inre delar är de fyra åarna de i särklass största påverkanskällorna. Uttransporten beräknas genom att multiplicera kvävehalten vid åmynningen med vattenflödet. *Källa: Länsstyrelsen i Södermanlands län.*



Figur 6. Liksom för kväve visar uttransporten av fosfor från länets fyra stora åar till Östersjön heller inga tecken på att minska. För kustvattnens inre delar är de fyra åarna de i särklass största påverkanskällorna. Uttransporten beräknas genom att multiplicera fosforhalten vid åmynningen med vattenflödet. *Källa: Länsstyrelsen i Södermanlands län.*

Den totala mängden fosfor och kväve som via åarna tillfördes Östersjön under 2006 uppgick till 60 respektive 1200 ton, vilket motsvarar ungefär 0,3 % av den totala belastningen på Egentliga Östersjön. Denna andel kan tyckas blygsam men är faktiskt förhållandevis hög i relation till storleken på den landareal som länets åar sammanlagt avvattnar. Svärtaån tillhör de avrinningsområden[1] med högst belastning på havet av både fosfor och kväve per ytenhet i Norra Östersjöns vattendistrikt, d.v.s. i östra Mellansverige.

Avlopp

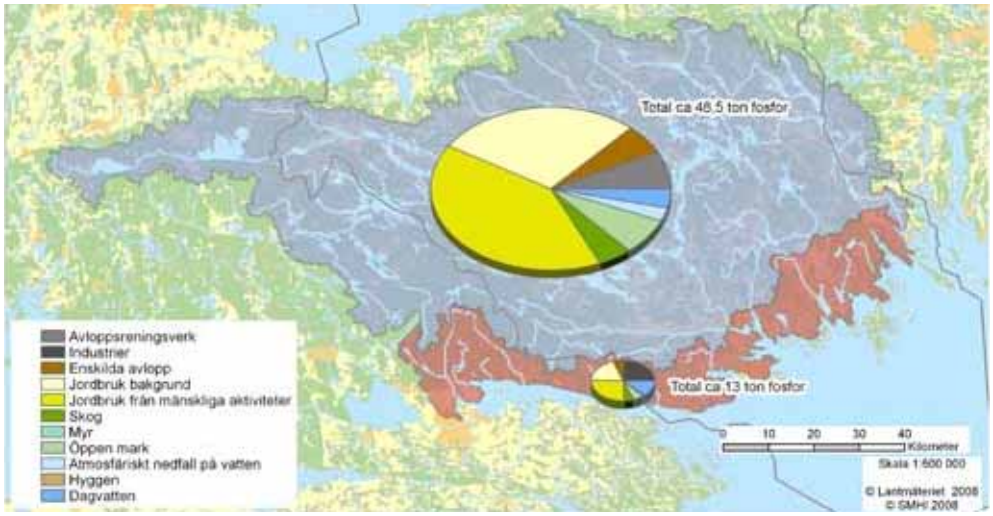
Länets näst största källa för tillförsel av näringsämnen till Östersjön utgörs av enskilda avlopp, avloppsreningsverk, industrier och skogsbruket som var och en bidrar med ungefär lika stora mängder näringsämnen. Konsekvenserna av de näringsrika utsläppen från samhället började uppmärksammas redan i mitten av 1900-talet. I tidningsartiklar från tidigt 1960-tal kan man läsa om den omfattande ”vattenförstöring” som pågick i hela länet. Utsläppen från de vattenburna avloppen till sjöar och vattendrag innehöll vid den här tiden stora mängder smittämnen och oron för epidemier var påtaglig. I mitten av 1960-talet hade som en konsekvens reningsverk byggts i de flesta större samhällen, och på senare år har kraven på förbättrad reningskapacitet stadigt ökat. Idag är majoriteten av länets invånare anslutna till reningsverk, medan resten av befolkningen är anslutna till mer eller mindre väl fungerande enskilda avlopp.

Foto: Länsstyrelsen i Södermanlands län.

Enskilt avlopp.

[1] *Ett avrinningsområde är ett landområde, inklusive dess sjöar och vattendrag, från vilken all nederbörd som faller inom avrinningsområdet rinner ut i havet från ett och samma flodutlopp. Området avgränsas av topografin som skapar vattendelare gentemot andra avrinningsområden.*

Dagens kommunala avloppsreningsverk är främst konstruerade för att rena avloppsvatten från organiskt material, fosfor och bakteriella föroreningar. Alla avloppsreningsverk som betjänar fler än 10 000 personer ska dessutom ha kväverening för att minska belastningen på havet. En stor del av de näringsämnen som kommer till reningsverken tas idag bort via olika reningssteg. När vattnet har passerat reningsverket återstår några procent av fosforn och ungefär hälften av kvävet. Trots att reningsgraden höjts i många reningsverk har inga nämnvärda förbättringar av vattenkvaliteten kunnat uppmätas i länets sjöar och vattendrag. Av reningsverkens utsläpp av fosfor och kväve i länet når ca 3 respektive 145 ton havet från de avrinningsområden i kusten som avvattnas direkt till Östersjön. I dessa siffror ingår inte den fosfor och kväve som kommer ut i Östersjön från avrinningsområden som rinner ut i havet via Mälaren.



Figur 7. Källfördelningen av tillförseln av fosfor till Östersjön från Södermanlands läns inland respektive kustområde. I både inland och i kusten är jordbrukssektorn den klart dominerande fosforkällan. I kustområdet är även industrier och dagvatten betydande källor. Observera att de naturliga avrinningsområdena sträcker sig utanför länsgränsen. *Källa: Länsstyrelsen i Södermanlands län.*

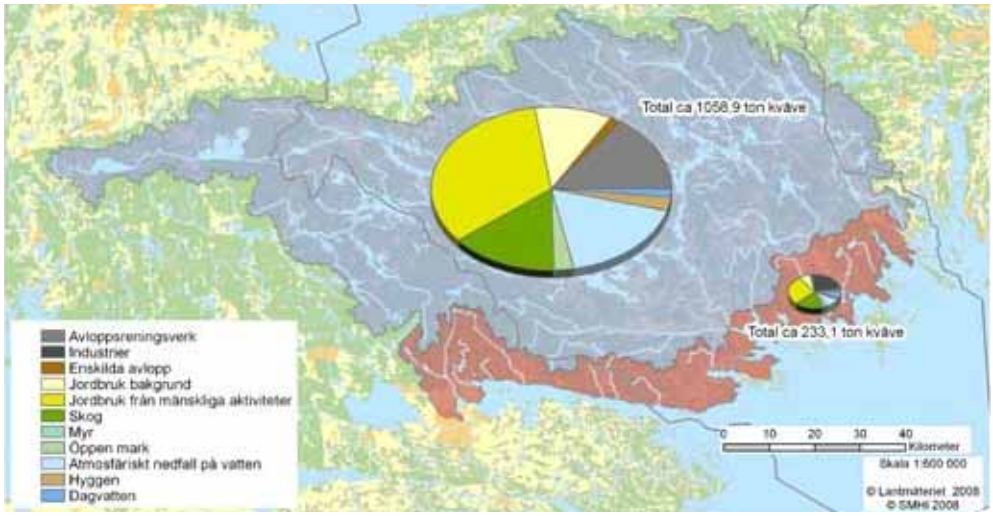
Under senare år har allt större uppmärksamhet riktats mot de kommunala ledningsnätens kvalitet. Tillförsel till avloppsnätet av dagvatten från t.ex. vägar och hustak tillsammans med vatten från dräneringsledningar och inläckage av grundvatten kan vid höga flöden leda till att avloppsnätet överbelastas. Vid sådana tillfällen måste orenat avloppsvatten ledas förbi reningsverket direkt ut i sjöar och vattendrag. Exakt hur omfattande problemet är går inte att svara på i dagsläget, men tros framförallt tidvis ge en hög belastning.

I de kustnära områdena och ute på skärgårdsöarna finns tusentals enskilda avlopp. Bidraget från enskilda avlopp från de avrinningsområden i länet som avvattnas direkt till havet är ungefär 3,5 ton fosfor per år, vilket kan jämföras med jordbruket som är närmare 23 ton (se figur 7 och 8). Kvaliteten på de enskilda avloppen skiftar stort, alltifrån effektiva minireningsverk till uttjänta tvåkammarbrunnar med utlopp rakt ut i sjöar och vattendrag. De enskilda avloppens fosforreningsgrad kan variera från att vara i stort sett obefintlig till att reducera fosforinnehållet med över 90 %. Många avlopp är dock undermåliga och når inte ens upp till den standard som det lagstiftades om under 1970-talet. I vissa kommuner har man bedömt att en så stor andel som 70 % behöver åtgärdas. Avloppslösningar på fritidsbåtar kan jämföras med mobila enskilda avlopp som i många fall töms direkt i havet då kunskapen bland båtägarna om effekterna är dålig och antalet tömningsplatser i hamn är begränsade. Omfattningen av problemet med båttoaletter är idag inte känd, men påverkan kan lokalt sett vara relativt stor.

Uppvällning och internbelastning

Den höga näringsbelastningen av fosfor och kväve längs Södermanlandskusten beror även på två andra processer; uppvällning och internbelastning. Uppvällning inträffar när kraftiga frånlandsvindar för bort det varma och näringsfattiga ytvattnet från kusten medan kallt, näringsrikt bottenvatten förs upp till ytan. Vatten från djupare områden som t.ex. Landsortsdjupet innehåller mer fosfor och mindre kväve än ytvatten, vilket gynnar algblomningar av cyanobakterier. Mindre uppvällningar förekommer varje år, medan kraftigare sådana inte är lika regelbundna.

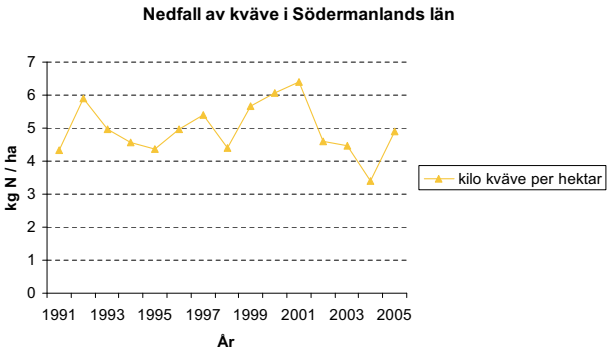
Under sensommaren kan sedimenten längs kusten bli syrefria. Fosfor som funnits bundet i sedimentet kan då frigöras till bottenvattnet, en process som kallas internbelastning. På sommaren är det framför allt vid uppvällningar som det näringsrika bottenvattnet blandas med vattnet ovanför 10-20 meters djup. På hösten kommer däremot det näringsrika bottenvattnet upp till ytan och blir tillgängligt för höstblommande växtplankton i samband med den omblandning av vatten som alltid sker på hösten. Man vet förhållandevis lite om i vilken omfattning uppvällning och internbelastning påverkar näringsstatusen i havet, men studier tyder på att båda processer är betydande faktorer, främst i de yttre delarna av skärgården.



Figur 8. Källfördelningen av tillförseln av kväve till Östersjön från Södermanlands läns inland respektive kustområde. I inlandet står jordbrukssektorn för den största andelen av kvävetillförseln, därefter det atmosfäriska nedfallet på vatten. I kustområdet är utsläppen från industrin den största källan jämte jordbrukssektorns tillförsel. Observera att de naturliga avrinningsområdena sträcker sig utanför länsgränsen. *Källa: Länsstyrelsen i Södermanlands län.*

Nedfall av kväve

Nedfall av kväve bidrar till näringsbelastningen på havet både direkt genom nedfall över Östersjön och indirekt genom nedfall över land. Största delen av kvävenedfallet ackumuleras idag i skogsmark, vilket innebär en risk för förändringar i vegetationens sammansättning och en risk för ökad urlakning av kväve till sjöar och vattendrag. I Sverige är nedfallet störst i landets västra delar (kring 10 kg/ha och år) och lägst i de norra (kring 2 kg/ha och år). Över Södermanlands län har nedfallet sedan 1991 legat kring 5 kg per hektar och är störst i länets västra och södra delar (se figur 9).



Figur 9. Nedfallet av kväve (N) på öppet fält har varit relativt oförändrat sedan 1990-talet. Varje punkt är ett årsmedelvärde av samtliga provytor i länet. Antal provytor och provytornas placering i länet har varierat under mätperioden. Hösten 1991 till våren 1996 fanns 7 provytor i länet, medan det fanns 6 provytor hösten 1996 till våren 2001. Från hösten 2001 finns endast en station kvar. *Källa: IVL Svenska Miljöinstitutet, data hämtad från Miljömålsportalen 2008-12-16.*

Foto: Ulf Karlsson, Oxelö Energi AB.

Oxelösunds våtmark.

En stor del av det kväve som faller ned i länet har sitt ursprung i Europa och transporteras, i form av kväveoxider, med vinden till Sverige. Utsläppen inom länet kommer främst från transporter, framför allt person- och lastbilar, men även från arbetsmaskiner och energiproduktion. Mellan åren 2000 och 2006 minskade kväveutsläppen med 20 %, vilket beror på en minskning av utsläppen från transporter och arbetsmaskiner. Generellt minskar transportsektorns utsläpp till följd av katalytisk avgasrening och effektivare motorer i nyare bilar, men trenden försvagas av att privatbilismen och godstransporterna inom länet ökar. Den genomsnittliga körsträckan per person med bil har ökat med 15 % mellan åren 1998 och 2007, från 617 mil till 710 mil. Motsvarande ökning i hela landet är 18 %. Körsträckorna har ökat i samtliga av länets kommuner. Sex av nio kommuner har till och med högre körsträckor än riksgenomsnittet.

Åtgärder

Vad görs idag?

Sverige har accepterat kraven på utsläppsminskningar i handlingsprogrammet Baltic Sea Action Plan (BSAP) som tagits fram inom det internationella Östersjösamarbetet HELCOM. Detta innebär kraftiga minskningar av belastningen från alla samhällssektorer om målen ska nås. BSAP har som övergripande målsättning att Östersjön ska ha god vattenkvalitet 2021. Aktionsplanen omfattar alla miljöproblem som belastar Östersjön, men sätter särskilt fokus på övergödningen då det är ett av de enskilt största hoten. Sverige ska minska sina utsläpp med 20 780 ton kväve respektive 290 ton fosfor. Åtgärderna inom BSAP ska vara genomförda till 2016, så ambitionsnivån är högt ställd.

EG:s Ramdirektiv för vatten, som infördes år 2000, föreskriver att samtliga medlemsländer ska nå god kvalitet i sina vatten, inklusive kustvattnen. För att nå dit förses vattnen med juridiskt bindande miljökvalitetsnormer och omfattande åtgärdsprogram. Enligt de beräkningar som utförts av Vattenmyndigheten i Norra Östersjöns vattendistrikt ryms målsättningarna i BSAP inom de åtgärder som krävs för att nå målsättningarna inom vattendirektivet. Dessutom ger den juridiska tyngden i vattendirektivet även stor handlingskraft åt åtgärdsarbetet.

Sverige har kommit en bit på väg vad gäller att minska utsläppen av näringsämnen. Fosfat i tvättmedel förbjöds i mars 2008 och idag kan man även köpa maskindiskmedel utan fosfat. Inom jordbruket har projekt som Greppa näringen fått bra genomslag. Projektet är ett samarbete mellan lantbrukare och myndigheter där rådgivning ges till lantbrukare om t.ex. lämpliga tidpunkter och förhållanden för gödselspridning. Ett flertal nationella projekt med syfte att minska näringsbelastningen och restaurera övergödda

områden pågår också. I ett av projekten, där möjligheterna till att restaurera kustnära sjöar och havsvikar undersöks, har ett antal försöksområden utmed Södermanlands kust pekats ut.

Inom länet planeras en upprustning av avloppsreningsverken i Stigtomta, Nyköping och Oxelösund för att minska utsläppen av kväve och fosfor. I länets kommuner inventeras enskilda avlopp och de fastighetsägare som inte uppfyller kraven är skyldiga att genomföra åtgärder. I exempelvis Nyköpings kommun görs särskilda ansträngningar för att inventera enskilda avlopp runt Kilaån, och inom Oxelösunds kommun har områdena Grönviken och Djursvik anslutits till kommunalt vatten och avlopp. I flera kommuner har även våtmarker anlagts i anslutning till befintliga reningsverk. Ett exempel är våtmarken vid Eskilstuna avloppsreningsverk där man planerar att släppa ut varmare vatten till våtmarken för att på så sätt öka reduktionen av kväve, fosfor och läkemedelsrester. Även länsstyrelsen arbetar aktivt med våtmarksfrågor och har inlett ett samarbete med flera kommuner med målsättningen att återskapa våtmarker i jordbrukslandskapet.

Åsa Wolgast Broberg, ombudsman,
Lantbrukarnas Riksförbund

Sveriges bönder arbetar för renare vatten

Sedan miljöproblemen runt Sveriges kuster började uppmärksammas i början av 1980-talet har Sveriges bönder arbetat systematiskt med att minska jord- och skogsbrukets påverkan på våra vatten. Kunskapsnivån och medvetenheten har höjts och ett helt batteri av åtgärder har genomförts.

Det finns t.ex. regler om hur, när och var man får sprida gödsel på fälten. Även hur vi får lagra stallgödseln på gårdarna är reglerat. I ett europeiskt perspektiv står vårt miljöarbete sig gott och vi har t.ex. Europas strängaste regler för hur mycket fosfor vi får lägga per hektar. Vi betalar också en särskild skatt på handelsgödsel, och användningen av fosfor i handelsgödsel är nu i nivå med gödslingen i början av 1900-talet. Skattepengarna används bl.a. till att bekosta forskning om jordbrukets miljöpåverkan.

Åsa Wolgast Broberg.

Svenskt lantbruk har också på frivillig väg anlagt skyddszoner på åkermark längs vattendrag, återskapat våtmarker och odlar fånggrödor på hösten för att fånga upp kväve som annars riskerar att läcka genom vissa jordar. Vi arbetar också metodiskt med utbildning, rådgivning samt utveckling och användning av ny teknik för att optimera tillförsel av växtnäring till grödorna.

Sammantaget har allt vårt arbete medfört att Jordbruksverket uppskattar att kväveläckaget från åkermarken minskat med en tredjedel sedan 1985 och fosforläckaget med minst 20 %. Ammoniakavgången har minskat med mer än 15 % de senaste tio åren. En ny rapport från SLU visar också att den svenska åkermarken läcker minst kväve till vatten och luft per capita av alla Östersjöländerna och bara Lettland uppvisar lägre fosforöverskott än Sverige.

Karl-Axel Reimer, kommunekolog, Trosa kommun

Trosa kommun planerar för mer kretslopp och bättre vattenskydd

Trosa kommun arbetar för en mer ekologisk avloppshantering med kretsloppet för växtnäringsämnen i fokus. Flera ansatser gjordes på 1990-talet för att etablera och studera urinsorterande avloppssystem. Den drivande kraften var kommunens satsning som ekokommun och intresset hos det lokala jordbruket för källsorterad humanurin som attraktiv kvävekälla. Urinsorterande toaletter finns bland annat i Fornbyskolan i Vagnhärad. Den insamlade urinen tas om hand av ett lokalt jordbruk som använder den i odlingen. Genom urinsortering återanvänds en mycket hög andel av kvävet i avloppsvattnet, omkring 80 %, då det mesta av kvävet i avloppsvattnet kommer just från urin.

Sedan mitten av 1990-talet använder kommunen även ett särskilt system för återföring av slam och avloppsvatten från slutna tankar, trekammarbrunnar och mindre reningsverk till åkermark. Ett företag driver systemet som bygger på att det insamlade slammet sprids på åkermarken genom att det injiceras någon decimeter under markytan. Detta system ger ett bra kretslopp för växtnäringsämnen samtidigt som risken för näringsläckage och störningar minimeras.

För att minska de kommunala avloppsreningsverkens utsläpp till Trosaån och Östersjön har Trosa kommun anlagt våtmarksområden. Våtmarkerna i Trosa och Vagnhärad minskar utsläppen av smittämnen och övergödande ämnen från reningsverken samtidigt som de utgör tilltalande, tätortsnära strövområden. Våtmarksmiljöerna med sitt växt- och djurliv används i naturpedagogiskt syfte av skolor och förskolor. Vid Trosa våtmark planerar kommunen nu för ett nytt och resurseffektivt reningsverk som skall ersätta det nuvarande reningsverket i Trosa hamn. En vatten- och avloppspolicy är även på väg att tas fram för att tydliggöra kommunens ambitioner och synsätt på hantering av avlopp, dagvatten och dricksvatten.

Karl-Axel Reimer.

Vad behöver göras för att minska övergödningen?

En mängd omfattande och kraftfulla åtgärder behövs för att påverka nuvarande situation i rätt riktning. De sammanlagda utsläppen från jordbruket, avloppsreningsverk, skogsbruket, enskilda avlopp och dagvatten måste minska i storleksordningen 50–70 % för att vi ska få en god kvalitet i kustvattnen. Omfattande insatser krävs på alla plan. Förutom direkta åtgärder som syftar till att minska näringsbelastningen från punktkällor[2] krävs även åtgärder som t.ex. anläggande av våtmarker för att ta hand om belastningen från diffusa källor[3] som t.ex. jord- och skogsbruket. För att öka på tempot i åtgärdsarbetet är ekonomiska styrmedel, som t.ex. bidrag till anläggande av skyddszoner inom jordbruket, ett viktigt instrument.

[2] *En punktkälla är en klart avgränsad utsläppskälla, exempelvis avlopp och industrier.*
[3] *En diffus källa är till skillnad från punktkällor inte klart avgränsad.*

Länsstyrelsen i Södermanlands län har tagit fram ett förslag till åtgärdsprogram för länets sjöar, vattendrag och kustvatten som har lämnats till Vattenmyndigheten för Norra Östersjöns vattendistrikt. I förslaget till åtgärdsprogrammet föreslås att bräddningar, d.v.s. de utsläpp som sker från kommunala avloppsnät vid stora mängder nederbörd, minimeras. Ett led i detta är att skilja dagvattensystemet från avloppssystemet, något som redan har åtgärdats i många fall, men som i vissa fall inte är gjort. Ett annat förslag omfattar åtgärder för de kommunala ledningsnäten som i många fall är gamla och i dåligt skick. Här finns en stor potential för åtgärder mot diffust läckage av näringsämnen till både grundvatten och ytvatten.

Åtgärdsprogrammet omfattar även förslag på vilka utsläppsminskningar som bör gälla för enskilda avlopp i våra avrinningsområden. Ute på skärgårdsöarna finns idag många fastigheter utan möjlighet att ansluta sig till det kommunala avloppsnätet. Särskilda åtgärder bör vidtas för att säkerställa att dessa fastigheter även i framtiden har goda möjligheter till slamtömning via båt eller motsvarande system. Åtgärder för att minska näringsbelastningen från jord- och skogsbruket är något svårare att peka ut än de som berör punktkällor. Förutom anläggande av våtmarker kan fällor för näringsämnen anläggas i form av exempelvis sedimentationsdammar eller skyddszoner med grödor som effektivt fångar näringsämnen. Övriga tänkbara åtgärder kan t.ex. vara växtanpassat jordbruk (rätt gröda på rätt jord och på rätt plats i landet), minskad gödselanvändning, reducerad jordbearbetning och översyn av dräneringen av jordbruksmark.

Privatpersoner kan genom relativt enkla metoder minska sina utsläpp. Exempelvis kan en övergång till fosfatfria diskmedel göra relativt stor skillnad på utsläppen av fosfor från enskilda avlopp. Äger man båt med toalett ombord ska denna naturligtvis tömmas i land på särskilda insamlingsställen och inte i havet. Privatpersoner kan även försöka dra ned på bilkörningen för att på så sätt minska utsläppen av bl.a. kväve.

Foto: Sofi Rendell.

Vattendrag utan skyddszoner i Södermanland.

Anneli Carlén, miljöstrateg, Nyköpings kommun

Miljöarbetet i Nyköpings kommun

Nyköpings kommun omfattar en stor del av länets kuststräcka och många av dess sjöar och vattendrag. Trycket på kommunens vattenresurser är idag relativt högt och bedöms öka som en följd av en stadig befolkningstillväxt. Många vill bo och leva i nära anslutning till stränder vid sjöar, och i kust och skärgård.

Övergödningen är ett av de allvarligaste problemen för kommunens sjöar, vattendrag och kustvatten. Området kring Stadsfjärden är starkt påverkat av näringsämnen från olika förorenare t.ex. jordbruket, då både Nyköpingsån och Kilaån mynnar ut i denna grunda havsvik. Att åtgärda Stadsfjärdsområdet kommer att kräva omfattande insatser och resurser.

Nyköpings kommun arbetar för att minska utsläppen av näringsämnen genom många olika planerade och pågående åtgärder. Bland annat kommer Nyköpings kommun utveckla kommunens reningsverk och det kommunala VA-nätet. Redan nu ställs t.ex. krav på skyddszoner i jordbruket, enskilda avlopp inventeras och miljökrav ställs på små avloppsanläggningar. Vidare genomförs informationsinsatser till allmänheten via utställningar och riktad information. Kommunen deltar även i den internationella utmaningen Rädda Östersjön för att tillsammans med andra kommuner och aktörer kring Östersjön förbättra miljötillståndet i havet. På sikt kommer EG:s Ramdirektiv för vatten kräva en ytterligare intensifiering av arbetet med vattenfrågor inom Nyköpings kommun.

Jerry Persson, vattenrådgivare, Nyköpingsåarnas Vattenvårdsförbund

Lokala vattengrupper i inlandet ger en minskad påverkan på havsmiljön

Nyköpingsåarnas Vattenvårdsförbund bildades redan 1959 och har under många år provtagit och analyserat de övergödande utsläppen som skett från åsystemet Nyköpingsån och vidare ut i Östersjön (Stadsfjärden). Under 2008 bildade Nyköpingsåarnas Vattenvårdsförbund ett så kallat vattenråd. Det har som sin främsta uppgift att engagera lokalbefolkningen i de tre avrinningsområdena; Nyköpingsån, Svärtaån och Kilaån. Vattenrådet har öppna demokratiska möten där alla får närvara. Tyngdpunkten för vattenrådets arbete är underifrånperspektivet där alla ges möjlighet att vara med och påverka. Målsättningen är att lokala vattengrupper bildas runt sjöar eller utmed en vattensträcka. I en lokalgrupp kan vem som helst vara medlem. Alla är vi beroende av och påverkar vårt vatten oavsett om vi är lantbrukare, fritidsboende eller stadsbor. Lokalgrupperna kommer vara engagerade i arbetet med att påverka vattenkvaliteten i sitt närområde och kommer även att vara viktiga remissinstanser för Vattenmyndigheten och de åtgärdsprogram som föreslås. Arbetet i inlandet med att minska övergödningen har mycket stor betydelse för att havsmiljön ska må bra. Vattenrådets arbete är därför inte bara nödvändigt utan det är en förutsättning för att havsmiljömålen ska kunna nås!

Foto: Nyköpingsåarnas Vattenvårdsförbund.

Jerry Persson.

Sammanfattande analys - övergödning

Södermanlands kust och Östersjön är historiskt sett näringsfattiga vatten, men påverkan från jordbruk, växande städer och industrialisering har medfört att havet blivit belastat av näringsämnen. Detta i kombination med en relativt långsam vattenomsättning och stora förråd av fosfor och kväve i vattenmassan och sedimenten har lett till övergödda kustvatten och delvis döda bottenområden i länet. Belastningen av näringsämnen är trots genomförda åtgärder i t.ex. jordbrukslandskapet och genom utbyggnad av reningsverk fortfarande hög och inga tecken på minskad uttransport av fosfor och kväve från länets åar har kunnat ses.

Övergödningen har medfört att ekosystemet förändrats från relativt klara vatten till ett system där mängden djurplanktonätande fisk har ökat och balansen mellan djurplankton och fisk rubbats. Växtplankton har gynnats medan rovfisk och bottenfauna missgynnats då de är beroende av goda ljus- och syreförhållanden. Utöver övergödningen har det riktade fisket efter rovfisk som t.ex. torsk, gädda och gös inneburit att de minskat så pass mycket att deras bytesfiskar skarpsill och mört i sin tur ökat, vilket har bidragit till att beståndet av djurplankton minskat. Minskade mängder djurplankton har lett till att växtplanktonsamhället tillväxt, mängden rovfiskyngel minskat och de symptom som karaktäriserar övergödningen förstärkts.

För att kunna nå de målsättningar som finns framtagna inom ramen för miljömålsarbetet, vattendirektivsarbetet och BSAP, d.v.s. att halterna av gödande ämnen inte negativt ska påverka människors hälsa, den biologiska mångfalden eller en mångsidig användning av vattenmiljöerna, krävs politiskt mod och samarbete både regionalt och internationellt. Åtgärder som syftar till att minska dagens påverkan i kombination med restaureringar vars syfte är att minska belastningen från äldre synder behöver gå hand i hand för att målen ska nås. Mycket handlar om kunskap, hänsyn och ansvar både från samhällets sida och från allmänheten som genom sina val kan bidra till att utvecklingen går i rätt riktning.

Miljön skall vara fri från ämnen och metaller som skapats i eller utvunnits av samhället och som kan hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden.
Miljökvalitetsmålet Giftfri miljö.

En giftfri Södermanlandskust

Målsättningen i länet är att få en giftfri kust och ett hav i balans, där både människor och växt- och djurliv har goda levnadsförutsättningar. En framtid med fler miljögifter och utsläpp i havet skulle med all säkerhet leda till en utarmning av växt- och djurlivet i skärgården, och därmed ett mindre attraktivt skärgårdsliv. Det är viktigt att människor även i framtiden kan nyttja vår skärgård i hög utsträckning samtidigt som växter och djur såsom vitmärlor, snäckor, fisk och säl kan föröka sig och fortleva.

Foto: Staffan Widstrand/Johnér.

Tillståndet

Miljögifter sprids i naturen från t.ex. industri- och behandlingsanläggningar, soptippar, sopförbränningsanläggningar, jordbruk och privata hushåll. I Sverige används totalt mellan 15 000 till 20 000 kemikalier, och varje år sprids 30 miljoner ton miljö- och hälsofarliga ämnen till miljön. Enbart på den europeiska marknaden är totalt över 100 000 kemikalier registrerade, av vilka knappt 5 % testats avseende deras miljö- och hälsoeffekter. De flesta miljögifter tillhör gruppen organiska ämnen, men även tungmetallerna räknas till miljögifterna. Organiska ämnen kan vara mycket svårnedbrytbara och fettlösliga, framför allt om de är bromerade eller klorerade (innehåller brom eller klor). Ämnen som är fettlösliga kan bioackumuleras, d.v.s. tas upp och lagras i djurs vävnader, och bryts inte ned eller utsöndras i lika stor utsträckning som vattenlösliga ämnen.

Många organiska miljögifter hamnar förr eller senare i havet, och p.g.a. sin låga vattenlöslighet binds de nästan alltid till partiklar som efterhand sjunker ner till bottnen. Detta medför att bottenlevande djur ofta utgör första steget i en transport av organiska miljögifter från sedimenten till djur högre upp i näringsväven, från bytesdjur vidare till rovdjur. Rovdjur får i sig summan av vad som har ackumulerats i bytesdjuren, vilket kallas biomagnifiering. De allra högsta miljögiftshalterna finns därför vanligtvis i däggdjur och fåglar såsom säl och havsörn, som livnär sig på fisk eller andra djur i vattenmiljön.

Sediment - mottagare av föroreningar från luft, mark och vatten

Föroreningar från land når förr eller senare havet genom nederbörd, urlakning från marken, eller via avlopp och åar som mynnar ut i havet. I havet löser sig föroreningarna i vattenmassan eller binds i sedimenten.

FAKTA OM MILJÖGIFTER

Polyklorerade bifenyler (PCB) användes tidigare i exempelvis kondensatorer, färg och fogmassa. PCB kan ge störningar i fortplantningsförmågan, njurskador och skador på nervsystemet hos fiskar och däggdjur. Halten PCB i Östersjön har minskat kraftigt sedan 1970-talet, men halterna är fortfarande 2–3 ggr högre än på västkusten.

Bromerade organiska föreningar används för att göra material mindre eldfängda och finns t.ex. i elektronisk utrustning och möbelstoppning. De är mycket giftiga för vattenlevande organismer. Halterna av bromerade föreningar i den marina miljön ökar.

DDT (diklordifenyltriklormetylmetan) är ett insektsbekämpningsmedel som kan orsaka nervskador och beteenderubbningar. Mängden DDT i den marina miljön har minskat med 5–10 % per år sedan 1970-talet.

Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) uppkommer vid ofullständig förbränning, och finns i t.ex. olja. PAH-exponering kan bl.a. ge fortplantningsstörningar hos fisk.

Dioxiner bildas bl.a. vid förbränning och är mycket stabila föreningar som lagras i fettvävnad och kan påverka centrala nervsystemet, hormonnivåer, immunförsvaret och fortplantningen. Dioxinhalten i Östersjön har inte gått ned utan har varit oförändrad sedan mitten av 1980-talet.

Metaller såsom kadmium och kvicksilver kan orsaka en mängd störningar hos djur som t.ex. störd fortplantning, hämmad tillväxt och skador på skelettet. Generellt har halterna av de flesta metaller i den marina miljön sjunkit påtagligt sedan 1980-talet, förutom halterna av kadmium, koppar och zink som inte har visat någon förbättring i Östersjön.

Perfluorerade föreningar kan ingå i exempelvis impregnerade textilier och rengöringsmedel då de är både vatten- och fettavstötande. De är kroniskt giftiga samt reproduktionsstörande, och halterna av dessa föreningar har ökat i vattenmiljön sedan 1970-talet.

Fenoler utgör bl.a. råmaterial till impregneringsmedel och rengöringsmedel. Många fenolära ämnen t.ex. alkylfenoler är giftiga för vattenlevande organismer och kan vara hormonstörande för fiskar.

Foto: Sofi Nordfeldt.

Vid analys av miljögifter provtas det översta lagret i sedimenten. Ett rör skickas ned i sedimenten och sätts igen med en propp så att vakuum bildas vilket gör att sedimentet följer med upp till ytan i orört skick.

Sedimenten utanför Oxelösund är påverkade av många års kustnära industriell verksamhet. I en sedimentundersökning från 2001 fann man på flera platser en måttlig till mycket stor påverkan av tungmetaller som bly, kvicksilver, zink och kadmium jämfört med bakgrundshalter. Halterna av PCB och PAH bedömdes som höga till mycket höga på flera platser. Undersökningar av sediment har utförts sedan 1960-talet. De senaste undersökningarna visar att metallhalterna sjunkit i de senast avsatta sedimentlagren till skillnad från halterna av PAH:er som sannolikt ökat, framförallt i de inre delarna av Ålöfjärden.

I sedimenten i Stadsfjärden utanför Nyköping finns det förhöjda halter av framförallt zink och koppar men även av PAH:er, bly, kadmium och kvicksilver. Vid Nyköpingsåns mynning finns de högsta halterna som är i nivå med, och i vissa fall något högre, än de halter som vanligtvis påträffas vid provtagningar i Svealandskusten. Föroreningarna kommer troligtvis från tidigare verksamheter som legat utmed Nyköpingsån

Vitmärlor – indikatorer på förorenade sediment

Ett mått på förekomsten av miljögifter och syrebrist i bottensediment är andelen missbildade ägg och embryon av vitmärlan, ett sedimentlevande kräftdjur som finns på mjukbottnar i hela Östersjön. Vitmärlan har stor betydelse för nedbrytningen av döda alger och som föda åt fisk och större ryggradslösa djur som t.ex. skorv.

Sedan 1994 undersöks vitmärlans reproduktion i Askö-området och i Norra Bottenhavet. Andelen missbildade embryon är genomgående vanligare i Askö-området än i Norra Bottenhavet trots att Askö inte är påverkat av lokala utsläppskällor. Vad som orsakar dessa missbildningar som leder till att embryot dör före kläckning är ännu inte känt, men det tros ha en koppling till miljögifter. Utöver missbildade embryon är dessutom döda vitmärleäggsamlingar mer frekvent förekommande vid Askö än i Norra Bottenhavet. Ett starkt samband finns mellan antalet döda äggsamlingar och graden av övergödning. Vid övergödning uppstår ofta syrebrist, vilket gör att äggen inte utvecklas normalt. Dessutom har kraftiga parasitangrepp, som leder till omfattande fortplantningsskador som t.ex. missbildade könskörtlar, även blivit vanligare på senare år. Orsaken kan vara att vitmärlorna är i dålig allmänkondition och därmed drabbas hårdare av parasiter än tidigare, eller att de har angripits av nya typer av parasiter.

Foto: Brita Sundelin.

Vitmärlan är en indikator på förorenade sediment.

och har transporterats ut i Stadsfjärden där de lagrats i sedimenten. Utsläppen tycks ha minskat under senare år eftersom de ytliga sedimenten generellt innehåller lägre halter än de djupare.

Fisk med eller utan gift

Halterna av de flesta metaller och miljögifter i fisk har minskat successivt i Sveriges havsområden sedan 1970-talet. Det finns dock undantag. Halterna av vissa miljögifter är oförändrade samtidigt som nya ämnen dyker upp i alarmerande höga halter. För övervakning av miljögifter i fisk används framförallt strömming och abborre. Strömming vandrar över stora områden till skillnad från småabborrar som ger en mer lokal bild av föroreningspåverkan.

Vid Landsort, strax norr om länsgränsen mellan Stockholms län och Södermanlands län, utförs sedan 1979 undersökningar av strömming inom den nationella miljöövervakningen. Sedan undersökningarna inleddes har halterna av kvicksilver varit låga och har inte förändrats nämnvärt över tid. Halterna av bly visar en tydligt minskande trend, vilket framför allt beror på förbudet av bly som tillsats i bensin. Även halterna av kadmium i strömming har gått ned och ligger återigen på samma nivå som i början av 1980-talet efter att ha ökat dramatiskt under 1990-talet. Dock är varken halterna av kadmium eller bly så låga att inga negativa effekter kan förväntas. Detsamma gäller för halterna av PCB som tydligt minskar, men som ännu inte är tillräckligt låga. Dioxin uppvisar däremot ingen liknande utveckling. Halterna har varit oförändrade sedan 1980-talet och överstiger det gränsvärde som finns för fisk ämnad för mänsklig konsumtion.

I länet har undersökningar av abborrar gjorts i Oxelösunds kustvatten, som är påverkade av industriell verksamhet sedan lång tid tillbaka. Abborrarna uppvisar förhöjda halter av metaller, framför allt kadmium, nickel och zink, jämfört med abborrar från områden utan lokal föroreningskälla. Halterna av krom, koppar, bly och kvicksilver verkar däremot ha minskat på senare år. Även halterna av PAH:er i abborrar tycks ha gått ned, men de är fortfarande något högre än normalt enligt den senaste undersökningen från 2007.

Ämnen som i framtiden kan ge allvarliga problem är bromerade organiska miljögifter och perfluorerade föreningar som idag ökar kraftigt i den marina miljön. Även halterna av organiska tennföreningar är oroväckande och kunskaperna om deras påverkan på fisk är dåligt känd. Läkemedelsrester misstänks också kunna vara problemämnen och det finns risk för att vissa läkemedelssubstanser, t.ex. syntetiska östrogener som återfinns i p-piller, kan bioackumuleras och ge effekter hos fisk.

Sälen och havsörnen mår bättre, men…

Havsörnen och gråsälen var de arter som först indikerade att det fanns miljöproblem i Östersjön. Under

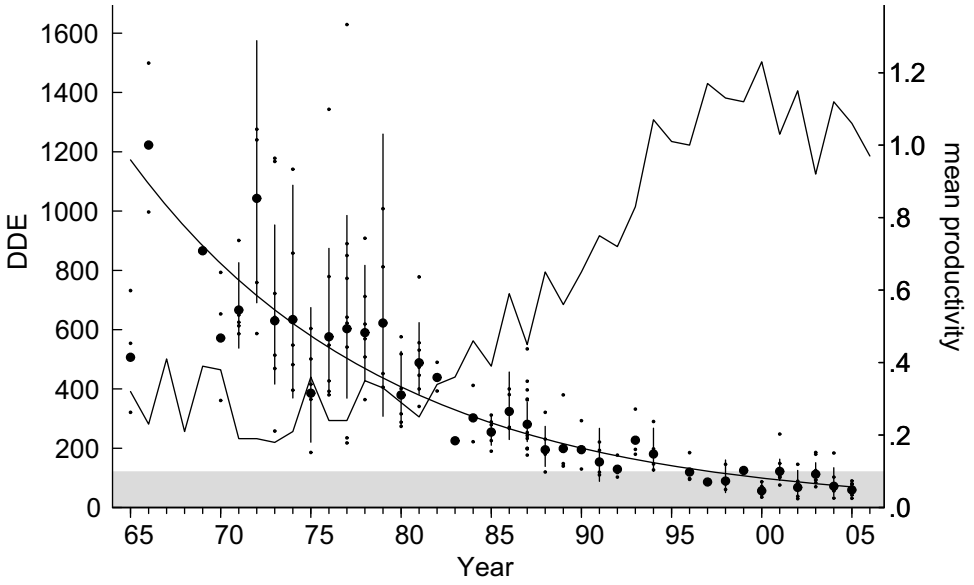
Provfiske i Stockholms skärgård.

1960- och 1970-talet upptäcktes att havsörnen och gråsälen var allvarligt påverkade av miljögifter, framför allt av PCB men även i havsörnens fall av DDT. Situationen för havsörnen var så pass kritisk att hela havsörnsstammen var på väg att slås ut. Utan stödutfodring och uppfödning hade havsörnsstammen i Östersjön förmodligen inte klarat sig.

Både havsörnens och sälens fortplantningsförmåga var under 1960- och 1970-talet starkt nedsatt. Hos sälhonor uppstod livmoderskador och livmodertumörer, vilket medförde att fertiliteten hos honorna drastiskt minskade. Från mitten av 1980-talet och fram till idag har fortplantingsframgången för både havsörn och säl ökat, och bestånden har börjat återhämta sig (se figur 10). Andelen dräktiga sälhonor har ökat från 9 %, under perioden 1977–1986, till 60 % under 1987–1996, vilket är en följd av minskningen av PCB i miljön.

Både säl och havsörn är även påverkade av andra miljögifter. Praktiskt taget årligen skickas en eller ett par havsörnar in till Statens Veterinärmedicinska Anstalt, som visar sig ha dött till följd av akut blyförgiftning. Närmare en femtedel av alla undersökta döda havsörnar har dessutom en dödlig halt av kvicksilver i kroppen. Den ökande frekvensen av tarmsår hos säl under de senaste 20 åren misstänks bero på miljögifter. I en undersökning från 2006 hade 49 % av de analyserade sälarna tarmskador i måttlig till kraftig grad.

Idag är användningen av PCB och DDT förbjuden i Sverige, men istället används andra ämnen som riskerar att ge liknande effekter, exempelvis PFOS (perfluoroktansulfonat) som tillhör gruppen perfluorerade föreningar. Några data på halter i säl eller havsörn finns inte men undersökningar har gjorts på sillgrissla, som även den livnär sig på fisk. Sedan 1970-talet har man kunnat se att halterna av PFOS i sillgrissleägg har ökat 25–30 gånger.



Figur 10. Utmed svenska Östersjökusten finns det ett tydligt samband mellan halten DDE (nedbrytningsprodukt av DDT) i havsörnsägg och produktiviteten. När halten DDE har minskat har produktiviteten ökat. *Källa: Helander, B., Bignert, A. & Asplund, L. 2008. Using raptors as sentinels - monitoring the white-tailed sea eagle Haliaeetus albicilla in Sweden. Ambio 37(6):425-431.*

Påverkan

Dagens industri

Nyköping och Oxelösund har länge varit de industriella centrumen längs länets kust. Nyköping har en lång industrihistoria med både sågar, kvarnar, snickerier, tegelbruk, gruvor, pappersbruk, textilindustri, mässingsbruk, mekaniska verkstäder, deponier och gasverk. Vattenkraften var en förutsättning för nästan all industriell verksamhet innan elektriciteten kom, så verksamheterna koncentrerades kring Nyköpingsåns forsande vatten. I Oxelösund är stålindustrin den dominerande verksamheten både idag och historiskt sett. Järnverket startade 1917 och har omfattat många olika verksamheter, såsom tackjärnsgjutning, järnsvampverk, sinterverk, koksverk och stålverk.

Idag genererar stålverket främst luftutsläpp av koldioxid, kväveoxider, svaveloxider och stoft, men även utsläpp via processvattnet till Ålöfjärden av exempelvis oljor, tungmetaller och PAH:er. Utsläppen har på senare år minskat kraftigt. Exempelvis släpptes det under mitten av 1970-talet ut ca 2,5–5 ton bly och 50–60 ton fenoler till Ålöfjärden, vilket kan jämföras med utsläppen under 2007 som uppgick till 81 kg bly samt 10 kg fenoler.

Foto: Länsstyrelsen i Södermanlands län.

Industriellt avloppsreningsvatten.

En annan kustnära anläggning som bidragit med utsläpp av tungmetaller och även radioaktiva ämnen till kustvattenmiljön i länet, är den kärntekniska anläggning som tidigare fanns vid Studsvik. Under 2004 var Studsviks anläggning den största enskilda utsläppskällan av den radioaktiva isotopen Strontium -90 till Östersjön. Utsläppen som skedde via kylvattnet till Tvären och Bergösundet understeg dock Statens strålskyddsinstituts gränsvärden för utsläpp från kärntekniska anläggningar.

Utvecklingen mot en renare industri har varit en pågående process sedan mitten av 1900-talet. På 1950- och 1960-talen blev miljöarbetet en fråga om att utveckla reningstekniker för att åtgärda punktutsläpp, exempelvis från industrier. Arbetet fortsatte under 1970-talet och tack vare en effektiv teknik kunde många av de stora lokala utsläppen åtgärdas. Idag har utsläppen till luft och vatten minskat som en följd av att råvaror och kemikalier utnyttjas mer effektivt, att processutrustning optimerats och att reningsutrustning blir allt effektivare. I ett internationellt perspektiv är utsläppen från industrin i vårt län förhållandevis små, och utvecklingen går mot utsläpp från produkter och tjänster d.v.s. diffusa källor, istället för utsläpp från punktkällor som industriell verksamhet.

Gömt och glömt i mark och vatten

Ett förorenat område är ett markområde, en grundvattenförekomst eller ett bottensediment som är så förorenat att halterna påtagligt överskrider den lokala/regionala bakgrundshalten. Huvuddelen av de ämnen som påträffas i förorenad mark härrör från verksamheter från 1800-talet och framåt, då kemikalieanvändningen ökade kraftigt i och med industrialismens intåg.

De områden utmed Södermanlands kust som är förorenade eller misstänkt förorenade är främst koncentrerade till tätorterna Nyköping och Oxelösund (se figur 11). Förutom diffusa utsläpp från tätorterna

Figur 11. Ett urval av kustnära potentiellt förorenade markområden i Södermanlands län. Det arbetas aktivt med inventeringar och saneringar, vilket innebär ständiga förändringar av utseendet på kartan. De markerade områdena ligger inom en kilometer från kustlinjen och är inventerade och riskbedömda beträffande hälsa och miljö utifrån en 4-gradig skala; 1: mycket stor risk, 2: stor risk, 3: måttlig risk, 4: liten risk. *Källa: Länsstyrelsen i Södermanlands län.*

förekommer punktutsläpp från pågående och nedlagd industriell verksamhet. Eftersom det fram till 1970-talet var ovanligt att utsläpp från industriell verksamhet renades, har tungmetaller, PCB:er, PAH:er och en rad andra farliga kemikalier spridits till mark och vatten genom industriernas avfall och utsläpp av processvatten. Förr var det även vanligt att det fanns deponier i anslutning till verksamheterna. Dessa områden kan idag läcka ut föroreningar till omkringliggande sjöar och vattendrag, och om det inte åtgärdas kommer en stor del av föroreningarna till sist hamna i kustvattnet och dess sediment. Kring Stadsfjärden i Nyköping har exempelvis områden i Spelhagen och Kungshagen använts som deponier. De är idag övertäckta med fyllnadsmassor, men provtagningar har visat att det förekommer höga halter av bland annat tungmetaller och PAH:er i marken. Då grundvattnet som rinner genom området står i kontakt med Stadsfjärden, är det troligt att föroreningar kan spridas dit. Både Spelhagen och Kungshagen finns med på länsstyrelsens lista över länets 30 högst prioriterade förorenade områden.

Ökade risker med sjöfartens utveckling

Längs Södermanlands kust finns flera hamnar som trafikeras av stora fartyg, och farleder för båtar med stort tonnage leder in mot Södertälje, Studsvik, Oxelösund och Norrköping via Bråviken. Det finns tre större farleder i skärgårdens närhet med inomskärsleden till och från Oxelösunds hamn inräknad. Oxelösunds hamn trafikeras regelbundet av fartyg med last som bl.a. kol, malm, skrot och stålprodukter. Till hamnen anländer även tank- och kemikaliefar-

Foto: Länsstyrelsen i Södermanlands län.

Utlagd oljeläns för uppsamling av olja vid utsläpp i Oxelösunds hamn.

tyg med farligt gods i form av eldningsolja, natronlut och svavelsyra. Farleden från fyren Gustav Dahlén till Oxelösund är kort och djup, och medger trafik av mycket stora fartyg. En fartygsolycka med utsläpp av olja eller annan miljöfarlig last i någon av farlederna mot hamnstäderna skulle kunna ge omfattande skador längs kusten.

Oljeutsläpp är vanligt förekommande och beror oftast på att skepparen medvetet släpper ut olja. I Sverige uppskattas yrkestrafiken till havs släppa ut 2000 ton olja per år. Vid ett utsläpp påverkas djur- och växtlivet genom att exempelvis kolväten från oljan kan lösa sig i vattnet och döda eller skada plankton, ägg, yngel och vuxen fisk. En annan källa till spridning av miljögifter längs kusten är dumpning av avfall från fartyg. Fartygstrafik som virvlar upp förorenade sediment, i t.ex. hamnområden, och muddring av förorenade sediment bidrar även till spridningen av föroreningar i vattenmassan. I framtiden förväntas sjötransporterna öka globalt, något som även ökar risken för utsläpp, haverier och olyckor.

Båtliv - rekreation med rent samvete?

I länets skärgård rör sig under sommarmånaderna ett stort antal fritidsbåtar. Under år 2006 hade Södermanlands gästhamnar ca 45 000 övernattande besökare, vilket är ca 3 % av det totala antalet gästnätter i Sverige. Fritidsbåtar utgör en belastning på miljön genom utsläpp av bl.a. toalettavfall, disk- och tvättmedel, oljor, bensin och andra kemiska produkter. Andra miljöproblem förknippade med fritidsbåtar och båtliv är brist på ilandlämning och sortering av avfall, motorer med dåliga miljöegenskaper, samt användning av giftiga båtbottenfärger.

Idag finns det sammanlagt ca 750 000 fritidsbåtar i Sverige. Beståndet av fritidsbåtar har förändrats mycket under de senaste decennierna och de gamla träbåtarna blir allt färre till förmån för plastbåtar

Foto: Hans Kautsky.

med starka motorer. Sjöfartsverket uppskattar att det i Sverige finns ca 200 000 gamla tvåtaktsmotorer kvar som fortfarande används. Dessa äldre motorer kan släppa ut så mycket som 20–30 % av bränslet oförbränt i luft och vatten. Avgaserna innehåller PAH:er som är mycket skadliga för vattenlevande organismer. De allra flesta tvåtaktare körs på vanlig bensin och endast 6 % använder den mer miljövänliga alkylatbensinen. På länets sjöstationer säljs idag varken alkylatbensin eller biodiesel (FAME). Däremot säljs alkylatbensin dunkvis på de flesta bensinstationer i länet. Enligt en rundringning till fem bensinstationsägare använder kunderna alkylaten till gräsklipparen och inte till båten då den enbart säljs i 4-litersdunk. Alkylatbensin på pump finns endast att tillgå på enstaka försäljningsställen i norra delen av länet.

Kompott i reningsverken

Längs Södermanlands kust finns det fyra kommunala reningsverk med utsläpp till Östersjön. Cirka 53 000 personer beräknades 2002 vara anslutna till dessa reningsverk som är belägna i Trosa, Vagnhärad, Nyköping och Oxelösund. I reningsverken renas avloppsvattnet från kväve, fosfor och organiskt material, men mycket av hushållens kemikalier släpps

Båtbottenfärger
Rester av båtbottenfärger i bottensedimenten finns längs länets kust i så höga halter att djur, växter och alger tar skada. Dessa ämnen är spridda längs hela Södermanlands kust i både välbesökta och mindre frekventerade natur- och småbåtshamnar. Båtbottenfärger används för att förhindra påväxt på båtskrov, och verkar genom att avge giftiga ämnen så att alger och havstulpaner inte fäster på skrovet. Ämnen som ingår i båtbottenfärger är koppar, zink, irgarol, zinkpyrition och organiska tennföreningar. Tributyltenn (TBT), som är den giftigaste organiska tennföreningen och ett av de giftigaste ämnen man känner till, påverkar bl.a. snäckor så att de blir tvåkönade och sterila.

De elva vikar som undersökts i länet, uppvisar samtliga förhöjda zink- och kopparhalter i de ytliga sedimentlagren. Inga rester av irgarol och zinkpyrition har däremot hittas, till skillnad från organiska tennföreningar som påträffats i höga halter i många vikar. Värst är det i Oxelösunds fiskehamn där halten av TBT i sedimenten är mycket hög. Även i Trosa hamn, Nyköpings småbåtshamn samt i den populära naturhamnen Krokholmen vid Stendörren är halterna höga. Däremot är halterna måttliga i Östra Sackholmen, Broken, Ringsöfladen, Utterholmen samt vid Västra skäret, medan sedimenten vid Askö och Laxkroksholmarna är relativt lite påverkade. Hur mycket växt- och djurlivet i respektive vik har tagit skada går inte att svara på. Det man däremot kan säga är att detektionsgränsen för organiska tennföreningar är högre än den gräns där inga skadliga effekter uppstår på djur.

Foto: Sofi Nordfeldt.

Krokholmsviken i Stendörrens naturreservat är en av de naturhamnar som är påverkade av båtbottenfärger i Södermanlands län.

igenom helt orenade eller binds i det slam som bildas vid reningsprocessen. Främst handlar det om metaller, men också andra ämnen som läkemedelsrester och sötningsmedel, vars miljöpåverkan uppmärksammats under senare tid.

Reningsverken har stor betydelse för spridningen av läkemedelssubstanser till miljön. Bland de antiinflammatoriska ämnena är ibuprofen det ämne som påträffas i högst halt i utgående vatten från reningsverken i länet. Halterna av ibuprofen och även hormoner är så pass höga att det finns risk för negativa effekter i miljön vid vissa av länets reningsverk. Sötningsmedlet sukralos som används i t.ex. ketchup hittas också i vattenmiljön. Reningsverken har en beräknad maximal reningsgrad på 10 % och uppskattningsvis släpps 6 ton sukralos ut per år i Sverige. Sukralos har ännu inte kunnat bevisas ha någon hög toxicitet, men p.g.a. den stora spridningen och att ämnet är klorerat och svårnedbrytbart, precis som PCB, finns anledning till oro.

TBT, triclosan och myskämnen är andra kemiska föreningar som påträffas i anslutning till reningsverken i länet. TBT och andra organiska tennföreningar används inte bara i båtbottenfärger utan även i många plastprodukter såsom duschdraperier, öronproppar, vinyltapeter, klister och blöjor. Triclosan, som bl.a. finns i tandkräm, är mycket giftig för vattenlevande organismer, medan myskämnen, som gör att t.ex. parfym, schampo och tvättmedel luktar gott, är svårnedbrytbara och kan även vara giftiga. Det är viktigt att undersökningar görs för att i god tid upptäcka de potentiellt farliga kemikalierna i samhället innan de sprids till vattenmiljön och orsakar lika stora problem som exempelvis PCB har gjort.

Åtgärder

Vad görs idag?

Utsläpp från industrier, verkstäder och många andra verksamheter regleras vid prövningar enligt Miljöbalken där miljömässiga, tekniska och ekonomiska aspekter vägs samman. Ett grundläggande krav i Miljöbalken är att alla som bedriver en verksamhet eller vidtar en åtgärd ska undvika att använda eller sälja kemiska produkter som kan skada människors hälsa eller miljön, om de kan ersättas med sådana produkter som kan antas vara mindre farliga. Regeln kallas produktvalsprincipen och omfattar såväl privatpersoner som företag.

Det finns även ett flertal förordningar som reglerar användningen av farliga ämnen och år 2007 trädde en ny kemikalielagstiftning, Reach, i kraft som ställer krav på tillverkare och importörer inom EU att testa och bedöma riskerna med kemiska ämnen på marknaden. Kunskapen om ämnen kommer på så vis att bli allt större och det kommer därmed att bli lättare att byta ut en kemikalie mot en annan som är mindre farlig. Sjöfartens miljöpåverkan regleras av IMO:s (the International Maritime Organization) konvention MARPOL, som omfattar internationella regler för utsläpp och dumpning av olja, kemikalier, toalettavfall, fast avfall och luftföroreningar. Inom sjöfartsområdet pågår ett nationellt arbete med att få till stånd trafikreglerande åtgärder i samarbete med övriga Östersjöländer och informationsinsatser med syfte att minska miljöpåverkan från fritidsbåtar.

På regional nivå utövar länsstyrelsen tillsyn över miljöfarliga verksamheter och arbetar med tillsynsvägledning, vilket innebär att samordna och utvärdera samt att ge stöd och råd till de kommunala tillsynsmyndigheterna. Länsstyrelsen och kommunen arbetar även med inventering, undersökning och sanering

Foto: Britta Eklund.

Båtbottentvätten i Trosa hamn är ett exempel på ett bra alternativ till giftiga båtbottenfärger.

av förorenade och misstänkt förorenade områden. Inventeringen av förorenade områden resulterar i en riskklassning och är ett första steg i en process som kan leda till fortsatta undersökningar och vid behov sanering. Enligt de regionala miljömålen ska samtliga förorenade områden, som innebär akuta risker vid direktexponering, vara utredda och eventuellt åtgärdade vid utgången av 2010. I länet finns inga sådana kända områden kvar att åtgärda, men det finns flera andra prioriterade områden som ska undersökas för eventuellt senare åtgärder. Länsstyrelsen har även påbörjat ett uppdrag att peka ut områden där störningar från båtlivet ska vara försumbara. Inom detta arbete ska en översyn göras av problemen med den sophantering som är knuten till båtlivet.

Många lokala insatser och åtgärder görs även för att motverka att gifter sprids till miljön. Exempelvis arbetar Oxelösunds Hamn aktivt med att minska mängden stoft som blåser iväg från bulklagren, och förbereder även en miljöcertifiering av sin verksamhet enligt ISO 14 000-standard. De arbetar även samordnat med SSAB och Oxelösunds kommun under ledning av Stockholms universitet för att långsiktigt kontrollera sin påverkan på havsmiljön.

Klas Lundbergh, miljöchef, SSAB Oxelösund

SSAB:s miljöarbete

SSAB bedriver ett aktivt miljöarbete och arbetar med ständiga förbättringar på miljöområdet. År 2002 togs ett miljöledningssystem fram och vi är sedan dess miljöcertifierade enligt ISO 14001. Arbetet med miljöledningssystemet innebar en genomlysning av alla miljöpåverkande delar i verksamheten, med resultatet att ett antal miljömål togs fram. I SSAB:s utbildningsprogram finns även en grundutbildning i miljökunskap.

Foto: SSAB Oxelösund.

Klas Lundbergh.

Sedan ett år tillbaka har SSAB Oxelösund ett nytt miljötillstånd för hela verksamheten. Tillståndet ger möjlighet till produktionsökningar samtidigt som det innebär att ett antal miljöåtgärder och miljöutredningar måste genomföras. Åtgärderna innebär bl.a. minskning av industribuller samt minskade stoftutsläpp från verksamheten.

Sommaren 2007 startade ett omfattande miljöövervakningsprogram inom ramen för samordnad recipientkontroll (SRK) för vattnen utanför Oxelösund. Här samarbetar SSAB med andra företag i Oxelösunds kommun samt med Svealands kustvattenvårdsförbund och Stockholms universitet. Miljöövervakningsprogrammet omfattar vattenkemiprovtagningar med analyser av kväve, fosfor, salthalt, klorofyll och siktdjup. Analyser av metaller, PAH och TBT i sediment, blåmussla och abborre ingår också i provtagningsprogrammet. Fördelen med detta arbetssätt är att vi lättare kan analysera resultaten över tid då vi vet att provtagningar och analyser görs på samma sätt år från år. Programmet medför dessutom att vi kan undersöka de effekter som uppnås i omgivande vatten som ett resultat av de åtgärder som genomförs i verksamheten.

Vad behöver göras för att få en giftfri miljö?

Trots att flera åtgärder idag pågår för att främja en giftfri marin miljö finns det mycket kvar att göra. Utsläpp av miljögifter i havet (vrak och andra källor) och från land (industrier m.m.) måste identifieras och åtgärdas. Inom industrin har åtgärder gjorts för att minska utsläppen av t.ex. kadmium och kvicksilver, däremot kommer skogs- och jordbruksmark läcka kadmium och kvicksilver i många år framöver. Ett sätt att minska risken för att ämnena når havet är att se till att skyddszoner vid åkermark och skogsbruk är tillräckliga, samt att återskapa buffertområden såsom meandrande vattendrag och våtmarker.

Dagvattenreningen måste öka, då dagvatten i många fall rinner rätt ut i Östersjön utan mer rening än den sedimentation som sker i ledningssystemet. Reningsverken bör även utveckla sin reningseffekt så att fler giftiga ämnen kan renas från vattnet. Övervakning av ämnen som påvisats eller misstänks vara möjliga miljöproblem måste införas. Läkemedel kan inte förbjudas p.g.a. sin miljöpåverkan och möjligheten att förbättra reduktionen av läkemedelsrester i existerande reningsverk är begränsad. Behandling med ozon, UV-ljus samt väteperoxid eller aktivt kol avskiljer de flesta ämnen men dessa metoder är kostsamma. Ett annat sätt att komma till rätta med problemen med läkeme-

delsrester kan vara att utbilda läkare i att använda sig av produktvalsprincipen. Det vill säga att skriva ut de mediciner som ger minst påverkan på miljön i förhållande till sin effekt. För att förhindra spridning av vissa särskilt farliga ämnen som t.ex. cellgifter kan det vara motiverat att särbehandla avloppsvatten från sjukhus och andra verksamheter.

Det är även viktigt att se till att farliga ämnen inte används i produkter för att förhindra att de sprids till miljön. Privatpersoner kan genom aktiva val i sin vardag välja produkter eller metoder som innebär att färre skadliga ämnen kommer ut i naturen. Det kan vara svårt att veta vilka kemikalier som följer med inköpta produkter, och vilken effekt de har på hälsan eller miljön. Därför behöver utförligare och bättre miljömärkningar införas som underlättar för den enskilde konsumenten att göra ett miljövänligt val. Om det finns som alternativ bör man så långt det är möjligt välja en mekanisk metod framför en kemisk. Ett bra exempel är att använda sig av en båtbottentvätt istället för miljöfarliga båtbottenfärger för att få bukt med påväxt av havstulpaner. I Trosa finns i nuläget länets enda båtbottentvätt men det planeras för en tvätt eller spolplatta i Oxelösunds nya marina. Ännu fler båtbottentvättar borde anläggas för att minska utsläppen av farliga bottenfärger. För att minska båtlivets miljöpåverkan bör även informationskampanjer om alkylatbensin, glykolhantering, mindre giftiga båtbottenfärger samt alternativ till båtbottenfärger genomföras, både på nationell, regional och lokal nivå.

Sammanfattande analys - miljögifter

Påverkan på den marina miljön av farliga ämnen som PCB och DDT har minskat avsevärt i länet sedan 1970-talet. Detta avspeglar sig i lägre halter av miljögifter i sediment och fisk, och har lett till att bestånden av havsörn och säl har återhämtat sig. Vissa ämnen som kadmium och kvicksilver minskar i långsammare takt och ger fortfarande negativa effekter, samtidigt som nya potentiella problemämnen ökar i miljön.

Industriutsläppen bedöms med dagens kunskap om kemikalier vara i stort sett åtgärdade, och det största problemet idag är istället att förhindra den diffusa spridningen av giftiga ämnen från produkter, exempelvis perfluorerade föreningar som finns i textilier. Det är även viktigt att fokus läggs på den stora mängd läkemedelsrester som släpps ut i våra vattendrag, eftersom reningsverken idag saknar den teknik som krävs för att avskilja dessa ämnen.

Stora krafttag behövs både regionalt, nationellt och globalt för att vi ska få en giftfri miljö i Södermanlands kust- och havsområden. Arbetet med att undersöka kemiska ämnens påverkan på människor samt växt- och djurlivet, och att byta ut farliga ämnen i produkter mot mer miljövänliga alternativ måste fortsätta. Det är även viktigt att fortsätta med mätningar i miljön för att följa utvecklingen av gamla och nya miljögifter. Reningstekniken vid reningsverk och sjukhus måste utvecklas så att även läkemedelsrester kan tas om hand. Du som konsument kan välja produkter eller metoder som innebär att färre skadliga ämnen kommer ut i naturen. Välj ett miljövänligt alternativ nästa gång du handlar!

Östersjön och klimatförändringarna

Halten av växthusgaser i atmosfären skall i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. Målet skall uppnås på ett sådant sätt och i en sådan takt att den biologiska mångfalden bevaras, livsmedelsproduktionen säkerställs och andra mål för hållbar utveckling inte äventyras.
Miljökvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan.

Den negativa klimatpåverkan som utsläppen av växthusgaser till atmosfären ger upphov till påverkar hela vår planet. Energi- och klimatfrågan är därför en av de största utmaningarna som världen och Södermanland står inför. Det finns tydliga kopplingar till transportsektorn, näringslivsutveckling, produktion och konsumtion. Hur vi arbetar med energi- och klimatfrågor har därför stor betydelse för samhällsutvecklingen i länet. Vi behöver kraftigt minska utsläppen av klimatpåverkande gaser, övergå till förnyelsebara energikällor och effektivisera vår energianvändning.

En målsättning är att länet i framtiden ingår i en region där påverkan på klimatet är begränsad, där vi är inte är beroende av fossila bränslen, och där energianvändningen är effektiv och i huvudsak baseras på förnyelsebara energikällor.

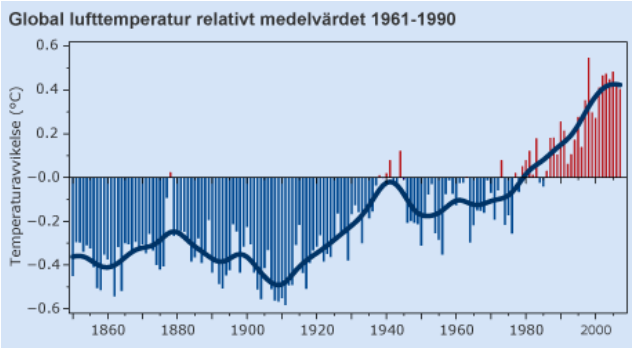
Östra Kovik, Oxelösunds kommun.

Foto: Karl Ingvarson.

Tillståndet

Det blir varmare!

Temperaturen i atmosfären har ökat under de senaste 50 åren, samtidigt som haven har blivit varmare och havsnivån har höjts. Under 1900-talet steg jordens medeltemperatur med ungefär 0,7°C (se figur 12).



Figur 12. Det senaste kvartsseklet har varit osedvanligt varmt. 1998 samt 2001–2007 är de åtta varmaste åren som har registrerats sedan tillförlitliga mätningar inleddes i mitten av 1800-talet.
Källa: Naturvårdsverket, UK Metrological Office Hadley Centre och Climatic Research Unit, University of East Anglia.

År 2008 blev det tionde varmaste året sedan 1850. För Sveriges del kan 2008 bli det fjärde varmaste året sedan 1990 rapporterar SMHI. Under slutet av 1900-talet och början av 2000-talet har en tydlig uppvärmning ägt rum i Sverige. Temperaturen 1991–2005 har ökat med närmare en grad jämfört med perioden 1961–1990. I de mellersta och norra delarna av Sverige har ökningen varit mest tydlig under vintern med en ökning med drygt 2°C enligt Naturvårdsverket.

Temperaturhöjningarna är märkbara även för Södermanlands län (se figur 13 till höger). Årsmedeltemperaturen i länet 2007 var 1,5°C högre än genomsnittet för perioden 1961–1990. Nya analyser av klimatscenarier visar att medeltemperaturen i Södermanland kan komma att öka med mellan 4,4 till 5,5°C fram till slutet av detta århundrade, om inte utsläppen av växthusgaser begränsas, enligt uppgifter från SMHI och Naturvårdsverket.

Påverkan

Utsläpp av klimatpåverkande gaser

Av bidraget till växthuseffekten står koldioxid för knappt 80 %. Globalt fortsätter världens samlade utsläpp av växthusgaser att öka. I Södermanlands län har utsläppen av växthusgaser ökat något mellan 1990 och 2006, till skillnad från riket som helhet. Den största källan till utsläpp är energiförsörjningssektorn, vilket framför allt beror på industrins stora energianvändning, men även hushållens förbrukning. I länet är den totala energianvändningen per invånare högre än nationellt, till följd av industrins stora energibehov. Energikrävande industri finns i några få kommuner, huvudsakligen i Oxelösund med dess ståltillverkning.

Den näst största utsläppskällan av växthusgaser är transportsektorn, främst på grund av ökad gods- och

Figur 13. Årsmedeltemperaturens avvikelse i Södermanlands län under åren 1991–2007 jämfört med genomsnittet för 30-års perioden 1961–1990. Sedan 1991 har alla år utom ett varit varmare än den senaste s.k. klimatnormalen 1961–1990.
Källa: Naturvårdsverket och SMHI.

genomfartstrafik på E4 och E20 genom länet. De ökande godstransporterna förväntas innebära ytterligare utsläppsökningar, trots förbättrad teknik och en påbörjad övergång till biobränsle och el. Personbilstrafiken bidrar också till utsläppsökningen i länet. Mellan 1998–2007 ökade den genomsnittliga körsträckan med bil per invånare med 15 %. Bränsleeffektiviteten för länets nya bilar är dock något bättre än riksgenomsnittet, men är fortfarande sämre än snittet för övriga EU-länder. Andelen miljöbilar i länet ökar dock kraftigt och utgjorde 7 % av nybilsförsäljningen år 2006. Sedan 1990 har utsläpp av växthusgaser i Sverige från den internationella luftfarten ökat med 50 % och utsläpp från sjöfarten har fördubblats. Skavsta flygplats som är Sveriges tredje största flygplats, och Oxelösunds hamn som räknat i hanterad godsmängd var en av de hamnar i Sverige som växte mest mellan 2006 och 2007, står för en del av dessa ökningar.

De ökade utsläppen av växthusgaser i länet från transportsektorn och industrin motverkas till viss del av minskade utsläpp vid hanteringen av olja och bensin samt en ökad konvertering från oljeuppvärmning till fjärrvärme, värmepumpar och träpellets i bostäder och lokaler. En minskad djurhållning i jordbruket och minskade utsläpp från soptippar har också bidragit till lägre växthusgasutsläpp av metan.

Klimatförändringen påverkar Östersjön

Klimatförändringarna påverkar Östersjön på flera olika sätt, men det är svårt att säga med säkerhet vad som kommer att hända. Förändringar i klimatet påverkar bl.a. vattnets temperatur, tillrinningen av vatten och tillförseln av gifter och närsalter från land till havet, vilket i sin tur har en negativ påverkan på livet i havet.

Signild Nerheim, SMHI

Havet stiger

FN:s klimatpanel IPCC har i sin senaste rapport uppskattat att havet globalt kommer att stiga med mellan 18 och 59 cm fram till år 2100. Det mesta av höjningen beror på att vatten utvidgar sig när temperaturen stiger.

Smältning av glaciärer utgör den största osäkerheten i beräkningarna. Ändrad fördelning av sötvatten i havet och nya vindmönster ger också ändringar i vattenståndet. Regionala variationer kan leda till en ytterligare höjning i Skagerrak-Kattegatt och därmed också Nordsjöområdet med upp mot 20 cm. Landhöjningen i Sverige motverkar en del av detta, men framtida medelvattenståndet kan vid Södermanlands kust komma att stiga 30–40 cm räknat från 1990 års nivåer fram till 2100. Detta innebär också att verkningarna från de extrema vattenstånden i de kustnära områdena blir betydligt allvarligare.

Vattenståndet i Marsviken återspeglar väl variationerna i vattenståndet längs Södermanlands kust (se figur 14).

Figur 14. Havsvattenståndet har uppmätts i Marsviken sedan november 1964. Figuren visar årsmedel och månadsmedel av havsvattenståndet i ett lokalt höjdsystem, vilket innebär att vattenståndet har mätts så som det upplevs från land. Marsviken har en skenbar landhöjning om 0,28 cm/år, vilket innebär att mellan 1965-2007 vill man ha upplevt det som att vattenståndet har sjunkit ungefär 10 cm under perioden. Variationerna under året är dock mycket större, vilket t.ex. månadsmedelvärdena visar. *Källa: SMHI.*

SMHI har mätt vattenstånd i Marsviken sedan 1965. Det högsta vattenståndet som uppmätts där är 95 cm över medelvattennivån och detta inträffade den 18 januari 1983. Om vattenståndet i medeltal stiger med 30 cm kommer en liknande situation alltså att leda till en nivå 125 cm över dagens normalvattenstånd.

Ett stigande vattenstånd kan påverka kusterosionen och leda till att översvämningar blir vanligare. Även grundvattennivåerna påverkas av medelvattenståndet. En havsnivå som idag inträffar en gång på 50 år kan i framtiden komma att inträffa en gång på 10 år. Uppdämning av vattendrag kan dessutom leda till översvämningar längre in i landet. Det är även viktigt att komma ihåg att vattenståndet inte slutar att stiga år 2100.

Isgränsen flyttas

I Östersjölandskapet kan man förvänta sig en minskning av isutbredningen i takt med att vintertemperaturerna stiger. I ett varmare klimat flyttas isgränsen norrut och därmed blir förekomsten av havsis ovanligare längs Södermanlandskusten. Om vintertemperaturen stiger med 2 grader jämfört med idag (EU:s mål är att medeltemperaturen globalt inte skall stiga med mer än 2 grader) medför detta att sammanhängande områden med tunn is ut till de yttre skären förmodligen endast kommer att uppträda sporadiskt, med en frekvens liknande dagens ”svåra isvintrar”. ”Normala isvintrar” enligt dagens definition förekommer i detta scenario med en frekvens på 10–20 % och ”en svår isvinter” står för cirka 5 % av fallen. Resterande ca 75 % blir således lindriga eller mycket lindriga isvintrar med isfritt till sjöss. Det är dock viktigt att påpeka att föregående resonemang handlar om is till sjöss, i farleder trafikerade av yrkessjöfarten. Inre vikar och skyddade fjärdar, exempelvis insegelingen till Nyköping samt Södermanlands innerskärgårdar, kan frysa betydligt fortare och tidigare än utsjövattnen.

Havet försuras

En allt mer uppmärksammad aspekt av klimatförändringen är att haven blir surare på grund av allt högre halter av koldioxid i luften. När koldioxid löser sig i vatten, ökar mängden syra i vattnet och pH-nivån sänks. Globalt har sjunkande pH-värden observerats under flera år och många delar av Östersjön visar samma tendenser. Utanför Södermanlands kust syns ingen tydlig trend i ytvattnet, men vid 30–60 meters djup har pH de senaste 15 åren sjunkit med en hastighet av -0,0102 pH/år och ligger nu runt 7,79. Fortsätter trenden i samma takt är pH 7,35 år 2050. Den förändringen är 10 gånger snabbare än världshavens ytvatten! pH skalan är logaritmisk, så även om skillnaden i pH kan synas liten, är den i själva verket ganska stor. Det är med stor säkerhet höjningen av halten koldioxid i luften som orsakar den marina försurningen och då världshaven är för stora för att kalkas, är neddragning av koldioxidutsläppen det som behövs för att bryta denna sura trend.

Ett sjunkande pH-värde kan påverka blåmusslans kalkinlagring negativt.

Tina Elfwing och Gustaf Almqvist,
Stockholms Marina Forskningscentrum

Klimatförändringar under ytan

Klimatförändringen och dess möjliga effekter det kommande seklet diskuteras intensivt av politiker, journalister och bland forskare. Förändringar under ytan kan påverka våra möjligheter till fiske, turism och friluftsliv. Det är dock viktigt att poängtera att klimatförändringen inte är ett isolerat problem. Vi måste hitta vägar att utvärdera hur den kommer att samspela med andra miljöproblem, såsom övergödning, inte minst för att kunna besluta om rätt åtgärder. Samtidigt är det viktigt att påpeka att huvuddelen av den negativa påverkan som havet och kusten utsätts för har sitt ursprung i mänskliga aktiviteter som sker på betydligt kortare tidsskalor är klimatförändringarna.

Salta nyckelarter

Södermanlands kustmiljöer uppvisar höga naturvärden under ytan, men den artsammansättning vi känner idag kommer med säkerhet att förändras. Hur mycket är dock för tidigt att sia om. Störst konsekvenser för ekosystemen sker om salthalten förändras. Östersjöns växter och djur har antingen söt- eller saltvattensursprung, vilket gör att den nuvarande bräckta salthalten är mer eller mindre ”fel” för alla. Befintliga prognoser om klimatförändringens effekter pekar mot ökad nederbörd, framför allt i norr, vilket kommer att ge en lägre salthalt. Ett extremt scenario för Södermanlands kust är att salthalten sjunker från 6–7 till 3–4 promille, vilket innebär att förhållandena mer skulle likna de som råder i dagens Bottenviken där sötvattensarter dominerar. Nyckelarter längs Södermanlandskusten som blåmussla, blåstång och torsk skulle i så fall i stort sett försvinna.

Foto: Stefan Rosengren/Johnér.

Om salthalten i havet sjunker kan torsken försvinna helt från södermanländska vatten.

Andra fiskar i näten

En annan viktig förändring är att i och med att temperaturen i havet stiger och istäckets utbredning vintertid kraftigt minskar, så kommer artsammansättningen förändras och resultera i en förskjutning från kallvattensarter till varmvattensarter. Alltså kommer arter som strömming och sik antagligen att minska medan gös och karpfisk (såsom braxen och mört) kommer att öka. Säkerligen kommer än fler främmande arter att etablera sig, vilket kan få dramatiska effekter på enskilda arter men även på hela ekosystemet.

Sommarens algblomningar

Många hävdar att den ökade vattentemperaturen även kommer att leda till att sommarens cyanobakterieblomningar blir mer omfattande. Men en sänkt salthalt skulle kunna motverka detta, samt om tillgången på fosfor blir lägre. I dagsläget finns diametralt olika förutsägelser på hur man tror att närsaltstillgången kommer att förändras.

En pH-sänkning påverkar kalkinlagrande djur och alger

Ytterligare en oroande förändring är att ett sjunkande pH-värde i havet allvarligt kan störa kalkinlagringen för alla de marina arter som har ett yttre eller inre skelett av kalk. Det gäller många växtplanktonarter samt kräftdjur och musslor. De få studier som finns visar minskad tillväxt, fortplantning och överlevnad, men också att känsligheten kan variera stort mellan arter. Forskningen har också visat att tidiga utvecklingsstadier är betydligt känsligare än fullvuxna individer.

Minska sårbarheten - planera för riskerna
Framtagna klimatscenarier visar att den globala havsnivån kommer att höjas samt att extrema vädersituationer med kraftig nederbörd och stormar kommer att bli vanligare. Det är därför viktigt att hänsyn tas till klimatförändringarna i den fysiska planeringen av områden nära sjöar, vattendrag och kuster. Enligt nuvarande rekommendationer bör ingen bebyggelse av vikt läggas i områden med stor sannolikhet för översvämning. Kommunerna har möjlighet att införa anvisningar i översiktsplaneringen gällande t.ex. lägsta golvnivå, permanenta invallningar och förstärkningar i mark.

Foto: Länsstyrelsen i Södermanlands län.

De största riskerna för kustnära, låglänta områden är dels att de kan komma att översvämmas permanent eller temporärt vid höga vattenstånd, dels att fler stormar kan medföra en ökad risk för överspolning och kusterosion. Överspolning är ett fenomen som uppkommer vid stormar då både vattennivån och vågorna är höga, och leder till att stora mängder vatten och även bottenmaterial som grus och sand förs in mot land.

De områden som idag drabbas av översvämningar ger en fingervisning om var det i framtiden kan bli vanligare med extrema vattennivåer. Exempel på områden längs Södermanlands kust är låglänta marker intill smala fjärdar, där extrema vattenstånd kan uppkomma när en hög havsvattennivå och östliga vindar kombineras med stora utflöden från åar och andra vattendrag. Längs kuststräckor med sand/grussträder eller klintkust kan överspolning leda till kraftig erosion av stranden, och vattenmassorna kan skada närliggande hus och vägar när de spolas upp. Förhållandena längs den södermanländska kusten med klippor av urberg, grunda kustvatten och skyddande skärgård gör dock att riskerna för överspolning och erosion är förhållandevis små.

Åtgärder

Vad görs idag för att minska vår påverkan på klimatet?
Vår samlade energianvändning måste minska rejält för att växthuseffekten ska avta. Nationellt har flera viktiga politiska beslut tagits som har betydelse för att minska utsläppen av växthusgaser. Sedan 2005 pågår t.ex. ett program för energieffektivisering (PFE) för den energiintensiva industrin, som innebär att företag i utbyte mot att de genomför energieffektiviseringar undantas från skatt på den el som används i företagets produktion. Under perioden 2007–2009 infördes en bonus på 10 000 kronor till privatpersoner som köpte miljöbil och koldioxidskatten höjdes med 6 öre per kg för transporter och hushåll. Dessutom satsades 1 miljard kronor för perioden 2008–2010 till stöd för energieffektivisering, klimatforskning, utveckling av andra generationens biodrivmedel, nätverk för vindbruk och hållbart uttag av biomassa från jord- och skogsbruk.

Regeringen har i budgetpropositionen för 2009 deklarerat att ”Sverige ska vara ett av de länder som leder utvecklingen bort från beroendet av fossil energi”. Regeringens planerade satsningar fokuserar på kommersialisering och spridning av ny energiteknik, klimatinvesteringar i andra länder, förnybar elproduk-

tion och snabbare planprocesser, energieffektivisering, anpassningsåtgärder samt utvecklingssamarbete när det gäller miljöpåverkan och klimatförändringars påverkan på utvecklingen i fattiga länder.

På regional nivå arbetar länsstyrelsen med en klimat- och energistrategi i samråd med Energimyndigheten, Boverket, Naturvårdsverket, kommunerna samt andra berörda regionala aktörer. Syftet är att minska klimatförändringarna, främja energiomställningen, öka andelen förnybar energi, samt främja energieffektivisering och effektivare transportsystem. Länsstyrelsen satsar även på information och energiutbildning för miljöhandläggare på länsstyrelsen och i kommunerna.

Foto: Jörgen Israelsson.

Tåg är ett miljöanpassat transportsätt.

Sommaren 2008 anordnade länsstyrelsen ett välbesökt och mycket uppskattat seminarium om energismarta lösningar.

I länet pågår projektet Biogas Öst vars syfte är att påverka och förbättra förutsättningarna för biogas i östra Mellansverige. Projektet ska bl.a. leda till ett nära samarbete mellan biogasaktörerna i Stockholms-, Södermanlands-, Uppsala-, Västmanlands-, Örebro- och Östergötlands län, och till att antalet tankställen och tillgången på biogas med prioritet på fordonsgas ökar.

Länets kommuner är viktiga aktörer för att kunna uppnå en hållbar energianvändning inom energisystem som är trygga, kostnadseffektiva och som har en liten inverkan på hälsa, miljö och klimat. Eskilstuna, Nyköping och Strängnäs kommuner deltar idag i programmet Uthållig kommun som utgår från de medverkande kommunernas vilja att göra det lokala samhället mer uthålligt i ett energiperspektiv. Dessutom har Eskilstuna, Katrineholm, Strängnäs, Trosa och Vingåkers kommuner drivit eller driver fortfarande Lokala investeringsprogram (LIP) och/eller Klimatinvesteringsprogram (KLIMP)[4]. Dessa lokala satsningar har totalt bidragit till att minska växthusgasutsläppen med 73 183 ton CO_2 ekv/år i länet.

Fler åtgärder är nödvändiga

Internationellt krävs omfattande utsläppsminskningar och anpassningar för att vår påverkan på klimatet ska kunna begränsas. Inom länet krävs

[4] Under åren 1998–2002 fördelades statliga bidrag till lokala investeringsprogram, LIP, till fler än hälften av Sveriges kommuner. År 2008 var samtliga program genomförda. Svenska statens stöd till klimatinvesteringsprogram, KLIMP, innebär att Naturvårdsverket stödjer kommuner och andra aktörer med bidrag till långsiktiga investeringar som minskar växthuseffekten. Riksdagen har under åren 2003-2008 avsatt knappt två miljarder kronor till KLIMP. Det har resulterat i 126 klimatinvesteringsprogram i samtliga 21 län och en investeringsvolym på 8 miljarder kronor.

mycket stora satsningar på byte till biobränsle och förnybar el, ökad bränsleeffektivitet samt trafikminskningar i och genom länet. Det räcker dock inte enbart med förnybar energi och tekniska effektivitetsökningar, utan energiförbrukningen måste även minska. Människors värderingar och prioriteringar har stor betydelse för att minska energianvändningen och utsläppen. Ju mindre mängd energi som går åt till uppvärmning, varmvatten, belysning och apparater i hushållen, desto mindre påverkar vi miljön.

Användningen av fossilbränslen behöver minska. Tillgången på el och bränsle från alternativ som vindkraft, solel, solvärme och biobränsle, är dock begränsad på både kort och lite längre sikt. Därför blir energieffektiviseringar och en minskad energiförbrukning extra viktig. Fortsatta energieffektiviseringar behövs inom alla sektorer. Den nationella strategin för effektivare energianvändning och transporter (EET) slår fast att fordon och farkoster kan bli energieffektivare och att en överföring till energieffektivare transportslag är nödvändig. Det är även av central betydelse att samhället planeras på ett sådant sätt att energi- och transportsnålt beteende möjliggörs. Planering och utveckling av bebyggelse och annan samhällsstruktur behöver inriktas strategiskt, så att transportbehovet minskar och förutsättningarna för miljöanpassade transporter blir bättre.

Foto: Eva Hallström.

Exempel på hur solpaneler kan användas i bostadsområden.

Sammanfattande analys - klimatförändringar

Utsläppen av växthusgaser i Södermanland fortsätter att öka. Den största källan är energiförsörjningssektorn, vilket framför allt beror på industrins stora energianvändning, men även hushållens förbrukning. Transportsektorn är den näst största utsläppskällan där både en ökad gods- och personbilstrafik bidrar till den negativa utvecklingen. Under en lågkonjunktur kan utsläppen av växthusgaser på kort sikt minska. Långsiktigt är dock trenden den motsatta. Att få till stånd ett långsiktigt hållbart och effektivt energi- och transportsystem är därför avgörande.

Att Östersjön kommer att påverkas av den pågående klimatförändringen vet vi, men exakt vad som kommer att hända är idag svårt att säga. Mycket pekar på att havsnivån kommer att stiga, isutbredningen minska, havet bli surare och salthalten förändras. Sammantaget innebär detta att artsammansättningen i havet förändras men även att våra förutsättningar för planering och byggande kommer att påverkas.

För att minska vår påverkan på klimatet och Östersjön måste vi minimera och effektivisera energianvändningen samt ersätta fossila bränslen med förnyelsebara alternativ. I Södermanland finns en betydande potential både när det gäller vår möjlighet till effektivisering och att öka andelen förnyelsebar energi i form av t.ex. biobränslen, solenergi och vindkraft. Våra värderingar och prioriteringar har stor betydelse för att minska utsläppen. Ju mindre energi vi använder, desto mindre påverkar vi miljön. Varje val är ett beslut - en möjlighet att göra något!

En levande kust och skärgård

Västerhavet och Östersjön skall ha en långsiktigt hållbar produktionsförmåga och den biologiska mångfalden skall bevaras. Kust och skärgård skall ha en hög grad av biologisk mångfald, upplevelsevärden samt natur- och kulturvärden. Näringar, rekreation och annat nyttjande av hav, kust och skärgård bedrivs så att en hållbar utveckling främjas. Särskilt värdefulla områden skall skyddas mot ingrepp och andra störningar.
Miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård.

Södermanlands skärgård är en lättillgänglig skärgård som ger möjlighet till avkoppling och njutning på rimligt avstånd. Skärgården är unik på flera sätt, dels genom att så stora områden är oexploaterade och skyddade, dels genom dess naturkaraktär. Att ha en levande och aktiv skärgårdsbygd ger förutsättningar för sysselsättning, upplevelser och rekreation.

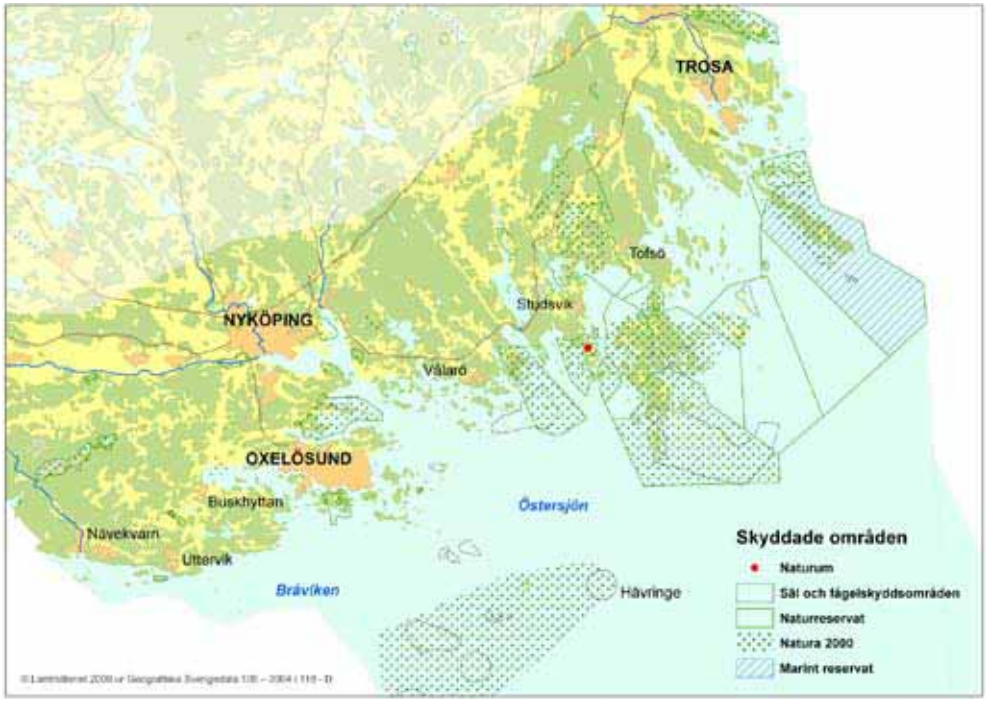
Foto: Per Folkesson.

Tillståndet

En oexploaterad skärgård

Södermanlands skärgård omfattar en sex mil lång kuststräcka, 2 800 öar större än 100 m^2 och ett oräkneligt antal kobbar och skär, samt tätorterna Nyköping, Oxelösund och Trosa. Till skillnad från på många andra håll längs den svenska kusten är skärgården i länet relativt oexploaterad (se figur 15). Hela 60 % av öarna är skyddade som naturreservat och flera av dem är helt obebyggda. Om man även inkluderar fastlandet beläget högst 2 km inåt land är totalt 16 % av kustarealen naturreservat.

Naturreservaten har bildats för att skydda växt- och djurlivet i skärgården, men även i vissa fall för att spara oexploaterade områden för friluftslivet. Att bevara kulturvärden, t.ex. ett aktivt skärgårdsjordbruk, finns också som motiv för flera reservat samt att bevara områden för undervisning och forskning. I naturreservaten gäller särskilda regler eller föreskrifter för allmänheten. Det är i många naturreservat t.ex. inte tillåtet att ta bort döda träd eller grenar, störa djurlivet, elda eller plocka blommor. I länet finns även ett marint reservat, Askö, som ska skydda undervattensmiljön. Syftet med reservatet är bl.a. att bevara variationen av olika typer av vattenmiljöer, från grunda skyddade vikar till exponerade miljöer av ytterskärgårdskaraktär. Områdets betydelse som reproduktions- och uppväxtområde för marina djurarter ska också skyddas.



Figur 15. Skyddade områden i Södermanlands kust- och skärgårdsområde. *Källa: Länsstyrelsen i Södermanlands län.*

Småskaligt jordbruk och fiske försvinner…

Människor har varit bofasta i den södermanländska skärgården åtminstone sedan medeltiden. Idag finns det åretruntbostäder på ett fåtal öar utanför tätorterna. Antalet åretruntboende är litet, uppskattningsvis mellan 50 till 100 personer. Förr i tiden livnärde sig folk i skärgården främst på jordbruk, jakt, fiske, lotsning och godsfrakt. Eftersom adeln ägde större delen av skärgården etablerades aldrig någon egentlig fiskarbefolkning som på andra ställen längs kusten. Självägande jordbrukare och fiskare kom först i slutet av 1800-talet. Fiske var för skärgårdsborna i första hand ett viktigt komplement till jordbruket.

Nu för tiden bor men jobbar man generellt inte i kustnära områden. Andelen bofasta lantbrukare i skärgården är idag långt färre jämfört med i början av förra seklet. En av orsakerna till detta är den dåliga lönsam-

Stendörren - verksamheten naturum
Länets mest besökta reservat är Stendörrens naturreservat som består av ca 900 hektar kust- och skärgårdslandskap, avsatt för sina stora naturvärden och för att göra området tillgängligt för friluftsliv. Här finns naturhamnar, fina bad- och fiskemöjligheter, hängbroar ut till vissa av öarna och markerade vandringsleder som visar vägen till utsiktstorn och rastplatser med eldstäder och skydd. Naturen vid Stendörren utgörs till största delen av vattenområden med upp emot ett hundratal öar, kobbar och skär men här möter man även flera skilda landmiljöer - från släta klippor och gröna strandängar till hällmarker med lavar och krokiga martallar. Runt gårdarna Aspnäset, Stendörren och Grisskär finns öppna kulturmarker med odlings- och betesmarker.

I reservatet finns ett naturum - ett centrum för besökare som idag finns i ett trettiotal av Sveriges nationalparker och naturreservat. Naturvårdsverket äger varumärket naturum och Länsstyrelsen i Södermanlands län förvaltar naturum Stendörren som är beläget vid gården Aspnäset med utsikt över Kung Valdemars segelled med anor från 1200-talet, en farled som idag nyttjas flitigt av fritidsbåtar på väg längs kusten.

Syftet med naturum är bl.a. att förmedla kunskap om naturen och väcka intresse och förståelse för miljö- och naturvård. Naturum Stendörren tar under vår och höst emot runt 600 elever från grundskola och gymnasium som med reservatet som klassrum får lära sig mer om naturen i allmänhet och Östersjön i synnerhet. I naturum Stendörrens utställning berättas om Södermanlandskustens natur- och kulturhistoria samt om Östersjön med dess speciella förhållanden. Under sommaren pågår temavandringar, föreläsningar och guidningar för allmänheten i samarbete med Stockholms Marina Forskningscentrum och Studiefrämjandet. Tillsammans med Bälinge Hembygdsförening anordnas varje år en skärgårdsmarknad där man kan prova på äldre hantverk, delta i slåtter och höhässjning samt segla på gammalt vis.

Stendörrens naturreservat, Nyköpings skärgård.

heten för småskaligt jordbruk. Uppskattningsvis är 50 % av den traditionella jordbruksarealen i länet fortfarande i bruk, men för skärgården är motsvarande siffra 25 %. I skärgården finns det runt ett dussintal jordbrukare på öar utan landförbindelse.

I mitten av 1950-talet var 148 personer registrerade som yrkesfiskare och 57 personer hade kustfiske som binäring i länet. Fram till 2008 har antalet yrkesfiskare reducerats till 13 personer. Medelåldern på de aktiva yrkesfiskarna är mycket hög - endast tre är under 50 år. Någon nyrekrytering till yrket har inte skett under de senaste åren, med undantag för 2008 då ytterligare två fiskare etablerade sig.

Det småskaliga jordbruket i skärgården är på väg att ersättas av andra näringar.

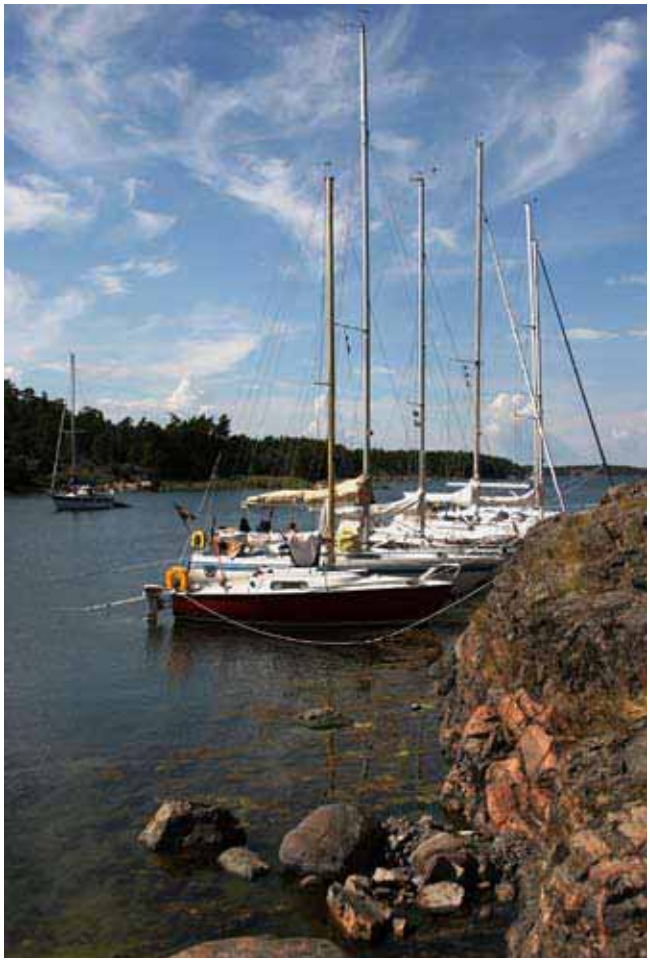


Foto: Karl Ingvarson.

Askö, Trosa skärgård.

…och ersätts av småskalig turism?

Skärgårds- och kustområden kännetecknas generellt av ett stort befolknings- och exploateringstryck men även av glesbygdsproblematik. (Öar utan fast landförbindelse definieras av Glesbygdsverket som glesbygd.) I länet har kust- och skärgårdsområdena trots detta stor tillväxtpotential för länets kustkommuner. Besöksnäringen är t.ex. en bransch där det finns utrymme för nyetablering av företag. Populära besöksmål i skärgården är bl.a. Stendörrens och Femöres naturreservat som under 2007 besöktes av 220 000 människor.

Jordbruk och yrkesfiske som tidigare var viktiga inkomstkällor är nu nästan på väg att helt försvinna. Istället syns etableringar av företag med inriktning mot småskalig turism såsom kanot/kajakuthyrning, guidade fisketurer, islandshästsridning och museiverksamhet. Vandrarhem finns på två ställen utanför de större tätorterna, kaféer och fiskförsäljning likaså. Från Nyköping, Oxelösund och Trosa finns båtturer i skärgården, och även viss turtrafik med båt. Under 2007 upplevde 8 500 personer Södermanlands skärgård genom arrangerade skärgårdsturer från Nyköpings och Oxelösunds hamn. Antalet gästnätter i gästhamnar i Trosa, Nyköpings och Oxelösunds kommuner var drygt 30 000. Båtfolket är en viktig målgrupp för turistnäringen, och här finns en stor utvecklingspotential ur näringslivssynpunkt.

Fisketurismen har de senaste åren vuxit till en egen näring och potentialen att utveckla fritidsfiske som företagande längs länets kust och skärgård är stor. Trenden de senaste åren inom fritidsfisket är ett s.k. catch- and releasefiske där man eftersträvar att släppa tillbaks fisken. Fisketurism är starkt knuten till landsbygd och småföretagande och innebär att lokala och traditionella fiskekunskaper kommer till användning på en ny arbetsmarknad. En långsiktigt hållbar utveckling av fritidsfisket utifrån lokala förutsättningar kan resultera i företagande, arbetstillfällen och landsbygdsutveckling i stort.

Påverkan

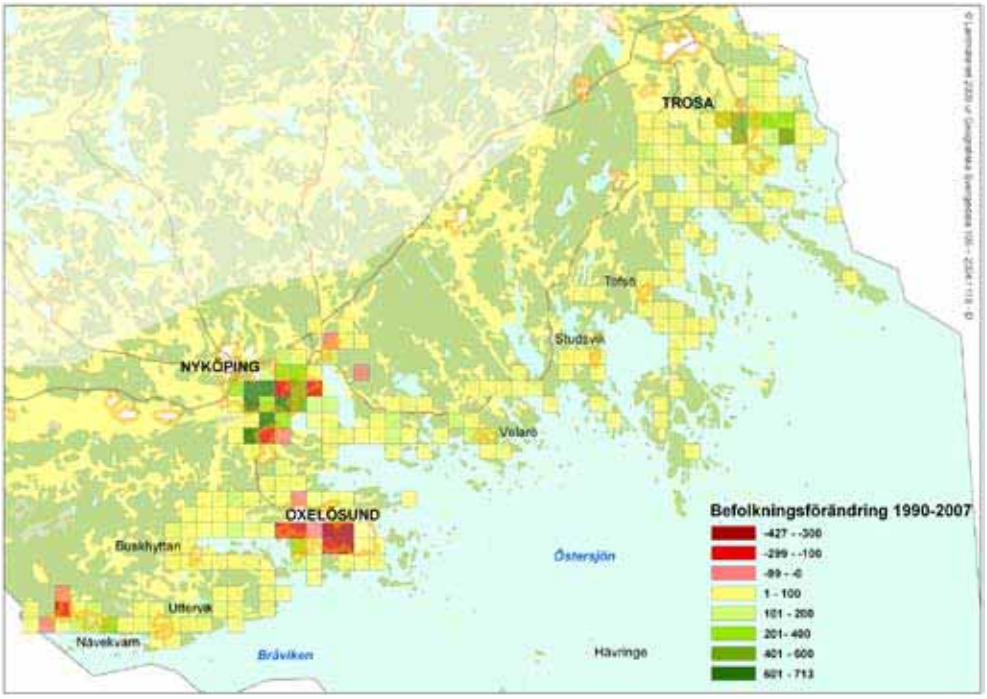
Stigande exploateringstryck

Antalet detaljplaner inom eller i anslutning till tätbebyggda områden har ökat påtagligt under de senaste åren. Flera av dessa berör tätortsnära kustområden. Även antalet fritidsfastigheter som övergår till permanentboende bedöms idag öka längs kusten. En analys av befolkningsutvecklingen i kust- och skärgården visar en generell ökning av antalet boende i området mellan 1990 och 2007

(se figur 16). Ökningen är till stor del knuten till Nyköping och Trosa, men sker också i små tätbebyggda områden och i tidigare mindre exploaterade områden.

Södermanlands kust och skärgård är dock lågt exploaterad i jämförelse med exempelvis Stockholms skärgård men utvecklingen går mot att exploateringen av kustnära mark ökar i och med en ökad inflyttning till Mälardalen och Södermanland. Det totala antalet strandskyddsdispenser i länets kustkommuner har under 2006 och 2007 varit något högre jämfört med perioden 2000 till 2005. Utslaget på hela länets kuststräcka är graden av nybyggnation utanför tätbebyggt område låg i jämförelse med resten av landet. Sammanlagt har det uppförts omkring 60 byggnader inom 100 m från havsstrand i vårt län sedan 2001.

Strandexploatering måste ses som irreversibel, då en bebyggd tomt mycket sällan återgår till naturmark igen. Det är lätt att underskatta den strandexploatering som pågår, eftersom den sker stegvis. Har man väl tillåtit bebyggelse inom strandzonen innebär det



Figur 16. Befolkningsutvecklingen från 1990 till 2007 i kust och skärgård i Södermanlands län. Varje färgad ruta motsvarar en kvadratkilometer och som kust har fastlandet ca 2 km inåt land räknats. *Källa: Länsstyrelsen i Södermanlands län i samarbete med Metria, 2008-10-08.*

Den södermanländska kustens stränder är utsatt för ett ökande exploateringstryck.

ofta större ingrepp än vad som planerades från början p.g.a. människors okunskap om strandskyddsbestämmelser och bristande tillsyn. Ofta anläggs gräsmattor, friggebodar m.m. ända ner till stranden trots förbud i strandskyddet.

Den ökande befolkningen i länets kustområde innebär en ökad påverkan på Östersjömiljön. Det totala antalet enskilda avlopp ökar och många av de fritidshus som övergår till permanentboende har underdimensionerade avloppssystem. Detta innebär en ökad belastning av näringsämnen och föroreningar på omkringliggande mark, vatten och i förlängningen på Östersjön. Fler boende och besökande i kusten innebär också en ökad påverkan från bil- och båttrafik i form av utsläpp och buller samt en ökad mängd avfall.

I och omkring populära besöksområden som exempelvis reservat och naturhamnar ökar också det fysiska slitaget på naturmiljön. Södermanlands kust- och skärgård har under senare år fått problem med buller från den alltmer intensiva flygtrafiken från Skavsta flygplats som har en inflygningslinje över skärgården. Buller från sjötransporter är däremot än så länge ett relativt litet problem, även om det förekommer störningar från fartygs dieselmotorer som lågfrekvent buller i omgivningarna runt Oxelösunds hamn. Inte heller slitage i form av stranderosion utgör i nuläget något större problem. Stranderosion uppstår naturligt där vatten möter land, men vågsvall från båtar kan påskynda processen. Minskning av den tunga trafiken och hastighetsbegränsningar kan minska erosionsskadorna vilket en undersökning i ett antal farleder i Stockholms skärgård har visat. I vårt läns kustområde finns idag pågående stranderosion endast på en plats i Nyköpings kommun, men potentiella riskområden finns på ett flertal ställen i både Nyköpings och Trosa kommun där strandlinjen består av sand eller silt.

Kustzonen är även aktuell för vindkraftsutbyggnad.

Foto: Länsstyrelsen i Södermanlands län.

Äldre gårdsmiljö i kusten.

Vindkraft som utsläppsfri energikälla står i konflikt med den påverkan som sker på landskapsbilden. Vindkraftsparker i skärgården kan ha negativa effekter på exempelvis havsörnen som har kusten som sitt kärnområde. Kunskapen om vindkraftsverks påverkan på fisksamhället är dessutom mycket låg. Vindkraftsutbyggnad vid kusten likväl som annan exploatering måste ske varsamt utifrån den kunskap som finns om naturvärden och människors upplevelse av kustens landskapsbild.

En hotad kulturmiljö

Gångna tiders levnadssätt formade till stor del den natur- och kulturmiljö vi försöker bevara i skärgården idag. Lantbrukets arbete på markerna har resulterat i en flora och fauna som är beroende av att landskapet hävdas för att skärgårdslandskapets natur- och kulturmiljövärden ska bevaras. Detsamma gäller olika landskapselement som gärdesgårdar, fägator och hamlade träd. Även byggnader som bostadshus, ladugårdar och sjöbodar kräver underhåll för att inte förfalla. Skärgårdsjordbruket har varit särskilt hårt utsatt för

Foto: Anna-Stina Blomberg/Sörmlandsbygden.

omvandlingstrycket inom jordbruksnäringen, vilket till viss del har dämpats av stödinsatser såsom kompensationsbidraget inom landsbygdsprogrammet.

Det huvudsakliga fisket i länet idag är ett traditionellt kustfiske med garn, skötar och ryssjor. Tidigare var fiske efter gulål (ej fullvuxen form av ål) med småryssjor under vår och försommar en viktig inkomstkälla för ett litet antal fiskare i södra länsdelen. Fiske efter blankål (fullvuxen ål) med bottengarn och/eller storryssjor förekommer fortfarande, men är av mindre betydelse i länet jämfört med södra delen av ostkusten. Strömmingsfisket med skötar samt nätfiske efter gädda, abborre, gös och i viss mån sik, har under senare tid givit en allt sämre utdelning.

Det småskaliga fisket i länets kustområde är idag en spillra av vad det en gång varit. Storskaligt fiske i Östersjön, övergödning, miljögifter och fysiska förändringar av vattenmiljön har under årens lopp lett till radikalt förändrade förutsättningar för fisket. I kombination med en sälpopulation som ökat de senaste åren har detta lett fram till en konkurrenssituation mellan fiskare och säl om några av våra traditionella matfiskar. Sälens skadeverkningar på fiskeredskap är i dag så stora att fiske med konventionella redskap inte längre kan bedrivas som tidigare. Fiskeriverket har uppskattat att de materiella och ekonomiska sälskadorna uppgår till ca 55 miljoner kr per år i Sverige. Andra problem för det yrkesmässiga kustfisket i länet är fågelskador från en ökande skarvpopulation, stigande driftkostnader, avsättningssvårigheter, distributionsproblem och brister i marknadsföringen av fisk och fiskprodukter.

Åtgärder

Vad görs idag?

Delar av det äldre jordbrukslandskapet i skärgården brukas fortfarande, bl.a. tack vare länsstyrelsens vårdande åtgärder inom reservatsskötseln för skärgården. På så sätt kan natur- och kulturvärden bevaras för kommande generationer. Jordbruksverket fördelar genom länsstyrelsen också pengar till olika typer av jordbruksverksamheter inom landsbygdsprogrammet. Som markägare i kustområdet kan man ex. söka bidrag för ”bete och slåtter på svårtillgängliga platser”, såsom öar utan fast

Foto: Malin Hemmingsson.
Copyright: projektet ”Sälar och fiske”.

Vid fiske med fasta redskap kan sälar orsaka stora problem genom att attackera fångade fiskar som befinner sig inne i fiskhuset. För att undvika att sälar kommer åt fisken, konstrueras fiskhuset med dubbla väggar som hålls isär av styva ringar. Vid vittjningen kan hela fiskhuset lyftas till ytan genom att pontonerna fylls med luft. Konstruktionen kallas för push-up-fällan.

broförbindelse. Länsstyrelsen har även identifierat olika värden på landskapsnivå och utarbetat en övergripande strategi som ska säkerställa att dessa värden förvaltas. Strategin ska användas av länsstyrelsen för att underlätta avvägningar mellan olika intressen i myndighetens arbete, bl.a. i kust- och skärgårdsområdet.

Naturvårdsverket driver ett projekt vars syfte i första hand är att utveckla sälsäkra fiskeredskap och fiskemetoder. Över två miljoner kronor har under den senaste femårsperioden investerats, med hjälp av bidrag från Naturvårdsverket, i sälsäkra redskap såsom push-up-fällor, och andra åtgärder för att minska sälskadorna i länet. Längs länets kust används idag 12 stycken push-up-fällor. Det har dock visat sig att de inte kan ersätta det traditionella fisket och att de dessutom inte skyddar mot fågelskador. Naturvårdsverket betalar även sedan mitten av 1980-talet ut ersättning för skador orsakade av säl till fiskenäringen och sedan senare delen av 1990-talet har länsstyrelserna kunnat lämna bidrag till förebyggande åtgärder. År 2008 betalades 507 000 kronor ut som ersättning för sälskador i länet och 45 000 kronor till skadeförebyggande åtgärder. Utöver dessa åtgärder har Södermanlands län en skyddsjaktkvot på 10 gråsälar per år och länsstyrelsen har dessutom möjlighet att årligen bevilja skyddsjakt av skarv till hjälp för yrkesfisket.

Vad behöver göras?

En grundläggande förutsättning för att bibehålla kustområdets unika naturvärden och attraktionskraft är att skyddet för de områden som idag är skyddade bibehålls. Fungerande kommunikationer samt hållbara vatten- och avloppslösningar är nyckelfrågor för kustmiljön samt dagens och morgondagens skärgårdsbefolkning, besökare och företagare. Dessa infrastrukturfrågor behöver uppmärksammas i kommunernas planering för att människor ska kunna leva i, verka i och utveckla kust- och skärgårdsområdet.

Kustfisket måste även fortsättningsvis bygga på ett kombinerat fiske efter flera olika fiskarter för att få en

Karin Anklew, lärare, Gripenskolan

Kunskap och engagemang hos ungdomar

På Gripenskolans gymnasium i Nyköping är det ett viktigt moment under elevernas studietid att undersöka Östersjöns ekosystem. I mer än femton år har NV-klasser åkt till Sävö för att genomföra en fältundersökning. Där analyserar vi vattnet med avseende på bl.a. plankton, salthalt, syrehalt, kvävehalt och fosforhalt, och undersöker strandmiljöernas flora och fauna på en mjukbotten respektive en hårdbotten.

Vi tillbringar två dagar på Sävö och därefter bearbetas resultaten närmare i skolan och eleverna skriver en rapport. Innan och efter denna fältundersökning tar vi upp problematiken om övergödning, algblomning, syrefria bottnar och miljögifter. Vi diskuterar ingående hur vår livsstil sätter sina spår i havets ekosystem och vi pratar mycket om vad var och en kan göra för att förbättra tillståndet i Östersjön, t.ex. åka mindre bil, inte använda giftiga båtbottenfärger, inte tömma båtens latrin i havet och att inte äta torsk.

Många elever väljer i årskurs tre att ägna sitt projektarbete till fortsatta studier av Östersjöns miljö. Under årens lopp har ett flertal projekt gått till final i tävlingen ”Svenska juniorvattenpriset”, medan andra projekt har deltagit i ”Förbundet Unga Forskares” årliga utställning. Elevernas kunskaper och engagemang sprids på så sätt vidare och efter gymnasiet är det också många som fortsätter med biologi/miljöutbildningar på universitet och högskolor. Ju fler som har kunskap i ekologi desto större är chanserna till att vi kan hålla vår natur/miljö levande till kommande generationer.

säsongsutjämning och uppnå en rimlig lönsamhet. Samtidigt måste en satsning på att utveckla och förbättra förädling, distribution och marknadsföring av fisk och fiskprodukter komma till stånd. Ur förvaltningssynpunkt kan förutsättningarna för att inrätta större marina skyddsområden bl.a. utifrån fiskets produktionssynpunkt undersökas, likaså förutsättningarna för olika biologiskt och ekonomiskt uthålliga, kommersiella fiskeriverksamheter.

Skärgårdens besöksmål och turistvärden behöver paketeras och marknadsföras bättre både i Sverige och internationellt. Strategiska planer för turistnäringen bör ha en särskild inriktning mot kust och skärgård. För att utveckla den goda potential kustområdet har för fisketurism krävs riktade insatser. Vid en fortsatt utveckling av fisketurismen måste det dock säkerställas att fisket bedrivs på ett hållbart sätt. Stor potential finns exempelvis i trollingfiske efter lax på allmänt vatten ute i skärgården. På flera håll i landet har man med landsbygdsutvecklingsmedel stöttat utbildning, uppbyggnad och nätverk kring fisketurism. Ett första steg skulle kunna vara en förstudie av dagens fisketurism, var intresse och småföretag finns. Arbetet kan ske i samverkan med landsbygdsorganisationer såsom Lantbrukarnas Riksförbund, Fiskevattenägarna, Hushållningssällskapet och Jägareförbundet.

För att klara en ökande besöksfrekvens, behöver sop- och båtlatrinhanteringen i marinor utvecklas. Det behöver också klarläggas och informeras tydligare om vilka regler som gäller, samt se över vilka begränsningar som behöver göras för det fria handredskapsfisket. Hastigheterna för båtar bör även begränsas för att förebygga erosionsskador och minska buller i skärgården.

Sammanfattande analys - landsbygdsutveckling

Södermanlands kust och skärgård är unik, sett till naturvärdena och den låga graden av exploatering. Samtidigt gör färre lantbrukare och yrkesfiskare, samt bristen på kommunal service i form av kommunikationer och VA-lösningar, skärgården mindre lättillgänglig och hotar att utarma kulturvärdena i landskapet. Kust- och skärgårdsområdet har stor potential ur näringslivssynpunkt men en utveckling av turismen leder till mer människor i skärgården, vilket kan innebära att det lugn och den stillhet som många söker försvinner. Det kan också vara ett hot mot naturvärdena. Det finns alltså en stor utmaning i att utveckla och upprätthålla en levande skärgård för boende, företag, turism och rekreation, och samtidigt bevara de värden som gör skärgården unik och attraktiv. För att människor ska kunna fortsätta bo, arbeta, besöka och njuta av det unika södermanländska skärgårdslandskapet krävs att; mark- och havsområden bibehålls oexploaterade, skyddet av marina miljöer ökar, infrastrukturen förbättras och att ekologiskt hållbar turism och företagande i skärgården utvecklas.

Slutsatser

Södermanlands vackra och variationsrika kust- och skärgårdsområde har en unik karaktär och rymmer stora natur- och kulturmiljövärden. Värden som har stor betydelse för kustens biologiska mångfald men även för rekreation och näringsliv. Till skillnad mot många andra län är Södermanlands kust förhållandevis oexploaterad och har en stor andel skyddade områden. Asköreservatet i länets norra del är ett av landets ännu fåtal marina reservat, vilket vittnar om att vårt län rymmer höga och skyddsvärda marina naturvärden.

Men under den glittrande vattenytan döljer sig även spår och effekter av en mängd miljöproblem. I denna rapports olika teman kan konstateras att djur och växter utmed vår kust är utsatta för negativ påverkan från många håll. Den förändrade artsammansättningen i fisksamhället som en följd av övergödning, klimatförändring och överfiske kan utgöra början till ett skifte i Östersjöns ekosystem. Ett skifte som i värsta fall kan leda till förluster av arter eller hela bestånd av arter. Den pågående klimatförändringens effekter på Östersjön är mycket svåra att överblicka men redan idag syns tecken på förändringar när det gäller exempelvis vattnets pH-värde. Förekomsten och spridningen av miljögifter i kustmiljön är främst knuten till vår konsumtion och avloppshantering. Samtidigt som förekomsten av sedan länge kända miljögifter gradvis minskar, ökar halterna av nya potentiella problemämnen i vattenmiljön. Om och i så fall hur effekterna av dessa olika miljöproblem samverkar och vilka konsekvenser det kan ha för Östersjön vet vi idag mycket lite om.

Samtidigt finns det positiva trender. Ett flertal arter av djur och växter, bland dem blåstången, som har en nyckelroll i det marina ekosystemet, har börjat återhämta sig i länet. Det finns även relativt goda förutsättningar för fiskreproduktion i skärgårdens grunda vikar. Men det är svårt att få en tydlig bild av tillståndet i kust- och skärgårdsområdets ekosystem. Många uppgifter pekar i olika riktningar och behovet av kunskapsuppbyggnad kring tillstånd och samspel i det marina ekosystemet och hur vår mänskliga påverkan ser ut är stort. Är det de sista ljusglimtarna i början av en än mörkare framtid för Östersjön vi ser nu? Eller har vi kommit till en punkt då våra åtgärdsansträngningar trevande börjar visa positiva resultat? Förhoppningsvis det senare men det återstår ännu att se.

Trots att en mängd åtgärder vidtagits inom ett flertal områden och stora summor satsats under lång tid är situationen för vår Östersjömiljö i vissa avseenden idag ändå akut. Det ger oss en fingervisning om de krafttag vi behöver ta på bred front för att nå ett hav i balans och en levande kust och skärgård! Även om vi behöver mer kunskap kan vi redan nu börja agera utifrån det vi redan vet. Möjligheterna att göra något har aldrig varit större än vad de är idag. Det vi beslutar att göra kommer att ha stor betydelse för framtiden, även om vi inte ser resultatet av åtgärderna förrän om många år. Vi kan var och en göra en insats för vår Östersjömiljö, och tillsammans kan vi göra ännu mer. Ansvaret för Östersjöns framtid ligger hos oss allihop - politiker, privatpersoner, företag och myndigheter.

LÄNSSTYRELSEN
Södermanlands län

Källförteckning

Ett rikt växt- och djurliv

Tillståndet

Mjukbottenmiljöer

Ljunggren, L., Sandström, A., Johansson, G., Sundblad, G. & Karås, P., 2005. Rekryteringsproblem hos Östersjöns kustfiskbestånd. Fiskeriverket, Finfo 2005:5. ISSN 1404-8590.

Länsstyrelsen i Södermanlands län, 2007. Fiskrekrytering och undervattensvegetation - En fortsatt studie av grunda havsvikar i Södermanlands län sommaren 2006. Länsstyrelsen i Södermanlands län, rapport 2007:2. ISSN 1400-0792.

Länsstyrelsen i Södermanlands län, 2007. Kartering av mjukbottenfauna i Södermanlands läns kustområde 2006. Länsstyrelsen i Södermanlands län, rapport 2007:04.

Länsstyrelsen i Södermanlands län, 2008. Fiskrekrytering och undervattensvegetation. Länsstyrelsen i Södermanlands län, rapport 2008:4. ISSN 1400-0792.

MARBIPP (Marine biodiversity, patterns and processes), uppdaterad 2008-07-18. Forskningsprogram finansierat av Naturvårdsverket. Sjögräsängar. Tillgängligt på http://www.marbipp.se/2biotop/2sjogras/1intro/1.html. Hämtat 7 oktober 2008.

Naturvårdsverket, 2008. Så ska kransalgerna räddas. Pressmeddelande 2008-07-02. Tillgängligt på http://www.naturvardsverket.se/sv/Nedre-meny/For-press/Pressmeddelanden/Pressmeddelanden-2008/Juli-2008/Saska-kransalgerna-raddas/(pressmeddelande. Hämtat 9 oktober 2008.

Södertörnsekologerna, 1996. Inventering av kransalger inom sju kommuner på Södertörn. Rapport 1996:1. Tillgängligt på www.sodertornsekologerna.org/rapporter/1995_kransalg_20060201_b.pdf. Hämtat 6 oktober 2008.

Hårdbottenmiljöer

Karlsson, J., 2007. Stor variation i makrovegetation. I: Viklund, K., Tidlund, A., Brenner, U. & Lindblom, R. (red.), Havet 2007, pp. 58-61. Naturvårdsverket. ISSN 1654-6741.

Liljenström, S., 2005. Smaltång och spigg - om liv och mångfald i våra kustvatten. Naturvårdsverket. ISBN 91-620-8224-8.

MARBIPP (Marine biodiversity, patterns and processes), uppdaterad 2008-07-18. Forskningsprogram finansierat av Naturvårdsverket. Tångbälten. Tillgängligt på http://www.marbipp.se/2biotop/5tang/1intro/1.html. Hämtat 7 oktober 2008.

Artsammansättningen för fisk förändras

Fiskeriverket, publicerad: 2008-05-23. Viss återhämtning av torskbeståndet i östra Östersjön. Tillgängligt på http://www.fiskeriverket.se/arkiv/nyhetsarkivpressrum/pressinformation/vissaterhamtningavtorskbestandetiostraostersjon.5.2cd9c4ad11a113f131a80000.html. Hämtat 14 januari 2009.

Östersjöstiftelsen, Baltic 2020. Tillgängligt på: http://www.balticsea2020.org/index.php?view=article&catid=39%3Apressmeddelanden&id=99%3Aradet-stoeder-foervaltningsplanen-foer-torskfiske-i-oestersjoen&option=com_content&Itemid=54&lang=se . Hämtat den 19 februari 2009.

Ljus i mörkret

Fiskeriverket, 2006. Kartläggning av för skarvskador speciellt utsatta fisken och skarvens effekter på ekosystemet. Slutrapport 2006-03-06.

Helander, B., 2007. Havsörn – i miljöövervakningens tjänst. I: Viklund, K., Tidlund, A., Brenner, U. & Lindblom, R. (red.), Havet 2007, pp. 90-92. Naturvårdsverket. ISSN 1654-6741.

Karlsson, O., Härkönen, T. & Bäcklin, B-M., 2007. Sälar på uppgång. I: Viklund, K., Tidlund, A., Brenner, U. & Lindblom, R. (red.), Havet 2007, pp. 84-89. Naturvårdsverket. ISSN 1654-6741.

Karlsson, Olle. Enheten för Miljögiftsforskning, Naturhistoriska riksmuseet. E-post 2008-04-10.

Naturhistoriska riksmuseet, uppdaterad 2008-07-07. Tillgängligt på http://www.nrm.se/sv/meny/forskningochsamlingar/enheter/miljogiftsforskning/overvakning/salarochhavsornimiljoovervakningen.939.html. Hämtat 20 oktober 2008.

Naturhistoriska riksmuseet, uppdaterad 2008-11-05. Havsörnen 2004. Tillgängligt på http://www.nrm.se/forskningochsamlingar/miljogiftsforskning/marinatoppkonsumenter/havsorn.4.4e32c81078a8d9249800021365.html. Hämtat 21 oktober 2008.

Naturvårdsverket, 2001. Nationell förvaltningsplan för gråsälsbeståndet i Östersjön.

Naturvårdsverket, 2002. Förvaltningsplan för mellanskarv och storskarv. Artbeteckning: storskarv (Phalacrocorax carbo carbo) och mellanskarv (Phalacrocorax carbo sinensis). Naturvårdsverket, rapport 5261.

Naturvårdsverket, 2004. Havsörn, bestånd. Version 1: 2004-05-26.

Naturvårdsverket, 2007. Kvalitetsdeklaration för delprogram säl och havsörn 2007, version 2.

Svenska Naturskyddsföreningen, uppdaterad 2008-10-09. Havsörnen räddad. Tillgängligt på http://www.naturskyddsforeningen.se/natur-och-miljo/djur-och-natur/vara-artprojekt/havsorn/. Hämtat 21 oktober 2008.

Påverkan

Fysisk påverkan i känslig miljö

Länsstyrelsen i Stockholms län, 2007. Båtlivets inverkan på havsbottnarna i Stora Nassa, Länsstyrelsen i Stockholms län, rapport 2008:05. Tillgängligt på http://www.ab.lst.se/upload/dokument/publikationer/M/Rapportserien/2008/R2008_05_Batlivets_inverkan_pa_havsbottnar_Stora_Nassa.pdf. Hämtat augusti 2008.

Länsstyrelsen i Södermanlands län, 2008. Fiskrekrytering och undervattensvegetation, En fortsatt studie av grunda vikar i Södermanlands län sommaren 2007 samt eftersök av raggsträfse (Chara horrida). Länsstyrelsen i Södermanlands län, rapport 2008:4.

Sjöfartsverket, uppdaterad 2008-05-05. Bottenpåverkan från båtlivet. Tillgängligt på http://www.sjofartsverket.se/templates/SFVXPage____8628.aspx. Hämtat augusti 2008.

Fisketrycket
Fiskeriverket, uppdaterad 2008-09-01. Resursläget Lax. Tillgängligt på http://www.fiskeriverket.se/vanstermeny/fiskochskaldjur/arter/allaarter/laxsalmosalar/laxsalmosalarresurslaget.4.36bbe77c11545cd713780002086.html. Hämtat 14 januari 2009.

Länsstyrelserna i Östergötlands län, Södermanlands län, Gotlands län, Kalmar län och Stockholms län, 2005. Fiskets framtid på södra ostkusten - utveckling eller avveckling?

Nya arter tränger sig på
AquAliens, uppdaterad 2008-10-28. Forskningsprogrammet om främmande arter i akvatisk miljö. Tillgängligt på http://www.aqualiens.tmbl.gu.se. Hämtat 25 september 2008.

Informationscentralerna för Bottniska viken, Egentliga Östersjön och Västerhavet. Tillgängligt på http://www.frammandearter.se. Hämtat 25 september 2008.

Naturvårdsverket, uppdaterad 2008-11-05. Svartmunnad smörbult nu i svenska vatten. Tillgängligt på http://www.naturvardsverket.se/sv/Arbete-med-naturvard/Skydd-och-atgarder-for-djur-och-vaxter/Arbetet-med-frammande-arter/Svartmunnad-smorbult-nu-i-svenska-vatten-/. Hämtat 25 november 2008.

Åtgärder

Vad görs idag?
Länsstyrelsen i Södermanlands län, 2008. Miljömål, Södermanlands län 2007-2010. Länsstyrelsen i Södermanlands län, rapport 2008:2. ISSN 1400-0792.

Vad behöver göras för att bevara den biologiska mångfalden?
Länsstyrelsen i Södermanlands län, 2008. Miljömål, Södermanlands län 2007-2010. Länsstyrelsen i Södermanlands län, rapport 2008:2. ISSN 1400-0792.

Ingen övergödning

Tillståndet

Symptomen på övergödningen
Länsstyrelsen i Stockholms län, 2008. Årsrapport 2007, Informationscentralen för Egentliga Östersjön. Länsstyrelsen i Stockholms län, rapport 2008:07. ISBN: 978-91-7281-302-1.

Länsstyrelsen i Södermanlands län, 2002. Översiktsinventering av grunda havsvikar i Sörmlands län 2002. Länsstyrelsen i Södermanlands län, rapport 2002:4. ISSN 1400-0792.

Övergödningens effekter på näringsväven
Casini, M., Lövgren, J., Hjelm, J., Cardinale, M., Molinero, J-C, & Kornilovs, G., 2008. Multi-level trophic cascades in a heavily exploited open marine ecosystem. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 275(1644): 1793-1801.

Dahlberg, K. & Jansson, B-O., 1997. Östersjöns miljötillstånd på 40-talet, nu och i framtiden. Systemekologiska institutionen, Stockholms universitet.

Naturvårdsverket, 2008. Kan Östersjön restaureras? Utvärdering av erfarenhet från sjöar. Naturvårdsverket, rapport 5860. ISSN 0282-7298.

Påverkan på syreförhållandena
Andersson, L. & Hallberg R., 2000. Östersjö 2000. Svår syrebrist – ingen ny historia, pp 55-59. Stockholms Marina Forskningscentrum.

Länsstyrelsen i Södermanlands län, opublicerat material. Bottenkartering i Norra Södermanlands Skärgård.

Länsstyrelsen i Södermanlands län, opublicerat material. Bottenkartering i tre delområden av Södermanlands Skärgård.

Länsstyrelsen i Södermanlands län, 2007. Kartering av mjukbottenfauna i Södermanlands läns kustområde 2006 – En bedömning av tillståndet. Länsstyrelsen i Södermanlands län, rapport 2007:04.

Länsstyrelsen i Södermanlands län, 2008. Undersökning av mjukbottenfauna i Askö-Landsortsområdet år 2007. Länsstyrelsen i Södermanlands län, rapport 2008:12.

Naturvårdsverket, 2007. Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. Handbok 2007:4, utgåva 1.

Påverkan

Jordbruk
Nyköpingsåarnas vattenvårdsförbund, 2007. Årsrapport 2007. Information med årsredogörelse för 2007 års verksamhet. Nr 37.

Nyköping, Trosa och Gnesta kommuner, 2008. Recipientkontrollprogrammet. Analys protokoll. Vattenlaboratoriet Nyköping & ALcontrol Laboratories.

Studieförbundet Vuxenskolan och Lantbrukarnas Riksförbund. Vattnets väg. Studiematerial för jord- och skogsbrukare som vill lära sig om EU:s ramdirektiv för vatten eller om vattenfrågor i allmänhet. Beställningsnummer 42570.

Avlopp
SMED (Svenska MiljöEmissionsData), uppdaterad 2008-04-21. AllaKällorHavsbassängHuvudaro_PLC5.zip. Tillgängligt på http://www.smed.se. Hämtat 2008-04-21.

Schröder, Ulrika. Miljöenheten, Länsstyrelsen i Södermanlands län. Muntligen 2008-11-10.

Uppvällning och internbelastning
Larsson, U., Hajdu, S., Walve, J., Andersson, A., Larsson, P. & Edler, L., 2006. Förslag till Bedömningsgrunder för kust och hav Växtplankton och näringsämnen. Rapport till Naturvårdsverket.

Larsson, Ulf. Systemekologiska institutionen, Stockholms universitet. Muntligen 2008-06.

Walve, J., Blomqvist, M. & Larsson, U., 2007. Ekologisk status i Svealands kustvatten med diskussion om bedömningsgrundernas tillförlitlighet och hur åtgärdsbehov kan bedömas. Systemekologiska institutionen, Stockholms universitet.

Nedfall av kväve
Miljömålsportalen, 2008. Indikator Körsträcka med bil. Tillgängligt på http://miljomal.nu/Pub/Indikator.php?MmID=1&InkID=Kor-1Tran-RUS&LocType=CC&LocID=SE. Hämtat 28 november 2008.

Miljömålsportalen, 2008. Indikator Nedfall av kväve. Tillgängligt på http://miljomal.nu/Pub/Indikator.php?MmID=3&InkID=Ned-31%3A1-NV&LocType=CC&LocID=SE. Hämtat 28 november 2008.

Miljömålsportalen, 2008. Indikator Utsläpp av kväveoxider. Tillgängligt på http://miljomal.nu/Pub/Indikator.php?MmID=3&InkID=Kva-24-NV&LocType=CC&LocID=SE. Hämtat 28 november 2008.

Naturvårdsverket, uppdaterad: 2008-05-29. Förorenade vindar från Europa. Tillgängligt på http://www.naturvardsverket.se/sv/Tillstandet-i-miljon/Luftkvalitet/Fororenade-vindar/. Hämtat 28 augusti 2008.

Pihl Karlsson, G., Nettelbladt, A., Akselsson, C., Hellsten, S., Karlsson, P.E., Kronnäs, V. & Malm, G., 2008. Övervakning av luftföroreningar i Södermanlands län – mätningar och modelleringar. Resultat till och med september 2007. Rapport B1783. IVL Svenska Miljöinstitutet, Göteborg.

Åtgärder

Vad görs idag?
Rydin, E. 2008. Kan Östersjön restaureras? – Baserat på erfarenheter från sjöar. Del 2. Kemiska och fysiska restaureringsmetoder – något för Östersjön? Naturvårdsverket, rapport 5860.

Länsstyrelsen i Södermanlands län, 2008. Förslag till åtgärdsprogram för sjöar och vattendrag i Södermanlands län, framtaget på uppdrag av Vattenmyndigheten i Norra Östersjöns vattendistrikt. Arbetsmaterial.

HELCOM, 2009. Baltic Sea Action Plan. Tillgängligt på http://www.helcom.fi/BSAP/en_GB/intro/. Hämtat 9 februari 2009.

Vad behöver göras för att minska övergödningen?
Naturvårdsverket, 2008. Små avloppsanläggningar. Handbok till allmänna råd. Naturvårdsverket, handbok 2008:3. ISSN 1650-2361.

En giftfri Södermanlandskust

Tillståndet

Kemikalieinspektionens databas: Prioriteringsguiden PRIO. Tillgängligt på http://www.kemi.se/templates/PRIOframes____4045.aspx Hämtat 31 oktober 2008.

Naturskyddsföreningen, uppdaterad 2008-10-09. Tillgängligt på http://www.naturskyddsforeningen.se/natur-och-miljo/miljogifter/liten-kemikalieordlista/organiska-miljogifter/. Hämtat oktober 2008.

Naturvårdsverket, 2008. Effekter av miljögifter på däggdjur, fåglar och fiskar i akvatiska miljöer. Naturvårdsverket, rapport 5810. ISSN 0282-7298.

Sediment - mottagare av föroreningar från luft, mark och vatten
SSAB, 2001. Oxelösundskusten 2001. ALcontrol Laboratories.

SWECO VIAK AB, 2007. Västra Stadsfjärden Nyköping, sedimentundersökningar med avseende på föroreningsförekomst, 2007-10-19.

Vitmärlor - indikatorer på förorenade sediment
Länsstyrelsen i Södermanlands län, 2008. Undersökning av mjukbottenfauna i Askö-Landsortsområdet år 2007. Länsstyrelsen i Södermanlands län, rapport 2008:12.

Sundelin, B., Eriksson, A-K., Löf, M. & Jacobsson T., 2007. Vitmärlan varnar för föroreningar, I: Viklund, K., Tidlund, A., Brenner, U. & Lindblom, R. (red.), Havet 2007, pp.68-70. Naturvårdsverket. ISSN 1654-6741.

Fisk med eller utan gift
Bignert, A., Nyberg, E., Asplund, L., Berger, U., Eriksson, U., Holmström, K., Wilander, A. & Haglund P., 2007. Miljögifter – klassgränser att diskutera. I: Viklund, K., Tidlund, A., Brenner, U. & Lindblom, R. (red.), Havet 2007, pp. 72-76. Naturvårdsverket. ISSN 1654-6741.

SSAB, 2001. Oxelösundskusten 2001. ALcontrol Laboratories.

Walve, J. & Larsson, U., opublicerad rapport. Resultat av metall-, PAH-, och TBT-analyser från förstudie 2007 för samordnad recipientkontroll i Oxelösund. Systemekologiska institutionen, Stockholms universitet.

Sälen och havsörnen mår bättre, men…
Bignert, A., Nyberg, E., Asplund, L., Berger, U., Eriksson, U., Holmström, K., Wilander, A. & Haglund, P., Miljögifter – klassgränser att diskutera. I: Viklund, K., Tidlund, A., Brenner, U. & Lindblom, R. (red.), Havet 2007, pp. 72-76. Naturvårdsverket. ISSN 1654-6741.

Bäcklin, B-M., di Gleria, C., Eklöf, E., & Lind, Y., 2008. 2006 års säljakt, undersökningar av insamlat material. Rapport till Naturvårdsverket.

Helander, Björn. Enheten för Miljögiftsforskning, Naturhistoriska riksmuseet. Föreläsning på nationella havsmiljöseminariet i Göteborg, 2008-04-22.

Karlsson, O., Härkönen, T. & Bäcklin, B-M., 2007. Sälar på uppgång. I: Viklund, K., Tidlund, A., Brenner, U. & Lindblom, R. (red.), Havet 2007, pp. 84-89. Naturvårdsverket. ISSN 1654-6741.

Naturhistoriska riksmuseet, uppdaterad 2008-07-07. Gråsäl. Tillgängligt på http://www.nrm.se/forskningochsamlingar/miljogiftsforskning/overvakning/salarochhavsornimiljoovervakningen/grasal.1043.html. Hämtat augusti 2008.

Naturvårdsverket, uppdaterad 2008-04-18. Tillgängligt på http://www.naturvardsverket.se/sv/Tillstandet-i-miljon/Officiell-statistik/Statistik-efter-amne/Miljotillstandet-i-kust-och-hav/Havsorn-hackningsframgang/. Hämtat 27 oktober 2008.

Naturvårdsverket, 2004. Havsörn, bestånd. Version 1: 2004-05-26.

Naturvårdsverket, 2008. Effekter av miljögifter på däggdjur, fåglar och fiskar i akvatisk miljö. Naturvårdsverket, rapport 5810. ISSN 0282-7298.

Svenska Naturskyddsföreningen, uppdaterad 2008-10-09. Tillgängligt på http://www.naturskyddsforeningen.se/natur-och-miljo/djur-och-natur/vara-artprojekt/havsorn/. Hämtat 21 oktober 2008.

Påverkan

Dagens industri

Lüning, M., 2005. Utsläpps- och omgivningskontroll vid de kärntekniska anläggningarna 2002-2004. SSI, rapport 2005:19.

Länsstyrelsen Södermanlands län, 2007. Regionalt program för arbetet med förorenade områden i Södermanlands län 2008.

Löfblad, G., 2006. Miljökonsekvensbeskrivning för verksamheten vid SSAB i Oxelösund. MIFO-utredning 2006.

Naturvårdsverket, 2006. Rening av avloppsvatten i Sverige år 2004. Naturvårdsverket, rapport 8251. ISBN 91-620-8251-5.

SSAB Oxelösund, 2007. Miljörapport 2007, SSAB Oxelösund AB MEROX AB.

Sörmlands museum. Historien i Sörmland. Tillgängligt på http://www.sormlandsmuseum.se/Startsida/HistorieniSormland/. Hämtat 3 november 2008.

Gömt och glömt i mark och vatten

Länsstyrelsen Södermanlands län, 2007. Regionalt program för arbetet med förorenade områden i Södermanlands län 2008.

Ökade risker med sjöfartens utveckling

Länsstyrelsen i Södermanlands län, 2007. Riksintresset Oxelösunds hamn. Länsstyrelsen i Södermanlands län, rapport 2007:01.

Regeringskansliet, uppdaterad 2008-04-07. En miljövänlig sjöfart. Tillgängligt på http://www.regeringen.se/sb/d/10459/a/101817. Hämtat juli 2008.

Riksdagen, 2004. Motion 2005/06:T517 Sjöfartens miljöpåverkan. Tillgängligt på http://www.riksdagen.se/webbnav/index.aspx?nid=410&dok_id=GS02T393. Hämtat juli 2008.

Räddningsverket, 2004. Oljeskadeskyddet utmed de svenska kusterna och i de stora sjöarna inför 2010. Räddningsverket, publiceringsnummer R61-266.

Båtliv - rekreation med rent samvete?

Länsstyrelsen i Stockholms län m.fl., 2005. Miljö- och riskfrågor i Stockholmsregionens hamnar. AMP 16:2005. Tillgängligt på http://www.ab.lst.se/upload/dokument/samhallsbyggnad/Hamn/APM_16-05_Miljo_och_riskfragor-121205.pdf. Hämtat augusti 2008.

Regionförbundet Sörmland, 2007. Turist 2007. Tillgängligt på http://www.region.sormland.se. Hämtat juli 2008.

Sjöfartsverket, uppdaterad 2009-01-08. Alkylatbensin från pump. Tillgängligt på http://www.sjofartsverket.se/templates/SFVXPage____8616.aspx. Hämtat 3 december 2008.

Sjöfartsverket, 2007. Hur många fritidsbåtar finns det? Tillgängligt på http://www.sjofartsverket.se/templates/SFVXPage____2653.aspx. Hämtat juli 2008.

Sjöfartsverket, 2008. Miljöprogram för fritidsbåtar. Tillgängligt på http://www.sjofartsverket.se/upload/Pdf-Gemensamma/Miljöprogrammet.pdf. Hämtat juli 2008.

Svenska Petroleum Institutet, uppdaterad 2008-12-01. Alkylatbensin för de flesta 2-taktsmotorer. Tillgängligt på www.spi.se. Hämtat 3 december 2008.

Båtbottenfärger

Cato, Ingemar. Sveriges geologiska undersökning. Muntligen 2007.

Länsstyrelsen i Södermanlands län, 2007. Båtbottenfärger i sörmländska natur- och småbåtshamnar – Organiska tennföreningar, koppar, zink, zinkpyrition och irgarol i ytsediment. Länsstyrelsen i Södermanlands län, rapport 2007:11.

Naturvårdsverket, 1993. Metallerna och Miljön. ISSN 0282-7298.

Kompott i reningsverken

Brorström-Lundén, E., Svensson, A., Viktor, T., Woldegiorgis, A., Remberger, M., Kaj, L., Dye, C. & Bjerke, A., 2008. Measurements of Sucralose in the Swedish Screening Program 2007 – PART 1: Sucralose in surface waters an STP samples. IVL Swedish Environmental Research Institute Ltd. Sweden.

Naturvårdsverket, 1995. Vad innehåller avlopp från hushåll? Naturvårdsverket, rapport 4425.

Naturvårdsverket, 2008. Avloppsreningsverkens förmåga att ta hand om läkemedelsrester och andra farliga ämnen. Naturvårdsverket, rapport 5794. ISSN 0282-7298.

Statistiska centralbyrån, 2008. Sveriges officiella statistik, Statistiska meddelanden MI 22 SM 0801. Utsläpp till vatten och slamproduktion 2006 - Kommunala reningsverk, skogsindustri samt viss övrig kustindustri. ISSN 1403-8978.

Åtgärder

Vad görs idag?

Naturvårdsverket, 2002. Metodik för inventering av förorenade områden. Naturvårdsverket, rapport 4918.

Sjöfartsverket, 2008. Miljöprogram för fritidsbåtar. Tillgängligt på http://www.sjofartsverket.se/upload/Pdf-Gemensamma/Miljöprogrammet.pdf. Hämtat juli 2008.

Vattenportalen, uppdaterad 2005-12-06. Konventioner om utsläpp från fartyg. Tillgängligt på http://www.vattenportalen.se. Hämtat juli 2008.

Vad behöver göras för att få en giftfri miljö?

Naturvårdsverket, 2008. Avloppsreningsverkens förmåga att ta hand om läkemedelsrester och andra farliga ämnen. Naturvårdsverket, rapport 5794. ISSN 0282-7298.

Östersjön och klimatförändringarna

Tillståndet

Det blir varmare!

Bernes, C., 2007. En ännu varmare värld. Växthuseffekten och klimatets förändringar. Monitor 20, Naturvårdsverket. ISSN 1100-231X.

Energimyndigheten och Naturvårdsverket, 2008. Den svenska klimatstrategins utveckling. En sammanfattning av Energimyndighetens och Naturvårdsverkets underlag till kontrollstation 2008. ISSN Naturvårdverket 0282-7298, ISSN Energimyndigheten 1403-1892.

Naturvårdsverket, uppdaterad 2008-08-11. Världen blir varmare. Tillgängligt på http://www.naturvardsverket.se/sv/Klimat-i-forandring/Sa-forandras-klimatet/Varlden-blir-varmare/. Hämtat 2008-08-29.

Pressmeddelande från SMHI och Naturvårdsverket, uppdaterad 2009-01-09. Allt varmare i Södermanlands län. Tillgängligt på http://www.d.lst.se/d/Pressrum/Nyheter/2009/2009-01-08na.htm. Hämtat 2009-01-09.

SMHI, 2008. Klimatinformation för Södermanlands län. Tillgängligt på http://www.smhi.se/cmp/jsp/polopoly.jsp?d=11804&l=sv. Hämtat 2009-01-09.

Svensk klimatpolitik, 2008. Betänkande av Klimatberedningen. Miljövårdsberedningen Jo 1968:A Stockholm 2008, SOU 2008:24. Klimat- och sårbarhetsutredningens slutbetänkande. ISSN 0375-250X.

Påverkan

Utsläpp av klimatpåverkande gaser

Miljömålsportalen, 2008. Vägtrafikens utsläpp fortsätter att öka. Tillgängligt på http://miljomal.nu/Pub/Indikator.php?MmID=1&InkID=Kli-6-NV&LocType=Lan&LocID=4. Hämtat 2008-08-29.

Klimatförändringen påverkar Östersjön

Minska sårbarheten - planera för riskerna

Donnelly, C., 2008. Coastal overwash: processes and modelling. Water Resources Engineering, Lund University.

Länsstyrelserna Stockholms län, Södermanlands län, Västmanlands län, Uppsala län, Värmlands län, Östergötlands län, och Örebro län, 2006. Översvämningsrisker i fysisk planering – Rekommendationer för markanvändning vid nybebyggelse.

Åtgärder

Vad görs idag för att minska vår påverkan på klimatet?

Banverket m.fl., 2007. Strategin för effektivare energianvändning och transporter. Underlag till Miljömålsrådets fördjupade utvärdering av miljökvalitetsmålen. Rapport 5777. ISSN 0282-7298.

Energimyndigheten och Naturvårdsverket, 2008. Den svenska klimatstrategins utveckling. En sammanfattning av Energimyndighetens och Naturvårdsverkets underlag till kontrollstation 2008. ISSN Naturvårdverket 0282-7298, ISSN Energimyndigheten 1403-1892.

Miljömålsrådet, 2008. Miljömålen – nu är det bråttom. Miljömålsrådets utvärdering av Sveriges miljömål. ISSN 1654-4641.

Naturvårdsverket, 2008. Miljöinvesteringsregistret. Tillgängligt på http://klimp.naturvardsverket.se/mir/. Hämtat 2008-09-24.

Regeringens proposition 2008/09:1. Budgetpropositionen för 2009.

Fler åtgärder är nödvändiga

Energimyndigheten och Naturvårdsverket, 2008. Den svenska klimatstrategins utveckling. En sammanfattning av Energimyndighetens och Naturvårdsverkets underlag till kontrollstation 2008. ISSN Naturvårdverket 0282-7298, ISSN Energimyndigheten 1403-1892.

Miljömålsrådet, 2008. Miljömålen – nu är det bråttom. Miljömålsrådets utvärdering av Sveriges miljömål. ISSN 1654-4641.

En levande kust och skärgård

Tillståndet

En oexploaterad skärgård

Länsstyrelsen i Södermanlands län, material från Faktabanken på Förvaltningsenheten. Framtaget 2008-05-23.

Länsstyrelsen i Södermanlands län, 1991. Sörmlands natur. Länsstyrelsen i Södermanlands län.

Nyköpings kommun, opublicerad rapport från 2006. Strategisk utveckling av den storstadsnära landsbygden, kust och skärgård samt hamnen. Strategi och tillväxt samt Bo och Bygga, Nyköpings kommun.

Småskaligt jordbruk och fiske försvinner…

Eriksson, Magnus G. Planeringsenheten, Nyköpings kommun. E-post 2008-05-07.

Flood, Christine. Oxelösunds kommun.
E-post 2008-10-09.

Miljömålsportalen, 2008. Indikator Yrkesfiske. Tillgängligt på http://miljomal.nu/Pub/Indikator.php?MmID=10&InkID=Yrk-113%3A1-RUS&LocType=Lan&LocID=4. Hämtat 20 augusti 2008.

Olsson, Gustav. Landsbygdsenheten, Länsstyrelsen i Södermanlands län. Muntligen 2008-05-19.

…och ersätts av småskalig turism?

Höglin, Josefin. Kultur och fritid, Nyköpings kommun. E-post 2008-09-20.

Nyköpings kommun, opublicerad rapport från 2006. Strategisk utveckling av den storstadsnära landsbygden, kust och skärgård samt hamnen. Strategi och tillväxt samt Bo och Bygga, Nyköpings kommun.

Länsstyrelsen i Södermanlands län, 2007. Plan för fiske och fiskevården i Södermanlands län, avseende perioden 2007 – 2010, Länsstyrelsen i Södermanlands län, rapport 2007:3.

Påverkan

Stigande exploateringstryck

Claesson, Agneta. Naturvårdsenheten, Länsstyrelsen i Södermanlands län. E-post 2008-10-02.

Länsstyrelsen i Södermanlands län, 2007. Riksintresset Oxelösunds hamn. Länsstyrelsen i Södermanlands län, rapport 2007:01.

Länsstyrelsen i Södermanlands län, 2008. Når vi miljömålen? – en lägesrapport från Länsstyrelsen i Södermanlands län och Skogsstyrelsen 2007. Länsstyrelsen i Södermanlands län, rapport 2008:1.

Länsstyrelserna, 2006. Handlingsplan för etablering av hänsynsområden i kust- och skärgårdsområden. Kustlänsstyrelsernas gemensamma redovisning av regeringsuppdrag 47 enligt regleringsbrev 2006. Tillgängligt på http://www.ab.lst.se/upload/dokument/nyheter/Handlingsplan.regeringsuppdrag%2047.pdf. Hämtat 20 juli 2008.

Miljömålsportalen, 2008. Indikator Strandnära byggande vid havet. Tillgängligt på http://miljomal.nu/Pub/Indikator.php?MmID=10&InkID=Str-224-NV&LocType=Lan&LocID=4. Hämtat 24 oktober 2008.

SGI, 2005. Omfattning av stranderosion i Sverige - Metodik och redovisning. SGI, rapport 543:1 i Varia-serien. Tillgängligt på http://www.swedgeo.se/upload/Publikationer/Varia/pdf/SGI-V543-1.pdf. Hämtat augusti 2008.

En hotad kulturmiljö

Länsstyrelserna i Östergötlands län, Södermanlands län, Gotlands län, Kalmar län och Stockholms län, 2005. Fiskets framtid på södra ostkusten - utveckling eller avveckling?

Åtgärder

Vad görs idag?

Länsstyrelserna i Uppsala, Stockholms och Södermanlands län, 2003. Uppföljning av Miljö- och hushållningsprogram för skärgården, december 1999. Länsstyrelsen i Södermanlands län, rapport 2003:1.

Länsstyrelserna i Östergötlands län, Södermanlands län, Gotlands län, Kalmar län och Stockholms län, 2005. Fiskets framtid på södra ostkusten - utveckling eller avveckling?

Riksantikvarieämbetet, 2007. Återrapportering enligt regleringsbrev, Nationell strategi för regional konkurrenskraft, entreprenörskap och sysselsättning 2007-2013. Tillgängligt på http://www.raa.se. Hämtat 15 oktober 2008.

Vad behöver göras?

Länsstyrelsen i Södermanlands län, 2007. Plan för fiske och fiskevården i Södermanlands län, avseende perioden 2007 – 2010. Länsstyrelsen i Södermanlands län, rapport 2007:3.

Länsstyrelsen i Uppsala län, 2002. Om Svealandskustens fisk, fiske och vattenbruk – Förvaltningen och miljömålen. Länsstyrelsen i Uppsala län, rapport 2002:11.

Nyköpings kommun, opublicerad rapport från 2006. Strategisk utveckling av den storstadsnära landsbygden, kust och skärgård samt hamnen. Strategi och tillväxt samt Bo och Bygga, Nyköpings kommun.

LÄNSSTYRELSEN
Södermanlands län
Stora torget 13, 611 86 Nyköping
www.d.lst.se, tel: 0155-26 40 00