

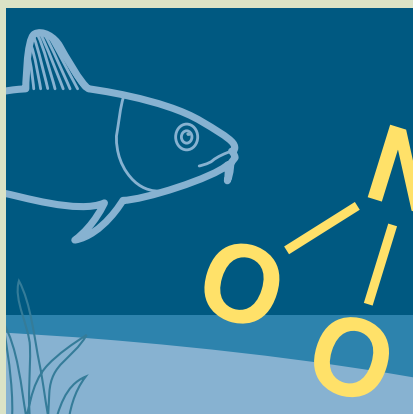
Havsmiljöns tillstånd

ur miljömålsperspektiv

TINA ELFWING, MATS LINDEGARTH OCH JOHAN WIKNER, MILJÖSAMORDNARE VID SVERIGES TRE MARINA FORSKNINGSCENTRUM

Sveriges havsområden karaktäriseras av en unik salthaltsgradient från nära nog oceanlika förhållanden i Skagerrak till nästan sötvatten i Bottenviken. Detta ger dramatiska skillnader i växt- och djurlivet. En stor artrikedom i Västerhavet övergår i en betydligt sparsammare, men unik, blandning av både saltvatten- och sötvattenarter i Östersjön. Här sammanfattas resultaten från miljöövervakningen till en beskrivning av miljötillståndet i våra hav utifrån de viktigaste miljömålen.

INGEN ÖVERGÖDNING



Sämsta syresituationen någonsin

I havsmiljön är övergödning ett av de allvarligaste hoten, och leder till förändrad förekomst och artsammansättning av både djur och växter, samt till syrefria bottenar som slår ut bottenlevande djur.

Av de öppna svenska havsområdena är det Egentliga Östersjön som uppvisar de tydligaste tecknen på övergödning, exempelvis i form av en ökad utbredning av syrefria bottenar. Detta är dock en komplex situation som även är beroende av naturliga storskaliga variationer i vattenutbytet. Under 2006 var syresituationen i Egentliga Östersjöns djupvatten den sämsta sedan mätningarna började vid mitten av 1890-talet. De senaste årens ökade utbredning av syrefria områden anses dock främst kunna förklaras av

försämrade syresättning av vattenmassan. Syrebrist i djupvattnet ökar frisättningen av sedimentbunden fosfat till vattenmassan. Samtidigt gynnas den bakteriella omvandlingen av oorganiskt kväve till kvävgas, vilket minskar mängden tillgängligt kväve för havets organismer. De senaste årens ökning av fosfat och minskning av oorganiskt kväve har därför sin orsak i interna biogeokemiska processer och inte i ändrad tillförsel från land. Om syresituationen förbättras kan alltså interna processer i havsmiljön få kvävehalterna i ytvattnet att åter öka, och fosfathalterna att minska.

Sommarblommande cyanobakterier som *Anabaena* och *Nodularia* har ökat i Egentliga Östersjön. Dessa organismer har genom sin förmåga att ta upp kvävgas en konkurrensfördel gentemot övriga växtplanktonarter när fosfortillgången är god. Den senaste ökningen anses bero på klimatrelaterade faktorer, såsom högre vattentemperatur och lägre salthalt, snarare än ökad tillgång på fosfor.

I Kattegatts och Skagerraks utsjöområden är tecknen på övergödning mindre framträdande. Motsvarande områden i Bottenviken och Bottenhavet saknar tydliga tecken på övergödning.

I de områden som undersöks i yttre kustvatten indikerar prover på sedimentlevande bottenfauna och från de

hårda bottenarnas algbälten i huvudsak god vattenkvalitet. Om den positiva utvecklingen hos makroalger i Egentliga Östersjön orsakats av en minskad tillgång under våren på oorganiskt kväve i utsjövattnet kan detta komma att förändras om syresituationen i djupvattnet förbättras och kvävehalterna åter ökar.

Tillståndet i Västerhavets och i Egentliga Östersjöns inre kustvatten varierar, och är i flera fall otillfredsställande, särskilt där belastningen av näring från land är hög och vattenutbytet begränsat. Det nationella övervakningsprogrammet täcker dock bara ett fåtal stationer i inre kustvatten, och regionala- och recipientkontrollprogram behandlas inte i årets rapport.

Det kan ta olika lång tid innan effekter av vidtagna åtgärder kan konstateras i ett kustområde respektive i öppet hav. I kustvatten kan en minskad näringstillförsel få effekt ganska snabbt, särskilt där vattenutbytet med öppet hav är litet. I öppet hav däremot, kommer en minskad tillförsel i avrinningsområdet inte att ge mätbara effekter på kort sikt. Vattenmassans långa omsättningstid och de stora mängderna fosfor i sedimenten ger långa återhämtningstider. Långsiktigt är det dock nödvändigt att begränsa fosfor- och kväveutsläpp för att motverka övergödning av våra havsområden. 🐦

GIFTFRI MILJÖ



Otillfredsställande trots minskningar

Under 1960-talet blev det uppenbart att flera fiskätande djur, såsom havsörn och säl, uppvisade kraftiga reproduktionsstörningar på grund av miljögiftsbelastning. Tack vare vidtagna åtgärder kan vi sedan flera decennier konstatera att halterna sjunker för de flesta av de miljögifter som övervakas. Halterna av dioxiner och flera andra organiska miljögifter, såsom PCB, är dock fortfarande så höga i fet fisk från Östersjön att kostrekommendationer krävs för kvinnor i fertil ålder.

De minskade miljögiftshalterna har följts av en positiv utveckling främst för havsörn och säl. Men det finns oroande signaler. I norra Egentliga Östersjön och södra Bottenhavet har andelen gråsäl med tarmsår ökat och havsörnens kullar ligger väsentligt under förväntad nivå. Orsakssambanden är inte klarlagda, men kuststräckan uppvisar höga dioxinkoncentrationer, som dessutom verkar variera under årstiden. En studie längs Bott-

niska vikens kust visade att strömmingen har betydligt högre halter av dioxiner om den fångades under sommarmånaderna jämfört med den ordinarie provtagningsperioden på hösten.

Den kraftiga haltökningen av impregneringsmedlet PFOS och flamskyddsmedlet HBCDD är alarmerande. Dessa ämnen har nyligen införts bland ämnen som ingår i miljögiftsövervakningen, men har också analyserats retrospektivt i sillgrisslägg som sparats i Miljöprovbanken. Även de höga halterna av organiska tennföreningar, s.k. TBT, från båtbottnfärger, är oroande. Trots att detta mycket giftiga ämne är förbjudet sedan 90-talet på mindre fartyg och båtar, både i Sverige och EU, återfinns höga halter i sediment i alla undersökta områden, från farleder och hamnar till naturhamnar och referensstationer. På västkusten mäts biologiska effekter av TBT på nätsnäcka, och skador kunde visas även från stationer som skulle fungera som referenser.

Bedömningar av miljögiftssituationen i havet är förknippad med stor osäkerhet. Dels har mätserierna brister i den geografiska täckningen, vilket gör det svårt att generalisera över större områden. Dels utgör kunskapsluckorna om olika ämnens långsiktiga effekter på miljö och hälsa ett betydande problem. I rapporten redovisas ett förslag till klassgränser för olika ämnen. Detta utvecklingsarbete bör fortsätta, eftersom det är ett viktigt verktyg i åtgärdsarbetet för att reducera effekterna av metaller och organiska miljögifter i havet. 🐦

BEGRÄNSAD KLIMATPÅVERKAN



Varmare och sötare vatten

Klimatförändringen ger varmare vatten och minskat istäck. Dessutom förutspås att salthalt, nederbördsmönster och medelvindhastighet kommer att förändras. Alla havsområden kommer att påverkas, men exakt vilka effekter vi kommer att se under ytan att svårt att förutsäga. Både hydrografiska förhållanden, havets kemi och förekomsten av arter kommer att påverkas. Exempelvis kommer vikaresälen att få problem med fortplantningen om isutbredningen minskar, liksom torsken om södra Östersjön blir kraftigt utsötat.

I några miljöövervakningsprogram har förändringar som beror på höjd vattentemperatur observerats. Abborrarna växer snabbare, och en generell ökad förekomst av varmvattenarter har noterats på bekostnad av kallvattenarter. Även bland växtplankton har artsammansättningen förändrats i alla havsområden. Detta tros bero på förändrad temperatur och salthalt, och inte på ändrad närsaltstillgång. Även om dessa förändringar kan förefalla logiska i förhållande till förväntade scenarier, behövs längre tidsserier för biologiska data innan vi kan vara säkra på att förändringarna beror på ett förändrat klimat. 🐦

ETT RIKT VÄXT- OCH DJURLIV



Ökad mångfald på gott och ont

I sitt naturliga tillstånd innehåller den marina miljön en enorm mångfald av livsmiljöer och arter av djur och växter. Skillnader i salthalt gör dock att skillnaderna är stora mellan våra olika havsområden. Kunskap om långsiktiga förändringar i

sammansättning och mångfald av djur och växter hämtas från program för fastsittande alger, planktonalger, ryggradslösa djur på sedimentbottnar, kustfisk, säl och havsörn.

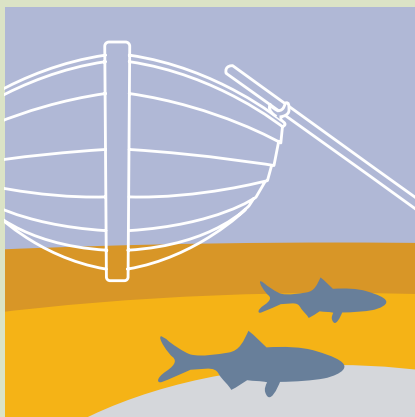
I några delar av Västerhavet och Östersjön var kvaliteten och mångfalden av botten djur i år sämre än förväntat. Låg förekomst av vitmärla och dåliga syreförhållanden i bottenvattnet är förklaringarna. Trots detta innebar inte året som gick några dramatiska förändringar i den biologiska mångfalden. I perspektiv över de senaste decennierna antyder övervakningen förbättringar på vissa områden. Lokalt har man i Östersjön observerat att blåstången åter koloniserar djupare vatten. Populationerna av havsörn och säl ökar också generellt.

Tillförlitligheten hos slutsatser om den biologiska mångfalden skiljer sig

mellan delprogram. Förbättringen i status hos säl och havsörn är odiskutabel, men tillståndet för den biologiska mångfalden av djur och växter på bottenarna är mer svårbedömd. Detta beror på bottenområdenas naturliga variation som ställer stora krav på omfattande och representativa stationsnät. Det finns inte heller några fastställda bedömningsgrunder för biodiversitet.

En annan källa till osäkerhet är effekten av introducerade arter. Flera nya arter har etablerat sig i våra vatten under de senaste decennierna. Havsborstmasken *Marenzelleria* i Östersjön och brunalgen *Sargassum* i Västerhavet är två exempel. Osäkerheten beror på okunskap kring effekter på befintliga arter och processer, samt i vilken mån inflödet av arter kommer att fortgå eller kanske till och med öka. 🐦

HAV I BALANS SAMT I EVANDE KUST OCH SKÄRGÅRD



Inte särskilt hållbart ännu

Bevarande och utveckling av svenska kustområden kräver att dess biologiska resurser och ekologiska funktioner nytt-

jas på ett långsiktigt hållbart sätt. I detta sammanhang är bestånden av fisk och skaldjur av särskild betydelse.

I början av 1990-talet förändrades dominansen av sill och torsk i stora delar av Östersjön mot en dominans av skarp-sill. I Västerhavet och i Egntliga Östersjön har förekomsten av många bottenfiskar, inklusive torsk, minskat så kraftigt att framtiden för dessa bestånd är osäker. Det finns i vissa fall tecken på att ändrade produktionsförhållanden kan ha bidragit till en minskad återväxt, men mycket talar för att huvudsaken till förändringarna är en längre tids fiske på långsiktigt ohållbara nivåer. Effekter av beslutade åtgärder på EU-nivå går ännu inte att mäta, men ett positivt tecken är att andelen bifång-

ster har minskat som följd av utveckling av mer selektiva redskap.

Det är också viktigt att bevaka vad det långsiktigt ökande och mer mångsidiga nyttjandet av den marina miljön kan leda till. Några aktuella exempel är ökad rekreation, vindkraftsetablering, gasledning, specialiserat fiske och akvakulturanläggningar. Sammantaget kan alla dessa aktiviteter leda till storskaliga effekter, vilket ställer nya krav på miljöövervakning och planeringsunderlag. Med hjälp av utveckling av nya metoder, nya indikatorer och en tydligare utvärdering, där denna rapport är avsedd att utgöra ett bidrag, kan miljöövervakningen spela en viktig roll i strävan mot en mer åtgärdsinriktad, adaptiv förvaltning. 🐦