

Havsmiljöns tillstånd

ur miljömålsperspektiv

JOHAN WIKNER, JAN ALBERTSSON, TINA ELFWING, PER-OLAV MOKSNES, JONAS NILSSON, ANDERS OMSTEDT & CARL ROLFF, HAVSMILJÖINSTITUTET

Det övergripande målet med svenskt havsmiljöarbete är att uppnå en god miljö, där havets organismer är välmående och dess resurser kan nyttjas uthålligt av oss människor. Detta förutsätter en riktig beskrivning av miljötillståndet, var störningar förekommer och dess orsaker, för att rätt förvaltningsåtgärder ska genomföras. De miljömål som riksdagen beslutat om är ett viktigt redskap i det arbetet.

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.”

■ Artdatabanken pekar ut den marina miljön som den miljö där andelen rödlistade arter är högst. Huvudorsaken till detta anses vara de direkta eller indirekta effekterna av kommersiellt fiske.

Populära matfiskar akut hotade

Av de 27 fiskarter som Artdatabanken rödlistar från Västerhavet 2010 är 25 kommersiella arter eller arter som fångats som bifångst¹. Idag är en majoritet av våra populäraste matfiskar akut eller starkt hotade, till exempel ål, torsk, bleka, kolja, långa, pigghaj, havskatt och hälleflundra. En majoritet av de lokala bestånd av torsk som historiskt lekt i Västerhavets fjord-

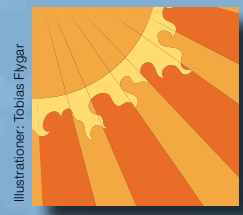
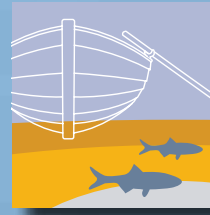
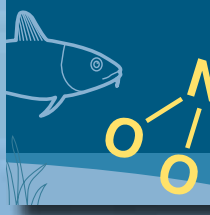
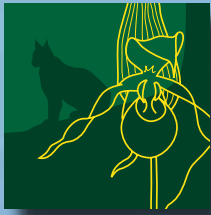
system anses idag utrotade, med förlust av torskens genetiska mångfald som följd. Trålfiske tros också vara en viktig orsak till att 34 arter av ryggradslösa djur idag är rödlistade i Västerhavet².

Överfiske av större rovfiskar har även lett till storskaliga indirekta effekter på ekosystemen. I Västerhavet anses förlusten av stora rovfiskar ha skapat en trofisk kedjereaktion som tillsammans med övergödning orsakat en förändring i kustvegetationen, där algmattor har ökat³ medan utbredningen av ålgräs har minskat med 60 procent⁴. Längs norska Skagerrak-kusten har även 80 procent av den ekologiskt viktiga sockertaren försvunnit⁵ och

i Bohuslän fortsätter dess djuputbredning att minska (Havet 2012, Vegetationsklädda bottnar). Ålgräs och fleråriga makroalger utgör en viktig livsmiljö för en stor mängd växter och djur och när bälten av denna typ av vegetation försvinner får det stora konsekvenser för den biologiska mångfalden i området.

Många sjöfåglar minskar i Östersjön

Bestånden av flera sjöfågelarter har minskat mycket kraftigt i Östersjön de senaste tjugo åren. Främst är det arter som lever av bottenlevande djur som till exempel blåmusslor eller små kräftdjur som drabats. Dit hör ejder, alfågel, svärta och



Illustrationer: Tobias Flygar

Här sammanfattas de viktigaste tillståndsbedömningarna under de miljömål som har relevans för havsmiljön. Även kunskap från forskningslitteratur och äldre rapporter har vägts in. Sammantaget ska detta ge ett underlag till var och hur havsförvaltningen bör prioritera sitt åtgärdsarbete. För mer detaljerade redovisningar hänvisas till de enskilda artiklarna. Resultaten från de marina miljöövervakningsprogrammen redovisas främst med avseende på klassning av tillståndet, men ambitionen är att också beskriva tillståndets orsaker och utveckling.

sjöorre. Anledningarna till minskningarna kan vara flera men brister i födan är sannolikt en, då de drabbade arterna livnär sig på ett relativt likartat sätt. Läget ser ljusare ut för sjöfågelarter som lever av fisk eller vegetation. Dessa har generellt ökat eller varit oförändrade i antal⁶.

Även tecken på förbättringar

Trots många problem som hindrar att miljömålet nås i nuläget finns också positiva tecken. Våra sälstammar tillväxer stadigt från mycket låga nivåer efter den svåra miljögiftssituationen på 1970-talet, även om tillväxttakten har avtagit något och för vikare är något lägre än vad som skulle kunna förväntas av helt friska bestånd. Minskande späcktjocklek hos gråsäl är också något som oroar (Havet 2012, Sälpopulationer och sälhälsa). Havsrörarna har nått tillbaka till en reproduktionstakt nära den som rådde före 1950-talet, innan de stora problemen med miljögiftbelastning uppkom. Även här finns dock orosmoment, då reproduktionen i Bottenhavet är lägre än förväntat (Havet 2012, Havsrör).


Bättre vattenkvalitet ses också i undervattensvegetationen i Egentliga Östersjön, där djuputbredningen av viktiga arter som blåstång ökat i flera områden sedan 1980-

och 1990-talet. Bilden är dock inte entydig, då viktig habitatbildande vegetation som blå- och sågtång i Blekinge fortfarande inte återhämtat sig från tidigare kraftiga tillbakagångar (Havet 2012, Vegetationsklädda bottenar).

Till glädjeämnen hör också att nya områden med hög biodiversitet och sällsynta eller helt nya arter för Sverige kan hittas om man undersöker vissa gynnsamma utsjöbanksmiljöer, som visades i inventeringen av ryggradslösa bottenlevande djur vid Svabergsgrunden utanför Smögen⁷.

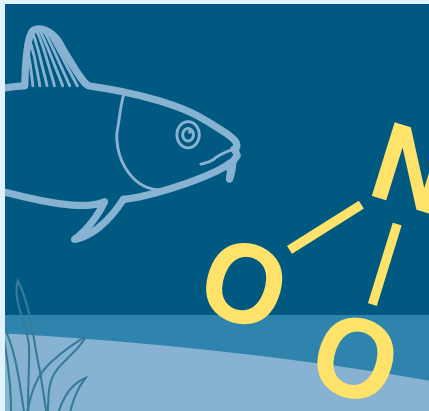
Främmande arter

Nya invasiva, eller främmande, arter kan också utgöra ett hot mot den biologiska mångfalden om de medför habitat- eller ekosystemförändringar. Idag finns 49 främmande arter registrerade i Västerhavet och 38 i Östersjön och siffrorna är troligen i underkant⁸. Bland nya arter i planktonsamhället kan nämnas rovvattenloppan *Cercopagis pengoi* som ursprungligen kommer från Svarta havet, men som sedan 1997 påträffas i svenska delen av Östersjön. Denna art kan komma att påverka de lokala planktonbestånden kraftigt. I Västerhavet tycks amerikansk kammanet

och japanskt jätteostron kommit för att stanna, med stora lokala effekter på ekosystemen. 

REFERENSER

1. Havs- och vattenmyndigheten 2012. *God havsmiljö 2020. Del 1: Inledande bedömning av miljö-tillstånd och socioekonomisk analys.*
2. Moksnes P-O m.fl. *Överfiske – En miljöfarlig aktivitet.* Havsmiljöinstitutets rapport till regeringen 2011.
3. Pihl L, Svenson A, Moksnes P-O, Wennhage H. 1999. *Distribution and production of ephemeral algae in shallow coastal areas on the Swedish west coast.* Journal of Sea Research 41: 281-294.
4. Baden S, Gullström M, Lundén B, Pihl L, Rosenberg R. 2003. *Vanishing Seagrass (Zostera marina, L.) in Swedish coastal waters.* Ambio 32: 374-377.
5. Statens Forurensningstilsyn (SFT). 2008. *Sukktareprojektet: Slutrapport.* STF och Norsk Institutt for Vannforskning (NIVA). SPFO-rapport 1043.
6. Miljöforskningsberedningen 2012. *Ejderns och andra musselätande dykänders minskning i Östersjön.* Rapport från Miljöforskningsberedningen, SOU. Augusti 2012.
7. Länsstyrelsen i Västra Götaland 2012. *Vad gömmer sig på Svabergsgrunden? – resultatet av marinbiologiska undersökningar 2009-2010.* Rapport från projekt Hav möter Land. Länsstyrelserapport 2012:25.



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

■ Övergödning är ett av de hot mot havet som svensk miljöövervakning ska prioritera och bevaka. Omfattande blomningar av växtplankton och fintrådiga alger kan ge påtagliga negativa effekter för människor som nyttjar och lever nära havet. Tätt förekomst av giftiga algbloomingar försämrar havsmiljöns rekreativvärde och leder också till direkta ekonomiska effekter för exempelvis turistnäringen längs våra kuster. Övergödning kan också gynna opportunistiska arter och därmed störa den naturliga biologiska mångfalden. Syrebristen som är en konsekvens av övergödning ödelägger stora områden som härigenom kommer att sakna högre biologiskt liv av bottenjur och fisk. Sammantaget leder övergödning därför till en utarmad mångfald i havet.

Fintrådiga alger i Västerhavet

I Västerhavet har tillförseln av kväve via vattendragen minskat signifikant sen 1990-talet, vilket tyder på att åtgärder av närsalttillförsel börjat ge resultat. Detta stöds också av minskade halter av totalkväve i havet under samma period. Status på växtplankton längs kusten är också hög (Havet 2012, Plankton). Däremot har bottenlevande djur vid kusterna fortfarande endast måttlig status (Havet 2012, Makrofauna mjukbotten). Regional flygövervakning av fintrådiga algmattor i Bohuslän¹ visar att förekomsten av algmattor inte minskat under de senaste 15 åren, och att ingen återhämtning av ålgräs skett². Ökade mängder fintrådiga alger i Bohuslän orsakas sannolikt både av övergödning³ och

av kaskadefekter i näringsväven^{4,5}. För att uppnå god ekologisk status i Västerhavets kustvatten behövs därför åtgärder både för reduktion av näringsämnen och för att återfå stora rovfiskar till kusten.

Fortsatt hög näringsnivå i Egentliga Östersjön

Växtplankton är den miljöindikator som i Egentliga Östersjön tydligast signalerar att näringsnivån är för hög. Det gäller både för data från nationella miljöövervakningsprogram och i vattenmyndigheternas klassning av kustvattenförekomster,

som fastställdes 2009⁶. Tittar man på växtplankton i Egentliga Östersjön bedöms en stor majoritet av de undersökta vattenförekomsterna behöva åtgärder. Samtidigt ger både kvalitetsfaktorerna mjukbottenfauna och makroalger klassningar som i många fall tyder på god miljöstatus i Egentliga Östersjöns kustområden (Havet 2012, Bottenfauna respektive Vegetationsklädda botten). Skillnaden i bedömning beror till stor del på olika antaganden om referens-tillstånd i de officiella bedömningsgrunderna.



Närsaltshalterna i Egentliga Östersjön är fortfarande höga och övergödningen ett problem.

Foto: Per Bengtsson/Grön idé

Även om få tecken tyder på en förbättring av tillståndet i Egentliga Östersjöns öppna hav så sker på många ställen en betydande förbättring av vattenkvaliteten i kustnära områden. I exempelvis Stockholms inre skärgård har under de senaste 20 åren klorofyllhalterna sjunkit, siktdjupet ökat och syresättningen vid bottarna förbättrats till följd av åtgärder^{7,8}.

Måttliga blomningar av cyanobakterier

Cyanobakterieblomningar (blågrönalger) i den omfattning som inträffade i Egentliga Östersjön 1999 och 2005 har inte återkommit^{9,10}. Blomningen av cyanobakterier var måttlig i intensitet under 2011 men varade länge, från slutet av juni till början av september^{9,11}. Dominerande art var *Aphanizomenon* sp. som vanligen inte är giftproducerande¹² (Havet 2007, Cyanobakterieblomningar i Östersjön). Svenska kusten klarade sig utan större påslag av cyanobakterier på grund av återkommande lågtryck.

Rekordstor yta med syrefria bottnar

De områden i Egentliga Östersjön som täcks av helt syrefria bottnar ligger fort-


farande på en nära tre gånger högre nivå än före år 2000. I Bottenhavet fortsätter också trenden med sjunkande syrehalter, troligen som en konsekvens av de stora vattenvolumerna med syrebrist i Egentliga Östersjöns mellanskikt, som bildar djupvattnet i Bottenhavet. Man kan dock inte se något tydligt samband mellan utbredningen av syrefria bottnar och växtplanktons förekomst under den period som miljöövervakningen pågått. Sannolikt har hög tillförsel av gödande ämnen under lång tid förvärrat situationen i Egentliga Östersjön^{13,14,15} (Havet 2012, Oceanografi, Havet 2012, Plankton, Havet 2010, Plankton).

Det är emellertid också klart att förändringar av syresättningen via minskade inflöden av syrerikt vatten från Västerhavet, temperatur och skiktning bidrar kraftigt till lägre syrehalt i djupvattnet. Den temperaturökning som visas i Egentliga Östersjön, på nära 2 grader i djupvattnet sedan början av 1990-talet, har sannolikt också gynnat högre respiration (Havet 2012, Oceanografi). Detta stämmer med modeller som förutspår lägre syrehalter med förväntad klimatutveckling och stigande temperatur¹⁶.

Höga närsaltshalter sedan 1950-talet

Grundorsaken till övergödning är förhöjda halter av närsalter i ekosystemet, vilket visas i miljöövervakningens tidsserier sedan början av 1970-talet (Havet 2012, Oceanografi). Halterna av totalfosfor och totalkväve var i Egentliga Östersjöns ytvatten 2011 högre än i början av 1970-talet, medan oorganiskt fosfor varierat betydligt och idag är på nivåer som liknar 1970-talets. Stora interna processer påverkar dock halterna och gör det svårt att knyta förändringarna till belastning.

Det är dock inte under åren sedan 1970-talet som den största förändringen i närsaltbelastning skett utan under perioden mellan 1950-talet och 1970-talet^{14,15,17} när användningen av konstgödning och vattenburet avlopp ökade kraftigt. Det finns tecken på att fosfortillförseln ökade redan vid jordbrukets inträde på medeltiden¹⁸.

Helcoms klassning avseende övergödning överensstämmer i stora drag med den svenska tillståndsbedömningen, där alla havsbassänger får måttlig status eller sämre undantaget Bottenviken och norra Kattegatt som ges god status¹⁹. 

REFERENSER

1. Bohuskustens Vattenvårdsförbund. 2011. *Utbredning och biomassa av fintrådiga alger i grunda vikar utmed Bohuskusten*. HydroGIS AB rapport nr. 659.
2. Havs- och vattenmyndigheten 2012. *God havsmiljö 2020. Del 1: Inledande bedömning av miljötillstånd och socioekonomisk analys*.
3. Baden S, Boström C, Tobiasson S, Arponen H, Moksnes P-O. 2010. *Relative importance of trophic interactions and nutrient enrichment in seagrass ecosystems: A broad-scale field experiment in the Baltic-Skagerrak area*. Limnology and Oceanography 55:1435-1448.
4. Moksnes P-O, Gullström M, Tryman K, Baden S. 2008. *Trophic cascades in a temperate seagrass community*. Oikos 117:763-777.
5. Baden S, Emanuelsson A, Pihl L, Svensson CJ, Åberg P. 2012. *Shift in seagrass food web structure over decades is linked to overfishing*. Marine Ecology Progress Series. 451:61-73.
6. VISS (VattenInformationSystem Sverige), www.viss.lst.se
7. Lännergren C. 2012. *Undersökningar i Stockholms skärgård 2011*, Stockholm Vatten/Eurofins/Calluna.
8. Karlsson OM, Jonsson PO, Lindgren D m.fl. 2010. *Indications of recovery from hypoxia in the inner Stockholm archipelago*. AMBIO 39:486-495, DOI: 10.1007/s13280-010-0079-3.
9. HELCOM Indicator fact sheets. 2011.
10. Kahru M, Savchuk OP och Elmgren R. 2007. *Satellite measurements of cyanobacterial bloom frequency in the Baltic Sea: interannual and spatial variability*, Marine Ecology-Progress Series 343:15-23, DOI: 10.3354/meps06943.
11. Årsrapport för 2011 – Informationscentralen för Egentliga Östersjön, Länsstyrelsen i Stockholms Län.
12. Aneer G, Högländer H, Andersson P, och Hansson, M. 2007. *Nä nu blommar det igen! Cyanobakterieblomningar i Östersjön*, Havet 2007, Naturvårdsverket, Stockholm.
13. Stigebrandt A. 1991. *Computations of oxygen fluxes through the sea-surface and the net production of organic-matter with application to the Baltic and adjacent seas*, Limnology and Oceanography 36:444-454.
14. Gustafsson BG, Schenk F, Blenckner T m.fl. . 2012. *Reconstructing the development of Baltic Sea eutrophication 1850-2006*, AMBIO 41:534-548, DOI: 10.1007/s13280-012-0318-x.
15. Fonselius S och Valderrama J. 2003. *One hundred years of hydrographic measurements in the Baltic Sea*, Journal of Sea Research 49:229-241, DOI: 10.1016/S1385-1101(03)00035-2.
16. Meier, H E M. m.fl. 2011. *Hypoxia in future climates: A model ensemble study for the Baltic Sea*. 38: WOS:000298759700003, doi: L24608, 10.1029/2011gl049929.
17. Fleming Lehtinen V, Laamanen M m.fl. 2008. *Long-term development of inorganic nutrients and chlorophyll α in the open northern Baltic sea*. AMBIO 37(2): 86-92.
18. Zillen L D J, Conley T, Andren E och Björck S. 2008. *Past occurrences of hypoxia in the Baltic Sea and the role of climate variability, environmental change and human impact*. 91: 77-92, WOS:000262213700003, doi: 10.1016/j.earscirev.2008.10.001.
19. Andersen J H. m.fl. 2011. *Getting the measure of eutrophication in the Baltic Sea: towards improved assessment principles and methods*. 106: 137-156, WOS:000297224800002, doi: 10.1007/s10533-010-9508-4.



”Förekomsten av ämnen i miljön som har skapats i eller utvunnits av samhället ska inte hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden. Halterna av naturfrämmande ämnen är nära noll och deras påverkan på människors hälsa och ekosystemen är försumbar. Halterna av naturligt förekommande ämnen är nära bakgrunds nivåerna.”

■ Tack vare ett framgångsrikt åtgärdsarbete med kraftfulla nationella och internationella insatser har halterna av PCB och DDT i miljön minskat dramatiskt. Det har lett till en glädjande återhämtning av bestånden av havsörn och sälar (Havet 2011, Säl och havsörn). Även för de flesta andra kända giftiga ämnen har användningen minskat kraftigt, både inom industrin och jordbruket. Likaså har utsläppen från industri- och förbränningsanläggningar minskat till följd av bättre teknik. Det har glädjande nog lett till kraftigt avtagande halter i miljön för många av de miljöföroreningar som vi följer inom miljöövervakningen. Flertalet av de välkända miljögifterna ligger idag nära eller under sina gränsvärden.

Förhöjda miljögiftshalter i Östersjön

Även om den övergripande bilden är positiv finns det fortfarande orosmoment. De svårnedbrytbara miljögifterna som dioxiner, PCB och DDE förekommer generellt fortfarande i högre halter i organismer från Östersjön än Västerhavet. Östersjön är grund, kraftigt skiktad och har ett mycket litet vattenutbyte med Nordsjön. Det gör att miljöföroreningar som når Östersjön från de 85 miljoner människorna längs innanhavets kuster blir kvar länge.

Halterna av dioxiner och andra organiska miljögifter är fortfarande så höga i fet fisk från Östersjön att vi måste ha kostrekommendationer för flickor och kvinnor i fertil ålder¹. Dioxinhalterna i strömmingsmuskel visar inte heller någon tydlig tendens att minska med undantag för Bottenhavet.

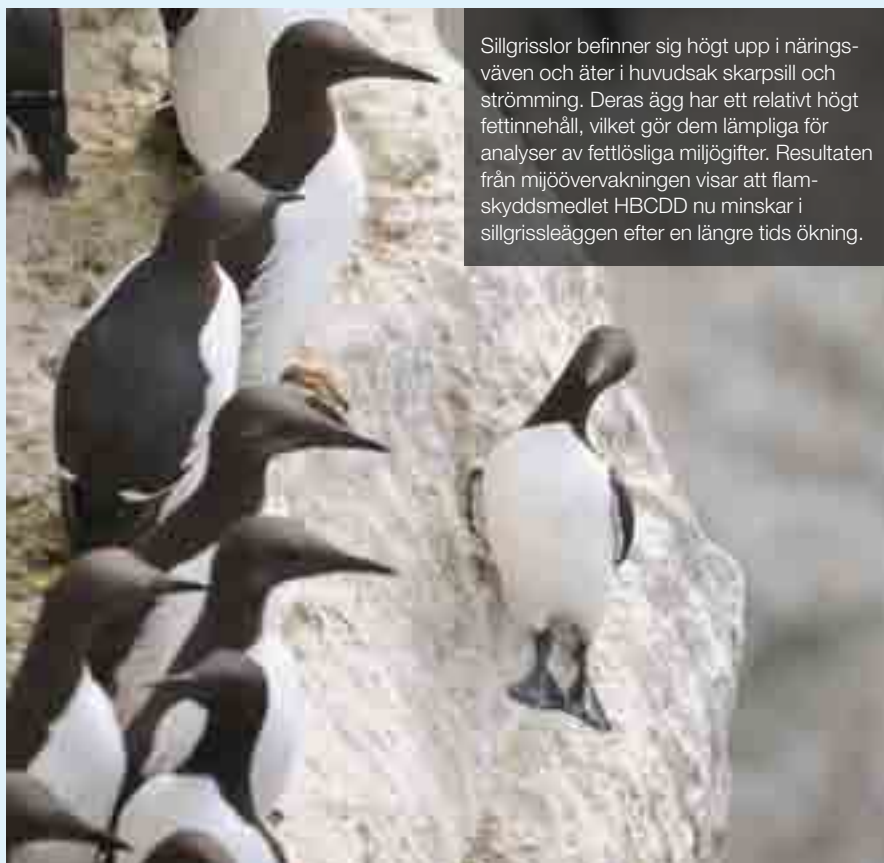
PCB har tidigare avtagit kraftigt i fett från strömmingsmuskel men visar inte längre någon tydlig minskning i Östersjön. DDE och HCB i strömmingsmuskel har likaså minskat kraftigt. För några av miljöföroreningarna såsom PCB-varianterna CB-153 (Havet 2011, Miljögifter i biota) och CB-118 (Havet 2012, Miljögifter i biota), flamskyddsmedlet BDE-47 och hexaklorbensenen (HCB) avtar inte halterna i strömming från södra Östersjön, och visar i vissa fall en svag tendens att öka under senare

år. Detta förklaras sannolikt av mycket låga fetthalter i strömmingen från södra Östersjön.

Flamskyddsmedlet hexabromcyklodekan (HBCDD) mäts bland annat i fett i sillgrissleägg från Stora Karlsö. Koncentrationen har under de senaste åren börjat minska efter att länge ha ökat.

Oklara trender för kadmium och kvicksilver

Kvicksilver, bly och kadmium är bland



Sillgrisslor befinner sig högt upp i näringsväven och äter i huvudsak skarpsill och strömming. Deras ägg har ett relativt högt fettinnehåll, vilket gör dem lämpliga för analyser av fettlösliga miljögifter. Resultaten från miljöövervakningen visar att flamskyddsmedlet HBCDD nu minskar i sillgrissleäggen efter en längre tids ökning.

Foto: David Thyberg/Shutterstock

HAV I BALANS SAMT LEVANDE KUST OCH SKÄRGÅRD

tungmetallerna utpekade som särskilt farliga. Sedan bly inte längre får tillsätts i bensin har dock halterna i fisk sjunkit till långt under det föreslagna gränsvärdet. Koncentrationen av kadmium i strömmingslever visar en svag tendens att öka under de senaste åren på lokalerna i Bottenhavet och i Egentliga Östersjön. Orsakerna till detta är ännu inte klarlagda och halterna är fortfarande högre än i början av 1980-talet vid de flesta provtagningslokaler.

Halterna av kvicksilver har minskat betydligt i både strömming och sillgrisslägg efter insatta åtgärder. I Västerhavet syns dock ingen avtagande trend för kvicksilver i sill. Inte heller finns någon sådan trend för Bottenviken, Bottenhavet och södra Östersjön under de senaste åren, medan halterna fortsatt minskar i norra Östersjön. I alla havsområden är halterna betydligt lägre än i fisk från inlandsvatten.

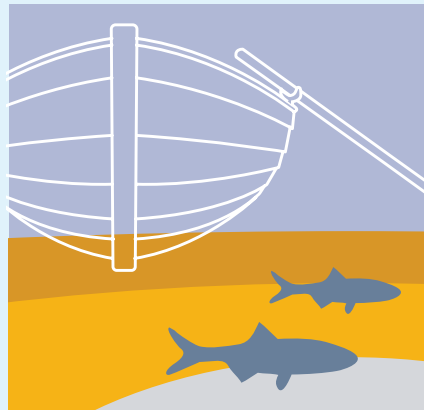
Biomarkörer mäter okända miljögifter

Tusentals miljöföreningar med miljöskadliga effekter släpps ut idag och nya tillkommer ständigt. Biomarkörer indikerar hälsostatus och kan ge varningssignaler om att ej bevakade miljöföreningar påverkar en organismgrupp. En ökning av nivån för flera biomarkörer i kustfisk visar tecken på att kustfisken kan vara påverkad av komplexa blandningar av miljögifter (Havet 2012, Kustfisk hälsa). Signaler om ohälsa hos våra sälar kan vara kopplade till miljögifter, men orsakssambanden inte är klarlagda (Havet 2011, Säl). Även antalet havsörnsungar per kull är sedan länge lägre hos havsörnar vid Bottenhavskusten (Havet 2011, Havsörn) än i Bottenviken och Egentliga Östersjön. Det kan möjligen bero på en högre belastning av giftiga ämnen i Bottenhavet. 🐋

REFERENSER

1. Livsmedelsverkets kostråd, Råd om fisk, www.slv.se

Återkommande i kapitlet om miljögifter: Bignert A, Boalt E, Danielsson S m.fl. 2011. Sakrapport: Övervakning av metaller och organiska miljögifter i marin biota 2011, Sakrapport till Naturvårdsverket nr 7:2011, Naturhistoriska riksmuseet, Enheten för miljögiftsforskning, 224 pp. (MG 1082)



■ Resultat från både miljöövervakning och forskning visar entydigt att havsmiljön inte är i balans. Naturvårdsverket visar i sin senaste fördjupade utvärdering från 2012¹ att det heller inte är möjligt att nå miljökvalitetsmålet till år 2020 med idag beslutade eller planerade styrmedel. De åtgärder som hittills har vidtagits för att minska problem som övergödning, föroreningar och ett alltför intensivt fiske har inte varit tillräckliga. Naturvårdsverkets utvärdering tyder på att både nationella men framför allt internationella insatser är viktiga om miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård ska nås.

Överuttag av bottenlevande fisk

Bestånden av samtliga större marina fiskar har minskat dramatiskt i både Västerhavet och Östersjön under de senaste hundra åren. Även i ett kortare perspektiv visar de flesta bestånd på en negativ utveckling, men bilden är inte entydig. På västkusten har till exempel viktiga bottenlevande matfiskar som torsk, kolja, vitling, kummel och gråsej fortsatt att minska i antal och flera bestånd är hotade. Undantaget utgörs av rödspätta där trenden vänt. Bestånden av pelagiska arter som höstlekan sill och makrill i Västerhavet har däremot ökat sen 1980-talets låga nivåer. En starkt bidragande orsak till att många bestånd minskar är att uttaget varit och i flera fall fortfarande är för stort. Det procentuella årliga uttaget av till exempel torsk i Nordsjön och Skagerrak har vanligen legat kring 35 – 40 procent, medan bedömt maximalt uttag ska ligga under 20 procent (Havet 2012, Utsjöfisk bestånd). Ökad kunskap om beståndsstruktur kan ge

Västerhavet och Östersjön ska ha en långsiktigt hållbar produktionsförmåga och den biologiska mångfalden ska bevaras. Nyttjande av hav, kust och skärgård ska bedrivas så att en hållbar utveckling främjas. Särskilt värdefulla områden ska skyddas mot ingrepp och andra störningar.

en effektivare fiskeriförvaltning, där exempelvis fiske på lekansamlingar av torsk där flera bestånd finns blandade bör undvikas (Havet 2012, Kustfisk).

Fiskflykt från Hanöbukten

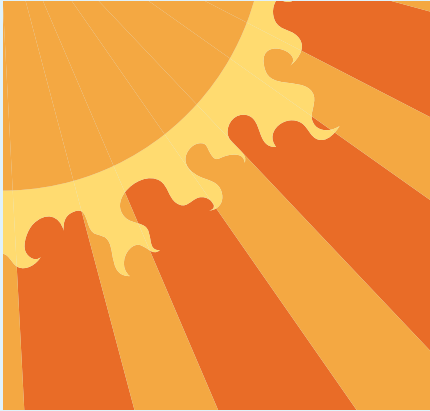
Det kommer fortsatta larm om oroväckande händelser i havsmiljön. Fiskare och allmänhet längs med Hanöbukten har under senare år rapporterat om att fisk försvunnit från området². Liknande signaler finns även från södra Kalmarsund. Fågeldöden fortsätter längs Östersjöns kuster³. Detta är två exempel på händelser som bara delvis eller inte alls fångas upp av den befintliga miljöövervakningen. För att komma till rätta med dessa och liknande problem krävs snabbare och tydligare insatser från berörda myndigheter.

Torskbestånden i Östersjön ökar

Det finns dock också positiva tecken. Den gemensamma förvaltningsplanen för torsk i Östersjön som EU antog 2007 har resulterat i att både det östra och västra beståndet ökat. Säl och havsörn är återigen en vanlig syn längs våra kuster. 🐋

REFERENSER:

1. Naturvårdsverket 2012. *Steg på vägen. Fördjupad utvärdering av miljömålen 2012*. Rapport 6500.
2. Enander G. 2012. *Underättelse angående allvarliga problem i Hanöbuktens ekosystem*. Skrivelse till Regeringen (Miljödepartementet) 2012-06-26. Länsstyrelsen i Skåne län och Region Skåne, 8 sid.
3. Havs- och vattenmyndigheten 2012. *God havsmiljö 2020. Del 1: Inledande bedömning av miljö-tillstånd och socioekonomisk analys*.



”Halten av växthusgaser i atmosfären ska i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig.

Målet ska 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.

Sverige har tillsammans med andra länder ett ansvar för att det globala målet kan uppnås.”

■ Idag ser vi en pågående ökning av koldioxidhalterna i atmosfären. Något som troligen leder till en varmare jord men också ett surare hav. Mycket tyder på att ökningen kommer att fortsätta många år framöver även om interna klimatvariationer kommer påverka enskilda år.

Förhöjd temperatur i svenska hav

Miljöövervakningen visar att vattnet i både Egentliga Östersjön och Västerhavet blivit varmare, framför allt djupvattnet där temperaturen stigit signifikant sedan 1970-talet (Havet 2012, Oceanografi).

På grund av stora naturliga variationer från år till år har forskarna däremot inte kunnat visa på orsakerna till den regionala uppvärmningen¹. Här kan förändringar i atmosfärcirkulationen, minskade luftföroreningar, ökade växthusgaser och naturliga variationer spela roll.

Dock är det rimligt att anta att en del

av uppvärmningen i Östersjöområdet kan förklaras av ökade växthusgaser. Sedan år 1750 har koldioxidhalten i atmosfären i Östersjöområdet ökat från 280 ppm till 390 ppm. Denna höjning motsvarar en sänkning av vattnets pH med 0,1 enheter², motsvarande en 30-procentig höjning av vattnets koncentrationer av vätejoner .

Stora ekosystemeffekter

I framtiden kommer det finnas ett stort behov av modeller som kan avgöra hur mycket av förändringar i ekosystemet som beror på övergödning, försurning, fiske och ett varmare klimat. Flera studier visar på att kommande klimatförhållanden kan få stora effekter på haven runt Sverige¹. Detta bedöms främst leda till höjd vattentemperatur, minskad isutbredning, höjt vattenstånd och försurning. Dessutom förväntas Östersjöns vattenbalans ändras med mer flodvatten i norr och mindre i söder.

I linje med dessa förändringar kan det konstateras att nederbörden de senaste trettio åren varit högre än föregående tidsperiod från 1930 (Havet 2012, Meteorologi). En förändrad vattenbalans kan komma att påverka transporten av olika ämnen till Östersjön och ekosystemen på många olika sätt. En del av dessa effekter börjar forskarna kunna ana men mycket är ännu okänt och överraskningarna kan bli många. 🐦

REFERENSER:

1. The BACC Author Team (2008). *The BALTEX Assessment of Climate Change for the Baltic Sea basin*. pp. 1-34. ISBN: 978-3-540-72785-9. Springer-Verlag.
2. Omstedt A, Edman M, Anderson L, Laudon G och H. 2010. *Factors influencing the acid-base (pH) balance in the Baltic Sea: A sensitivity analysis*. Tellus, 62B, 280-295. DOI: 10.1111/j.1600-0889.2010.00463.x.