Bentiska livsmiljöer

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Foto: Agnes Ytreberg

Övergripande information

Definition och syfte

Marina bentiska livsmiljöer omfattar de växt- och djursamhällen som lever på havsbottnen. Till livsmiljöerna räknas förutom de djur och växter som lever på bottnen också de fysiska parametrar som påverkar dem och själva bottensubstratet. Förekomsten av levande organismer beror på många olika faktorer, som djup, ljus, temperatur, salthalt, näringsämnen, vattenrörelser och exponering.

Bentiska livsmiljöer är därför extremt mångformiga, från täta tångsamhällen i Västerhavet och kärlväxtängar i Östersjön ner till musselbankar på djupare vatten där solljuset är för svagt för att växter ska kunna växa. Som exempel kan nämnas att variationen av arter och biotoper på rev (naturtyp 1170 i art- och habitatdirektivet) är större än på någon annan naturtyp i Europa. Omfattningen av biotoperna kan också variera från några enstaka upp till tusentals kvadratmeter. Mångformigheten gör att indelningen av bentiska livsmiljöer i tydligt avgränsade helheter är svår. Olika direktiv och konventioner har därför, utgående från sina egna juridiska eller förvaltningsmässiga utgångspunkter använt olika system, vilket i sin tur skapar utmaningar när det gäller en effektiv integrerad övervakning. I det här fallet används begreppet livsmiljö därför i en allmän bemärkelse, men kommer att specificeras i det kommande utvecklingsarbetet.

Livet på havsbottnen är av avgörande betydelse för biologisk mångfald och ett flertal ekosystemtjänster, exempelvis tillgången på fisk. Samtidigt är havsbottnen också utsatt för både direkt och indirekt mänsklig påverkan, i både stor och liten skala. Fysisk påverkan i form av byggnation, hamnar, muddringar och bottentrålning (se Fysisk påverkan) överväger i Västerhavet, medan vattenkvalitet, miljögifter och näringsbelastning har en större inverkan i Östersjön (se exempelvis Tillförsel av föroreningar från land).

En kartläggning av bentiska livsmiljöer och en fortlöpande övervakning som mäter hur de mår är av avgörande betydelse för all miljöförvaltning till havs, från en fungerande ekosystembaserad havsmiljöförvaltning till att uppfylla miljölagstiftningens olika krav. Övervakningen behövs för en hållbar fiskereglering, för styrning av transportleder och energiproduktion och sist men inte minst för att säkerställa ett fungerande nätverk av skyddade områden.

Övervakningen av bentiska livsmiljöer är under utveckling och kommer tillsammans med övervakning av exempelvis Fysisk påverkan ge underlag för att bedöma tillståndet för de bentiska livsmiljöerna och hur de påverkas av olika mänskliga verksamheter.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten

Typ av övervakning

- Nationell miljöövervakning

Startår

En heltäckande övervakning av grunda marina områden (med en horisontell noggrannhet på 10 x 10 meter) är under utveckling och beräknas träda i drift under 2022 (i hela Sverige).

Övervakning av djupare bentiska miljöer däremot kommer ta längre tid att få på plats (se Metoder och Utveckling under Beskrivning av övervakning.). Ett viktigt underlag i utvecklingen av övervakning är den storskaliga kartläggningen av bentiska livsmiljöer som genomförs i arbetet med Nationell Marin Kartering sedan 2016.

Regional samordning

- Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Hur data används).
- Målet är att Sveriges övervakning ska vara samordnad med övriga länder inom havskonventionerna Helcom och Ospar, genom att följa de vägledningar som arbetas fram inom dessa.
- Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom Helcom och Ospar som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

I den kommande övervakningen av bentiska livsmiljöer kommer olika data att behöva samlas in för att möjliggöra bedömning av:

Naturtypernas och livsmiljöernas geografiska utbredning och förekomsternas arealer.

- Utbredningsområde och areal som täcks av naturtyper och livsmiljöer i en skala på 10 x 10 meter
- Strukturer (i naturtyper och livsmiljöer) som kan definieras rumsligt (till exempel vegetation)

Naturtypernas och livsmiljöernas kvalitet

- biotiska och abiotiska strukturer kan fungera som mått på kvalitet, om de utgör en viktig sådan för naturtypen eller livsmiljön (till exempel stabil förekomst av vegetation eller tröskelfunktion som begränsar vattenutbyte)
- ekologiska funktioner (till exempel typisk artsammansättning, olika arters relativa abundans, frånvaron av nyckelarter eller specifika arter som tillhandahåller en viktig funktion, arters storleks- och eller åldersstruktur samt förhållandet mellan olika trofinivåer)

För att bedöma ev. påverkan/fysisk störning/fysisk förlust behöver data på livsmiljöer kunna kombineras med data på mänsklig påverkan (se Fysisk påverkan).

Metoderna för statusbedömning behöver vara specifikt anpassade till varje naturtyp och livsmiljö, eftersom de förekommer under olika förhållanden och kan ha helt olika artsammansättning och strukturer.

Rumslig och tidsmässig täckning

Den övergripande övervakningen av bentiska miljöer, som nu är under utveckling, kommer att kunna mäta grunda marina områden heltäckande (för hela Sverige) på årsbasis. Kustnära laguner (naturtyp 1150 enligt art- och habitatdirektivet) fungerar för tillfället som pilotobjekt, och en första övervakningsrunda uppskattas vara genomförd 2021, med en tillhörande bedömning färdigställd 2022.

Djupare bentiska livsmiljöer kan täckas in under en sexårscykel, men med behovsbaserad, intensifierad övervakning exempelvis i problemområden eller för att mäta effekter av lokala åtgärder.

Metoder

En genomgång av existerande metoder har visat att det inte finns en metod som kan fylla alla behov av data. Istället ligger fokus på att utveckla kombinerade metoder, där en eller flera delmetoder kan leverera storskalig täckning medan andra delmetoder kan leverera noggrannare rumsliga och/eller biologiska data, inom samma övervakningssystem. En möjlighet är därmed användning av Sentinel 2-satellitdata för att skapa en heltäckande och enhetlig bild över hela Sverige (skalan 10 x 10 meter) i kombination

med drönare som lokalt kan skapa bildmosaiker av bentiska vegetationsförekomster (med en noggrannhet på några centimeter) och biologisk provtagning i vegetationsförekomsterna som i sin tur möjliggör artbestämning och andra biologiska faktorer.

Den kombinerade metod som nu testas bygger alltså på produktion av heltäckande, storskaliga data från satellit (Sentinel 2) i kombination med flyg- och drönarbilder och biologisk provtagning (t.ex. video eller dykning) för regionalt och/eller lokalt baserad noggrannare uppföljning. Pilotundersökningar under 2019 har visat att metoden har potential att mäta bentiska miljöer ner till medelsiktdjup.

Djupare bentiska miljöer (under siktdjupsgränsen) kräver en övervakning som är baserad på heltäckande substrat- och djupmodeller som skapas av data från olika typer av fjärrkartering (framförallt olika sonarbaserade metoder). De tekniska möjligheterna att producera och modellera botteninformation i samma noggrannhet som grundare områden har inledningsvis undersökts under 2019 inom projektet Nationell marin kartering (NMK) och visade på stor potential. Utveckling av tillförlitliga och användbara modeller begränsas dock av att mätdata av tillräckligt hög kvalitet saknas för stora delar av Sveriges havsområde (se Utveckling).

Kvalitetssäkring

Kvalitetssäkring och kvalitetskontroll kommer dels att klarläggas under pilot- och testfaser, dels att finnas inbyggda i själva metoden.

Här finns data

Rapporter från det inledande pilotarbetet kommer att publiceras under våren 2020. Tills vidare förvaltas de data som samlas in under utvecklingsarbetet på HaV, men förvaltningen ses över och kan komma att flyttas till en annan myndighet.

Utveckling

- Behoven av en fortlöpande och övergripande övervakning som täcker in de biologiska komponenterna i havsmiljödirektivet, art- och habitatdirektivet och vattendirektivet har under de senaste rapporteringscyklerna förtydligats. Motsvarande behov finns också inom de nationella miljömålen, från konventionen om biologisk mångfald och gällande utmaningarna att hantera klimatförändringar.
- För att integrerat kunna svara mot kraven pågår en utveckling av samordnade metoder som kan leverera nödvändiga data om bentiska livsmiljöer. Pilotfasen av en kartläggning och övervakning av grunda marina områden med hjälp av satellit, flyg- och drönarbilder och biologisk provtagning kommer att slutföras under 2020 och den fastställda övervakningsmetoden kommer att testas och finjusteras under 2021. Undersökningarna omfattar test av metoder från satellit till biologisk provtagning både i Östersjön och på Västkusten.
- För djupare områden krävs tillräckligt noggranna data om djup och bottensubstrat i kombination med över tid varierande omgivningsvariabler som t.ex. ljusmängd, salthalt, temperatur och närings- och syrehalter. Utveckling av tillförlitliga och användbara djup- och substratmodeller begränsas av att mätdata av tillräckligt hög kvalitet saknas för stora delar av Sveriges havsområde. All användning av sammanställd information om bottens djup och beskaffenhet begränsas även av gällande svensk lagstiftning, och det är därför för tillfället oklart om en systematisk, fungerande övervakning på djupare områden är genomförbar.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Vattendirektivet

Vattendirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom vattenförvaltningsförordningen, i vilken 7 kapitlet föreskriver att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets bilaga V. Enligt kapitel 1.3 i bilaga V ska kontrollerande övervakning ge underlag för bedömning av det allmänna tillståndet och långsiktiga förändringar inom ett vattendistrikt. Operativ övervakning ska ge underlag för fastställande av ekologisk status i en vattenförekomst eller grupp av vattenförekomster.

I kapitel 1.1.4, bilaga V, framgår att övervakning av bentiska livsmiljöer i kustvatten ska omfatta följande:

- sammansättning och förekomst av andra vattenväxter
- sammansättning och förekomst av bentiska evertebrater
- djupvariation

- kustbäddens struktur och substrat

Läs mer i handbok för övervakning enligt vattenförvaltningsförordningen.

Hur ekologisk status definieras och vilka parametrar som används för att bedöma ekologisk status regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2013:19.

Bedömning

- Än så länge används data på sedimentlevande makrofauna och vegetationsklädda bottnar för statusklassning kopplat till bentiska livsmiljöer. När metoder för övervakning av livsmiljöer är på plats kan bedömningen komma att utökas.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 1.

Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- livsmiljöns fördelning och utsträckning (och volym, i tillämpliga fall)
- artsammansättning, abundans och/eller biomassa (geografisk och tidsmässig variation)
- storleken och åldersstrukturen hos arter (i tillämpliga fall)
- fysiska, hydrologiska och kemiska kännetecken

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Bentiska livsmiljöer används främst för bedömning av deskriptor 1 (biologisk mångfald), deskriptor 6 (Bottnens integritet), deskriptor 7 (Förändringar av hydrografiska villkor) och kriterierna:

- **D6C3:** Rumslig omfattning av varje livsmiljötyp som påverkas negativt av fysisk störning, genom ändring av dess biotiska och abiotiska struktur och dess funktioner (till exempel genom förändringar i artsammansättningen och i arternas relativa abundans, genom frånvaro av särskilt känsliga eller ömtåliga arter eller arter som tillhandahåller en viktig funktion, arternas storlekstruktur). Måttenhet: Omfattning av varje livsmiljötyp som påverkas negativt, uttryckt i kvadratkilometer (km2) eller som procentandel av livsmiljöns totala naturliga omfattning i bedömningsområdet.
- **D6C4:** Omfattningen av förlust av livsmiljötypen, till följd av mänskliga belastningar, överstiger inte en specificerad andel av livsmiljöns naturliga omfattning i bedömningsområdet. Måttenhet: Omfattning av livsmiljöförlust uttryckt i kvadratkilometer (km2) och som procentandel av livsmiljötypens totala omfattning.
- **D6C5:** Omfattningen av negativa effekter av mänskliga belastningar på livsmiljötypens tillstånd, inklusive ändring av dess biotiska och abiotiska struktur och dess funktioner (t.ex. typisk artsammansättning och dessa arters relativa abundans, frånvaro av särskilt känsliga eller ömtåliga arter eller arter som tillhandahåller en viktig funktion, arternas storleksstruktur), överstiger inte en viss andel av livsmiljötypens naturliga omfattning i bedömningsområdet. Måttenhet: Omfattning av livsmiljötypen som är negativt påverkad uttryckt i kvadratkilometer (km2) och som procentandel av livsmiljötypens totala omfattning.
- **Det sekundära kriteriet D7C2:** Rumslig omfattning av varje bentisk livsmiljötyp som påverkas negativt (fysiska och hydrografiska egenskaper och associerade biologiska samhällen) på grund av en bestående förändring av hydrografiska förhållanden. Måttenhet: Omfattning av varje livsmiljötyp som påverkas negativt, uttryckt i kvadratkilometer (km2) eller som procentandel av livsmiljöns totala naturliga omfattning i bedömningsområdet.
- Enligt kommissionsbeslutet ska övervakningen för deskriptor 7 inriktas på förändringar som har samband med utbyggnad av infrastruktur, antingen vid kusten eller ute till havs. Vidare ska hydrodynamiska modeller för miljökonsekvensbeskrivning som validerats med fältmätningar eller andra lämpliga infomationskällor användas för att bedöma omfattningen av effekterna av varje utbyggnad av infrastruktur.

I nuläget ger övervakningen endast underlag för att beskriva status utifrån kriteriet D6C3.

Bedömning

Statusbedömningen baseras på data om livsmiljöernas utsträckning i kombination med data på omfattning av fysisk störning, enligt HVMFS 2012:18:

6.3A Utsträckning av fysisk störning i bentiska livsmiljöer

Indikatorn är baserad på en kombination av rumsliga analyser för att på så sätt kunna extrapolera lokala resultat till större områden där datatillgången är begränsad. Nuvarande bedömning är inte fullständig eftersom det saknas uppgifter om både fysisk påverkan och bentiska habitat.

Det finns även en miljökvalitetsnorm för påverkan på bentiska miljöer (D.1) med en tillhörande indikator (D.1.2).

- D1 – Den av mänsklig verksamhet opåverkade havsbottenarealen ska ha en omfattning som ger förutsättningar för att upprätthålla bottnarnas struktur och funktion för respektive livsmiljötyp.
- D.1.2 Fysisk förlust av sandbankar och rev

Målvärde: Arealen av undertyper till naturtyperna sandbankar och rev (N2000) (”biogena rev inklusive maerl", ”ålgräsängar och annan långskottsvegetation” samt ”musselbankar med täckningsgrad mindre än 10 %”) ska bibehållas eller öka.

Art- och habitatdirektivet

Art- och habitatdirektivets övergripande mål är att bevara typisk och speciell europeisk natur. I praktiken innebär detta att medlemsländerna hjälps åt att bibehålla eller återuppnå gynnsam bevarandestatus för de utvalda arter och naturtyper som nämns i direktivets bilagor.

För att kunna bibehålla eller återuppnå en gynnsam bevarandestatus är medlemsländerna i enlighet med art- och habitatdirektivets artikel 11 skyldiga att övervaka bevarandestatus hos de naturtyper och de arter som avses i artikel 2.

De marina naturtyper som förekommer i Sverige är följande:

- 1110 Sublittorala sandbankar
- 1130 Estuarier
- 1140 Ler- och sandbottnar som blottas vid lågvatten
- 1150 Laguner (prioriterad i Sverige)
- 1160 Stora grunda vikar och sund
- 1170 Rev
- 1180 Undervattenstrukturer gjorda av utläckande gas
- 1610 Rullstensåsöar i Östersjön med littoral och sublittoral vegetation
- 1620 Skär och små öar i Östersjön
- 1650 Smala vikar i Östersjön
- 8330 Havsgrottor

Avgränsningen av marina naturtyper görs i huvudsak utgående från topografiska och geografiska parametrar, till exempel är rev och sandbankar definierade som topografiska bottenstrukturer som höjer sig över den kringliggande bottnen.

Bedömning

- Hur väl medlemsländerna klarar av att bibehålla den europeiska naturens mångfald mäts genom en gemensam och strukturerad rapportering till EU vart sjätte år i enlighet med artikel 17 i Art- och habitatdirektivet. Den senaste bedömningsperioden är 2013-2018 och rapporteringen skedde i april 2019.
- Bevarandestatus för de arter och naturtyper som omfattas av direktivet bedöms utgående från fyra centrala parametrar, av vilka två är de samma för arter och naturtyper: utbredningsområde och framtida utveckling (som också inkluderar påverkan och hot). För arter bedöms också dess populationsparametrar och tillståndet i artens huvudsakliga livsmiljö, medan man för naturtyper istället bedömer naturtypens förekomst (inom utbredningsområdet) samt dess strukturer och funktioner. Bedömningen görs enligt principen ”one out all out”, det vill säga det är den sämsta parametern som avgör. I praktiken innebär detta att för att en naturtyp ska ha gynnsam bevarandestatus ska dess utbredning, förekomsten av naturtypen inom utbredningsområdet, naturtypens strukturer och funktioner samt dess framtidsutsikter alla vara på gynnsam nivå.

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

- HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet.
- Underlag för bentiska livsmiljöer går att ladda hem här.

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Sedimentlevande bottenfauna ingår i HELCOM Monitoring Manual i programmet Benthic community species distribution and abundance.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på bottenfauna till att följa upp mål under tema biodiversitet; Thriving and balanced communities of plants and animals.

Bedömning

- Inom Helcom har medlemsländerna enats om indikatorer med gränsvärden som ska användas vid regional bedömning av Östersjöns tillstånd (core indicators).
- För att bedöma bentiska livsmiljöer inom Helcom används två indikatorer: State of the soft-bottom macrofauna community och Oxygen debt
- Där förändringar i bottenfaunans diversitet och känslighet används för bedömning av mjukbottnar och utbredningen av syrefattiga bottnar används för bedömning av förutsättningarna för liv på djupare bottnar.
- Dessa indikatorer användes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016 - Benthic habitats och Eutrophication.

Ospar

Som part i Ospar-konventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Nordsjön samt följa de beslut, rekommendationer och överenskommelser som tas fram inom konventionen.

Övervakning av bentiska livsmiljöer ingår i OSPAR CEMP som är en del i Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP)tema B - Biodiversity and Ecosystems.

I North East Atlantic Environmental Strategy framgår att ett övergripande mål inom Ospar är att genom ekosystemansatsen förvalta mänskliga aktiviteter så att den biologiska mångfalden bevaras.

Bedömning

- Inom Ospar utvecklas metoder för att bedöma tillståndet för bentiska livsmiljöer.
- En genomgång av kunskapsläget beskrivs i OSPAR Intermediate Assessment och avsnittet finns att läsa här:
- Condition of Benthic Habitat Communities

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av bentiska livsmiljöer ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus, gynnsam bevarandestatus och hotade arter och återställda livsmiljöer i miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

- HaV:s miljömålssida
- Sveriges miljömål.

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan kunskap om bentiska livsmiljöer användas för att följa upp mål 14 – Hav och marina resurser. Bentiska livsmiljöer tillsammans med andra miljödata kan användas för att följa upp delmålet 14.2:

- Senast 2020 förvalta och skydda marina och kustnära ekosystem på ett hållbart sätt för att undvika betydande negativa konsekvenser, bland annat genom att stärka deras motståndskraft, samt vidta åtgärder för att återställa dem i syfte att uppnå friska och produktiva hav.

Agenda 2030 på HaV:s webb

Bifångst

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Bifångst vid hummerfiske. Foto: Maja Kristin Nylander

Övergripande information

Definition och syfte

Inom det kommersiella fisket händer det att andra arter än de fiskarter som fisket är riktat mot fångas. Detta kallas bifångst. Det kan handla om andra fiskarter och andra storlekar på fisk än de som är tillåtna, men även sjöfåglar, sälar och tumlare.

Inom den reguljära provtagning som sker ombord på fiskebåtar inom det kommersiella fisket i enlighet med EU:s datainsamlings förordningar ((EU) 2017/1004, (EU) 2016/1251) fås information gällande bifångst. Samtliga fiskarter, kommersiella skaldjur, däggdjur och fåglar noteras. Provtagning sker huvudsakligen på fartyg som fiskar med olika bottentrålar.

Den del av ombordprovtagningen som noterar bifångst beskrivs här, övervakningen av kommersiella målarter beskrivs i faktablad Utsjöfisk.

Utöver den provtagning som nämns ovan genomförs under 2017-2019 pilotstudier (med syfte att delar implementeras 2020) med bifångstprovtagning i fisken som använder passiva redskap, dvs. nät och krok. Syftet är att öka kunskapen om bifångster i dessa fisken, att testa om det är möjligt att skatta bifångstmängder genom att observatörer finns med ombord på fiskebåtar, och om detta i så fall är en effektiv metod

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten

Typ av övervakning

- Datainsamling enligt EU lagstiftning (EU) 2017/1004, (EU) 2019/909 och (EU) 2019/910 (tidigare datainsamlingsförordningen DCF)

Startår

- Provtagning ombord på kommersiella fiskebåtar i Östersjön och Kattegatt: 1996
- Provtagning ombord på kommersiella fiskebåtar med trålar i Skagerrak: 2002
- Pilotstudier: 2017-2021 på fasta redskap
- Provtagning av garn i Öresund och i Kattegatt: 2020.

Regional samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Hur data används).

Insamling av data som görs med stöd av EU:s datainsamlingsförordningar koordineras internationellt mellan medlemsländerna i regionala koordineringsgrupper för datainsamling. Sverige deltar i två sådana grupper RCG Baltic och RCG North Sea and Eastern Arctic (till vilken Skagerrak och Kattegatt hör). Vidare görs mycket internationellt samordnings och utvecklingsarbete inom Ices (internationella havsforsknings rådet) olika expertgrupper (för bifångster huvudsakligen WGBYC). Sverige deltar aktivt i dessa grupper.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

I den reguljära provtagningen såväl som i pilotstudierna samlas följande typer av data in:

Fisk

- Total vikt och antal för varje art av alla fiskarter som landas
- Total vikt och antal för varje art av alla fiskarter som kastas tillbaka
- Längdfördelning av alla arter
- Biologisk provtagning av vissa arter: a) individvikt b) ålder c) längd

Bifångst av fåglar och däggdjur

- Antal individer per art som fångats
- Om den bifångade individen kommer upp på fartyget eller faller ur i näten i halningsprocessen
- Om möjligt biologisk provtagning: a) individvikt b) längd

Följande stödvariabler registreras:

- Fiskeredskapets egenskaper (typ av redskap, maskstorlek, eventuella selektionsanordningar, eventuella pingers)
- Bottendjup (om relevant också fiskedjup)
- Hur länge fiskeredskapet fiskat

Rumslig och tidsmässig täckning

Övervakning av bifångst av fisk, sjöfåglar och däggdjur sker genom provtagning ombord på kommersiella fiskefartyg i Skagerrak, Kattegatt, Öresund och Östersjön. Provtagning sker under varje kvartal på slumpmässigt utvalda fiskeresor.

Som komplement till den reguljära provtagningen utfördes pilotstudier av bifångst i passiva redskap under 2017-2019 i Öresund. Under 2017 genomfördes även en pilotstudie i södra och centrala Östersjön och under 2018 vid Ölands och Gotlands kust. Under 2019 genomfördes en studie i Kattegatt och under 2020-2021 genomförs en pilotstudie i Skagerrak.

Provtagning av garn i Öresund och i Kattegatt kommer att införlivas i den reguljära provtagningen från och med 2020. Däremot planeras i nuläget ingen löpande övervakning av passiva redskap i Egentliga Östersjön då tidigare piloter observerat färre bifångster där, och utifrån risk prioriteras därför övervakning i Öresund och Kattegatt. Eventuellt kan Skagerrak läggas till efter att pilotstudien där avslutats 2021.

Metoder

Fångster och bifångster övervakas med hjälp av observatörer som följer med fiskefartygen ut på kommersiellt fiske. Den reguljära provtagningen är uppdelad på område, fiskerier och kvartal. Detta innebär att det varje kvartal görs observationer från olika typer av bottentrålar (räktrål, kräfttrål med rist, trål utan rist). Vanligtvis observeras i storleksordningen 0,5-2% (olika för olika typer av fiskerier) av yrkesfisket resor.

Fiskeresorna som observeras väljs ut slumpmässigt. Observationer av bifångst inom ramen för pilotstudierna genomförs på samma sätt. Observatörerna granskar hela det förlopp under vilket fiskeredskapen halas så att även bifångster som inte följer

med ombord utan faller ur näten kan registreras. Vidare granskar observatörerna hela uppsorteringen av fångsten. Observatörerna mäter och väger sedan fångsten och tar prover för biologisk analys.

Kvalitetssäkring

Provtagningen sker genom ett slumpmässigt urval av fartyg/resor. Observatörerna har med sig en manual för artbestämning av fågel och fotograferar även bifångade fåglar i så stor utsträckning som möjligt. Data registreras i den nationella databasen Fiskdata2 enligt uppdaterad manual. Data granskas och kontrolleras i flera avseenden. Kvalitetssäkringen innefattar kontrolläsningsrutiner av inmatad data mot protokoll, automatisk kvalitetskontroll av data inom databasen samt manuell kvalitetskontroll av data (identifiering av outliers).

Här finns data

Data lagras i SLU Aquas databas Fiskdata2 och kan göras tillgänglig vid förfrågan till registrator@slu.se.

Utveckling

När pilotprojekten avslutas 2019 kommer provtagning av garn i Öresund och i Kattegatt att införlivas i den reguljära provtagningen. Pilotstudierna har visat att det fungerar att övervaka även fisken med passiva redskap med hjälp av observatörer (utmaningen ligger i att fartygen är små). Frågan kvarstår dock om detta är det mest effektiva sättet att skatta den totala mängden bifångster inom fiskerierna.

Problemet ligger i att observatörer endast kan täcka en liten del av den totala fiskeansträngningen och att bifångster av många arter (tex tumlare och olika fåglar) är relativt ovanliga. Det innebär att det blir få observationer och därmed osäkerhet i skattningarna av den totala mängden bifångster. Under 2020 kommer därför ett nytt pilotprojekt att initieras. I detta projekt, kommer övervakning med hjälp av kameror att testas och jämföras med övervakning med hjälp av observatörer. Projektet kommer att genomföras i Skagerrak och fokusera på garnfiske.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 1.

Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Geografisk och tidsmässig variation per art eller population
- reproduktionsförmåga, överlevnadstal och dödlighet/skadefrekvens

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Bifångst ingår främst i deskriptor 1 och:

- **Det primära kriteriet D1C1:** Dödligheten per art till följd av oavsiktliga bifångster ligger under nivåer som hotar arten, så att artens långsiktiga livskraft är säkerställd.
- I nuläget ger övervakningen endast underlag för att bedöma status utifrån bifångst av tumlare.

Bedömning

- Det finns en svensk indikator framtagen för att bedöma bifångst av tumlare (1.1A), enligt HVMFS 2012:18.
- 1.1A Bifångst av tumlare (inget faktablad, baseras på Helcom bedömning)

- Tröskelvärde är att bifångst av tumlare ska vara noll. Indikatorer saknas för att kunna bedöma bifångst av andra målarter, inklusive sjöfåglar, andra marina däggdjur och andra fiskarter.

Art- och habitatdirektivet

Art- och habitatdirektivets övergripande mål är att bevara typisk och speciell europeisk natur. I praktiken innebär detta att medlemsländerna hjälps åt att bibehålla eller återuppnå gynnsam bevarandestatus för de utvalda arter och naturtyper som nämns i direktivets bilagor.

Bifångst påverkar i första hand de marina däggdjuren (gråsäl, knubbsäl, vikare och tumlare), genom att de fastnar i fiskeredskap och drunknar. Bifångst ökar dödligheten (påverkar populationsparametrarna) och omfattningen av fiske med metoder som kan leda till bifångst utgör därmed också både ett påverkanstryck och ett potentiellt hot mot arterna. Tillförlitliga data från bifångst är därför avgörande viktiga för bedömning av (gynnsam) bevarandestatus.

Bedömning

- Hur väl medlemsländerna klarar av att bibehålla den europeiska naturens mångfald mäts genom en gemensam och strukturerad rapportering till EU vart sjätte år i enlighet med artikel 17 i Art- och habitatdirektivet. Den senaste bedömningsperioden är 2013-2018 och rapporteringen skedde i april 2019.
- Bevarandestatus för de arter som omfattas av direktivet bedöms utgående från fyra centrala parametrar: utbredningsområde, populationsparametrar, tillståndet för artens livsmiljö samt artens framtidsutsikter (inklusive hot och påverkan). Bedömningen görs enligt principen ”one out all out”, det vill säga, det är den sämsta parametern som avgör. I praktiken innebär detta att för att en art ska ha gynnsam bevarandestatus ska dess utbredning, populationsparametrar, livsmiljö och framtidsutsikter alla vara på gynnsam nivå.
- Bedömningen av effekterna från bifångst varierar beroende på olika faktorer. Bifångst utgör i dagsläget ett betydande hot mot det kritiskt hotade beståndet av tumlare i Östersjön (uppskattningsvis 500 individer). Samtidigt utgör effekterna av bifångst inget reellt hot mot gråsäl (som i den senaste rapporteringen bedömts ha gynnsam bevarandestatus), eftersom gråsälens population har fortsatt växa i dess naturliga förekomstområde.

Gemensamma fiskeripolitiken

Medlemsländerna i EU är enligt den gemensamma fiskeripolitiken (1380/2013) skyldiga att samla in, förvalta och tillgängliggöra data som är nödvändiga för fiskeriförvaltning och för viss uppföljning av fiskeriförvaltningens mål. Rådsförordningen för datainsamling (2017/1004) och kommissionens beslut (EU) 2019/909 och (EU) 2019/210), är de regelverk som anger vilka typer av data som ska samlas in och utifrån vilka principer detta ska ske.

Medlemsländerna beskriver sedan utifrån dessa regelverk detaljerna för sina datainsamlingsprogram i fleråriga arbetsplaner som antas av kommissionen. Data som samlas in och analyseras inom ramverket används i en rad centrala processer, till exempel beståndsuppskattningsarbetet för fisk.

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

- HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet.

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Bifångst ingår i Helcom Monitoring Manual i underprogrammet Fisheries by-catch

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på bifångst till att följa upp mål under tema biodiversitet; Viable populations of species och Thriving and balanced communities of plants and animals.

Bedömning

- Inom Helcom har medlemsländerna enats om indikatorer med gränsvärden som ska användas vid regional bedömning av Östersjöns tillstånd (core indicators). För bifångst finns ingen indikator beslutad, men en är under utveckling.
- Kunskapsläget kring bifångst beskrevs senast i State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016 – Species removal by fishing and hunting.

Ospar

Som part i Ospar-konventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Nordsjön samt följa de beslut, rekommendationer och överenskommelser som tas fram inom konventionen.

Övervakning av bifångst av marina däggdjur ingår i Ospar Cemp som är en del i Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP) tema B - Biodiversity and Ecosystems.

I North East Atlantic Environmental Strategy framgår att ett övergripande mål inom Ospar är att genom ekosystemansatsen förvalta mänskliga aktiviteter så att den biologiska mångfalden bevaras.

Bedömning

- Inom Ospar används data på bifångst av tumlare för att beskriva påverkan på tumlarbeståndet.
- Detta gjorde senast för att beskriva Nordsjöns status 2014-2018 i OSPAR Intermediate Assessment.
- Resultatet finns att läsa här: Harbour Porpoise Bycatch

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av bifångst ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus, ekosystemtjänster och gynnsam bevarandestatus i miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård, och till preciseringen om gynnsam bevarandestatus i miljökvalitetsmålet Ett rikt växt och djurliv.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

- HaV:s miljömålssida
- Sveriges miljömål.

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan bifångstdata användas för att följa upp mål 14 – Hav och marina resurser. Data på bifångst tillsammans med andra miljödata kan användas för att följa upp delmålet 14.4:

- Senast 2020 införa en effektiv fångstreglering och stoppa överfiske, olagligt, orapporterat och oreglerat fiske liksom destruktiva fiskemetoder samt genomföra vetenskapligt baserade förvaltningsplaner i syfte att återställa fiskbestånden så snabbt som möjligt, åtminstone till de nivåer som kan producera maximalt hållbart uttag, fastställt utifrån deras biologiska egenskaper

Agenda 2030 på HaV:s webb

Biologiska effekter av farliga ämnen på vitmärla

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

En gravid vitmärla. Foto: Brita Sundelin

Övergripande information

Definition och syfte

Vitmärla är ett litet bottenlevande kräftdjur som förekommer i Östersjön och är en relikt från istiden. Vitmärlan är känslig för farliga ämnen som finns i sediment och annan miljöpåverkan och fungerar därför bra som en indikatorart. Miljöövervakning, där biologiska effekter studeras, kan användas för att beskriva det allmänna hälsotillståndet hos olika organismer och ger möjlighet att påvisa toxiciteten av okända och kända ämnen i ett undersökningsområde. Att registrera frekvensen av missbildade ägg och embryon hos vitmärla är en känslig, effektrelaterad metod för att upptäcka miljöförändringar, inklusive exponering för miljöföroreningar. Syftet med övervakningen är att påvisa långsiktiga belastningsförändringar av främst metaller och organiska miljögifter genom att dokumentera biologiska effekter med hjälp av vitmärlans embryonalutveckling. Övervakningen ska alltså i första hand följa förändringar i miljötillstånd med avseende på antropogena föroreningar men även kunna följa förändringar i syresituationen och andra påverkansfaktorer som t.ex. födotillgång på bottnarna och klimatförändring.

Ansvarig myndighet

Naturvårdsverket

Typ av övervakning

- Nationell miljöövervakning – programområde Kust och Hav, delprogram Embryonalutveckling hos vitmärla
- Utöver den nationella övervakningen av vitmärla som görs löpande och som finns tillgänglig via det nationella datavärdskapet görs ibland mer sporadiska mätningar av vitmärla inom forskningsprojekt och regional övervakning.

Startår

Den nationella miljöövervakningen av reproduktion hos vitmärla startade 1994.

Regional samordning

- Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Hur data används).
- Sveriges övervakning är samordnad med de övriga länder som genomför övervakning av embryonalutveckling hos vitmärla (i dagsläget andast Ryssland), genom att följa den metodbeskrivning som finns framtagen inom Helcom länk till rubriken under Hur data används.
- Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom Helcom och Ospar som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

I undersökningen av vitmärlor (Monoporeia affinis och Pontoporeia femorata) analyseras:

- fekunditet (ägg per hona)
- utvecklingsgrad hos embryon
- missbildade embryon (som kan delas in olika skadetyper, till exempel membranskador)
- döda respektive obefruktade/outvecklade (odifferentierade) ägg eller embryon
- döda eller partiellt döda äggsamlingar hos honan
- parasitförekomst
- övriga angrepp eller sjukdomar hos honan (somitskador). Med somitskador menas bruna fläckar som vissa år uppträder på vitmärlornas antenner, ben och sköld (exoskelettet). Enligt en teori är dessa fläckar manganutfällningar som uppstår vid svår syrebrist. I svåra fall fräts antennerna av intill huvudskölden, medan fläckar på exoskelettet försvinner vid nästa skalömsning.

I samband med insamlingen mäts även organiskt kol i sedimentet, våghöjd, vindriktning samt vindhastighet.

Mer information finns i undersökningstypen för Missbildade embryon hos vitmärla.

Rumslig och tidsmässig täckning

- Provtagning sker en gång per år i Egentliga Östersjön och Bottenhavet. Övervakningen omfattar ett antal stationer från norra Kvarken ner till Östergötlands skärgård (15 stationer i Bottenhavet och 15 stationer i egentliga Östersjön) inkluderande dels mer kustnära stationer dels utsjöstationer.
- I möjligaste mån sammanfaller stationsvalet med det nationella programmet för Sedimentlevande makrofauna. De övervakade områdena är valda för att ge information om så många havsbassänger som möjligt samt för att ge möjlighet till eventuella undersökningar i mer påverkade områden. För att resultaten ska kunna användas som referens vid undersökningar i mer förorenade områden är provtagningsstationerna placerade i områden som är opåverkade av lokala utsläpp.

Metoder

Provtagning av embryon och sedimentkemi sker i vecka 3-4. Det är viktigt att analysen sker i ett sent embryoutvecklingsstadium då det är lättare att identifiera missbildningar men att embryon ännu inte kläckts. En Van Veen-huggare användes före 2012 för provtagningarna. Den ger dels ett kvantitativt prov, dels ett prov som omfattar hela populationen av vitmärlor i djupled. I samband med revideringen av programmet 2012 används numera istället en bottenskrapa som ger ett betydligt högre antal individer per prov.

Sedimentet sållas genom 1 mm såll för att ta vara på de gravida honorna. De levande, gravida honorna transporteras i väl syresatt brackvatten till laboratoriet för analys. Eftersom vitmärlan är en kallvattenart är det viktigt att vattentemperaturen inte överstiger 7-8 °C. Den biologiska analysen görs på levande djur under stereomikroskop där äggen dissekeras och analyseras med avseende på tidigare beskrivna variabler. Den vuxna honan granskas med avseende på förekomst av parasiter, missbildningar (embryonala) och sjukdomar.

Under provtagningen tas även sedimentprov för analys av organiskt kol (OC) i sedimentet. Tre prov tas från varje station.

Mer information finns i undersökningstypen för Missbildade embryon hos vitmärla.

Kvalitetssäkring

Utförarna av undersökningen har god kännedom om bottenfaunan i Egentliga Östersjön och Bottniska viken, samt gedigen erfarenhet av sedimentprovtagning med dels bottenskrapa, van Veen-huggare, och Kajakhämtare.

För den biologiska analysen krävs kännedom om embryoutveckling hos märlkräftor samt träning i att analysera vitmärleembryon. Kvalitetssäkring sker kontinuerligt genom att olika utförare bestämmer ca 50 äggkullar för att kontrollera graden av felprocent.

Här finns data

- Analysdata för fekunditet och missbildningarn hos vitmärla från den nationella miljöövervakningen lagras hos Sveriges geologiska undersökning, SGU som är nationell datavärd för miljögifter i biota. Data kommer att bli tillgängliga via en WMS-tjänst och möjliga att ladda ner utan kostnad.
- Data från den nationella miljöövervakningen rapporteras också till ICES.

Utveckling

Under 2020 kommer övervakningen av effekter av farliga ämnen att utvärderas för att kunna optimera övervakningsprogrammen både gällande täckning och kostnad för att på bästa sätt svara upp mot de krav som ställs av havsmiljödirektivet, Helcom och Ospar.

I synnerhet utvärderas biokemiska markörer och markörer för genotoxicitet som komplement till fältundersökningar av embryomissbildningar och andra reproduktionsvariabler. Även förekomsten av mikroskräp i tarmen av vitmärlor undersöks.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 1.

Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

Geografisk och tidsmässig variation per art eller population:

- reproduktionsförmåga, överlevnadstal och dödlighet/skadefrekvens

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Miljöeffekter av farliga ämnen ingår i deskriptor 8 och:

- **Det sekundära kriteriet D8C2:** Arternas hälsa och livsmiljöernas tillstånd (till exempel deras artsammansättning och relativa abundans på platser med kronisk förorening) påverkas inte negativt på grund av främmande ämnen, inklusive kumulativa och synergistiska effekter.
- Måttenhet: Abundans (antal individer eller andra lämpliga enheter som överenskommits på regional eller delregional nivå) per art som påverkas.

Bedömning

- För bedömning av effekter av farliga ämnen på vitmärla finns en svensk indikator framtagen som ger underlag för D8C2 enligt HVMFS 2012:18:
- 8.2C Störningar i reproduktion hos vitmärla
- Bedömningarna baseras antalet missbildade embryon 2011 – 2016 (bedömningsperiod) och baseras på årsmedelvärden baserat på flera provtagningsstationer och på jämförelser med referensvärden. För att vitmärla ska uppnå god miljöstatus ska förekomsten av missbildade embryon samt andelen honor med missbildade embryon under bedömningsperioden inte överstiga fastlagda referensvärden.

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge,

framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Effekter på vitmärla ingår inte i HELCOM Monitoring Manual då endast Sverige och Ryssland övervakar vitmärla men det finns en beskrivning av kraven på övervakning för att ge underlag för indikatorn.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på miljöeffekter av farliga ämnen till att följa upp mål under tema Hazardous substances; Healthy wildlife samt Concentrations of hazardous substances close to natural levels.

Bedömning

- Inom Helcom har medlemsländerna enats om indikatorer med gränsvärden som ska användas vid regional bedömning av Östersjöns tillstånd (core indicators). Embryonalutveckling hos vitmärla finns som en kompletterande indikator inom Helcom:
- Reproductive disorders: malformed embryos of amphipods
- Denna indikator motsvarar den svenska indikatorn. Indikatorn användes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i
- State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016 – Hazardous substances.

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av Embryonalutveckling hos vitmärla ger underlag till preciseringen om God miljöstatus i miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård och preciseringen om Den sammanlagda exponeringen för kemiska ämnen i miljökvalitetsmålet Giftfri miljö. Data kan också ge underlag för miljökvalitetsmålen Ett rikt växt och djurliv samt Ingen övergödning (övergödning som resulterar i syrebrist påverkar vitmärlan bland annat i form av döda äggsamlingar)

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

- Hav:s sida om miljömålen
- Naturvårdsverkets sida om miljömålen
- Sveriges miljömål.

Agenda 2030

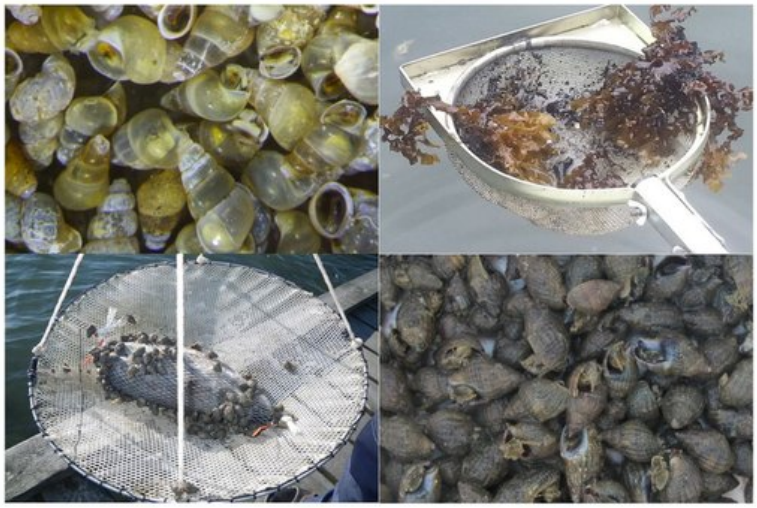
Av FN:s 17 globala miljömål kan Embryonalutveckling hos vitmärla användas för att följa upp det globala målet för Hav och marina resurser. Embryonalutveckling hos vitmärla tillsammans med andra miljödata kan användas för att följa upp delmål 14.1:

- Till 2025 förebygga och avsevärt minska alla slags föroreningar i havet, i synnerhet från landbaserad verksamhet, inklusive marint skräp och tillförsel av näringsämnen.

Agenda 2030 på HaV:s webb

Biologiska effekter av organiska tennföreningar

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.



Övergripande information

Definition och syfte

Tributyltenn (TBT) och andra organiska tennföreningar har tidigare använts som tillsats i båtbottenfärg eftersom ämnet är mycket effektivt mot påväxt. Dessvärre har TBT visat sig vara extremt giftigt och kan ge upphov till skador på det marina livet i mycket låga koncentrationer och prioriteras därför inom den marina miljöövervakningen. Restriktioner och förbud mot användandet av TBT-baserade färger på båtar infördes i många länder med start i mitten av 80-talet och användandet av dessa substanser är numera helt förbjudet. Organiska tennföreningar är dessvärre långlivade och ansamlas ofta i sediment och kommer att fortsätta att påverka miljön negativt en lång tid framöver.

TBT kan störa produktionen av de hormoner som styr utveckling, tillväxt och fortplantning hos djur och kan leda till bildningar av hanliga könskaraktärer, såsom penis och sädesledare hos snäckor. Detta beror på att TBT i sin konstruktion påminner om det hanliga könshormonet testosteron och kan därmed inducera bildningar av hanliga könskaraktärer hos unga honor. Detta fenomen som är oåterkalleligt kallas för imposex och kan leda till minskad reproduktionskapacitet. Störningen har hitintills observerats hos ett hundratal snäckarter i världen, främst framgälade, och av dessa återfinns bland annat, stor nätsnäcka (Tritia nitida), stor tusensnäcka (Peringia ulvae), valthornssnäcka (Buccium undatum), neptunsnäcka (Neptunea antiqua) samt purpursnäcka (Nucella lapillus) i svenska vatten. Av dessa arter används stor nätsnäcka samt stor tusensnäcka inom den svenska marina miljöövervakningen.

Syftet med övervakningen är att följa långsiktiga förändringar i den marina miljön med avseende på halter och effekter av organiska tennföreningar.

Ansvarig myndighet

Naturvårdsverket

Typ av övervakning

Nationell miljöövervakning – programområde Kust och Hav, delprogram organiska tennföreningar och imposex

Utöver den nationella övervakningen av tennorganiska föreningar som görs löpande och som finns tillgänglig via det nationella datavärdskapet görs det ibland regionala mätningar ofta av mer sporadisk karaktär. Göteborgs stad har dock en mer löpande övervakning i ett antal utvalda småbåtshamnar var tredje år, då övervakning av TBT-relaterade effekter hos nätsnäcka används som en indikator för uppföljning av Göteborgs Stads lokala miljömål Hav i balans samt Levande kust och skärgård

.

Startår

Den nationella miljöövervakningen av organiska tennföreningar och imposex startade 2003 i Västerhavet och 2008 i Egentliga Östersjön.

Regional samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Hur data används).

Sveriges övervakning är samordnad med de övriga länder som genomför övervakning av effekter av organiska tennföreningar, genom att följa vägledningar inom havskonventionerna Helcom och Ospar.

Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom Helcom och Ospar som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

I undersökningen av stor nätsnäcka och stor tusensnäcka analyseras:

- Skalhöjd
- VDS-stadium (Vas Deferens Sequence, graden av imposex) hos hona
- Penislängd hos både hona och hane
- Dessa variabler används sedan för att beräkna jämförande mått såsom Vas Deferens Sequence Index (VDSI), Relative Penis Length Index (RPLI)
- För att verifiera om nätsnäckorna, som kan bli relativt gamla, har varit exponerade för TBT nyligen analyseras honornas vävnad på halten organiska tennföreningar. Följande ämnen analyseras: tributyltenn (TBT), dibutyltenn (DBT), monobutyltenn (MBT), difenyltenn (DPhT), trifenyltenn (TPhT), monofenyltenn (MPhT), tetrabutyltenn (TeBT), monooktyltenn (MOT), dioktyltenn (DOT) samt tricyklohexyltenn (TCHxT). Tusensnäckan är för liten för att kunna analyseras med avseende på tennorganiska föreningar, men då den vanligen inte blir äldre än ca två år antas snäckor med effekter vara nyligen exponerade för organiska tennföreningar.

I samband med insamlingen noteras information om positioner, fångst- och analysdatum, fångstmängd, storlek på snäckorna, ungefärlig andel juveniler, eventuell observation av äggkapslar och hur lång tid provtagning vid varje lokal tar. Vid analys av snäckorna noteras även eventuella avvikelser såsom skaldeformationer, påväxt, parasiter eller från imposex-stadier avvikande karaktäristika.

Rumslig och tidsmässig täckning

Den nationella övervakningen omfattar stationer på västkusten och i Egentliga Östersjön där snäckor samlas in årligen. Provtagningen på västkusten utförs med utgångspunkt i punktkällor och referensområden där punktkällorna framförallt är två stora hamnar, i Brofjorden utanför Lysekil och Göteborgs hamn med referensområdena Tjärnöarkipelagen och Gullmarsfjordens mynning. Från punktkällorna tas prover i en gradient. Därutöver har två stationer längs Hallandskusten tillkommit.

Totalt, inklusive referensstationerna, analyseras nätsnäckor på 12 stationer längs Västkusten. I Östersjön besöks 16 stationer fördelade på sex geografiska områden från Stockholm i Södermanland till Råå i Skåne där tusensnäckor hämtas från punktkällor och referensstationer men också från naturhamnar i de fyra nordligaste områdena.

Metoder

Provtagning sker under sommaren när vädret är gynnsamt. Det är viktigt att provtagningen sker vid samma tidpunkt varje år för att få jämförbara data. Snäckorna analyseras i laboratorium 2-7 dagar efter fångst och läggs i väntan på analys i rinnande havsvatten om möjligt. Om inte rinnande vatten finns att tillgå förvaras snäckorna i kylskåp och vattnet byts då dagligen ut mot nytt havsvatten. Detta gäller främst nätsnäckor då dessa är mycket känsliga för dålig vattenkvalitet. 50 vuxna individer väljs utifrån storlek och skalskick per station och undersöks med avseende på imposex. Vid analys av imposex sker en klassificering av utvecklingen av penis och sädesledare hos honor. Skalhöjd mäts med ett digitalt skjutmått medan penislängd och imposexstadium analyseras under en stereolupp med mätokular. Imposexanalys gör på utplockad mjukvävnad. Ett samlingsprov av mjukvävnad från samtliga analyserade honor från varje station på västkusten skickas på analys av organiska tennföreningar

Mer information finns i undersökningstypen för Biologisk effektövervakning av organiska tennföreningar.

Kvalitetssäkring

Kvalitetssäkring vid analys av imposex bedrivs genom att strikt följa givna riktlinjer. Om flera personer utför analys av imposex är de kalibrerade med varandra och personalen deltar i workshops och kalibreringsträffar. De laboratorium som utför de kemiska analyserna är ackrediterade.

Här finns data

Analysdata för tennorganiska föreningar och imposex från den nationella miljöövervakningen lagras hos Sveriges geologiska undersökning, SGU som är den nationella datavärden för miljögifter i biota. Data kommer att bli tillgängliga via en WMS-tjänst och möjliga att ladda ner utan kostnad. Data insamlad till och med 2014 kan laddas ner från IVLs databas för miljögifter i biota.

Data från den nationella miljöövervakningen rapporteras också till ICES.

Utveckling

Under 2020 kommer övervakningen av effekter av farliga ämnen att utvärderas för att kunna optimera övervakningsprogrammen både gällande täckning och kostnad för att på bästa sätt svara upp mot de krav som ställs av havsmiljödirektivet, Helcom och Ospar.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 1.

Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

Geografisk och tidsmässig variation per art eller population: a) reproduktionsförmåga b) överlevnadstal c) dödlighet/skadefrekvens

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Miljöeffekter av farliga ämnen ingår i deskriptor 8 och

- Det sekundära kriteriet D8C2

Arternas hälsa och livsmiljöernas tillstånd (till exempel deras artsammansättning och relativa abundans på platser med kronisk förorening) påverkas inte negativt på grund av främmande ämnen, inklusive kumulativa och synergistiska effekter.

Måttenhet: D8C2: Abundans (antal individer eller andra lämpliga enheter som överenskommits på regional eller delregional nivå) per art som påverkas.

Bedömning

- För bedömning av effekter av organiska tennföreningar finns en svensk indikator framtagen som ger underlag för D8C2 enligt HVMFS 2012:18:
- 8.2A Effekter av organiska tennföreningar på snäckor (imposex)
- Bedömningen baseras på klassificering enligt Vas Deferens Sequence Index (VDSI), ett mått på utvecklingen av sädesledare och pseudopenis hos honsnäckorna. VDSI kan variera mellan 0 och 6. I Sverige används nätsnäcka (Nassarius nitidus) och stor tusensnäcka (Peringia ulvae) som indikatorarter. Samma som Helcoms indikator TBT and imposex.
- Det finns även en miljökvalitetsnorm för miljöeffekter av farliga ämnen (B.2) med en indikator (B.2.3) där målvärdet är en uppåtgående trend i antal provtagningslokaler per bedömningsområde som klarar tröskelvärdena för indikator 8.2A.
- **B2** – Farliga ämnen i havsmiljön som tillförs genom mänsklig verksamhet får inte orsaka negativa effekter på biologisk mångfald och ekosystem.
- **B.2.3** Effekter av organiska tennföreningar på snäckor (imposex)

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

- HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet.

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen, Helcom, ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Farliga ämnen i biota ingår i HELCOM Monitoring Manual i sub-programmet Imposex

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på effekter av farliga ämnen till att följa upp mål under tema Hazardous Substances; Healthy wildlife.

Bedömning

- Inom Helcom har medlemsländerna enats om indikatorer med gränsvärden som ska användas vid regional bedömning av Östersjöns tillstånd (core indicators). Det finns ännu ingen gemensam indikator beslutad gällande TBT och imposex.
- TBT and imposex användes dock som testindikator för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016 – Hazardous substances. Precis som den svenska indikatorn utvärderar den status i den marina miljön baserat på koncentration av TBT och dess nedbrytningsprodukter DBT och MBT samt graden av imposex I marina gastropoder.

Ospar

Som part i Ospar-konventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Nordsjön samt följa de beslut, rekommendationer och överenskommelser som tas fram inom konventionen.

Övervakning av miljöeffekter av farliga ämnen ingår i OSPAR CEMP som är en del i Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP); tema H – Hazardous Substances.

I North East Atlantic Environmental Strategy framgår att ett övergripande mål inom Ospar är att genom ekosystemansatsen förvalta mänskliga aktiviteter så att den biologiska mångfalden bevaras.

Bedömning

- Det sker årligen en utvärdering av imposexdata inom Ospar-området och resultaten presenteras på en interaktiv websida.
- Resultat för imposex presenteras också i form ett faktablad med jämna mellanrum
- Imposex användes senast för att bedöma Nordsjöns status 2014-2018 i OSPAR Intermediate Assessment. Resultatet från bedömningen finns att läsa här: Status and Trends in the Levels of Imposex in Marine Gastropods (TBT in Shellfish)

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av miljöeffekter ger underlag till preciseringen om God miljöstatus i miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård och preciseringen om Den sammanlagda exponeringen för kemiska ämnen i miljökvalitetsmålet Giftfri miljö.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

Mer information om miljökvalitetsmålen hos:

- Havs- och vattenmyndigheten
- Naturvårdsverket
- Sveriges miljömål.

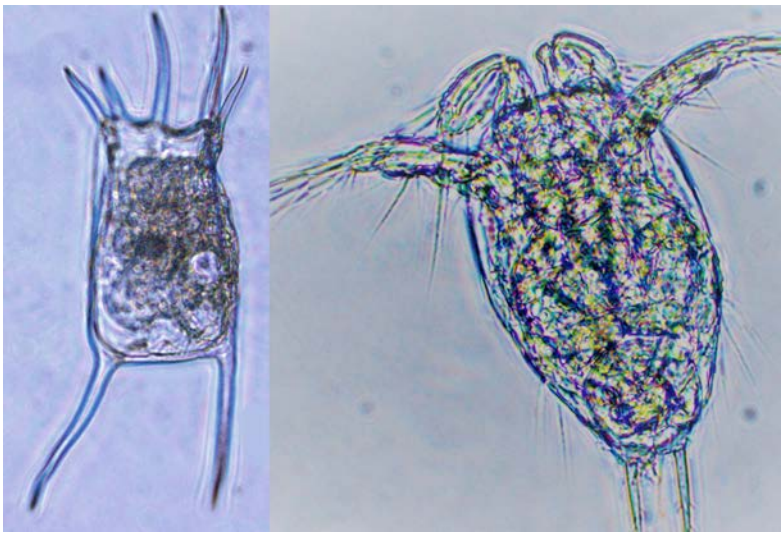
Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan mätningar av effekter av farliga ämnen användas för att följa upp mål 14 Hav och marina resurser. Tillsammans med andra miljödata kan mätningarna användas för att följa upp delmålet 14.1 Till 2025 förebygga och avsevärt minska alla slags föroreningar i havet, i synnerhet från landbaserad verksamhet, inklusive marint skräp och tillförsel av näringsämnen.

Agenda 2030 på vår webb.

Djurplankton

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.



Hjuldjur (keratella quadrata) och Hoppkräfta (larva nauplia eurytemora affininis) Foto: Elena Gorokhova

Övergripande information

Definition och syfte

Med djurplankton avses främst mikroskopiskt små djur som är beroende av att kunna transporteras med vågor och strömmar. Exempel på djurplankton är små kräftdjur som hinnkräftor och hoppkräftor, men även encelliga djur, protozoer. Till begreppet djurplankton ingår även geléplankton, till exempel maneter och kammaneter.

Djurplankton befinner sig mellan växtplankton och fisk i födoväven och utgör således en viktig länk då de genom betning kan reducera mängden växtplankton och samtidigt fungerar som föda för arter högre upp i trofinivåerna såsom fisk. Olika grupper av djurplankton har olika funktion i födoväven då vissa är växtätare och andra köttätare. Genom att övervaka abundans, artdiversitet, samt biomassan av djurplankton kan man alltså fånga upp potentiella förändringar i födoväven till följd av exempelvis övergödning, fiske eller annan mänsklig påverkan.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten

Typ av övervakning

- Nationell miljöövervakning – programområde Kust och Hav, delprogram Fria vattenmassan

Startår

Djurplankton började övervakas i Östersjön i början av 1970-talet men regelbunden data finns hos datavärd först från 1994. I Nordsjön startade den regelbundna övervakningen 1998. Övervakning i nuvarande omfattning påbörjades 2007.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

I nuläget ingår endast mikroskopiska djurplankton i den löpande övervakningen (se Utveckling). I provtagningar mäts eller beräknas:

- Artsammansättning
- Abundans (individtäthet)
- Biomassa

Rumslig och tidsmässig täckning

I Nordsjön provtas sammanlagt fyra stationer. Två av dessa provtas 24 gånger om året och de andra två cirka en gång i månaden. I Östersjön sker provtagning vid sammanlagt 14 stationer.

I Egentliga Östersjön sker provtagning cirka 20–24 gånger om året vid en station och vid övriga cirka tolv gånger om året jämnt fördelat över året. I Bottniska viken sker provtagning cirka sex gånger per år och då framför allt under den produktiva perioden mellan april och oktober.

Metoder

Den nationella övervakningen följer den nationella undersökningstypen Djurplankton, trend- och områdesövervakning. Djurplankton provtas med en håv med maskstorleken 90–100 µm. Håven dras vertikalt från ett bestämt djup uppåt, och med hjälp av en flödesmätare beräknas provtagen volym.

Djupintervallet varierar, i Nordsjön är djupintervallet 0–25 meter vid samtliga stationer, medan det i Egentliga Östersjön i nuvarande program tas två djupintervall; 0–30 meter, respektive 30–60 meter alternativt grundare beroende på maximalt djup vid stationen. I Bottniska viken tas prover ner till några meter ovanför bottnen. Proverna konserveras med formalin och analyseras.

Kvalitetssäkring

Kvalitetssäkringsarbetet bedrivs dels genom att strikt följa standardiserad metodik och dels genom ackreditering av Swedac. För arbetet med artbestämning är det av stor vikt att det finns tillgång till taxonomer (personer med god kännedom om djurplanktontaxonomi). Regelbunden interkalibrering genomförs för att jämföra olika taxonomer. Utförare ska kontrollera data innan leverans till datavärd. Den nationella datavärden SMHI gör också vissa kontroller av data.

Här finns data

Data om djurplankton görs tillgängliga av SMHI som är nationell datavärd för biologiska och oceanografiska data men lagring av data sker också hos utföraren. Data kan laddas ner kostnadsfritt från datavärdens hemsida eller via API sharkdata.

Utveckling

Just nu pågår arbete med att:

- testa ny metodik för att inkludera geléplankton i övervakningen av djurplankton. Ny undersökningstyp håller på att tas fram
- ta fram nya metoder för säkrare beräkning av biomassa i Västerhavet

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser.I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 1. Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- En beskrivning av de biologiska samhällen som är förknippade med de dominerande livsmiljöerna på havsbottnen och i vattenpelaren. Beskrivningen ska innehålla uppgifter om samhällen av växt- och djurplankton, inbegripet arter samt säsongsmässig och geografisk variation.

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Djurplankton ingår i deskriptor 1 (biologisk mångfald) och 4 (marina näringsvävar) och:

- **Det primära kriteriet D1C6:** Tillståndet i pelagiska livsmiljöer. Måttenhet: Omfattning av livsmiljötypen som är negativt påverkad uttryckt i kvadratkilometer (km2) och som procentandel av livsmiljötypens totala omfattning.
- **Det sekundära kriteriet D4C3:** Individernas storleksfördelning. Dagens övervakning ger underlag för båda dessa kriterier.

Bedömning

Det finns en svensk indikator framtagen för bedömning av djurplankton (motsvarar den som finns inom Helcom). Indikatorn ger underlag för bedömning av D1C6 och D4C3 enligt HVMFS 2012:18:

- 1.6A Storlek och mängd av djurplankton

Indikatorn baseras på djurplanktons medelstorlek (µg/individ) och deras totala biomassa (mg/m3) och god status uppfylls när de överskrider fastställda gränsvärden.

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

- HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet. Underlag för djurplankton går att ladda hem här.

Helcom

- Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.
- I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på djurplankton till att följa upp mål under tema biodiversitet; Thriving and balanced communities of plants and animals.
- Djurplankton ingår i HELCOM Monitoring Manual i sub-programmet Zooplankton species composition, abundance and biomass.

Bedömning

- Inom Helcom har medlemsländerna enats om indikatorer med gränsvärden som ska användas vid regional bedömning av Östersjöns tillstånd (core indicators). Det finns en indikator som rör djurplankton:
- Zooplankton mean size and total stock
- Indikatorn är identisk med den svenska indikatorn (1.6A)
- Denna indikator användes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016 – Pelagic habitats.

Ospar

Som part i Ospar-konventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Nordsjön samt följa de beslut, rekommendationer och överenskommelser som tas fram inom konventionen.

Övervakning av djurplankton ingår i OSPAR CEMP som är en del i Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP); tema B - Biodiversity and Ecosystems.

I North East Atlantic Environmental Strategy framgår att ett övergripande mål inom Ospar är att genom ekosystemansatsen förvalta mänskliga aktiviteter så att den biologiska mångfalden bevaras.

Bedömning

- Inom Ospar används data på djurplankton och växtplankton tillsammans för att beskriva förändringar i planktonsamhället. I nuläget finns inga indikatorer inom Ospar som har regional överenskomna tröskelvärden för djurplankton.
- En beskrivning av tillståndet för planktonsamhället i Nordsjön 2014-2018 gjordes senast i OSPAR Intermediate Assessment.
- Resultatet finns att läsa här: Changes in phytoplankton biomass and zooplankton abundance
- Changes in Phytoplankton and Zooplankton Communities

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av djurplankton ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus i miljökvalitetsmålen Ingen övergödning (indirekt) och Hav i balans samt levande kust och skärgård.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

- HaV:s miljömålssida
- Sveriges miljömål.

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan plankton användas för att följa upp mål 14 – Hav och marina resurser. Plankton tillsammans med andra miljödata kan användas för att följa upp delmålet 14.2:

- Senast 2020 förvalta och skydda marina och kustnära ekosystem på ett hållbart sätt för att undvika betydande negativa konsekvenser, bland annat genom att stärka deras motståndskraft, samt vidta åtgärder för att återställa dem i syfte att uppnå friska och produktiva hav.

HaV:s sida om Agenda 2030.

Effekter av kylvatten

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Japanskt jätteostron Foto: Maja Kristin Nylander

Övergripande information

Definition och syfte

Ett kärnkraftverk påverkar havsmiljön främst genom användning av stora volymer havsvatten för kylning. Kylvattnet rensas vid intaget, vilket till viss del minskar förlusten av organismer som annars skulle följa med vid intaget, men för de som följer med uppstår dödlighet mekaniskt och termiskt vid vattnets passage genom kraftverket. Det utgående kylvattnet är 10 °C varmare än det vattnet som tas in. Varmvattnet sprids sedan över relativt stora ytor, där organismerna kan påverkas. Det varma vattnet kan också medföra att främmande invasiva arter kan etableras lättare än i andra områden.

För att kontrollera effekterna av kylvattenanvändningen utförs sedan kärnkraftverken etablerades omfattande kontrollprogram vid och kring de svenska kärnkraftverken. I Sverige finns kärnkraftverk på en lokal vid Nordsjön (Ringhals kärnkraftverk) och två vid Östersjön (Forsmarks kärnkraftverk och Oskarshamnsverket). Elproduktionen vid kraftverket i Barsebäck vid Öresund upphörde 2005.

I detta faktablad beskrivs endast övervakningen som rör fisk och främmande arter i det direkt påverkade området kring kärnkraftverken. I kontrollprogrammen utförs också övervakning av fisk, vegetation och bottenfauna i opåverkade referensområden men det ingår i Kustfisk, och Vegetationsklädda bottnar.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten har ett övergripande samordningsansvar för övervakningen, men ansvaret för kontrollprogrammen ligger på respektive verksamhetsutövare, enligt kraven om egenkontroll i miljöbalken. Länsstyrelserna är kontrollmyndigheter.

Typ av övervakning

Verksamheters egenkontroll, även kallad recipientkontroll

Startår

- Förundersökningar inför kommande studier av effekter av kylvattenanvändning vid kärnkraftverket i Ringhals inleddes 1968. Studierna var inledningsvis brett upplagda och täckte in effekter på de flesta nivåer i ekosystemet av olika påverkansfaktorer. De två första reaktorerna togs i drift 1974, vilket innebär att de första årens undersökningar beskrev en situation utan påverkan av kraftverkets drift.
- Driften av kraftverket vid Oskarshamn inleddes 1971–1972. Förundersökningar påbörjades dock redan 1962 och vissa provtagningar har pågått i stort oförändrade sedan dess.
- Undersökningar inför lokalisering av ett kärnkraftverk till Forsmark i Uppland inleddes 1969.

Regional samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Hur data används).

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

I provtagningarna mäts följande variabler:

För beståndsutveckling av fisk registreras:

- art
- fångst per ansträngning (mått på abundans)
- biomassa per ansträngning
- ·längd
- förekomst av parasitnematoden Anguillicoloides crassus hos ål vid Oskarshamn

För fiskförlust i kylvattenintag registreras:

- antal och art av fiskägg, larver, yngel, juvenil fisk
- vattenflöde

Vid yngelprovtagning i recipienten vid Oskarshamn och Forsmark mäts:

- årsynglens täthet och tillväxt

Vid övervakning av främmande arter i recipienten till Ringhals registreras:

- bottensubstrat
- artsammansättning av makrovegetation
- fastsittande djur på botten
- förekomst av främmande arter och deras täckningsgrad

Övervakning av hydrografiska variabler som vattentemperatur, salthalt, siktdjup, vattenstånd och djup ingår i samtliga kontrollprogram som stödparametrar.

Rumslig och tidsmässig täckning

Övervakningen sker i det kylvattenpåverkade kustvattnet i anslutning till de tre kärnkraftverken Ringhals i Nordsjön samt Oskarshamnsverket och Forsmark i Östersjön. Provtagning sker årligen vid olika tidpunkter beroende på målet med undersökningarna.

Parallellt med fiskundersökningarna runt kärnkraftverken undersöks även referensområden som är opåverkade av kylvatten, men dessa undersökningar ingår inte här, utan i Kustfisk, och Vegetationsklädda bottnar i de fall data levereras till nationell datavärd.

Ringhals

I kylvattenintaget för kärnkraftverket provtas fiskägg, fisklarver och juvenil fisk under januari-april (fiskägg och mindre fisklarver) och mellan februari-april (större fisklarver och juvenil fisk).

Provfiskena med ryssjor utförs i tre områden i en påverkansgradient för kylvatten. Det ena området är måttligt påverkat och kan under vissa vind- och strömförhållanden förväntas få något förhöjda temperaturer på grund av kylvattenutsläpp. Det andra området kännetecknas av stabila övertemperaturer under längre perioder. Det tredje området är opåverkat och är ett referensområde. För att beskriva situationer med låg respektive hög naturlig bakgrundstemperatur utförs provfiskena från tolv gånger per år till sex gånger under april respektive augusti. Övervakning av främmande invasiva arter sker vid ett tillfälle årligen på fem lokaler, där den mest avlägsna är opåverkad.

Oskarshamn

Fiskräkning i kylvattenintagen för två reaktorer utförs från april-september. Fiskräkningen kompletteras med analys av stickprov för att täcka in även de fiskar som är för små och förekommer i för stort antal för att kunna räknas i silstationerna.

Provfisket med så kallade biologiska länkar i den starkt kylvattenpåverkade Hamnefjärden är uppdelat på sju fisken under perioden mars-juni samt en intensivinsats om sex fisken under två-tre veckor på sensommaren. Provfiske med ålryssjor genomförs vid 25-30 tillfällen i Hamnefjärden under perioden mitten av mars till mitten av juni. Kontroll av förekomst av simblåseparasiter av släktet Anguillicola utförs på 200 ålar från detta fiske.

Yngelprovtagning utförs vid två tillfällen årligen i Hamnefjärden och ett referensmaterial för tillväxthastighet insamlas från en närliggande lokal med obetydlig kylvattenpåverkan. Provfisken med nätlänkar registrerar artsammansättning, storleksstruktur samt ålder och tillväxt hos abborre, sex gånger per år i augusti på sex stationer i ett delområde med liten kylvattenpåverkan i skärgården söder om kraftverket. Utöver fiskena med nätlänkar utförs även fiske med biologiska länkar inom ett område med liten påverkan söder om Simpevarp. Detta fiske utförs under en natt vid ett tillfälle i augusti.

Provfisken av kallvattenarter med kustöversiktsnät utförs vid sex tillfällen årligen under perioden april–maj i havsområdet där kylvattnet från kraftverket når öppet hav i havsbandet vid Simpevarp. Övervakningen omfattar åtta stationer inom en radie av cirka en kilometer från utsläppspunkten.

Forsmark

Kontroll av fiskförluster i den gemensamma silstationen för två reaktorer genomförs i åtta veckor under våren (april–juni) samt i åtta veckor under hösten (september–november).

Provfiske med kustöversiktsnät genomförs i Biotestsjön en gång varannan vecka under perioden 1 mars–15 juni samt vid tre tillfällen under perioden 20 oktober–1 november. Fiske med ryssjor i Biotestsjön genomförs under fyra veckor i april och ryssjorna vittjas en gång per vecka. Yngel och småväxta arter samlas in med små undervattensdetonationer på tio fasta stationer i Biotestsjön vid tre tillfällen i augusti.

Provfiske genomförs årligen i augusti med Nordiska kustöversiktsnät på 45 stationer i skärgården norr om Forsmark. Yngel och småväxta arter samlas in med detonationsteknik på tio fasta stationer i samma områden vid tre tillfällen i september.

Metoder

De olika delundersökningarna inom den biologiska recipientkontrollen för kärnkraft följer sedan länge etablerade program. Den metodik som tillämpas vid provfisken har efterhand utvecklats och etablerats i form av nationella undersökningstyper.

- Undersökningstyperna är Provfiske i Östersjöns kustområden – Djupstratifierat provfiske med Nordiska kustöversiktsnät
- samt Provfiske med kustöversiktsnät, nätlänkar och ryssjor på kustnära grunt vatten.

Metodikerna för övervakning av förlust av fiskägg, larver, fiskyngel och juvenil fisk i kylvattenintagen är specifika för de aktuella undersökningarna, där insamlade ägg, larver, yngel och småfisk bestäms till art eller taxonomisk grupp och beräknas per volymenhet av det inkommande kylvattnet. Detta antal används sedan som underlag för beräkning av det totala flödet av ägg, larver, yngel och fisk genom kraftverken under provtagningsperioden. Yngelprovtagningen i Hamnefjärden (Oskarshamn) och Biotestsjön (Forsmark) utförs varje höst med hjälp av mindre undervattensdetonationer, varefter täthet och tillväxt bedöms.

Se även Biologisk recipientkontroll vid kusten.

Metodiken för övervakning av främmande arter har sin grund i den dykmetodik som beskrivs i den nationella undersökningstypen Vegetationsklädda bottnar, ostkust. Förekomsten av främmande invasiva arter (fastsittande vegetaion och djur) utmed dessa transekter registreras enligt en tregradig skala där (1) motsvarar enstaka förekomst, (2) allmänt förekommande samt (3) dominerande.

Kvalitetssäkring

Kvalitetssäkringsarbetet bedrivs genom att strikt följa standardiserad metodik. Kvalitetskontroll sker inom datavärdskapet för kustfisk. Data kvalitetskontrolleras elektroniskt via en sekvens rutinfrågor och godkänns manuellt efter att en, för ändamålet särskilt utsedd kontrollant, godkänt kvaliteten i materialet.

Se även Kvalitetsguide för SLU:s miljödatahantering.

Här finns data

De rådata som samlas in lagras i SLU Aquas databaser KUL (nät, ryssjor) uppdateras årligen. Resultaten från undersökningarna sammanställs årligen i rapporterna Aqua reports av Institutionen för akvatiska resurser vid SLU. Yngeldata och data från inventering av främmande arter i Ringhals lagras i enklare databaser i Excel och Access. Alla data från recipientkontrollen ägs av respektive kraftföretag, som måste lämna sitt godkännande för att data ska få användas i andra sammanhang. För tillgång till rådata krävs tills vidare att kontakt tas med Kustlaboratoriet vid SLU, som i sin tur måste inhämta ett godkännande från dataägaren att lämna ut data.

Förfrågan om aggregerade data kan göras till datavard-fisk@slu.se.

Utveckling

Kärnkraftverken genomgår en långsam avveckling, exempelvis vid Ringhals planeras två av fyra reaktorer att stängas ner inom den närmsta framtiden. I och med att egenkontrollen utgår från verksamheten så kommer den också på sikt att avvecklas efter att

verksamheten avslutats och effekterna av verksamheten upphört.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Vattendirektivet

Vattendirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom vattenförvaltningsförordningen, i vilken 7 kapitlet föreskriver att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets bilaga V.

Enligt direktivets bilaga II, kapitel 1.4 ska en påverkansanalys genomföras, som ska ligga till grund för övervakningsprogrammets riskbaserade utformning.

Här framgår att påverkansanalysen ska omfatta följande:

information om typ och omfattning av den betydande antropogena påverkan som ytvattenförekomsterna i varje avrinningsdistrikt kan komma att utsättas för, däribland:

- Uttag eller avledning av vatten – Kylvatten
- Introducerade arter och sjukdomar
- Nyttjande eller bortförande av djur eller växter

Läs mer i Naturvårdsverkets Handbok 2007:3 Kartläggning och analys av ytvatten.

Bedömning

Havs- och vattenmyndigheten har tagit fram en vägledning för hur påverkansanalysen ska genomföras. Den finns ännu bara som arbetsversion. Där finns även en lista över olika påverkansfaktorer som kan ingå i påverkansanalysen.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 2.

Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Uttag av, eller dödlighet/skada hos, vilda arter (genom yrkes- och fritidsfiske och annan verksamhet)
- Tillförsel eller spridning av främmande arter
- Tillförsel av andra former av energi (inbegripet elektromagnetiska fält, ljus och värme)
- Ändringar av hydrologiska förhållanden

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Övervakningen kring kärnkraftverk berör delvis deskriptor 1 (biologisk mångfald), 2 (Främmande arter) och till liten del 7 (Hydrografiska förändringar).

- **D1C2 –** Primärt: Artens abundans är inte negativt påverkad av belastning från mänsklig verksamhet, och dess långsiktiga överlevnad är säkerställd. Måttenhet: Mängd (antal individer eller biomassa i ton (t)) per art.
- **D2C1 –** Primärt: Antalet främmande arter som nyintroduceras i naturen genom mänsklig verksamhet, per bedömningsperiod (sex år), minimeras och, om möjligt, minskas till noll. Måttenhet: Antalet arter per bedömningsområde som har nyintroducerats under utvärderingsperioden (6 år).
- **D2C2 –** Sekundärt: Abundans och rumslig utbredning för etablerade främmande arter, särskilt för invasiva arter, som bidrar till betydande negativa effekter på särskilda artgrupper eller huvudsakliga livsmiljötyper. Måttenhet: Abundans (antal individer, biomassa i ton (t) eller omfattning i kvadratkilometer (km2)) per främmande art.

- **D7C1 –** Sekundärt: Rumslig omfattning och fördelning av en bestående förändring av hydrografiska förhållanden (till exempel förändringar i vågaktivitet, strömmar, salthalt och temperatur) på havsbottnen och i vattenpelaren, i synnerhet förenad med fysisk förlust (1) av naturlig havsbotten. Övervakningen ska inriktas på förändringar som har samband med utbyggnad av infrastruktur, antingen vid kusten eller ute till havs. Måttenhet: Omfattning av bedömningsområdet som är hydrografiskt förändrat, uttryckt i kvadratkilometer (km2).

Bedömning

Det saknas i nuläget indikatorer för bedömning av effekter av kylvatten

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet.

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av främmande arter ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus och främmande arter och genotyper i miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

- HaV:s miljömålssida
- Sveriges miljömål.

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan data på främmande arter användas för att följa upp mål 15 – Ekosystem och biologisk mångfald. Övervakning av främmande arter kan användas för att följa upp delmålet 15.8:

- Senast 2020 införa åtgärder för att förhindra införseln av invasiva främmande arter och avsevärt minska deras påverkan på land- och vattenekosystem samt kontrollera eller utrota prioriterade arter.

Agenda 2030 på HaV:s webb.

Farliga ämnen i biota

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Sillgrissleägg. Foto: Eva Kylberg/ Naturhistoriska riksmuseet

Övergripande information

Definition och syfte

Med farliga ämnen i biota avses metaller och organiska miljögifter som tas upp i marina organismer och kan orsaka negativa effekter vid höga koncentrationer. Upptag av metaller i marina organismer beror i huvudsak på koncentrationen av fria metalljoner i vattenmassan medan organiska miljögifter kan tas upp och anrikas i organismers fettvävnad samt biomagnifieras i näringskedjan.

Exempel på djur som får i sig farliga ämnen är musslor, fiskar och sjöfåglar. Genom att mäta koncentrationer av farliga ämnen i prov från dessa djur kan därför miljögiftsbelastningen i ett havsområde speglas. Syftet med den nationella övervakningen är att följa hur halterna av ett antal farliga ämnen varierar med tiden vid utvalda stationer och mellan stationer i referensområden (områden opåverkade av lokala källor) för att kunna följa upp effekter av förbud och restriktioner av utsläpp samt att för att generera representativa referensvärden för regionala och lokala miljögiftsstudier. Delar av materialet som samlas in sparas i Naturhistoriska riksmuseets miljöprovbank för framtida retrospektiva analyser av idag både kända och okända ämnen.

Regional övervakning sker generellt i mer påverkade områden ofta med syftet att utvärdera kemisk status i undersökningsområdet.

Ansvarig myndighet

Naturvårdsverket

Typ av övervakning

- Nationell miljöövervakning – programområde Kust och Hav, delprogram Metaller och organiska miljögifter i marin miljö
- Utöver den nationella övervakningen av metaller och organiska miljögifter i biota görs löpande övervakning inom ramen för den regionala övervakningen i vissa områden men merparten av den regionala övervakningen sker mer sporadiskt.

Startår

- Naturhistoriska riksmuseet startade redan 1968 att övervaka fågelägg i Östersjön, och insamlingen utvidgades 2011 till Nordsjön.
- Övervakningen av miljögifter i blåmussla har pågått sedan 1987 i Nordsjön och Östersjön.
- Miljögifter i fisk började övervakas 1979 i Nordsjön och 1972 i Östersjön och ingår delvis i den integrerade kustfiskövervakningen (se även Hälsotillstånd hos fisk).
- Sedan början av 80-talet ingår mätningarna i den nationella miljöövervakningen.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

Miljögifter analyseras i fisk, blåmussla och fågelägg i Nordsjön och Östersjön. I Nordsjön analyseras miljögifter i sill, torsk och tånglake och i Östersjön sill/strömming, torsk, tånglake och abborre. I Nordsjön provtas ägg från fisktärna och strandskata och i Östersjön från sillgrissla. I Östersjön mäts även skaltjockleken hos äggen från sillgrissla för att visa på effekter av miljögifter.

Koncentrationer av

- Metaller (Hg, Pb, Cd, Cu, Zn, Cr, Ni, As, Ag, Sn, Se, Al) Hg i fiskmuskel och resten av metallerna i fisklever, blåmussla, fågelägg
- Perfluorerade ämnen (15 st) mäts i fisklever, fågelägg
- HBCDD mäts i fiskmuskel (förutom i torsk där det mäts i lever), blåmussla, fågelägg
- HCB mäts i fiskmuskel (förutom i torsk där det mäts i lever), blåmussla, fågelägg
- PBDE:er (6 st) mäts i fiskmuskel (förutom i torsk där det mäts i lever), blåmussla, fågelägg
- Icke dioxinlika och dioxinlika PCB:er (18 st) mäts i fiskmuskel (förutom i torsk där det mäts i lever), blåmussla, fågelägg
- Dioxiner och furaner (18 st) mäts i strömming/sill muskel, fågelägg
- PAH:er (15 st) mäts i blåmussla
- Tennorganiska föreningar (8 st) mäts i abborrlever

Biologiska effekter av föroreningar

- Skaltjocklek (sillgrissla)
- Se även Reproduktion hos havsörn

Den löpande provtagningen kan också kompletteras med screening av ytterligare ämnen och ämnesgrupper för att se om dessa återfinns i biota. Beroende på resultatet kan sedan dessa ämnen komma att inkluderas i den löpande övervakningen.

När materialet provbereds noteras även biologiska data för fisk (längd, vikt, ålder, kön och reproduktionsstatus mm.), blåmussla (skalvikt, skallängd och skalbredd samt mjukdelsvikt mm.) och fågelägg (skalvikt, skallängd och skalbredd). I samband med analys av organiska ämnen analyseras även fetthalten i provet och vid analys av metaller torrhalten i provet.

Mer information finns i Naturhistoriska riksmuseets sakrapport om miljögifter i marin biota som årligen uppdateras och finns tillgänglig i Diva.

Rumslig och tidsmässig täckning

- Den nationella provtagningen utförs i kustvatten och utsjövatten vid sju stationer i Nordsjön och 21 stationer i Östersjön. Övervakning av mussla, som är en stationär art, sker i kustvatten. Provtagning av fisk utförs i både kustvatten och utsjö och fågeläggen samlas in längs kusten, vid en station i Nordsjön (Tjärnö) och en i Östersjön (Stora Karlsö). Den nationella miljöövervakningen utförs årligen och vid två stationer två gånger per år medan provtagningsfrekvensen på regional nivå varierar mellan årligen till vart sjätte år. Mer information om provtagningsnätet finns i:
- Vid analys av blåmussla, abborre och tånglake, som är stationära arter, återspeglas miljögiftsbelastningen i ett mindre, avgränsat område medan analyserna av torsk och sill/strömming, som rör sig över större områden bättre speglar den allmänna belastningen inom ett större område
- Eftersom man på nationell nivå vill följa storskaliga förändringar och diffus påverkan till exempel via långväga transport är provtagningsstationerna placerade så att de så långt som möjligt är opåverkade av lokala utsläpp. Detta gör resultaten lämpliga att använda som referenslokaler till de lokala och regionala undersökningarna. Den regionala recipientkontrollen utförs i mer påverkade områden i anslutning till städer, hamnar, industrier, avloppsreningsverk eller flodmynningar. Det utförs dock mer övervakning regionalt och inom verksamhetsutövares recipientkontroll och denna kan komma att läggas till på sikt.
- Mer information finns i Naturhistoriska riksmuseets sakrapport om miljögifter i marin biota som årligen uppdateras och finns tillgänglig i Diva.

Metoder

Mussla

- Blåmusslor samlas in på ett djup av 0,5–2 meter. Vid provtagningen samlas minst 20–30 individer av samma storleksklass in per lokal. I Nordsjön ska musslorna vara 5–8 cm och i Östersjön 2-3 cm. Proverna förvaras frysta (-20 °C) innan de analyseras för metaller och organiska miljögifter.
- Metoden följer undersökningstypen Metaller och organiska miljögifter i blåmussla.

Fisk

- 50–250 individer (beroende på art) samlas under hösten in från respektive station för att få ett tillräckligt antal individer för kemisk analys. På två stationer samlas strömming in även under våren. Fiskarna placeras individuellt i plastpåsar av

polyeten och transporteras sedan frysta till laboratoriet och förvaras hela i Miljöprovbanken tills analys efterfrågas. Proverna förvaras frysta (-20 °C) innan de analyseras för metaller och organiska miljögifter.
- Metoden följer undersökningstypen Metaller och organiska miljögifter i fisk.

Fågelägg

- Cirka 10 ägg samlas in per lokal och år. Äggen insamlas så snart som möjligt efter att läggningen är avslutad och ej senare än 14 dagar efter det att första äggen lagts i kolonien. Ett ägg per bo samlas in (sillgrisslan lägger vanligtvis endast ett ägg per häckning). Äggen transporteras sen färska till Naturhistoriska riksmuseet och förvaras i kyl i väntan på att blåsas ur. Därefter homogeniseras innehållet och proverna förvaras frysta (-20 °C) innan de analyseras för metaller och organiska miljögifter.
- Metoden följer undersökningstypen Metaller och organiska miljögifter i ägg av sillgrissla.

Undersökningstyperna uppdateras regelbundet för att överensstämma med de vägledningsdokument som tas fram inom havskonventionerna Ospar och Helcom.

Kvalitetssäkring

Kvalitetskontroller sker fortlöpande och extrakontroller görs vid byte av utrustning eller standardlösningar etc. Analyskvaliteten vid analyslaboratoriet övervakas genom att analysera kontrollprover och införa resultaten i kontrollkort (’Control charts’). Kontrollproverna består av ett prov från ett mycket stort homogenat (som alltså räcker under lång tid) av jämförbar vävnad som alltid finns med i analysen av nytt material.

Vid byte av analysmetod eller laboratorium sker omfattande parallellanalyser. Misstänkta analysfel har varit föremål för speciella analysinsatser. De kemiska analyserna görs av Swedac-ackrediterade laboratorier och myndigheter med lång erfarenhet av analys av biologiskt material. Kvalitetssäkringsrutinerna ser olika ut vid olika laboratorier. Kvalitetssäkring sker även genom deltagande i den internationella provningsjämförelsen Quasimeme. För detaljer hänvisas till respektive laboratoriums anvisningar.

Här finns data

- Analysdata för metaller och organiska miljögifter i marin biota från den nationella miljöövervakningen lagras hos Sveriges geologiska undersökning, SGU som är nationell datavärd för miljögifter i biota. Data kommer att bli tillgängliga via en WMS-tjänst och möjliga att ladda ner utan kostnad. Data insamlad til och med2014 kan laddas ner från IVLs databas för miljögifter i biota.
- Data från den nationella miljöövervakningen rapporteras också till Ices.

Utveckling

Den nationella övervakningen utvecklas kontinuerligt med avseende på vilka ämnen som analyseras.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Vattendirektivet

Vattendirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom vattenförvaltningsförordningen, i vilken 7 kapitlet föreskriver att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets bilaga V. Enligt kapitel 1.3 i bilaga V ska kontrollerande övervakning ge underlag för bedömning av det allmänna tillståndet och långsiktiga förändringar inom ett vattendistrikt. Operativ övervakning ska ge underlag för fastställande av ekologisk och kemisk status i en vattenförekomst eller grupp av vattenförekomster.

I kapitel 1.3, bilaga V, framgår att övervakning av farliga ämnen i kustvatten ska omfatta:

- alla prioriterade förorenande ämnen som släpps ut, samt andra förorenande ämnen som släpps ut i betydande mängd

Hur bedömning av prioriterade ämnen och särskilda förorenande ämnen ska genomföras regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2013:19.

För ämnen som tenderar att ackumuleras i sediment eller biota ställs kompletterande krav på övervakning av trender genom det så kallade Prioämnesdirektivet (Direktiv 2000/60/EG).

Läs mer i handbok för övervakning enligt vattenförvaltningsförordningen.

Bedömning

- Prioriterade ämnen används för att bedöma kemisk status ut till 12 nautiska mil utanför baslinjen, medan SFÄ ingår i bedömningen av ekologisk status ut till 1 nautisk mil.
- Klassning av kemisk status och särskilda förorenande ämnen (SFÄ) ska göras enligt HaV:s föreskrifter HVMFS 2013:19. Bedömningen av kemisk status baseras på koncentrationen av de ämnen och i förhållande till de gränsvärden som listas i bilaga 6 till föreskrifterna. Bedömningen av SFÄ baseras på koncentrationen av de ämnen och i förhållande till de gränsvärden som listas i bilaga 5 till föreskrifterna.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 2.

Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Tillförsel av andra ämnen (t.ex. syntetiska ämnen, icke syntetiska ämnen, radionuklider) – diffusa källor, punktkällor, atmosfärisk deposition, akuta händelser

Vid bedömning av belastningarna bör hänsyn tas till deras nivåer i den marina miljön och, i tillämpliga fall, tillförselgraden (från landbaserade eller atmosfäriska källor) till den marina miljön.

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Koncentrationer av farliga ämnen i biota ingår i deskriptor 8 och 9 och:

- **Det primära kriteriet D8C1**: D8C1 – Inom kust- och territorialvattnen överskrider halterna av främmande ämnen inte följande tröskelvärden:
- För främmande ämnen och värden som bestämts i enlighet med direktiv 2000/60/EG, eller andra ämnen grundat på en riskbedömning.
- För dessa främmande ämnen ska den matris och de tröskelvärden som används för bedömningen vara representativa för de mest känsliga arterna och spridningsvägarna, inklusive hälsorisker för människor genom exponering via näringskedjan.
- Övervakningen av farliga ämnen ska utföras i enlighet med kraven i direktiv 2000/60/EG. Information om de vägar (atmosfäriska, land- eller havsbaserade) genom vilka främmande ämnen når den marina miljön ska samlas in, när så är möjligt.
- **Det primära kriteriet D9C1:** Halten av farliga ämnen i ätliga vävnader (muskel, lever, rom, kött eller andra mjukdelar, beroende på vad som är lämpligt) av marina livsmedel (inklusive fiskar, kräftdjur, blötdjur, tagghudingar, alger och andra vattenväxter) som fångats eller skördats i naturen (ej inbegripet fisk från vattenbruk) överstiger inte,
- a) för främmande ämnen som förtecknas i förordning (EG) nr 1881/2006, de gränsvärden som fastställs i den förordningen, vilka även utgör tröskelvärdena för tillämpningen av detta beslut,
- b) för ytterligare främmande ämnen som inte förtecknas i förordning (EG) nr 1881/2006, tröskelvärden som medlemsstaterna ska sätta genom regionalt eller delregionalt samarbete.
- Vid tillämpning av kommissionsbeslutet får medlemsstaterna besluta att inte beakta farliga ämnen som förtecknas i förordning (EG) nr 1881/2006 om det är motiverat på grundval av en riskbedömning. Måttenhet: Koncentrationer av främmande ämnen i de enheter som anges i bilagan till förordning (EG) nr 1881/2006.

Bedömning

- För bedömning av miljögifter i biota finns en svensk indikator framtagen som ger underlag för D8C1 enligt HVMFS 2012:18:
- 8.1 A Halter av farliga ämnen
- Koncentration av ämne i biota eller sediment jämförs mot tröskelvärden. Koncentrationen avser medelvärde och beräknas per provtagningslokal. Tröskelvärdet klaras då medelvärdet understiger tröskelvärdet.
- För bedömning av farliga ämnen i livsmedel finns en svensk indikator framtagen som bygger på koncentrationer av farliga ämnen i fisk och blåmussla och ger underlag för D9C1 enligt HVMFS 2012:18:
- 9.1A Halter av farliga ämnen i ätliga vävnader av fisk och skaldjur
- Det finns även en miljökvalitetsnorm för tillförsel av farliga ämnen (B.1) med en indikator (B.1.1) där målvärdet uppnås när halterna av farliga ämnen i fisk, musslor och sillgrissleägg inte uppvisar någon signifikant ökande trend jämfört med

närmast föregående sexårsperiod
- B1 – Tillförsel av farliga ämnen från mänsklig verksamhet ska minska tills den inte orsakar halter av farliga ämnen som förhindrar att god miljöstatus uppnås.
- B.1.1 Farliga ämnen i biota

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet.

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Farliga ämnen i biota ingår i HELCOM Monitoring Manual i underprogrammet Contaminants in biota.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på farliga ämnen I biota till att följa upp mål under tema Hazardous Substances; Concentrations of hazardous substances close to natural levels.

Bedömning

Inom Helcom har medlemsländerna enats om indikatorer med gränsvärden som ska användas vid regional bedömning av Östersjöns tillstånd (core indicators).

För farliga ämnen i biota är följande indikatorer framtagna:

- Perfluorooctane sulphonate - Koncentrationer av PFOS i fisk jämförs mot tröskelvärden.
- Polybrominated diphenyl ethers - Koncentrationer av polybromerade diphenyl etrar (PBDE:s) i biota och sediment jämförs mot tröskelvärdet som är samma som EQS-värdet (EU Environmental Quality Standard) på 0.0085 µg kg-1 våtvikt i fisk.
- Hexabromocyclododecane - Koncentrationer av HBCDD i fisk och sediment jämförs mot tröskelvärden.
- Metals - Koncentrationer av metaller (Bly (Pb), kadmium (Cd) och kvicksilver (Hg)) i biota och sediment jämförs mot tröskelvärden.
- Polyaromatic hydrocarbons (PAHs) and their metabolites - Koncentrationer av PAH:er (benzo(a)pyrene, anthracene och fluoranthene) jämförs mot tröskelvärden.
- Polychlorinated biphenyls (PCBs) and dioxins and furans - Koncentrationer av dioxin, dioxinlika PCB:er och ej dioxinlika PCB:er i biota jämförs mot tröskelvärden.
- Dessa indikatorer användes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016 – Hazardous substances.

Ospar

Som part i Ospar-konventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Nordsjön samt följa de beslut, rekommendationer och överenskommelser som tas fram inom konventionen.

Övervakning av farliga ämnen ingår i Ospar Cemp som är en del i Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP) tema H – Hazardous substances.

I North East Atlantic Environmental Strategy framgår att ett övergripande mål är att förhindra förorening av havet genom att minska utsläppen av farliga ämnen, med det slutliga målet att uppnå koncentrationer nära bakgrundsvärdet för naturligt förekommande ämnen och nära noll för syntetiskt framställda substanser.

Bedömning

Inom Ospar görs bedömningar som avser halter av vissa föroreningar i fisk och musslor i jämförelse mot gränsvärden.

Bedömning gjorde senast i OSPAR Intermediate Assessment.

Resultatet från bedömningen finns att läsa här:

- Koncentration av PAH:er i skaldjur
- Status och trender av PCB:er i fisk och skaldjur
- Koncentrationer av PBDE:er i fisk och skaldjur
- Status och trender av tungmetaller (Hg, Cd och Pb) i fisk och skaldjur

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakningen bidrar till att följa upp de nationella miljökvalitetsmålen Giftfri miljö och Hav i balans samt levande kust och skärgård, speciellt preciseringarna om sammanlagd exponering för kemiska ämnen, god miljöstatus, god ekologisk och kemisk status samt ekosystemtjänster.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

- HaV om miljökvalitetsmålen
- Naturvårdsverket om miljökvalitetsmålen
- Sveriges miljömål.

Det finns en miljömålsindikator som baseras på miljögifter i sill och strömming.

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan mätningar av farliga ämnen i biota användas för att följa upp mål 14 Hav och marina resurser. Tillsammans med andra miljödata kan mätningarna användas för att följa upp delmålet 14.1:

- Till 2025 förebygga och avsevärt minska alla slags föroreningar i havet, i synnerhet från landbaserad verksamhet, inklusive marint skräp och tillförsel av näringsämnen.

Agenda 2030 på HaV:s webb

Officiell statistik

Data från övervakningen av farliga ämnen i biota ingår i den officiella statistik som Naturvårdsverket årligen uppdaterar och publicerar. Detta gäller bly i fisk, dioxin i fisk, dioxin i sillgrissleägg, flamskyddsmedel i silgrissleägg, kadmium i fisk, kvicksilver i sill/strömming, PCB i fisk, PCB i sillgrissleägg samt PFOS i sillgrissleägg.

Farliga ämnen i livsmedel

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Sill, Foto: Natalie Greppi

Övergripande information

Definition och syfte

Organiska miljögifter i havsmiljön kan tas upp i organismer och lagras i fettvävnaden. Det finns därför en risk att farliga ämnen tas upp och ackumuleras i fisk, speciellt i fet fisk. Dioxin och PCB finns främst i fet fisk som strömming/sill samt vildfångad lax och öring från Östersjön. För att övervaka halter av farliga ämnen provtas årligen fisk avsedd som livsmedel i ett nationellt kontrollprogram.

Syftet med övervakningen är att få underlag till bedömning av hur halter av dioxiner och PCB i olika fiskarter från olika områden i Östersjön förhåller sig till gällande gränsvärden reglerade genom kommissionens förordning (EG) nr 1881/2006 om fastställande av gränsvärden för vissa främmande ämnen i livsmedel. Vidare syftar kontrollprogrammet till att ge underlag till Livsmedelsverkets konsumtionsråd.

Utöver livsmedelskontrollen utförs även övervakning av farliga ämnen i biota vilket inkluderar fler arter och ämnen och även täcker in Nordsjön. Dessa data kompletterar livsmedelskontrollen och ger stöd till den riskbedömning som ligger till grund för livsmedelskontrollens utformning.

Ansvarig myndighet

- Livsmedelsverket (livsmedelskontrollen)
- Naturvårdsverket (nationell övervakning av farliga ämnen i biota)

Typ av övervakning

- Nationell kontroll av fet fisk från Östersjön
- Övervakning av farliga ämnen i biota, som komplement till livsmedelskontrollen och stöd till riskbedömning

Startår

Livsmedelskontrollen har utförts i Östersjön sedan 2003.

Regional samordning

- Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Hur data används).
- Sveriges övervakning är samordnad med övriga länder inom havskonventionerna Helcom och Ospar, genom att följa de vägledningar som finns framtagna inom dessa.
- Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom Helcom och Ospar som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

I livsmedelskontrollen i Östersjön mäts i fiskmuskel med underhudsfett (sill/strömming, skarpsill, lax och öring) koncentrationer av:

- Dioxiner
- Dioxinlika PCB:er
- Icke dioxinlika PCB:er

Andra substanser kan undersökas som ett komplement i tillfälliga undersökningar.

I farliga ämnen i biota mäts i sill/strömming, abborre och blåmussla koncentrationer av:

- Bly
- Kadmium
- Kvicksilver
- Benzo(a)pyren
- Icke dioxinlika PCB:er

Rumslig och tidsmässig täckning

- Livsmedelskontrollen utförs enbart i Östersjön där det finns en risk att gällande gränsvärden för koncentrationer av farliga ämnen i matfisk kan överskridas. I dagsläget gäller det dioxinlika PCB:er och dioxiner som enligt Livsmedelsverkets bedömning ofta överskrider EU:s gränsvärden i fet fisk från Östersjöområdet. Livsmedelskontrollen utförs i hela Östersjön men utan fasta provtagningspunkter. Totalt tas 20–30 samlingsprov per år för olika fiskarter för hela Östersjön. I samband med insamlingen registreras position eller Ices-område för fiskens fångstplats.
- Med utgångspunkt i Livsmedelsverkets kartläggning av farliga ämnen i fisk och skaldjur från Nordsjön, som visar på halter under gällande gränsvärden för farliga ämnen, har Livsmedelsverket gjort en riskbedömning och bedömt att regelbunden övervakning enligt livsmedelslagstiftningen av farliga ämnen i fisk och skaldjur från Nordsjön inte behöver utföras.
- I den årliga övervakningen av farliga ämnen i biota i Nordsjön och Östersjön analyseras koncentrationer av farliga ämnen i både fisk och skaldjur. Dessa data kan därför också användas för en bedömning av koncentrationer i livsmedel för både Nordsjön och Östersjön och avseende fler ämnen än dioxinlika PCB:er och dioxiner samt ge underlag till uppdatering av den riskbedömning som idag ligger till grund för Livsmedelsverkets löpande livsmedelskontroll.

Metoder

- Insamling av fisk sker genom fiske från forskningsfartyg samt i samband med kommersiella landningar och görs av utförare som utsetts av behörig myndighet. Fiskmuskel med underhudsfett analyseras därefter vid acckrediterade laboratorier. Övervakningen och ingående metoder är kompatibel med och utförs i enlighet med gällande EU-lagstiftning.
- För övervakning av fisk och skaldjur i Östersjön och Nordsjön, se farliga ämnen i biota

Kvalitetssäkring

- Insamling utförs av förordnade provtagare. Kemiska analyser utförs vid laboratorier som är Swedac-ackrediterade enligt ISO 17025. Provtagning och de analysmetoder som används ska uppfylla de krav som ställs i EU-kommissionens förordning om provtagnings- och analysmetoder för offentlig kontroll av halter av dioxiner, dioxinlika PCB:er och icke-dioxinlika PCB:er i vissa livsmedel (EU nr 2017/644).
- För övervakning av fisk och skaldjur i Östersjön och Nordsjön, se farliga ämnen i biota

Här finns data

- Data finns lagrade hos Livsmedelsverket och även hos europeiska livsmedelssäkerhetsmyndigheten EFSA, men är inte tillgängliga via internet. Data rapporteras årligen till EFSA i enlighet med ett standardiserat rapporteringsformat med provbeskrivning, Standard Sample Description. Livsmedelsverket publicerar nationella rapporter där bearbetade data presenteras.
- För övervakning av fisk och skaldjur i Östersjön och Nordsjön, se farliga ämnen i biota

Utveckling

- Den europeiska livsmedelssäkerhetsmyndigheten, EFSA, har skärpt sin bedömning av hur mycket dioxiner och PCB man kan få i sig utan risk för hälsan. Efsa bedömer att det tolerabla veckointaget (TVI), det vill säga den mängd som man kan få i sig varje vecka hela livet utan hälsorisker, är 2 pikogram per kilo kroppsvikt. Det gamla värdet var 14 pikogram per kilo kroppsvikt. Sänkningen kommer sannolikt att leda till sänkta EU-gränsvärden för dioxiner och PCB i fisk som livsmedel.
- För övervakning av fisk och skaldjur i Östersjön och Nordsjön, se farliga ämnen i biota

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 2.

Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Tillförsel av andra ämnen (till exempel syntetiska ämnen, icke syntetiska ämnen, radionuklider) – diffusa källor, punktkällor, atmosfärisk deposition, akuta händelser

Vid bedömning av belastningarna bör hänsyn tas till deras nivåer i den marina miljön och, i tillämpliga fall, tillförselgraden (från landbaserade eller atmosfäriska källor) till den marina miljön.

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Farliga ämnen i livsmedel ingår i deskriptor 9 och:

- **Det primära kriteriet D9C1:**
- Halten av farliga ämnen i ätliga vävnader (muskel, lever, rom, kött eller andra mjukdelar, beroende på vad som är lämpligt) av marina livsmedel (inklusive fiskar, kräftdjur, blötdjur, tagghudingar, alger och andra vattenväxter) som fångats eller skördats i naturen (ej inbegripet fisk från vattenbruk) överstiger inte,
- a) för främmande ämnen som förtecknas i förordning (EG) nr 1881/2006, de gränsvärden som fastställs i den förordningen, vilka även utgör tröskelvärdena för tillämpningen av detta beslut,
- b) för ytterligare främmande ämnen som inte förtecknas i förordning (EG) nr 1881/2006, tröskelvärden som medlemsstaterna ska sätta genom regionalt eller delregionalt samarbete.
- Vid tillämpning av kommissionsbeslutet får medlemsstaterna besluta att inte beakta farliga ämnen som förtecknas i förordning (EG) nr 1881/2006 om det är motiverat på grundval av en riskbedömning.
- Måttenhet: Koncentrationer av främmande ämnen i de enheter som anges i bilagan till förordning (EG) nr 1881/2006.

Bedömning

- För bedömning av farliga ämnen i livsmedel finns en svensk indikator framtagen som bygger på koncentrationer av farliga ämnen i fisk och blåmussla och ger underlag för D9C1 enligt HVMFS 2012:18:
- 9.1A Halter av farliga ämnen i ätliga vävnader av fisk och skaldjur
- Till denna indikator används även data från Farliga ämnen i biota.

Livsmedelslagsstiftningen

Ramverket för kontroll av främmande ämnen i livsmedel utgörs av förordning (EG) nr 1881/2006 om fastställande av gränsvärden för vissa främmande ämnen i livsmedel. Syftet med förordningen är att säkerställa att produkter som innehåller halter av farliga ämnen som överskrider gränsvärdena inte släpps ut på marknaden. I det arbetet ingår vissa nationella provtagningsprogram och Livsmedelsverket ansvarar för de svenska kontrollprogrammen för livsmedel. Kontrollen koncentrerar sig på de livsmedel och kemiska ämnen för vilka riskerna bedöms vara störst och kontrollprogram för vildfångad fisk finns idag för dioxiner och PCB:er.

Bedömning

- Koncentrationer av farliga ämnen i fiskmuskel med underhudsfett jämförs mot de gränsvärden som fastställts av EU och som framgår av avsnitt 5 ”Dioxiner och PCB” i bilagan till EG-förordning 1881/2006. Sverige har enligt artikel 7 i samma förordning ett undantag från gränsvärdena när det gäller viss fet fisk från Östersjön, Vänern och Vättern.
- Sverige rapporterar årligen data till EFSA.

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Farliga ämnen i livsmedel ingår i HELCOM Monitoring Manual i programmet Contaminants in seafood som är under utveckling, men fokuserar på PCB och dioxiner.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på farliga ämnen I livsmedel till att följa upp mål under tema Hazardous substances; All fish are safe to eat.

Bedömning

Inom Helcom har medlemsländerna enats om indikatorer med gränsvärden som ska användas vid regional bedömning av Östersjöns tillstånd (core indicators). Data från livsmedelskontrollen och övervakningen av farliga ämnen i biota i Nordsjön kan användas till följande indikatorer:

- PCBs, dioxins and furans
- Polybrominated diphenyl ethers (PBDEs)
- perfluorooctane sulphonate (PFOS)
- Dessa indikatorer användes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016 – Hazardous substances.

Ospar

Som part i Osparkonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Nordostatlanten samt följa de rekommendationer och beslut som tas fram inom konventionen. Ett av målen enligt NEAES 2020-2030 (North-East Atlantic Environment Strategy) under tema Hazardous Substances är att halterna av föroreningar i fisk och andra marina livsmedel avsedda för mänsklig konsumtion inte ska överskrida gällande gränsvärden i relevant EU-lagstiftning.

Övervakning av farliga ämnen i biota ingår i tema H i Ospar Jamp och tillhörande guidelines i Ospar Coordinated Environmental Monitoring Programme (CEMP).

Bedömning

- Inom Ospar görs bedömningar som avser halter av vissa föroreningar i fisk och musslor i jämförelse mot de saluföringsgränsvärden för livsmedel som fastställts av EU men bedömningen uttrycks generellt för farliga ämnen i biota och inte specifikt för det mål i strategin som avser föroreningar i livsmedel avsedda för mänsklig konsumtion.
- Bedömning gjorde senast i OSPAR Intermediate Assessment. Resultatet från bedömningen finns att läsa här: Contaminants

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakningen bidrar till att följa upp de nationella miljökvalitetsmålen Giftfri miljö och Hav i balans samt levande kust och skärgård, speciellt preciseringarna om sammanlagd exponering för kemiska ämnen, god miljöstatus, god ekologisk och kemisk status samt ekosystemtjänster.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

- HaV:s miljömålssida
- Sveriges miljömål.

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan mätningar av farliga ämnen i livsmedel användas för att följa upp mål 14 Hav och marina resurser. Tillsammans med andra miljödata kan mätningarna användas för att följa upp delmålet 14.1 Till 2025 förebygga och avsevärt minska alla slags föroreningar i havet, i synnerhet från landbaserad verksamhet, inklusive marint skräp och tillförsel av näringsämnen.

Agenda 2030 på HaV:s webb

Farliga ämnen i sediment

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

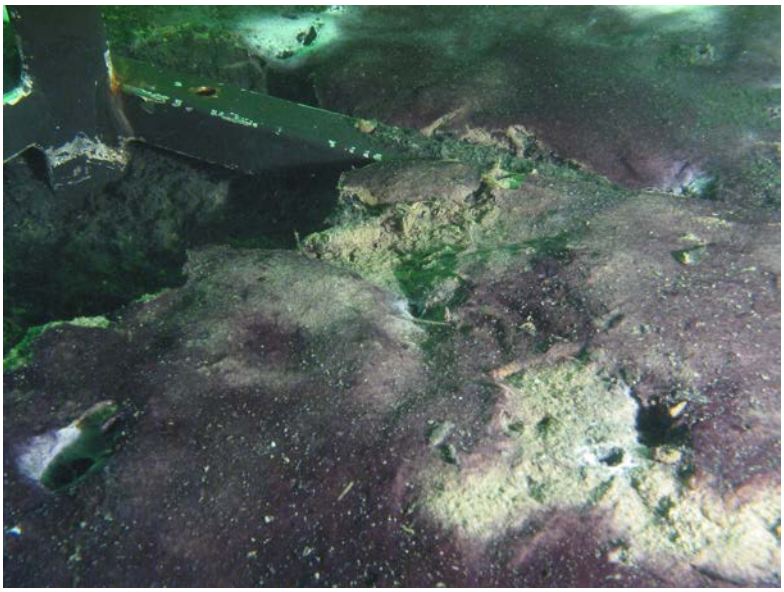


Foto: Sveriges Geologiska Undersökning (SGU)

Övergripande information

Definition och syfte

Bottnarna i hav och sjöar byggs upp av sediment. Många ämnen, såväl metaller som organiska miljögifter, adsorberas till partiklar i sedimenten och sedimentet kan därför utgöra en potentiell sänka för föroreningar eftersom de överlagras på sikt. Sediment är därför ett lämpligt material att övervaka för att följa tillstånd och trender av miljögiftsbelastning liksom spridningsmönster av miljöbelastande ämnen.

Syftet med den nationella övervakningen är att följa hur halterna av ett antal farliga ämnen varierar med tiden vid utvalda stationer och mellan stationer i referensområden (områden opåverkade av lokala källor) för att kunna följa upp effekter av förbud och restriktioner av utsläpp samt att för att generera representativa referensvärden för regionala och lokala miljögiftsstudier.

Regional och lokal övervakning sker generellt i mer påverkade områden ofta med syftet att utvärdera kemisk status i undersökningsområdet.

Ansvarig myndighet

Naturvårdsverket ansvarar för det nationella övervakningsprogrammet, den regionala övervakningen är respektive län ansvariga för (utifrån NV:s riktlinjer om den utförs på RMÖ-medel) medan recipientkontrollens övervakning bestäms av respektive vattenvårdsförbund utifrån verksamheternas tillstånd och villkor.

Typ av övervakning

- Nationell miljöövervakning – programområde Kust och Hav, delprogram Metaller och organiska miljögifter i sediment - kust och hav.
- Regional miljöövervakning
- Verksamheters recipientkontroll
- Utöver den löpande övervakningen som finns tillgänglig via det nationella datavärdskapet görs även mer sporadiska mätningar av farliga ämnen i sediment inom forskningsprojekt, SGU:s karteringar, screening och konsultverksamhet. Dessa data kan ibland också finnas tillgängliga via datavärd.

Startår

Regionala mätningar i sediment finns sedan 1970-talet. Den nationella övervakningen i utsjösediment startade år 2003.

Regional samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Hur data används).

Sveriges övervakning är samordnad med övriga länder inom havskonventionerna Helcom och Ospar genom att följa de vägledningar som finns framtagna inom dessa.

Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom Helcom och Ospar som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

Urvalet av ämnen som mäts i det nationella övervakningsprogrammet baseras på de ämnesgrupper där det finns globala (Stockholmskonventionen) eller regionala uppföljningskrav (vattendirektivet, havsmiljödirektivet, Helcom, Ospar) samt ämnen som har ett sådant användnings- eller spridningsmönster att de kan förväntas anrikas i sediment.

I det nationella programmet har hittills bland annat följande ämnesgrupper mätts:

- Grundämnen inklusive tungmetaller (tex Cd, Pb, Cu)
- Biocider, i synnerhet sådana som använts i båtbottenfärger (TBT, cybutryn/irgarol med flera)
- Bekämpningsmedel (DDT, HCH, HCB med flera)
- Bromerade flamskyddsmedel (tex HBCDD och PBDE)
- PAH (till exempel antracen, fluoranten)
- Dioxiner och furaner
- PCB:er
- Högfluorerade ämnen (PFAS)

Den löpande provtagningen kan också kompletteras med screening av ytterligare ämnen och ämnesgrupper för att se om dessa återfinns i utsjösediment. Beroende på resultatet kan sedan dessa ämnen komma att inkluderas i den löpande övervakningen.

Dessutom mäts stödvariabler som används för att tolka data:

- Totalt kol
- Totalt organisk kol
- Litium
- Aluminium
- Syrgashalt i bottenvattnet

Mer information finns i den sakrapport om miljögifter i utsjösediment som publiceras av SGU efter varje mätkampanj.

Rumslig och tidsmässig täckning

- Den nationella övervakningen genomförs vart 5:e till 6:e år. De 16 olika stationerna täcker in de största havsbassängerna längs svenska kusten. Varje bassäng har en relativt homogen sammansättning och de prover som tas vid varje plats anses vara representativa för hela stationen. Eftersom man på nationell nivå vill följa storskaliga förändringar och diffus påverkan till exempel via långväga transport är provtagningsstationerna placerade så att de så långt som möjligt är opåverkade av lokala utsläpp. Detta gör resultaten lämpliga att använda som referenslokaler till de lokala och regionala undersökningarna.
- De regionala undersökningarna av miljöfarliga ämnen i sediment har varierande rumslig och tidsmässig täckning och är i huvudsak punktinsatser i mer påverkade områden i anslutning till städer, hamnar, industrier, avloppsreningsverk eller flodmynningar.
- Sedimentundersökningar görs också inom ramen för verksamheters recipientkontroll för att följa upp de utsläppsvillkor som ställts i verksamheternas tillstånd. Endast en del av dessa undersökningar är löpande och har resultat som tillgängliggörs via datavärd.
- I SGU:s kartvisare Miljöövervakning, havs och sjösediment redovisas den data som samlas in inom ramen för nationell-, regional- och lokal miljöövervakning.

Metoder

Provtagningen av sediment genomförs i ackumulationsbottnar, det vill säga i bottnar som har en kontinuerlig nutida sedimentpåbyggnad. För att på olika stationer få sedimentskikt som representerar ungefär samma tidsperiod tas proverna med rörhämtare med möjlighet till skiktning av sedimentpropparna i fält. Analys av metaller och organiska miljögifter görs i det översta sedimentlagret (0–2 cm). Uttagna ytprover från samma station sammanförs och homogeniseras innan de fryses in i väntan på kemiska analyser vid anlitade laboratorier.

De metoder som används vid sedimentprovtagning, provbehandling, provförvaring, provberedning samt för analyser av organiska substanser och grundämnen finns beskrivna i följande undersökningstyper:

- Organiska miljögifter i sediment
- Metaller i sediment

Undersökningstyperna uppdateras regelbundet för att överensstämma med de vägledningsdokument som tas fram inom havskonventionerna Ospar och Helcom.

Kvalitetssäkring

Provtagning ska genomföras av personal som har hög fältkompetens och som har god kunskap om verksamheten. Kontakt upprätthålls muntligen såväl som skriftligen med instruktioner som ses över inför varje fältkampanj. För att precisionen och jämförbarheten mellan stationerna ska vara så god som möjligt, provtas endast de översta lagren sediment med en kornstorlek < 63 µm. Provtagningsplatserna undersöks noggrant med undervattenskamera och sedimentprovtagning innan sedimentkärnan för analys av miljöstörande ämnen tas.

De kemiska analyserna görs av Swedac-ackrediterade laboratorier och myndigheter med lång erfarenhet av analys av sediment. Kvalitetssäkringsrutinerna ser olika ut vid olika laboratorier. För detaljer hänvisas till respektive laboratoriums anvisningar.

Här finns data

Analysdata för metaller och organiska miljögifter i sediment från den nationella miljöövervakningen lagras hos Sveriges geologiska undersökning, SGU som är nationell datavärd för miljögifter i sediment. Datavärden tar också emot data från regional miljöövervakning och från recipientkontrollprogram så en del sådana data finns också tillgängliga här. Data är tillgängliga via en WMS-tjänst och är möjliga att ladda ner utan kostnad i kartvisaren. Data från den nationella miljöövervakningen rapporteras också till Ices.

Utveckling

Den nationella övervakningen utvecklas kontinuerligt med avseende på vilka ämnen som analyseras.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Vattendirektivet

Vattendirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom vattenförvaltningsförordningen, i vilken 7 kapitlet föreskriver att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets bilaga V. Enligt kapitel 1.3 i bilaga V ska kontrollerande övervakning ge underlag för bedömning av det allmänna tillståndet och långsiktiga förändringar inom ett vattendistrikt. Operativ övervakning ska ge underlag för fastställande av ekologisk och kemisk status i en vattenförekomst eller grupp av vattenförekomster.

I kapitel 1.3, bilaga V, framgår att övervakning av farliga ämnen i kustvatten ska omfatta:

- alla prioriterade förorenande ämnen som släpps ut, samt andra förorenande ämnen som släpps ut i betydande mängd

Hur bedömning av prioriterade ämnen och särskilda förorenande ämnen ska genomföras regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2013:19.

För ämnen som tenderar att ackumuleras i sediment eller biota ställs kompletterande krav på övervakning av trender genom det så kallade Prioämnesdirektivet (Direktiv 2000/60/EG).

Läs mer i handbok för övervakning enligt vattenförvaltningsförordningen.

Bedömning

- Prioriterade ämnen används för att bedöma kemisk status ut till 12 nautiska mil utanför baslinjen, medan SFÄ ingår i bedömningen av ekologisk status ut till 1 nautisk mil.
- Klassning av kemisk status och särskilda förorenande ämnen (SFÄ) ska göras enligt HaV:s föreskrifter HVMFS 2013:19. Bedömningen av kemisk status baseras på koncentrationen av de ämnen och i förhållande till de gränsvärden som listas i bilaga 6 till föreskrifterna. Bedömningen av SFÄ baseras på koncentrationen av de ämnen och i förhållande till de gränsvärden som listas i bilaga 5 till föreskrifterna.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 2.

Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Tillförsel av andra ämnen (till exempel syntetiska ämnen, icke syntetiska ämnen, radionuklider) – diffusa källor, punktkällor, atmosfärisk deposition, akuta händelser

Vid bedömning av belastningarna bör hänsyn tas till deras nivåer i den marina miljön och, i tillämpliga fall, tillförselgraden (från landbaserade eller atmosfäriska källor) till den marina miljön.

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Koncentrationer av farliga ämnen ingår i deskriptor 8 och det primära kriteriet D8C1:

- **D8C1 –** Inom kust- och territorialvattnen överskrider halterna av främmande ämnen inte följande tröskelvärden:
- För främmande ämnen och värden som bestämts i enlighet med direktiv 2000/60/EG, eller andra ämnen grundat på en riskbedömning.
- För dessa främmande ämnen ska den matris och de tröskelvärden som används för bedömningen vara representativa för de mest känsliga arterna och spridningsvägarna, inklusive hälsorisker för människor genom exponering via näringskedjan.

Övervakningen av farliga ämnen ska utföras i enlighet med kraven i direktiv 2000/60/EG. Information om de vägar (atmosfäriska, land- eller havsbaserade) genom vilka främmande ämnen når den marina miljön ska samlas in, när så är möjligt.

Bedömning

Halter av farliga ämnen i sediment ingår i en svensk indikator enligt HVMFS 2012:18:

8.1 A Halter av farliga ämnen

Koncentrationen av ämnet i sediment eller biota används för jämförelse med tröskelvärde. Koncentrationen avser medelvärde och beräknas per provtagningslokal. Tröskelvärdet klaras då medelvärdet understiger tröskelvärdet.

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet.

Underlag för farliga ämnen i sediment går att ladda hem här.

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Farliga ämnen i sediment ingår i HELCOM Monitoring Manual i underprogrammet Contaminants in sediment.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på farliga ämnen I sediment till att följa upp mål under tema Hazardous Substances Concentrations of hazardous substances close to natural levels.

Bedömning

Inom Helcom har medlemsländerna enats om indikatorer med gränsvärden som ska användas vid regional bedömning av Östersjöns tillstånd (core indicators).Bedömningar av halter i sediment görs för följande ämnen/ämnesgrupper:

- Hexabromocyclododekan (HBCDD)
- Polybromerade difenyletrar (PBDE)
- Polyaromatiska kolväten (PAH)
- Metallerna bly (Pb), kadmium (Cd) och kvicksilver (Hg)

Tröskelvärdena för sediment baseras på gränsvärdena för sediment från respektive EQS-dossier.

Dessa indikatorer användes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016 – Hazardous substances.

Ospar

Som part i Ospar-konventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Nordsjön samt följa de beslut, rekommendationer och överenskommelser som tas fram inom konventionen.

Övervakning av farliga ämnen ingår i Ospar Cemp som är en del i Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP) tema H – Hazardous substances.

I North East Atlantic Environmental Strategy framgår att ett övergripande mål är att förhindra förorening av havet genom att minska utsläppen av farliga ämnen, med det slutliga målet att uppnå koncentrationer nära bakgrundsvärdet för naturligt förekommande ämnen och nära noll för syntetiskt framställda substanser.

Bedömning

Inom Ospar görs bedömningar av halter i sediment för följande ämnen/ämnesgrupper - common indicators. Bedömningsgrunderna (EAC) för sediment har varierande ursprung och inkluderar bland annat omräkningar från vattenvärden och amerikanska Effect-range low-värden.

- Metallerna bly (Pb), kadmium (Cd) och kvicksilver (Hg)
- Polybromerade difenyletrar (PBDE)
- Polyaromatiska kolväten (PAH)
- Polyklorerade bifenyler (PCB)
- Organiska tennföreningar

Bedömning gjorde senast i OSPAR Intermediate Assessment.

- Resultatet från bedömningen finns att läsa här: Contaminants

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakningen av farliga ämnen i sediment bidrar till att följa upp de nationella miljökvalitetsmålen Giftfri miljö och Hav i balans samt levande kust och skärgård, speciellt preciseringarna om sammanlagd exponering för kemiska ämnen, god miljöstatus, god ekologisk och kemisk status samt ekosystemtjänster.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

- HaV om miljökvalitetsmålen
- Naturvårdsverket om miljökvalitetsmålen

- Sveriges miljömål.

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan mätningar av farliga ämnen i sediment användas för att följa upp mål 14 Hav och marina resurser. Tillsammans med andra miljödata kan mätningarna användas för att följa upp delmålet 14.1:

- Till 2025 förebygga och avsevärt minska alla slags föroreningar i havet, i synnerhet från landbaserad verksamhet, inklusive marint skräp och tillförsel av näringsämnen.

Agenda 2030 på HaV:s webb

Fjärranalys av fria vattenmassan

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

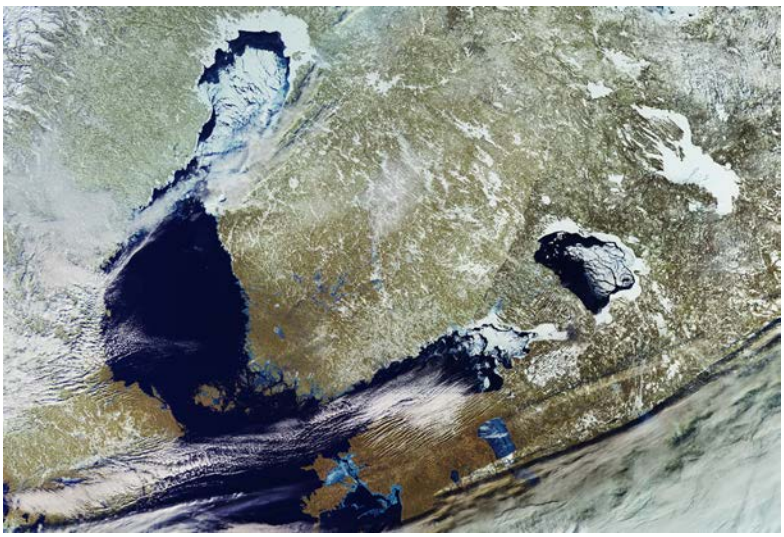


Bild av nordöstra Europa. Foto från satelliten Copernicus Sentinel 3

Övergripande information

Definition och syfte

Fjärranalys innebär i det här fallet mätningar från instrument placerade på satelliter. Dessa instrument kan bestå av sensorer som mäter olika våglängder av ljus, från synligt till nära infrarött, infrarött (temperatur), radar (vattenstånd), mikrovågssensorer (havsytans ”skrovlighet”, det vill säga vågor) med mera. För miljöövervakningens behov används mest sensorer som mäter i visuella vågband. Sentinel-familjen är ett antal satelliter som ingår i det europeiska rymdprogrammet Copernicus och kan användas för miljöövervakning.

Med sin stora geografiska täckning är satelliter ett utmärkt komplement till fältmätningar av fria vattenmassan (till exempel klorofyll) förutsatt att satellitprodukterna är lokalt anpassade med acceptabel träffsäkerhet. Med de data som satelliterna och deras instrument samlar in kan olika variabler räknas fram som kan ge bättre kunskap om tillståndet i pelagiska livsmiljöer och eventuell omfattning av övergödningens effekter.

Övervakningen kompletterar fältmätningarna som beskrivs i

- Växtplankton, primärproduktion, bakterieplankton och blomningar
- Vattnets fysiska egenskaper (temperatur och salthalt) och
- Vattnets optiska egenskaper.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten

Typ av övervakning

Nationell miljöövervakning – programområde Kust och Hav, delprogram Fria vattenmassan

Startår

Sentinel 3A sköts upp 2016, och Sentinel 3B 2018. Data finns insamlade från andra satelliter längre bakåt i tiden, till exempel från NASA:s SeaWiFS (1997 - 2010). Sentinel 3D, sista av den generationen, kommer att skjutas upp 2021. Utöver övervakningen av skadliga algblomningar under sommaren (främst cyanobakterier i östersjön) saknas det ett löpande program för beräkning av data inhämtad med fjärranalys, men det är under utveckling.

SMHI har sedan 2019 ett uppdrag med att skapa en infrastruktur för produktion och tillgängliggörande av akvatiska produkter, som till exempel klorofyllkartor (datafiler), anpassade för att täcka in hela Sveriges land- och vattenytor

Regional samordning

- Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Hur data används).
- I utvecklingen av metoder för övervakning med hjälp av fjärranalys deltar Sverige aktivt i expertgrupper och konferenser där syftet är att samordna övervakningen regionalt.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

Från Sentinel-sensorerna kan följande data räknas fram:

- klorofyll
- CDOM (gulämne)
- SPM (suspenderat material)
- temperatur på havsytan (det vill säga i de översta millimetrarna i vattnet, men översätts till en temperatur som kan sägas motsvara översta vattenlagret)
- PAR (koefficient för ljusutsläckning)
- primärproduktion

Det som egentligen mäts är intensitet vid specifika våglängder av ljus från toppen av atmosfären. Med olika instrument (se metoder) kan denna data i sin tur räknas om till olika miljövariabler.

Rumslig och tidsmässig täckning

Vid molnfria tillfällen kan Sentinel täcka in alla Sveriges havsbassänger. Sentinel 3 återkommer till samma plats efter ca 2 dygn.

Den geografiska täckningen från Copernicus marine services är en ruta N65.850-N53.25 0 E9.25 0 -E30.25 0 med 1x1 km upplösning. Produkten tillgängliggörs varje dag (dygnsmedel) i ett rullande arkiv som sträcker sig en månad bakåt i tiden.

Metoder

- Sentinel 3 flyger ”med solen” (i en bana nära polen det vill säga på ”dagsidan”av jorden) och har en återkomst på omkring två dygn. Den är utrustad med bland annat SLSTR-instrument (sea and land surface temperature radiometer) som mäter våglängder som hamnar i det infraröda spektrumet, det vill säga temperatur.
- Den har även OLCI-instrument (ocean and land colour instrument) som med 21 spektralband möjliggör analys av våglängder som lämnar till exempel vatten (water leaving reflectance). Det gör OLCI lämplig för studier av vattnets optiska egenskaper. Genom att anpassa algoritmer till karaktäristiska absoptionsspektrum kan produkter som klorofyll, SPM och CDOM skapas. Enklaste formerna av sådana algoritmer/ekvationer brukar vara en blå-grön ratio men, eftersom stor landpåverkan med vatten från floder (mycket SPM och CDOM) gör Östersjöns vatten optiskt komplicerade, duger inte dessa utan mer avancerade typer av algoritmanpassningar måste användas.
- Exempelvis används neurala nätverk, alltså maskininlärning, som kan välja ut fler än en typ av okända algoritmer/ekvationer snarare än att utgå från en enklare på förväg känd linjär ekvation som till exempel vid en vanlig regression. Dessa algoritmer utgör fjärranalysmodeller som ständigt måste utvärderas och förbättras i en balansgång mellan förmåga till generalisering och lokal anpassning. Nervnäten måste tränas och utvärderas kontinuerligt. Risk för överanpassning finns också om man gör en (enklare) perfekt modell till ett visst dataset, samtidigt behöver man metoder som fungerar i just de speciella optiska förhållandena som vanligtvis råder i området av intresse (vilket talar för nervnät som bättre metod).

- Med data från flera sensorer kan även primärproduktion beräknas, beroende på metod kan stödparametrar exempelvis vara temperatur (sea surface temperature) och ”ljus” (PAR, koefficient för ljusutsläckning). Temperatur beräknas som SST, ”surface skin temperature” det vill säga i de översta millimetrarna i vattnet, men översätts till en temperatur som kan sägas motsvara översta vattenlagret.

Kvalitetssäkring

Data från satelliternas sensorer genomgår en regelbunden omkalibrering, (kallad re-processing) där data flaggas ut som misstänkt beroende på olika faktorer som moln, solreflexer, påverkan från landpixlar med mera. För produkter som exempelvis klorofyll sker en automatiserad kvalitetskontroll beroende på varifrån de hämtas. Oftast finns det en eller flera vetenskapliga publikationer som beskriver metoderna (ekvationerna) och hur bra dessa stämmer överens med verkligheten (bedömning av modellkvalitet, validering).

Här finns data

Omprocessad ocean colour data finns tillgänglig med dagliga medelvärdesbilder från 2016 till idag, hos Copernicus Marine Environment Monitoring Service. Så småningom kommer data även att finns hos SMHI som arbetar med att skapa en infrastruktur för produktion och tillgängliggörande av akvatiska produkter anpassade för att täcka in hela Sveriges land- och vattenytor.

Utveckling

- HaV ser behov av att förbättra underlaget för bedömning av övergödning i kust och utsjövatten. En parameter som används vid statusklassning av dessa miljöer är klorofyll som ger underlag för bedömning av förekomst av växtplankton. I utvärderingen av det nationella delprogrammet Fria vattenmassan konstaterades att ”dagens övervakningsprogram framstod som kraftigt underdimensionerat för att kunna göra tillförlitliga tillståndsbedömningar inom ramen för vatten- och havsmiljödirektivet”.
- Samtidigt pågår utveckling inom både Helcom- och Copernicus-samarbetet för att underlätta användning av data från fjärranalys. Sverige behöver nu bygga upp en nationell stabil långsiktig infrastruktur för fjärranalys inom miljöövervakningen. Produkten bör ha som målsättning att vara fullt spårbar, öppen och tillgänglig med öppen licens. Exempelvis motsvarande de öppna data som SMHI jobbat med i drygt 10 år i form av ”Oceanografisk analys: Ytansamling av alger” vilket beskrivs närmare i Växtplankton, primärproduktion, bakterieplankton och blomningar. Detta är även i linje med den myndighetsgemensamma standarden för miljödatahantering.
- Målsättning är en produkt med användarfokus riktad till i första hand bedömning av miljötillstånd enligt vattenförvaltningen och havsmiljöförvaltningens behov, men även för användning i andra syften. Uppdraget kan också ses som en viktig del i såväl HaV:s som SMHI:s digitaliseringsstrategi, där siktet är inställt mot automatisering och framförallt framtagande av smartare miljöinformation.
- Denna utveckling pågår 2019 och HaV:s förhoppning är en fungerade produktionslina, infrastruktur, från och med 2020. Denna infrastruktur ska sen fungera som bas för nationellt kunskapsutbyte, uppbyggnad av tjänster och tillgängliggörande av anpassade produkter i tät dialog med slutanvändarna.

Hur data används

Se Växtplankton, primärproduktion, bakterieplankton och blomningar, Vattnets fysiska egenskaper (temperatur och salthalt) och Vattnets optiska egenskaper.

Fritidsfiske

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Kvällsfiske i Billdal. Foto: Gustav Enhol Blomqvist

Övergripande information

Definition och syfte

Fritidsfiske i Sverige är definierat som allt fiske som inte sker med stöd av en yrkesfiskelicens. Fritidsfiske innefattar både fiske med handredskap (exempelvis spö) och mängdfångande redskap (till exempel nät och tinor).

Fritidsfisket i Sverige är omfattande och därför behövs det god kunskap om utövarna, var man fiskar och vad som fångas. Som en del i arbetet med att förstå och beskriva omfattning och påverkan har statistik om fritidsfisket samlats in sedan 1970-talet för att ligga till grund för beslut inom förvaltningen. Den första enkätundersökningen var en del i 1973 års fiskevattenutredning vilken även följdes upp under 1990-talet. Havs- och vattenmyndigheten (HaV) blev 2011 samordnande myndighet för officiell statistik inom området fiske och fick således ansvar att årligen samla in statistik gällande fritidsfiskets omfattning i Sverige. Denna insamling sker via en nationell enkätundersökning som startade under 2013 och fortskrider i ungefär samma regi och utformning idag.

Utöver den nationella enkäten genomförs även flertalet platsbesökande studier löpande. Datainsamling genomförs årligen i Öresund och södra Östersjön enligt EU:s förordning ((EU) 2019/909 och (EU) 2019/910). Datainsamlingen syftar till att täcka in fisket efter torsk samt bifångster i detta fiske.

HaV tillsammans med SLU Aqua har tagit fram en nationell färdplan för hur insamling av fritidsfiskedata ska samlas in framöver. Denna färdplan sammanfattar datainsamling som görs idag samt hur arbetet kommer fortskrida framöver. Utöver detta sker insamling regionalt av länsstyrelser i samarbete med branschorganisationer där HaV och/eller SLU Aqua är delaktiga i någon utsträckning.

Ett löpande projekt initierat av Sportfiskarna handlar om att utveckla en applikation för fångstrapportering. HaV har sedan starten varit med i en referens- och utvecklingsgrupp.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten

Typ av övervakning

- Nationell enkät om fritidsfiske
- Platsbesökande studier
- Nationella projekt
- Pilotprojekt, Torsk i Östersjön (Datainsamling enligt EU lagstiftning (EU) 2017/1004, (EU) 2019/909 och (EU) 2019/910 (tidigare datainsamlingsförordningen DCF)
- Citizen science (till exempel app-utveckling)

Startår

- Nationell enkät om fritidsfiske: 2013
- Tidigare enkätundersökningar har genomförs under åren: 1973, 1990, 1995, 2000, 2005, 2011

- Platsbesökande studier: 2012
- Pilotprojekt: 2017
- FångstDatabanken (Citizen science): 2012

Regional samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Hur data används).

Den Insamling av data som görs med stöd av EU:s datainsamlingsförordning koordineras internationellt mellan medlemsländerna i regionala koordineringsgrupper för datainsamling. Sverige deltar i två sådana grupper, RCG Baltic och RCG North Sea and Eastern Arctic (till vilken Skagerrak och Kattegatt hör). Vidare görs mycket internationellt samordnings- och utvecklingsarbete inom Ices (internationella havsforsknings rådets) olika expertgrupper (för fritidsfisket framför allt WGRFS). Sverige deltar aktivt i dessa grupper.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

Nationell enkät om fritidsfiske

- Utövaren: kön, ålder, utbildningsnivå, inkomst
- Antal fiskedagar/redskapsdagar
- Var man fiskat
- Hur man fiskar
- Fångst per ansträngning
- Total fångst (behållen och återutsatt)
- Fångstsammansättning
- Utgifter kopplat till fiskeaktiviteten
- Upplevelsen om fisket

Platsbesökande studier (inklusive pilotprojektet)

- Viss information om utövaren, oftast samma som för den nationella enkäten
- Antal ansträngningar
- Fångst per ansträngning
- Antal fiskar
- Fångst (behållen och återutsatt)
- Art
- Längd
- Vikt
- Fiskemetod
- Nationalitet

Rumslig och tidsmässig täckning

Nationell enkät om fritidsfiske

Utskick av enkäter sker tertialvis tre gånger om året. Respondenterna får svara på frågor om deras fiske de fyra senaste månaderna där fisket kan delas in i sex olika havsområden:

- Bottenviken och Bottenhavet
- Mellersta Östersjön
- Södra Östersjön
- Öresund
- Kattegatt
- Skagerrak

Platsbesökande studier

Täckningen för platsbesökande studier skiljer sig åt och anpassas efter designen och målet med studien. Överlag kommer studier att följas upp med viss regelbundenhet, vilket är projektspecifikt och grundas i relevans och kostnad.

Pilotprojektet gällande torsk i Östersjön täcker in Öresund och delar av Södra Östersjön.

Metoder

Det finns i dagsläget ingen metod som fångar all slags data på ett kostnadseffektivt sätt. Därför är det viktigt att välja rätt metod(er) för att svara mot de frågor som ställs. Data av intresse kan vara av biologisk eller icke biologisk karaktär. Biologiska data inkluderar till exempel antal och storlekar på fångade fiskar. Icke biologiska data kan till exempel vara olika ansträngningsmått, karaktärisering av utövarna och socioekonomiska aspekter.

Metoderna beskrivs separat nedan, men en föredragen datainsamling är i de flesta fall en kombination av metoderna för att ge en heltäckande kunskapsbild av fiskets struktur, deltagare och deras aktivitet och fångster, inklusive återutsatt fångst. Beroende på vilken eller vilka frågor som ska besvaras kan metoder kombineras flexibelt.

Nationell enkät om fritidsfiske

- Enkätundersökningen använder sig av en paneldesign med ett stratifierat slumpmässigt urval. Mer information angående undersökningens utformning finns sammanfattat i en kvalitetsdeklaration.

Platsbesökande studier

Platsbesökande studier kräver fältverksamhet vilket inkluderar till exempel inventeringar och intervjuer av fritidsfiskare i hamn eller under pågående fiske. Inventeringar kan ske via båt, i hamn eller med flyg.

Pilotstudien i Öresund och Södra Östersjön innefattar flertalet olika fiskesätt. Därför skiljer sig undersökningsmetodik åt beroende på vilket fiskesätt som studeras. Provtagning sker slumpmässigt på alla landningsplatser i området (turbåtar, charterbåtar, privata båtar och fiske från land) för att beskriva fritidsfiskets omfattning, antal fiskare och mängden fisk.

- Mer om detta projekt finns beskrivet här.
- Mer information om fritidsfiskeundersökningar, dess metoder och det övergripande arbetet i Sverige finns att läsa i SLU Aquas Aquarapporter.

Kvalitetssäkring

- Kvalitetssäkringsarbetet bedrivs genom att strikt följa standardiserad metodik. Mer om kvalitetssäkring gällande enkätundersökning finns att läsa i kvalitetsdeklaration som länkas under avsnittet metoder. Kvalitetssäkring av platsbesökande studier sker inom de enskilda projekten och följer standardiserad undersökningsmetodik och tillämpar beprövade metoder.
- Detta är mer beskrivet i projektens slutliga rapporter.
- Metoderna i de platsbesökande studier som bedrivs med stöd av EU:s datainsamlingsförordningar, inklusive pilotprojektet, utvärderas också av Ices arbetsgrupp WGRFS.

Här finns data

- HaV presenterar årligen statistik baserat på den nationella enkäten.
- Resultat från platsbesökande studier som genomförs av SLU presenteras här.

Utveckling

- Den pilotstudie som bedrivs i syfte att skatta fritidsfiskets fångster av torsk i Öresund och södra Östersjön har visat att huvuddelen av dessa fångster kommer från det fiske som bedrivs från turbåtar i Öresund. Under 2020-2021 kommer provtagningen därför att fokuseras på detta fiske.
- Data som genererats från pilotprojektet 2017-2019 kommer att analyseras i detalj i relation till de data som erhålls via den nationella enkätstudien. Syftet är att identifiera områden där de båda metoderna kan stärka varandra och/eller behöva utvecklas inför framtiden.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Vattendirektivet

Vattendirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom vattenförvaltningsförordningen, i vilken 7 kapitlet föreskriver att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets bilaga V.

Enligt direktivets bilaga II, kapitel 1.4 ska en påverkansanalys genomföras, som ska ligga till grund för övervakningsprogrammets riskbaserade utformning.

Här framgår att påverkansanalysen ska omfatta följande:

- information om typ och omfattning av den betydande antropogena påverkan som ytvattenförekomsterna i varje avrinningsdistrikt kan komma att utsättas för, däribland:
- Nyttjande eller bortförande av djur eller växter

Läs mer i Naturvårdsverkets Handbok 2007:3 Kartläggning och analys av ytvatten.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 1 och 2.

Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Geografisk och tidsmässig variation per art eller population:
- dödlighet/skadefrekvens
- Intensitet och geografisk och tidsmässig variation i
- Uttag av, eller dödlighet/skada hos, vilda arter (genom yrkes- och fritidsfiske och annan verksamhet)

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Uttag av fisk ingår i deskriptor 3 och:

- **Det primära kriteriet: D3C1**: Fiskeridödligheten för populationer av kommersiellt utnyttjade arter ligger på eller under nivåer som kan ge maximalt hållbart uttag (MSY). Berörda vetenskapliga organ ska rådfrågas i enlighet med artikel 26 i förordning (EU) nr 1380/2013. Måttenhet: Årlig fiskeridödlighet

Bedömning

Data på mängd fisk som fångats ingår i bedömningen av fiskeridödlighet, för vilket det finns en indikator framtagen enligt HVMFS 2012:18:

- 3.1A Fiskeridödlighet (F)

Tröskelvärdet är att F< FMSY för de populationer för vilka det finns en analytisk bedömning och en FMSY nivå i enlighet med ICES bedömning.

Art- och habitatdirektivet

Art- och habitatdirektivets övergripande mål är att bevara typisk och speciell europeisk natur. I praktiken innebär detta att medlemsländerna hjälps åt att bibehålla eller återuppnå gynnsam bevarandestatus för de utvalda arter och naturtyper som nämns i direktivets bilagor.

Fritidsfiske till havs kan påverka både arter och naturtyper både direkt (till exempel att fiske leder till ökad dödlighet) och indirekt (störning som en bieffekt av fiske). Tillförlitliga data från fritidsfiske är därför avgörande viktiga för bedömning av (gynnsam) bevarandestatus för ett flertal marina naturtyper.

Bedömning

- Hur väl medlemsländerna klarar av att bibehålla den europeiska naturens mångfald mäts genom en gemensam och strukturerad rapportering till EU vart sjätte år i enlighet med artikel 17 i Art- och habitatdirektivet. Den senaste bedömningsperioden är 2013-2018 och rapporteringen skedde i april 2019.

- Bevarandestatus för de arter och naturtyper som omfattas av direktivet bedöms utgående från fyra centrala parametrar, av vilka två är de samma för arter och naturtyper: utbredningsområde och framtida utveckling (som också inkluderar påverkan och hot). För arter bedöms också dess populationsparametrar och tillståndet i artens huvudsakliga livsmiljö, medan man för naturtyper istället bedömer naturtypens förekomst (inom utbredningsområdet) samt dess strukturer och funktioner. Bedömningen görs enligt principen ”one out all out”, det vill säga det är den sämsta parametern som avgör. I praktiken innebär detta att för att en naturtyp ska ha gynnsam bevarandestatus ska dess utbredning, förekomsten av naturtypen inom utbredningsområdet, naturtypens strukturer och funktioner samt dess framtidsutsikter alla vara på gynnsam nivå.
- Överlag är de negativa effekterna av fritidsfiske antingen av mindre omfattning eller förhållandevis lätta att reglera. Stora rovfiskar utgör en del av den ekologiska strukturen i flera marina naturtyper, i form av predatorer högt uppe i näringskedjan. Undersökningar har kunnat visa att avsaknaden av stora rovfiskar skapar en kaskadeffekt som bidrar till att öka effekterna av näringsbelastningen. Stora rovfiskar har kraftigt minskat eller till och med försvunnit från vissa områden, vilket i sin tur har bidragit till att sänka bevarandestatusen för marina naturtyper (till exempel rev).

Gemensamma fiskeripolitiken

Medlemsländerna i EU är enligt den gemensamma fiskeripolitiken (1380/2013) skyldiga att samla in, förvalta och tillgängliggöra data som är nödvändiga för fiskeriförvaltning och för viss uppföljning av fiskeriförvaltningens mål. Rådsförordningen för datainsamling (2017/1004) och kommissionens beslut (EU) 2019/909 och (EU) 2019/210), är de regelverk som anger vilka typer av data som ska samlas in och utifrån vilka principer detta ska ske.

Medlemsländerna beskriver sedan utifrån dessa regelverk detaljerna för sina datainsamlingsprogram i fleråriga arbetsplaner som antas av kommissionen. Data som samlas in och analyseras inom ramverket används i en rad centrala processer, till exempel beståndsuppskattningsarbetet för fisk.

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

- HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet.

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Fritidsfiske ingår inte i HELCOM Monitoring Manual men har bedömts vara en relevant belastning som påverkar fiskeridödligheten vilket ingick i senaste bedömningen av Östersjöns tillstånd.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar fiskeridödlighet till att bedöma påvekan inom tema Biodiversity; Viable populations of species.

Bedömning

- Fiskeridödlighet ingick i bedömningen av påverkan på Östersjöns miljötillstånd: State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016 – Species removal by fishing and hunting.

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Data på fiskeridödlighet och fritidsfiskets omfattning ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus respektive friluftsliv i miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

- HaV om miljökvalitetsmålen
- Sveriges miljömål.

Officiell statistik

Årligen tar svenska myndigheter fram olika statistikprodukter enligt förordning (2001:100) om den officiella statistiken.

Statistik om fritidsfiske tas fram av HaV.

Främmande arter

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Blåskrabba Hemigrapsus Sanguineus Foto: Anders Salesjö

Övergripande information

Definition och syfte

En främmande art är ett levande exemplar av en art, underart eller lägre taxonomisk enhet av djur, växter, svampar eller mikroorganismer som introducerats utanför sitt naturliga utbredningsområde, inbegripet alla delar, gameter, frön, ägg och förökningskroppar av dessa arter samt hybrider, sorter eller raser som kan överleva och sedan reproducera sig (EU 1143/2014).

En invasiv främmande art (IAS) är en främmande art vars introduktion eller spridning har konstaterats hota eller ha en negativ inverkan på biologisk mångfald och relaterade ekosystemtjänster (EU 1143/2014). IAS innefattas även av arter som orsakar socioekonomiska skador och skador på människors och djurs hälsa.

Nya arter har förts till Sverige med hjälp av människan sedan lång tid. Sjöfarten är utpekad som en av de mest betydande aktiviteterna bakom introduktion av IAS genom att arter följer med båtar antingen som påväxt (biofouling) på skrov eller i fartygets barlastvatten, men introduktioner kan även ske genom utsättning eller egenspridning genom reproduktion eller förflyttning.

Syftet med Sveriges och EU:s arbete med främmande arter är att förebygga introduktion, begränsa spridning och förhindra att skador uppstår på grund av IAS. För att skadorna effektivt ska kunna minimeras ska insatser främst vara förebyggande. Genom att övervaka nya introduktioner av främmande arter möjliggörs tidig upptäckt och snabba insatser som blir kostnadseffektiva. Utöver den riktade övervakningen av främmande arter, kan främmande arter även upptäckas inom andra övervakningsprogram för till exempel fisk, kontroll av fiskeriverksamhet, växtplankton och bottenfauna.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten (HaV) är ansvarig för genomförandet av havsmiljödirektivet. Myndigheten har också ett delat ansvar med Naturvårdsverket (NV) att genomföra EU:s förordning om invasiva främmade arter (EU:s IAS-förordning, EU 1143/2014), där HaV har ansvaret för de akvatiska IAS enligt unionsförteckningen.

Enligt den nationella förordningen om invasiva främmande arter är HaV ansvarig myndighet för vattenlevande arter och NV för landlevande arter.

Typ av övervakning

- Nationell miljöövervakning
- Verksamheters recipientkontroll – se Effekter av kylvatten

Startår

Övervakningsprogrammet startades succesivt under 2019 med tre provtagningsstationer. Genomförandet sker genom ett omdrev av cirka 20 stationer fördelade i landets havsbassänger.

Under 2019 tas en modell fram för hotspots för marina främmande arter för att identifiera potentiella provtagningsstationer baserat på prioriterade spridningsvägar och miljöer gynnsamma för spridning och introduktion av nya arter. Under 2020 kommer provtagningsdesignen tillämpas för att välja ut fler stationer och ska sedan utföras som omdrev under i sexårscykler.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

I provtagningar mäts främmande arter genom:

- nyetablering av påväxtorganismer, så kallad settling (alger, svampdjur, havstulpander med mera) på PVC-paneler
- förekomst av hårdbottenlevande organismer på olika typer av substrat som trä, metall och plast
- förekomst av kräftdjur och andra mindre djur fångade i burar
- förekomst av rörliga djur på botten, inklusive fisk, i konstgjorda livsmiljöer (plastback fylld med krukskärvor)
- förekomst av fisk genom provfiske
- förekomst av växtplankton under blomning
- förekomst av djurplankton, inklusive geléplankton såsom maneter
- förekomst av sedimentlevande bottenfauna

Följande stödvariabler mäts när det är relevant:

- provtagningsdjup
- bottensubstrat
- sedimenttyp
- areal
- täckningsgrad

Stödvariablerna salthalt, temperatur ska om möjligt samlas in via Sjöfartsverkets vind och vatteninfo (ViVa) eller lokala väderstationer.

Rumslig och tidsmässig täckning

Under 2019 provtas Ystad marina samt Malmö hamn och Trelleborg hamn. Varje år övervakas främmande arter i 4 hamnar, marinor, farleder eller andra hotspots för IAS i Nordsjön och Östersjön.

Provtagningsstationerna kommer att väljas ut inför säsongen 2020 med hjälp av en modell för hotspots som tas fram under 2019. Efter 2020 kommer ett omdrev på cirka 20 stationer övervakas under en sexårig förvaltningscykel. Samordning med annan miljöövervakning planeras för ett effektivt genomförande.

Metoder

För övervakning av marina främmande arter används följande undersökningstyper och metodstandarder:

- nyetablering av påväxtorganismer på PVC-plattor – Kommande undersökningstyp Marina främmande arter

- hårdbottenlevande organismer på olika typer av substrat som trä, metall och plast – Kommande undersökningstyp Marina främmande arter
- mobil epifauna kräftdjur – Kommande undersökningstyp Marina främmande arter.
- växtplankton – Undersökningstyp Växtplankton
- djurplankton, gelatinösa zooplankton som maneter inkludera – Undersökningstyp Djurplankton, trend- och områdesövervakning samt Manetövervakning (undersökningstyp under framtagande)
- mjukbottenlevande organismer i olika typer av bottensubstrat – Undersökningstyp Mjukbottenlevande makrofauna, trend- och områdesövervakning
- mobil epifauna fisk – Undersökningstyp Provfiske med kustöversiktsnät, nätlänkar och ryssjor på kustnära grunt vatten.

Kvalitetssäkring

För artbestämning av främmande arter ska taxonomisk kalibrering tillämpas såväl nationellt som internationellt. Nationella utbildningar, workshops och möten för utförare behövs. Metodiken är framtagen inom standardiseringsprojekt inom Helcom och Ospar. Beroende på en kontinuerlig förändring och utveckling i taxonomin kan bestämningslitteratur utgöra ett kvalitetssäkringsproblem. Taxonomer bör därför dokumentera vilken bestämningslitteratur som använts.

Här finns data

Data rapporteras för alla arter till de nationella datavärdarna som för biologiska och oceanografiska data är Shark vid SMHI. för fisk är kustfiskedatabasen KUL vid SLU. Båda innehåller kvalitetssäkrade data som kan laddas ner kostnadsfritt från datavärdarnas hemsidor. Dessutom rapporteras även data om nyintroducerade arter för landet eller nytt utbredningsområde för redan introducerad art till Artportalen vid SLU där data också är allmänt tillgänglig.

För nya och redan introducerade IAS men med nytt utbredningsområde (havsbassäng, utsjövatten, kustvattentyp) levereras data till ArtDatabanken SLU. Data rapporteras även till Helcoms databas för riskbedömning vid prövning om dispens för hantering av barlastvatten.

Utveckling

Det pågår en utveckling av kompletterande genetiska metoder. Exempelvis så är Sverige en av partnerna i projektet Complete, som påbörjades i oktober 2017. Syftet är att minimera införandet av skadliga vattenlevande organismer och patogener genom att utveckla ett konsekvent och adaptivt förvaltningssystem för Östersjöregionen.

Complete rapporterar sina resultat till EU men även till Helcom eftersom där sker en samverkan kring problem med främmande arter inom sjöfarten. Ett annat exempel är det internationella nätverket Arms (Program Europe) som syftar till att identifiera främmande arter och deras spridning till europeiska vatten genom en långsiktig övervakning av hårdbottenmiljöns biodiversitet. Svenska forskare ingår i ARMS genom Interreg-projeketet Geans.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser.

I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Vattendirektivet

Vattendirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom vattenförvaltningsförordningen, i vilken 7 kapitlet föreskriver att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets bilaga V.

Enligt direktivets bilaga II, kapitel 1.4 ska en påverkansanalys genomföras, som ska ligga till grund för övervakningsprogrammets riskbaserade utformning.

Här framgår att påverkansanalysen ska omfatta följande:

information om typ och omfattning av den betydande antropogena påverkan som ytvattenförekomsterna i varje avrinningsdistrikt kan komma att utsättas för, däribland:

- introducerade arter och sjukdomar

Läs mer i Naturvårdsverkets Handbok 2007:3 Kartläggning och analys av ytvatten.

Bedömning

- HaV har tagit fram en vägledning för hur påverkansanalysen ska genomföras. Den finns ännu bara som arbetsversion. Där finns även en lista över olika påverkansfaktorer som kan ingå i påverkansanalysen.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 2.

Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Tillförsel eller spridning av främmande arter – Intensitet och geografisk och tidsmässig variation

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Främmande arter ingår i deskriptor 2 och:

- **det primära kriteriet D2C1**: Antalet främmande arter som nyintroduceras i naturen genom mänsklig verksamhet, per bedömningsperiod (sex år), räknat från det referensår som rapporteras för den inledande bedömningen enligt artikel 8.1 i direktiv 2008/56/EG, minimeras och, om möjligt, minskas till noll.
- Måttenhet: Antalet arter per bedömningsområde som har nyintroducerats under utvärderingsperioden (6 år).
- **Det sekundära kriteriet D2C2**: Abundans och rumslig utbredning för etablerade främmande arter, särskilt för invasiva arter, som bidrar till betydande negativa effekter på särskilda artgrupper eller huvudsakliga livsmiljötyper.
- Måttenhet: Abundans (antal individer, biomassa i ton (t) eller omfattning i kvadratkilometer (km2)) per främmande art.
- **Det sekundära kriteriet D2C3**: Andel av artgruppen eller rumslig omfattning av den huvudsakliga livsmiljötypen som förändrats negativt på grund av främmande arter, i synnerhet från invasiva främmande arter.
- Måttenhet: Andelen av artgruppen (kvoten mellan inhemska arter och främmande arter, uttryckt som antal arter och/eller som deras abundans inom artgruppen) eller rumslig omfattning av den huvudsakliga livsmiljötypen (i kvadratkilometer (km2)) som har förändrats negativt.

I dagsläget ger den riktade övervakningen av främmande arter endast underlag för kriteriet D2C1. Dock kan data från andra övervakningsprogram ge visst underlag för kriteriet D2C2, exempelvis bottenfauna, fisk och växtplankton.

Bedömning

- Det finns en svensk indikator framtagen för bedömning av främmande arter enligt HVMFS 2012:18:
- 2.1A Introduktioner av nya främmande arter
- Antalet nya introduktioner av främmande arter per år beräknas, dvs. antalet introduktionstillfällen per förvaltningsområde under bedömningsperioden. God miljöstatus uppnås när tröskelvärdet uppnås i respektive förvaltningsområde.
- Indikatorn motsvarar de som finns inom Helcom och Ospar.
- Det finns även en miljökvalitetsnorm för främmande arter (C.1) med en tillhörande indikator (C.1.1) där målvärdet är en nedåtgående trend i antalet nyintroducerade främmande arter genom mänskliga aktiviteter.
- C1 – Havsmiljön ska vara fri från avsiktligt nyutsatta eller flyttade främmande arter och stammar, samt främmande arter spridda på annat sätt genom mänsklig verksamhet, som riskerar att negativt påverka den genetiska eller biologiska mångfalden eller ekosystemets funktion.
- C.1.1 Trend för introduktioner av nya främmande arter

EU:s IAS-förordning

För att hantera och förebygga introduktionen av invasiva främmande arter inom EU har förordning (EU) nr 1143/2014 antagits. Till denna förordning hör en förteckning över invasiva främmande arter av unionsbetydelse (se kommissionens genomförandeförordningar (EU) 2016/1141 samt (EU) 2017/1263). Förordningen innebär att dessa arter enligt huvudregeln ska utrotas, och inte avsiktligt får transporteras, innehas, hanteras eller säljas.

I samma förordning finns ett krav på medlemsstaterna att ta fram en handlingsplan för att även ta itu med oavsiktlig spridning av invasiva främmande arter. Naturvårdsverket och HaV är ansvariga nationella myndigheter för arbetet med invasiva främmande arter och har gemensamt tagit fram denna handlingsplan.

Myndigheterna får enligt förordningen uppdraget att utföra riskbedömningar, vidta åtgärder om arters spridningsvägar och upprätta övervakningssystem, samt enligt EU-förordningen anmäla och informera när en IAS upptäcks. Myndigheterna får också

möjlighet att för arter på unionsförteckningen kunna ge tillstånd till viss hantering samt föreslå nödåtgärder. För arter med stor spridning, där utrotning inte är möjlig, ska myndigheterna ta fram hanteringsåtgärder. HaV och NV ska också föreslå en nationell förteckning på arter av nationell betydelse.

Ett övervakningsprogram ska upprättas för tidig upptäckt och snabb utrotning. Med hjälp av ett övervakningssystem ska också upprättas så att information om invasiva främmande arter av unionsbetydelse fångas upp, vilket kan inbegripa befintliga system, för att samla in och registrera uppgifter om invasiva främmande arters förekomst i miljön genom undersökning, övervakning eller andra förfaranden för att förhindra att invasiva främmande arter sprids till eller inom unionen. Genom att engagera allmänheten som genom citizen science ska medvetenheter och kunskaper öka och på så sätt bidra till ett system för tidig upptäckt och respons.

Bedömning

- Enligt förordningen ska de invasiva främmande arter av unionsbetydelse eller av regional betydelse var sjätte år bedömas avseende utbredningen i landets territorium, inbegripet information om deras migrations- eller reproduktionsmönster.

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

- HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet.

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Främmande arter ingår i Helcom Monitoring Manual i sub-programmet Non-indigenous species.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på främmande arter till att följa upp mål under tema Maritime activities; No introductions of alien species from ships.

Bedömning

- Inom Helcom har medlemsländerna enats om indikatorer med gränsvärden som ska användas vid regional bedömning av Östersjöns tillstånd (core indicators). Det finns en indikator som rör främmande arter:
- Trends in arrival of new non-indigenous species
- Indikatorn är identisk med den svenska som används för havsmiljödirektivet (2.1A).
- Dessa indikatorer användes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011–2016 – Non-indigenous species.

Ospar

Som part i Ospar-konventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Nordsjön samt följa de beslut, rekommendationer och överenskommelser som tas fram inom konventionen.

Övervakning av främmande arter ingår i OSPAR CEMP som är en del i Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP) tema B – Biodiversity and Ecosystems.

I North East Atlantic Environmental Strategy framgår att ett övergripande mål inom Ospar är att genom ekosystemansatsen förvalta mänskliga aktiviteter så att den biologiska mångfalden bevaras, genom att begränsa spridningen av IAS.

Bedömning

- Inom Ospar används samma indikator som den svenska (2.1A) som används för havsmiljödirektivet. Antalet nya introduktioner av främmande arter per år beräknas, dvs. antalet introduktionstillfällen per förvaltningsområde under bedömningsperioden. God miljöstatus uppnås när tröskelvärdet uppnås i respektive förvaltningsområde.
- Indikatorn användes senast för att bedöma Nordsjöns status 2014–2018 i OSPAR Intermediate Assessment.
- Resultatet från bedömningen finns att läsa här: Trends in new records of non-indigenous species introduced by human activities.

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av främmande arter ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus och främmande arter och genotyper i miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

- HaV:s miljömålssida
- Sveriges miljömål.

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan data på främmande arter användas för att följa upp mål 15 – Ekosystem och biologisk mångfald. Övervakning av främmande arter kan användas för att följa upp delmålet 15.8:

- Senast 2020 införa åtgärder för att förhindra införseln av invasiva främmande arter och avsevärt minska deras påverkan på land- och vattenekosystem samt kontrollera eller utrota prioriterade arter.

Agenda 2030 på HaV:s webb

Fysisk påverkan

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Muddringsfartyg i Hanöbukten. Foto: Hans Cronert/Azote

Övergripande information

Definition och syfte

Med fysisk påverkan avses här störning eller förlust av havets botten- och kustmiljö genom mänskliga aktiviteter som till exempel bottentrålning, muddring, dumpning, utfyllnader och andra aktiviteter som orsakar fysisk förändring av botten och eventuellt de hydrografiska villkoren (till exemel strömmar och vattenutbyte).

Fysisk påverkan kan identifieras utifrån registrerade uppgifter om var och när olika aktiviteter utförs. Sådan information finns exempelvis i beslutade tillstånd och dispenser eller gjorda anmälningar enligt miljöbalken samt kan tas fram genom exempelvis analys av flygbilder, VMS och loggböcker för fiskeverksamhet. Efter samkörning av geografisk och tidsmässig information om mänsklig påverkan med information om ekosystemkomponenter i ett område kan påverkan bedömas.

För att uppskatta fysisk påverkan på bottenmiljöer är planen att använda data på mänskliga aktiviteter och belastningar, tillsammans med data på till exempel Bentiska livsmiljöer och Större djur på havsbotten. I den senare ingår även att dokumentera spår av trålning vid övervakningen av större djur på havsbotten.

I dag samlas det alltså in olika sorters data som skulle kunna användas för att uppskatta fysisk påverkan, men i nuläget finns det inte en samlad strategi för hur dessa data ska användas tillsammans vid sådan bedömning. Metoder för övervakning och bedömning är dock under utveckling.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten

Typ av övervakning

- Geografisk spårbarhet av fiskefartyg via VMS (vessel monitoring system), AIS (automatic identification system) och radar i kombination med fiskefartygets loggbok.
- Insamling av data om verksamheter prövade och tillåtna enligt miljöbalken.
- Tolkning av flygbilder och detektion från satellitdata

Startår

Det saknas ännu en samlad strategi för hur insamlade data ska användas tillsammans för att skatta fysisk påverkan. Metoder för övervakning och bedömning är dock under utveckling.

Bottentrålning

VMS-data finns från 1998 i begränsad omfattning. Loggböcker finns med positioner för sätt och hal från 1995.

Data från miljöbalksprövningar

Dumpningsverksamhet började rapporteras till havskonventionerna 1996. Sedan 2011 rapporteras även muddringsaktivitet kopplad till dumpningar. Data på andra verksamheter har samlats in från prövningar inför vissa rapporteringar, men löpande insamling är ännu inte på plats.

Tolkning av flygbilder och detektion från satellitdata

År 2018 analyserades historiska och nya flygbilder av Sveriges kustområden för att identifiera fysisk störning inom projektet Fysisk påverkan i svenska kustvatten – kartläggning, bedömning och vägledningar (dnr 3243-16). Resultaten gäller 1960-tal, och nutid (2016). För att en uppfattning av förändringstakten så har tolkningar av fem större delområden gjorts för åren 1994 och 2008. Analyserna är gjorda genom tolkningar av ortofoton och planeras att följas upp en till två gånger under en bedömningscykel på sex år, utifrån ett förslag på ny undersökningstyp som är planerad att beslutas 2020.

Regional samordning

- Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Hur data används).
- Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom Helcom, Ospar och Ices som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder avseende fysisk störning.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

Bottentrålning

- För fiskefartyg större eller lika med 12 meter: identitet, tidsstämpel, position, kurs och fart en gång per timme via VMS.
- För fiskefartyg större eller lika med 15 meter: Fartygets rörelser via AIS och/eller radar
- Trålningsverksamhet – genom att kombinera fartygsdata med fiskeloggboken (då den inkommit) kan fiske indikeras.

Data från miljöbalksprövningar

Insamling av data om dumpnings- och muddringsaktivitet sker löpande. Ärenden sammanställs även för att kunna söka ut andra verksamheter såsom bryggor, pirar, utfyllnader, erosionsskydd, vindkraftsverk och andra konstruktioner. Men detta görs inte löpande.

Följande data samlas in löpande om muddring och dumpning:

- geografisk plats
- areal/volym
- tidpunkt (vid muddring framgår i nuläget tidpunkt endast när muddringen är kopplad till en dumpning)
- bottentyp (vid muddring)
- typ av muddring
- koncentration av föroreningar i dumpade muddermassor

Gällande vindkraftsetablering ger Vindbrukskollen en överblick på befintliga och planerade vindbruk, men kan ibland sakna viss information om enskilda vindbruk, såsom anläggningsår.

Tolkning av flygbilder och detektion från satellitdata

Förekomst av olika påverkanskomponenter i kustzonen analyseras huvudsakligen utifrån tolkning av flygbilder och detektion med hjälp av satellitdata. Dessutom används kompletterande data från flera olika databaser.

Följande grupper av företeelser har analyserats genom tolkning av flygbilder:

- Konstruktioner – till exempel brygga, pir, kaj, utfyllnad, hamn, vindkraft, bro, byggnad.
- Spår av verksamhet – till exempel muddring, dumpning, bortgrävning, invallade vikar, anläggningsarbete, sandtäkt, ankring och svall från båtar.
- Plats för verksamhet – till exempel badplatser, akvakultur, småbåtshamn
- Övrigt – till exempel vrak, rör, kablar, fiberbankar

Följande kompletterande dataset samlas in:

Verksamheter – vattenbruk, dumpningar, sedimentextraktion

Konstruktioner – artificiella rev, vindkraftverk, badplats, dammar, fiberrika sediment, kablar, tunnlar

Som komplement till dumpning, muddring och utfyllning har även AIS-data använts.

Följande uppgifter samlas in för respektive företeelse:

- tidpunkt (för att bedöma förändring över tid från tidigare bildanalys)
- företeelsens geografisk plats
- den kartlagda företeelsens areal/längd
- företeelsens relativa inverkan (impact) med avseende på hydrologiska kvalitetsfaktorer (till exempel vågbrytande effekter, spridning av sediment osv.)
- generell vågregim runt företeelsen och hur denna påverkas
- bottensubstrat som påverkas och påverkar området runt företeelsen, till exempel via sedimentspridning eller erosionsärr/uppbyggnad av sandrevlar.
- djupverkan, genom att det ofta sker mer påverkan om företeelsen berör botten med aktiv vågverkan till exempel genom resuspension, vilket i sig kräver tillgång till en djupmodell.
- zonering av intensitet så att modellen visar störst potentiell påverkan nära en företeelse eller grupp av företeelser.
- intensitet av påverkanstryck, det vill säga aggregering av närliggande företeelser, per hydrologisk kvalitetsfaktor och med hänsyn till zoneringar.

Rumslig och tidsmässig täckning

När data samlas in görs det längs hela Sveriges kust.

Bottentrålning

VMS är ett globalt system då det är satellitbaserat. VMS-data fås en gång i timmen, men det finns möjlighet att ändra frekvensen.

AIS-data beror främst på VHF-täckningen. Det är möjligt att även fånga upp VHF-signalen med satellit. Rapporteringsfrekvens beror på flera faktorer, främst fartygets hastighet och typ av transponder. Vid trålfart kan rapportering ske var tionde sekund.

Rumslig och tidsmässig täckning av radar beror på vilket övervakningssystem som används. Övervakningen inkluderar även utländska fartyg när de befinner sig i svensk ekonomisk zon, då även deras loggboksdata görs tillgängligt av flaggmedlemsstaten.

Analyser per havsområde bör genomföras i samarbete med andra medlemsländer som fiskar i samma havsområde. Sådana analyser har bland annat gjorts inom ramen för EU-projektet BENTHIS och i ICES arbete.

Då VMS och AIS inte är obligatoriskt för alla fartyg blir inte övervakningen av fysisk störning genom bottentrålning heltäckande.

Data från miljöbalksprövningar

Sammanställning av data i beslut från prövade verksamheter gällande dumpning och muddring görs årligen av HaV. För att kunna inkludera fler verksamheter i den årliga sammanställningen behöver nya system för datahantering tas fram.

Var, när och hur muddringar och dumpningar sker regleras i besluten för den aktuella verksamheten. Oftast är dessa beslut förenade med en rad skyddsåtgärder för att minimera den negativa miljöpåverkan, exempelvis när på året muddring/dumpning får ske.

Generellt utförs muddringar i farleder och i eller i anslutning till hamnar (stora som små) längs med hela Sveriges kust. Ärenden om muddring och dumpning är dock vanligare i de kustområden där det förekommer mycket båttrafik, till exempel längs västkusten, i Göteborgsområdet och Stockholmsområdet.

Gällande vindkraftsetablering ger Vindbrukskollen en överblick på befintliga och planerade vindbruks geografiska placering, men kan ibland sakna viss information om enskilda vindbruk, såsom anläggningsår.

För perioden 2011-2016 sammanställde myndigheten även data om utfyllnader och kustskydd för rapportering till Helcom. Denna information användes vid bedömningen av Östersjöns tillstånd.

Tolkning av flygbilder och detektion från satellitdata

Uppföljning av fysisk störning genom tolkningar av ortofoton och detektion med hjälp av satellitdata planeras att följas upp en till två gånger under en bedömningscykel på sex år och kommer att täcka in hela Sveriges kustvatten.

För att bedöma påverkan på bottenmiljöer krävs också att övervakning av bentiska livsmiljöer finns (se Bentiska livsmiljöer och Större djur på havsbotten).

Metoder

Bottentrålning

Genom att kombinera data om fiskefartygets position från VMS och AIS med information från fartygets loggbok kan påverkansfaktorn för fysisk störning genom trålning modelleras. Fiskepositioner angivna i loggböckerna stämmer inte alltid med den faktiska fiskepositionen.

Följande komponenter används idag för att modellera trålningsverksamhet:

- VMS är ett satellitbaserat övervakningssystem för fiskefartyg som rapporterar fartygens identitet, tidsstämpel, position, kurs samt fart en gång per timme. Det är obligatoriskt för fiskefartyg som är större än eller lika med 12 meter, för närvarande 152 stycken svenska fartyg.
- AIS är ett VHF-baserat sjösäkerhetssystem, mellan fartyg, vars rapportering är ännu mer omfattande och rapporterar beroende på fartygens hastighet, på sekundnivå. AIS är obligatoriskt för fiskefartyg som är större än eller lika med 15 meter, för närvarande 98 stycken svenska fartyg. Beroende på VHF-radions räckvidd är det inte säkert att AIS-rapporter från fartyg långt från kusten når land och därmed kan registreras. Fartyg som inte omfattas av krav på AIS är oftast ändå utrustade med AIS, men de kan välja att inte sända sina AIS-rapporter.
- Beroende på vilket övervakningsprogram som används kan fartygens rörelser detekteras med hjälp av radar. Det beror på samma sätt som för AIS på fartygets avstånd till kusten.
- Systemen visar var fiskefartygen är, men inte vad de gör. Vilket gör det svårt att i realtid avgöra om fiskeverksamhet pågår. Kombineras data med fiskeloggboken (då den inkommit) kan fiskeverksamhet indikeras. För att fastställa fiskeverksamhet krävs hög rapporteringsfrekvens från AIS samt sensorer på till exempel trålvinschar, motorvarvtal, och liknande och gärna kamera.
- Fartyg och fartygens svallvågor kan detekteras via radarsatellit (SAR) och på så vis indikera fiskeaktivitet.

Data från miljöbalksprövningar

Det finns en mängd information i ansökningar, anmälningar och beslut om muddring och dumpning kopplat till fysisk påverkan på havsmiljön och som kan användas i övervakningssyfte.

Muddringsverksamhet kräver alltid tillstånd eller att det gjorts en anmälan enligt miljöbalken. Vilket som krävs beror på muddringens omfattning samt vilka allmänna och enskilda intressen som berörs (se mer i HaV:s rapport 2018:19). Alla dumpningar kräver en dispens från dumpningsförbudet, 15 kap miljöbalken. Dumpningsdispensen får endast lämnas om avfallet kan dumpas utan olägenhet för människors hälsa eller miljön.

Vid prövning av muddringsverksamheter och dumpningsärenden samlas det in en rad olika uppgifter som kan vara av intresse även i övervakningssyfte. Det kan exempelvis gälla information om muddringens omfattning, djup, volymen av muddermassor, analyser om eventuellt innehåll av miljögifter samt var muddringsmassorna kommer att dumpas. I HaV:s rapport 2018:19 (bilaga 1-2) anges det vad som bör ingå i en ansökan om tillstånd till muddring respektive anmälan om muddring samt vilken provtagning och analys som är lämplig att utföra.

Besluten om muddring och dumpning är oftast förenade med villkor som reglerar var, när och hur muddring och/eller dumpningen får utföras. Ärendena prövas av Länsstyrelsen, HaV eller Mark- och miljödomstolen och information om beslutade muddringar och dumpningsdispenser finns hos dessa myndigheter.

Sverige rapporterar varje år beviljade och nyttjade dispenser för dumpning av muddermassor till Helcom (Östersjön), Ospar (Skagerrak och Kattegatt) samt till IMO under Londonkonventionen. Vid rapporteringen följer Sverige de vägledningar som tagits fram inom Helcom, Ospar och IMO. Insamlandet av data bygger på att beslutande myndighet ställer upp villkor för rapportering i varje enskilt beslut samt att tillsynsmyndigheten begär in dessa uppgifter (se Dessa data samlas in).

I vissa fall saknas det uppgifter gällande genomförda dumpningar och dessa måste då utelämnas eller skattas/beräknas. Detta kan exempelvis vara fallet vid konvertering från kubikmeter till ton där uppgifter om muddermassornas beskaffenhet, inklusive kornstorlek, är av betydelse. Saknas dessa uppgifter baseras beräkningarna på en omräkningsfaktor. Skattningar måste även göras i de fall det saknas uppgifter om hur stor del av den beviljade volymen som verkligen dumpats.

För vindkraftsetablering registreras information om befintliga och planerade anläggningar i Vindbrukskollen. Det är verksamhetsutövare inom vindkraft och handläggande myndigheter (länsstyrelser och kommuner) som frivilligt registrerar löpande information om respektive vindkraftsprojekt. Tillstånd för vindkraftsetablering i vatten prövas normalt av Mark- och miljödomstolen.

Tolkning av flygbilder och detektion från satellitdata

Övervakning av fysisk påverkan baseras på en uppsättning av indirekta metoder för att mäta en variabel. I begreppet indirekta metoder ingår fjärranalys av satellit- och flygbilder/ortofoton, AIS (Automatic Identification System) och VMS (Vessel Monitoring System).

Muddring och konstruktioner samlas in genom tolkning av ortofoton där yta, längd, utbredning och antal objekt skattas. Dumpning som orsakar grumling bestäms också med hjälp av andra optiska våglängde än det synliga ljuset med hjälp av satellitdata. För dumpning och muddring samt beräkning av svall används AIS-data på fartygsrörelser.

AIS-transponderdata hämtas från Sjöfartsverkets databas i form av så kallade ”historical tracks” i shapefilsformat. Området för uttag definieras som hela Sveriges ekonomiska zon (EEZ). Data omprojiceras från WGS84 till SWEREF99TM och analyseras därefter enligt respektive metodbeskrivning. Ortofoton för tolkning av variablerna muddring, byggnation (pir/vågbrytare, badplats, småbåtshamn, brygga, och kaj) erhålls via WMS-tjänster från Lantmäteriet. Satellitbilder för analys av muddringar kan hämtas från Saccessarkivet hos Lantmäteriet, eller annan leverantör av öppna satellitdata (till exempel, Copernicus, Google eller Amazon AWS).

Metodbeskrivningar finns i leveransbeskrivningar från projektet Fysisk påverkan. Dessutom finns ett förslag på en ny undersökningstyp (Uppföljning av påverkan på marina bentiska samhällen med indirekta metoder) som sammanställer metodstandarderna. Undersökningstypen beräknas vara klar 2020 och publiceras på HaV:s webbsida.

Kvalitetssäkring

Bottentrålning

Idag saknas automatisk kvalitetssäkring av VMS- och AIS-rapporter. VMS är plomberad och det finns ett regelverk för funktionalitet och hantering vid fel. AIS är ett sjösäkerhetssystem, men i övervakningshänseende saknas rättsliga krav på funktionalitet och felhantering.

Kvalitetssäkring av loggboksinformation sker via felrapporter. Felen rättas sedan manuellt.

Data från miljöbalksprövningar

Vid sammanställning av data från prövningar av anmälningar, tillstånd och dispenser bedöms rimligheten i de värden som anges. Det görs även en uppföljning av hur verksamheten har utförts jämfört med vad som framgår i ärendet. Uppföljningen görs genom att kontakta tillsynsmyndigheten eller verksamhetsutövaren.

Tolkning av flygbilder och detektion från satellitdata

Kvalitetssäkring innebär att kontroll av kartprojektionen ska vara Sweref99TM. Rastrering görs med pixelstorlek om 25 meter. Rasterfiler skapas så att pixlarna ligger fördelade enligt 0, 25, 50, 100 meter osv. Dessutom kontrolleras att uppmätta max- och minvärden är rimliga på hämtad data.

Här finns data

Bottentrålning

De rådata som samlas in lagras hos Havs- och vattenmyndigheten och bearbetade data som inte omfattas av sekretess görs tillgängliga vid förfrågan till havochvatten@havochvatten.se. Data som samlas in och lagras av andra aktörer (Kustbevakningen, EMSA, andra medlemsstater eller tredjeland) lämnas inte ut.

Data från miljöbalksprövningar

Det finns inget nationellt register över beslutade och genomförda muddringar och dumpningar. Dessa uppgifter finns i varje beslutande myndighets diarium. De data som Havs- och vattenmyndigheten sammanställer årligen lagras på myndigheten och lämnas ut vid förfrågan till havochvatten@havochvatten.se.

- Data som levereras till Helcom presenteras i Helcom Map and Data Service.
- Viss data om vindkraftsanläggningar finns i Vindbrukskollen.

Tolkning av flygbilder och detektion från satellitdata

Arbete pågår med att bygga upp en förvaltningsstruktur för framtagna underlag och modeller. Parallellt med detta sker ett arbete med att informationsklassa underlagen, för att fastställa vad som får spridas och under vilka förutsättningar. Ambitionen är att de grundläggande påverkanskomponenter som samlas in av HaV genom karteringar ska tillgängliggöras via HaV:s portal (under beredning) för geografisk information.

Utveckling

Inom vatten- och havsmiljöförvaltningen är planen att data från övervakningen av fysisk påverkan ska kunna användas för att göra påverkansanalys och för att bedöma miljöstatus. Data kommer även att vara till nytta vid kommunal och nationell fysisk havsplanering, miljöprövning och tillsyn samt vid arbete med områdesskydd, restaurering och återställning av miljöer med höga naturvärden. Övervakningen ger dessutom betydelsefulla underlag för att tillämpa ekosystembaserad förvaltning.

Det pågår arbete med att ta fram metoder för att skatta fysisk påverkan på nationell och internationell (regional) nivå.

På lokal nivå arbetar Vattenmyndigheterna med att samla in påverkansdata för påverkansanalys utifrån vattenförvaltningen, enligt den vägledning som HaV tagit fram ett utkast till. Det saknas dock metoder för att samla in all den data som behövs för påverkansanalysen, men utveckling av sådana metoder pågår på nationell nivå. HaV har exempelvis tagit fram en GIS-baserad påverkansmodell för mänsklig fysisk störning i kustzonen. Modellen generar potentiella påverkanszoner runt olika anläggningar och aktiviteter som bryggor, muddring, svall, etcetera.

Ambitionen är att kontinuerligt utveckla och verifiera modellen. Underlaget är viktigt för att få en bild av hur stora ytor av olika naturtyper och livsmiljöer som påverkas direkt och indirekt. Modellen är tänkt att stötta vattenförvaltningen på lokal nivå samt ge underlag till verktyget Symphony som ska användas för bedömning av kumulativ påverkan från flera belastningar på en större geografisk nivå, och ge stöd för havsplanering och havsmiljöförvaltning.

På regional skala arbetar Helcom med att utveckla metoder för bedömning av kumulativ påverkan, liknande det som verktyget Symphony är tänkt att göra nationellt. Just nu pågår arbete med att samordna det nationella arbetet med det som görs på lokal nivå inom vattenförvaltningen och med det som görs på regional nivå inom Helcom. Inom Ices pågår dessutom arbete med att ta fram användbara indikatorer för fysisk påverkan med befintliga dataflöden. Dessa rör främst påverkan från fiske och mineralutvinning och blir användbara för förvaltning av Sveriges utsjöområden.

Bottentrålning

HaV utvecklar för närvarande:

- en ny elektronisk fiskeloggbok för alla fartyg med inbyggda kontrollfunktioner för att kvalitetssäkra data.

- en webbsida där fiskeverksamhet, bland annat trålning, kan visas i en digital karta.
- en analysmetod för att kunna avgöra om fiskefartyget sätter eller halar sin trål. Metoden bygger på att fart, kurs och riktning analyseras från positionsrapporter som kommer in med hög frekvens via exempelvis AIS.

Data från miljöbalksprövningar

HaV har initierat att arbete med att utreda hur informationshanteringen inom området muddring och dumpning kan effektiviseras. Arbetet sker inom samverkan med andra organisationer inom miljösektorn. Målet är att berörda aktörer ska få tillgång till den information de behöver gällande muddring och dumpning, och att det även ska kunna inkludera information om andra typer av vattenverksamheter, till exempel vindkraft och utfyllnader på sikt.

Tolkning av flygbilder och detektion från satellitdata

Ett förslag på ny undersökningstyp för ”Uppföljning av påverkan på marina bentiska samhällen med indirekta metoder” har tagits fram, och förväntas vara klar 2020.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Vattendirektivet

Vattendirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom vattenförvaltningsförordningen, i vilken 7 kapitlet föreskriver att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets bilaga V.

Enligt direktivets bilaga II, kapitel 1.4 ska en påverkansanalys genomföras, som ska ligga till grund för övervakningsprogrammets riskbaserade utformning. Här framgår att påverkansanalysen ska omfatta information om typ och omfattning av den betydande antropogena påverkan som ytvattenförekomsterna i varje avrinningsdistrikt kan komma att utsättas för, däribland:

- Identifiering av betydande morfologiska förändringar av vattenförekomster
- Uppskattning och identifiering av andra betydande antropogena effekter på ytvattenstatusen. Detta inbegriper exempelvis förändring av konnektivitet och hydrologisk regim.

Läs mer i Naturvårdsverkets Handbok 2007:3 Kartläggning och analys av ytvatten.

Bedömning

Vattenmyndigheterna ansvarar för påverkansanalys och statusbedömningar av hydromorfologi. Bedömningarna lagras i webbstödet Vatteninformation System Sverige (VISS).

HaV har tagit fram vägledningar för hur påverkansanalysen ska genomföras. Denna finns ännu bara som arbetsversion. I vägledning om påverkansanalysen finns en lista över olika typer av påverkan som kan ingå i påverkansanalysen.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 2.

Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Fysisk störning av havsbotten (tillfällig eller reversibel)
- Fysisk förlust (på grund av varaktig förändring av havsbottensubstrat eller havsbottens morfologi och på grund av utvinning av havsbottensubstrat)
- Ändringar av hydrologiska förhållanden

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning.

De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Fysisk störning ingår i deskriptor 6 och de primära kriterierna:

- **D6C1:** Rumslig omfattning och fördelning av fysisk förlust (varaktig förändring) av havsbotten. Måttenhet: Omfattning av bedömningsområdet som är fysiskt förlorad, i kvadratkilometer (km2).
- **D6C2:** Rumslig omfattning och fördelning av belastningar som ger fysisk störning av havsbotten. Måttenhet: Omfattning av bedömningsområdet som är fysiskt störd, i kvadratkilometer (km2).

Dessa kriterier ger i sin tur underlag för bedömning av kriterierna D6C3, D6C4 och D6C5 (se faktablad Bentiska livsmiljöer)

Fysisk störning ger även underlag till deskriptor 7 och:

- **Det sekundära kriteriet D7C2:** Rumslig omfattning av varje bentisk livsmiljötyp som påverkas negativt (fysiska och hydrografiska egenskaper och associerade biologiska samhällen) på grund av en bestående förändring av hydrografiska förhållanden.
- Måttenhet: Omfattning av varje livsmiljötyp som påverkas negativt, uttryckt i kvadratkilometer (km2) eller som procentandel av livsmiljöns totala naturliga omfattning i bedömningsområdet.

Enligt kommissionsbeslutet ska övervakningen för deskriptor 7 inriktas på förändringar som har samband med utbyggnad av infrastruktur, antingen vid kusten eller ute till havs. Vidare ska hydrodynamiska modeller för miljökonsekvensbeskrivning som validerats med fältmätningar eller andra lämpliga infomationskällor användas för att bedöma omfattningen av effekterna av varje utbyggnad av infrastruktur.

Bedömning

Det finns en svensk indikator framtagen för att bedöma fysisk störning enligt HVMFS 2012:18:

- 6.3A Utsträckning av fysisk störning i bentiska livsmiljöer

Den svenska indikatorn utgår från indikator BH3 som tagits fram inom Ospar. Syftet med indikatorn är att utvärdera omfattningen av potentiell mänsklig påverkan på havsbotten och dess tillhörande arter, habitat och ekosystem. Indikatorn är utformad för att bedöma alla habitattyper under tidvattenzonen, det vill säga huvudsakliga livsmiljötyper och inom Ospar listade hotade och minskande livsmiljöer.

Indikatorn är baserad på en kombination av rumsliga analyser för att på så sätt kunna extrapolera lokala resultat till större områden där datatillgången är begränsad.

Det finns även en miljökvalitetsnorm för fysisk störning (D.1) med en tillhörande indikator (D.1.1).

- D1 – Den av mänsklig verksamhet opåverkade havsbottenarealen ska ha en omfattning som ger förutsättningar för att upprätthålla bottnarnas struktur och funktion för respektive livsmiljötyp.
- D.1.1 Trend för fysisk störning på havsbotten från bottentrålning

Målvärde: Arealen trålsvepta områden under bedömningsperioden ska minska jämfört med närmast föregående sexårsperiod.

Art- och habitatdirektivet

Art- och habitatdirektivets övergripande mål är att bevara typisk och speciell europeisk natur. I praktiken innebär detta att medlemsländerna hjälps åt att bibehålla eller återuppnå gynnsam bevarandestatus för de utvalda arter och naturtyper som nämns i direktivets bilagor.

Fysisk störning av havsbottnen påverkar naturtypernas bevarandestatus både direkt och indirekt. Den direkta påverkan innebär i allmänhet att förekomsten av naturtypen förstörs, till exempel genom att gräva bort den eller bygga på den, eller genom att förstöra de strukturer och funktioner som kännetecknar naturtypen (till exempel muddra öppningen till en kustnära lagun så att vattenutbytet med det omgivande havet ökar). Indirekt påverkan kan vara förändrade vattenströmningar, ökad grumlighet (som leder till att en del av växtligheten slås ut) eller en ökad näringsbelastning (som förändrar artsammansättning, struktur och funktioner).

Behovet av tillförlitliga övervakningsdata omfattande all fysisk störning är därför av mycket stor betydelse för bedömningen av bevarandestatus.

Bedömning

- Hur väl medlemsländerna klarar av att bibehålla den europeiska naturens mångfald mäts genom en gemensam och strukturerad rapportering till EU vart sjätte år i enlighet med artikel 17 i Art- och habitatdirektivet. Den senaste bedömningsperioden är 2013-2018 och rapporteringen skedde i april 2019.

- Bevarandestatus för de arter och naturtyper som omfattas av direktivet bedöms utgående från fyra centrala parametrar, av vilka två är de samma för arter och naturtyper: utbredningsområde och framtida utveckling (som också inkluderar påverkan och hot). För arter bedöms också dess populationsparametrar och tillståndet i artens huvudsakliga livsmiljö, medan man för naturtyper istället bedömer naturtypens förekomst (inom utbredningsområdet) samt dess strukturer och funktioner. Bedömningen görs enligt principen ”one out all out”, det vill säga det är den sämsta parametern som avgör. I praktiken innebär detta att för att en naturtyp ska ha gynnsam bevarandestatus ska dess utbredning, förekomsten av naturtypen inom utbredningsområdet, naturtypens strukturer och funktioner samt dess framtidsutsikter alla vara på gynnsam nivå.
- Fysisk störning är en av de allvarligaste påverkansfaktorerna eftersom störningen i många fall förstör förekomsten av naturtyper permanent, vilket i bedömningen (utbredning och förekomst) leder till en lika permanent ogynnsam bevarandestatus. I vissa fall kan naturtypen restaureras (till exempel att på nytt stänga ett söndergrävt inlopp till en kustnära lagun), men annars är ekologisk kompensation (återinförande av en tidigare förekomst på annan plats) den enda möjligheten att åter uppnå gynnsam bevarandestatus. I några fall kan naturen återhämta sig från de negativa effekterna av fysisk störningen ifall störningen avlägsnas (till exempel förbud mot bottentrålning), men återhämtningen kan ta betydande tid.

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet.

- Underlag för fysisk störning går att ladda hem här.

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Ett program för övervakning av fysisk påverkan är under utveckling i HELCOM Monitoring Manual.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på fysisk störning till att följa upp mål under tema biodiversitet - Natural marine and coastal landscapes.

Bedömning

- Inom Helcom har medlemsländerna enats om indikatorer med gränsvärden som ska användas vid regional bedömning av Östersjöns tillstånd (core indicators). För fysisk störning finns ingen indikator beslutad, men en är under utveckling.
- Inom Helcom används även data på mänskliga aktiviteter som orsakar fysisk störning för att bedöma kumulativ påverkan på Östersjön.
- Detta gjordes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd I State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016 – Cumulative impacts on the marine environment och
- Links between activities and environment.
- Kunskapsläget kring fysisk störning beskrevs även i Seabed loss and disturbance.

Ospar

Som part i Ospar-konventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Nordsjön samt följa de beslut, rekommendationer och överenskommelser som tas fram inom konventionen.

Övervakning av fysisk påverkan ingår i OSPAR CEMP som är en del i Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP) tema B - Biodiversity and Ecosystems.

I North East Atlantic Environmental Strategy framgår att ett övergripande mål inom Ospar är att genom ekosystemansatsen förvalta mänskliga aktiviteter så att den biologiska mångfalden bevaras.

Bedömning

- Inom Ospar används samma indikator som den svenska (6.3A) som används för havsmiljödirektivet. Syftet med indikatorn är att utvärdera omfattningen av potentiell mänsklig påverkan på havsbotten och dess tillhörande arter, habitat och ekosystem.
- Indikatorn användes senast för att bedöma Nordsjöns status 2014-2018 i OSPAR Intermediate Assessment. Resultatet från bedömningen finns att läsa här: Extent of Physical Damage to Predominant and Special Habitats.

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av fysisk påverkan ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus i miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

- HaV:s sida om miljökvalitetsmålen
- Sveriges miljömål.

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan data på fysisk påverkan användas för att följa upp mål 14 – Hav och marina resurser och delmålet 14.2:

- Senast 2020 förvalta och skydda marina och kustnära ekosystem på ett hållbart sätt för att undvika betydande negativa konsekvenser, bland annat genom att stärka deras motståndskraft, samt vidta åtgärder för att återställa dem i syfte att uppnå friska och produktiva hav.

Agenda 2030 på HaV-webb.

Hälsotillstånd hos fisk

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Tånglake. Illustration av Wilhelm von Wright

Övergripande information

Definition och syfte

Miljöövervakning, där biologiska effekter studeras på både subcellulär och cellulär nivå, kan användas för att beskriva det allmänna hälsotillståndet hos olika organismer och ger möjlighet att påvisa toxiciteten av okända och kända ämnen i ett undersökningsområde.

Den nationella övervakningen av hälsotillstånd hos kustfisk syftar till att använda väl beprövade och känsliga metoder för att påvisa förekomst och effekter i fisk av en eventuell storskalig påverkan av toxiska ämnen i kustnära referensområden i Östersjön och Nordsjön.

Målsättningen med den nationella övervakningen är att kunna beskriva det aktuella tillståndet i vattenmiljön i kustreferensområden avseende effekter av främst giftiga ämnens påverkan på hälsotillståndet hos fisk genom att följa tidstrender

av biokemiska, fysiologiska, histologiska och patologiska effektvariabler hos fisk.

Undersökningarna ska också tillhandahålla referensdata för undersökningar på fisk i regionalt och lokalt påverkade områden samt ge underlag för uppföljning av miljökvalitetsmål, regionala miljömål och effekter av vidtagna åtgärder för att minska kemikalieutsläpp.

Ansvarig myndighet

- Naturvårdsverket ansvarar för det nationella övervakningsprogrammet för Hälsotillståndet hos kustfisk avseende effekter av giftiga ämnen.
- Havs- och vattenmyndigheten ansvarar för yngelundersökningar hos tånglake.

Typ av övervakning

- Nationell miljöövervakning – programområde Kust och Hav, delprogram Hälsotillstånd hos kustfisk
- Utöver den nationella övervakningen görs även mer sporadiska mätningar av fiskhälsa inom forskningsprojekt, screening, regional övervakning och recipientkontroll. Dessa data kan ibland också finnas tillgängliga.

Startår

Den nationella miljöövervakningen av fiskhälsa inleddes med undersökningar på abborre 1988 i Östersjön och 1989 utökades programmet med tånglake från Västerhavet.

Regional samordning

- Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Hur data används).
- Det finns ännu inga överenskomna vägledningar kring övervakning av fiskhälsa inom Helcom och Ospar, och Sverige är ett av få länder som övervakar det. Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom Helcom och Ospar som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

Effekter av giftiga ämnen studeras i tånglake och abborre.

De variabler som mäts i samband med att fisken samlas in är:

- Ålder, okulärbesiktning av yttre och inre defekter, längd, vikt, konditionsfaktor, gonadosomatiskt index och leversomatiskt index.
- Immunförsvar, hematologi, jonbalans och metabolism: differentialräkning av vita blodceller, hematokrit, hemoglobin, klorid, kalcium, kalium och natrium i blodplasma, blodglukos och laktat i blodplasma
- Enzymaktiviteter i lever: EROD, glutationreduktas, glutationtransferas och katalas
- Vitellogenin hos hanfiskar
- Acetylkolinesteras (AChE) i muskel

Följande vävnader förvaras i fryst form för att möjliggöra analys vid behov:

- Lever, mjälte, gonad och tarm för histologiska undersökningar
- Lever för analys av metallothionein, genotoxiska effekter (DNA-addukter), mRNA analyser (till exempel qPCR, transcriptomic), levermikrosomer och levercytosoler
- galla för analys av PAH-metaboliter

Rumslig och tidsmässig täckning

- Provtagning utförs i referensområden i kustvatten vid fyra stationer i Östersjön och två stationer i Nordsjön. Provtagningen utförs på årlig basis under hösten (v 36-45).
- Eftersom syftet med den nationella övervakningen är att följa storskaliga förändringar och diffus påverkan är provtagningsstationerna placerade så att de så långt som möjligt är opåverkade av lokala utsläpp. Detta gör resultaten lämpliga att använda som referenslokaler till lokala och regionala undersökningar inom regional övervakning och inom verksamhetsutövares recipientkontroll.

Metoder

Fångst sker på ett standardiserat sätt med nät för abborre och ryssja för tånglake. Direkt efter fångst förs fisken till sumpningsplats för återhämtning efter fångststress. Vid provtagningen avlivas fisken och blod tas från kaudalvenen, följt av mätning av kroppsvikt och total längd. Vid den efterföljande dissektionen då prover tas på inre organ görs även en okulär-besiktning av varje fiskindivid och eventuella yttre eller inre defekter noteras.

Uttagna blodprover och organprover för mätning av biokemiska, fysiologiska och histologiska variabler djupfryses eller placeras i fixerlösningar omgående för senare analys på laboratorium. Proverna transporteras djupfrysta eller i fixerad form till laboratorium för upparbetning och analys.

Mer information finns i undersökningstypen Hälsotillstånd hos kustfisk.

Kvalitetssäkring

- För övervakning av hälsotillstånd hos kustfisk finns en kvalitets deklaration som omfattar organisation, ansvarsfördelning och kvalitetsrutiner för miljöövervakningsverksamheten.
- Fångst, provtagningsprocedurer, analyser (biokemiska, fysiologiska, histologiska och patologiska mätvariabler) och datahantering sker på ett standardiserat sätt och följer utarbetade metodanvisningar. Flertalet av de provtagningsrutiner och analysmetoder som ingår i undersökningstypen Hälsotillstånd hos kustfisk omfattas av ackreditering av Swedac.
- Mer information finns i undersökningstypen Hälsotillstånd hos kustfisk .

Här finns data

Data gällande bestånd lagras i databasen KUL vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) som är nationell datavärd för miljöövervakningsdata från provfiske. Data från analyserna av effekter på vävnader lagras också hos SLU. Data kan laddas ner utan kostnad.

Utveckling

I samband med ett regeringsuppdrag 2016/2017 gällande miljöstatus i Hanöbukten, undersöktes hälsotillstånd hos skrubbskädda. 2018 och 2019 undersöktes skrubbskädda från Hanöbukten även inom det nationella miljöövervakningsprogrammet med syftet att utvärdera om den bör ingå som del av den återkommande övervakningen.

Under 2019 görs även en specialinsats för att rapportera de senaste årens fiskhälsodata till Ices som är datavärd för både Ospar och Helcom.

Utveckling

I samband med ett regeringsuppdrag 2016/2017 gällande miljöstatus i Hanöbukten, undersöktes hälsotillstånd hos skrubbskädda. 2018 och 2019 undersöktes skrubbskädda från Hanöbukten även inom det nationella miljöövervakningsprogrammet med syftet att utvärdera om den bör ingå som del av den återkommande övervakningen.

Under 2019 görs även en specialinsats för att rapportera de senaste årens fiskhälsodata till Ices som är datavärd för både Ospar och Helcom.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 1.

Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

Geografisk och tidsmässig variation per art eller population:

- fördelning, abundans och/eller biomassa
- reproduktionsförmåga, överlevnadstal och dödlighet/skadefrekvens

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning.

De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Miljöeffekter av farliga ämnen ingår i deskriptor 8 och:

- **Det sekundära kriteriet D8C2**: Arternas hälsa och livsmiljöernas tillstånd (t.ex. deras artsammansättning och relativa abundans på platser med kronisk förorening) påverkas inte negativt på grund av främmande ämnen, inklusive kumulativa och synergistiska effekter.
- Måttenhet: D8C2: Abundans (antal individer eller andra lämpliga enheter som överenskommits på regional eller delregional nivå) per art som påverkas.

Bedömning

- För bedömning av god miljöstatus gällande fiskhälsa finns en svensk indikator framtagen enligt HVMFS 2012:18
- 8.2 D Störningar i reproduktionen hos tånglake

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

- HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet.
- Underlag för hälsotillstånd hos fisk går att ladda hem här.

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av hälsotillstånd hos marina arter ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus och ekosystemtjänster i miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

- HaV:s sida om miljökvalitetsmålen
- Sveriges miljömål.

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan data på hälsotillstånd hos marina arter användas för att följa upp mål 14 – Hav och marina resurser och delmålet 14.2:

- Senast 2020 förvalta och skydda marina och kustnära ekosystem på ett hållbart sätt för att undvika betydande negativa konsekvenser, bland annat genom att stärka deras motståndskraft, samt vidta åtgärder för att återställa dem i syfte att uppnå friska och produktiva hav.

Agenda 2030 på HaV-webb.

Hälsotillstånd hos marina däggdjur

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Knubbsäl (Phoca vitulina) Foto: Sven-Erik Arndt/ Azote

Övergripande information

Definition och syfte

Sälen är högt upp i näringskedjan vilket gör den särskilt exponerad för miljögifter. Sälen har uppvisat höga halter av persistenta organiska föreningar som anrikas i deras fettvävnad. Detta innebär till exempel att fettlösliga ämnen som finns i låga halter i fisk kan detekteras i säl och därmed gör dom lämpliga som indikatororganismer för att tidigt upptäcka förändringar i miljön.

Det primära syftet med övervakningen är att studera långsiktiga effekter av miljögifter i den marina miljön genom att dokumentera populationsutveckling för gråsäl, vikaresäl och knubbsäl i kombination med studier av sälarnas hälsotillstånd och kemiska analyser.

Under 2020 kommer övervakningen av hälsa och sjukdomar hos marina däggdjur att utökas.

Ansvarig myndighet

Naturvårdsverket ansvarar för övervakning av sälhälsa. Havs- och vattenmyndigheten ansvarar för övervakning av abundans, utbredning och populationsutveckling hos marina däggdjur

- se säl
- och tumlare.

Typ av övervakning

· Nationell miljöövervakning – programområde Kust och Hav, delprogram Toppkonsumenter

Startår

Mätningarna av sälhälsa har utförts fortlöpande av Naturhistoriska riksmuseet sedan 1975 och ingår sedan 1989 i den nationella miljöövervakningen.

Regional samordning

- Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Hur data används).

- Sveriges övervakning är samordnad med övriga länder inom havskonventionerna Helcom och Ospar, genom att följa de vägledningar som finns framtagna inom dessa.
- Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom Helcom och Ospar som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

Vid inspektion innan obduktion noteras:

- yttre mått
- och kroppsvikt.

Under obduktionen undersöks bland annat:

- om djuret är dräktigt
- späcktjocklek
- dödsorsak, i förekommande fall typ av redskap som sälen drunknat i,
- parasitbelastning
- och eventuell märkning (microchip eller övriga märken).

Under obduktionen undersöks organskador som är typiska för nedanstående sjukdomskomplex hos östersjösälar:

- skador i kloregionen
- tarmsår
- arterioskleros (åderförkalkning)
- njurskador
- skallbensdestruktioner
- binjurebarksförtjockning

För honliga könsorgan undersöks:

- livmoderstenoser
- livmoderocklusioner
- och livmodertumörer

För mer information om mätvariabler se undersökningstypen Patologi hos gråsäl, vikaresäl och knubbsäl

Rumslig och tidsmässig täckning

Patologiska undersökningar utförs på sälar från hela Sveriges kust. Från Östersjön tar Naturhistoriska riksmuseet emot sälar (eller delar av sälar) av arterna gråsäl, vikare och knubbsäl som bifångats, skjutits under jakt eller hittats döda på stränder. Från Västkusten samlas knubbsälar in som skjutits under jakt. Insamling sker under hela året.

Metoder

Organprover från skjutna och hela bifångade eller döda sälar transporteras till Naturhistoriska riksmuseet och förvaras i -20 °C i väntan på obduktion. Under obduktion inspekteras djuren och yttre mått och sjukliga förändringar noteras och graderas. Organ vägs och vävnad provtags för lagring i Naturhistoriska riksmuseets miljöprovbank (exempelvis späck, skelettmuskel, lever, njure, lunga, blod och hjärna). Vid misstanke om infektion tas material för bakteriologisk, virologisk eller parasitologisk undersökning och skickas till Statens Veterinärmedicinska Anstalts laboratorier.

För mer information om metod se undersökningstypen Patologi hos gråsäl, vikaresäl och knubbsäl

Kvalitetssäkring

Obduktioner eller organundersökningar utförs av en veterinär eller biolog med erfarenhet inom ämnesområdet veterinärmedicinsk patologi och vid behov i samarbete med Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA). I samarbete med forskare från berörda grannländer pågår ett arbete att identifiera gemensamma indikatorer för att kunna ge en bild av förhållandet i Östersjön och Västerhavet. Laboratorieanalyser utförs av Swedac-ackrediterade laboratorier.

Här finns data

Analysdata för sälhälsa från den nationella miljöövervakningen lagras hos SMHI som är nationell datavärd för biologiska och oceanografiska data. Data finns tillgängliga hos SMHI (Sharkweb) som patologiska undersökningar av säl och är möjliga att ladda ner utan kostnad. Data från den nationella miljöövervakningen rapporteras också till ICES.

Utveckling

Utveckling av hälsa- och sjukdomsövervakning hos marina däggdjur, inklusive tumlare startade 2019 genom bidrag från HaV till Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) och Naturhistoriska riksmuseet (NRM). Övervakningen är planerad att starta 2020.

Under 2020 kommer övervakningen av effekter av farliga ämnen att utvärderas för att kunna optimera övervakningsprogrammen både gällande täckning och kostnad för att på bästa sätt svara upp mot de krav som ställs av havsmiljödirektivet, Helcom och Ospar. Det pågår även ett utvecklingsarbete inom Helcom för att utveckla individspecifika hälsoindikatorer för att följa upp relevanta belastningar, som t.ex. påverkan från miljögifter.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 1.

Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Geografisk och tidsmässig variation per art eller population
- fruktsamhet, överlevnads- och dödlighets-/skadefrekvens

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Arters hälsotillstånd ingår i deskriptor 1 (Biologisk mångfald) och deskriptor 4 (Marina näringsvävar) och de för marina däggdjur sekundära kriterierna:

- **D1C3** – De demografiska egenskaperna för populationerna (t.ex. kroppsstorleks- eller åldersklasstruktur eller könsfördelning, fruktsamhet och överlevnadsfrekvens) inom arten tyder på en frisk population som inte är negativt påverkad av mänsklig verksamhet.
- **D4C4** – Produktiviteten inom den trofiska gilden är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.

Övervakningen ger underlag för båda dessa kriterier.

Bedömning

För bedömning av dräktighetsfrekvens hos gråsäl samt späcktjocklek hos gråsäl finns två indikatorer framtagna som ger underlag för D1C3 enligt HVMFS 2012:18 (Bedömningen av deskriptor 4 är under utveckling):

- 1.3A Dräktighetsfrekvens hos gråsäl

Dräktighetsfrekvensen skattas som andelen (%) av alla vuxna honor (över sex år) som är dräktiga. Tröskelvärdet uppnås när dräktighetsfrekvensen är ≥ 90 % hos vuxna gråsälshonor.

- 1.3B Späcktjocklek hos gråsäl

Medelspäcktjockleken hos alla djur från ett homogent stickprov av populationen ska beräknas och används som ingångsvärde i en statistisk analys. Tröskelvärdet uppnås när späcktjockleken hos jagade sälar, 1-3 år ≥ 40 mm%. När späcktjockleken hos bifångade sälar, 1-3 år ≥ 35mm.

Art- och habitatdirektivet

Art- och habitatdirektivets övergripande mål är att bevara typisk och speciell europeisk natur. I praktiken innebär detta att medlemsländerna hjälps åt att bibehålla eller återuppnå gynnsam bevarandestatus för de utvalda arter och naturtyper som nämns i direktivets bilagor.

Gråsäl, knubbsäl, vikare och tumlare ingår i direktivets bilaga 2 (Djur- och växtarter av gemenskapsintresse vilkas bevarande kräver att särskilda bevarandeområden utses), vilket innebär att Sverige ska övervaka deras bevarandestatus.

Bedömning

- Hur väl medlemsländerna klarar av att bibehålla den europeiska naturens mångfald mäts genom en gemensam och strukturerad rapportering till EU vart sjätte år i enlighet med artikel 17 i Art- och habitatdirektivet. Den senaste bedömningsperioden är 2013-2018 och rapporteringen skedde i april 2019.
- Bevarandestatus för de arter som omfattas av direktivet bedöms utgående från fyra centrala parametrar: utbredningsområde, populationsparametrar, tillståndet för artens livsmiljö samt artens framtidsutsikter (inkl. hot och påverkan). Bedömningen görs enligt principen ”one out all out”, det vill säga det är den sämsta parametern som avgör. I praktiken innebär detta att för att en art ska ha gynnsam bevarandestatus ska dess utbredning, populationsparametrar, livsmiljö och framtidsutsikter alla vara på gynnsam nivå.
- Hälsotillståndet hos marina däggdjur (gråsäl, knubbsäl, vikare och tumlare) ingår som en viktig del i bedömningen av arternas populationsparametrar. Dessutom finns en tydlig koppling mellan hälsotillstånd och vissa typer av påverkan och hot (till exempel miljögifter). Tillförlitliga data om hälsotillståndet är därför en viktig faktor vid bedömningen av (gynnsam) bevarandestatus.

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

- HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet.
- Underlag för hälsotillstånd hos marina däggdjur går att ladda hem här.

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Sälhälsa ingår i HELCOM Monitoring Manual i underprogrammet Seal health status.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar säldata till att följa upp mål under tema biodiversitet: viable populations of species.

Bedömning

- Inom Helcom har medlemsländerna enats om indikatorer med gränsvärden som ska användas vid regional bedömning av Östersjöns tillstånd (core indicators). För hälsotillstånd hos marina däggdjur är följande indikator framtagna:
- Nutritional status of seals - Denna indikator utvärderar status i den marina miljön baserat på näringsstatus hos säl som mäts som medelspäcktjocklek i sälpopulationen.
- Reproductive status of seals - Denna indikator utvärderar status i den marina miljön baserat på reproduktionsstatus hos säl som mäts som graviditetsfrekvens hos vikaresäl äldre än 5 år och gråsäl samt knubbsäl äldre än 6 år.
- Dessa indikatorer användes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016 – Marine mammals.

Det pågår ett utvecklingsarbete inom Helcom för att utveckla individspecifika hälsoindikatorer för att följa upp relevanta belastningar, som till exempel påverkan från miljögifter.

Ospar

Som part i Ospar-konventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Nordsjön samt följa de beslut, rekommendationer och överenskommelser som tas fram inom konventionen, samt följa upp North East Atlantic Environmental Strategy (NEAES).

Övervakning av marina däggdjurs hälsostatus ingår i OSPAR CEMP som är en del i Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP): tema B - Biodiversity and Ecosystems.

I North East Atlantic Environmental Strategy framgår att ett övergripande mål inom Ospar är att genom ekosystemansatsen förvalta mänskliga aktiviteter så att den biologiska mångfalden bevaras.

Bedömning

- Inom Osparområdet mäts gråsälens produktion av kutar som mått på reproduktivitet av vissa länder, vilket Sverige har valt att inte göra. Inom Ospar-gruppen Marine Mammal Expert Group (MMEG) pågår arbete med att utveckla indikatorer och riktlinjer för övervakning av marina däggdjur under 2019/2020. Ett förslag på indikator är trend och status för PCB:er i marina däggdjur.
- Indikatorn användes senast för att bedöma Nordsjöns status 2014-2018 i OSPAR Intermediate Assessment.
- Resultatet från bedömningen finns att läsa här: Grey Seal Pup Production.

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av hälsotillstånd hos marina arter ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus i miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

- HaV:s sida om miljökvalitetsmålen
- Sveriges miljömål.

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan data på hälsotillstånd hos marina arter användas för att följa upp mål 14 – Hav och marina resurser och delmålet 14.2:

- Senast 2020 förvalta och skydda marina och kustnära ekosystem på ett hållbart sätt för att undvika betydande negativa konsekvenser, bland annat genom att stärka deras motståndskraft, samt vidta åtgärder för att återställa dem i syfte att uppnå friska och produktiva hav.

Agenda 2030 på HaV:s webb

Impulsivt undervattensbuller

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Pålning, Foto: Mathias Andersson

Övergripande information

Definition och syfte

Med impulsivt undervattensbuller avses i tiden kortvariga ljud som uppkommer på grund av mänsklig aktivitet ute till havs. Industriella aktiviteter kan skapa dessa impulsiva ljud antingen medvetet som vid användandet av ekolod, sonarer och seismiska tryckluftkanoner eller som en följd av en aktivitet som exempelvis pålning eller undervattensexplosioner.

Impulsivt undervattensljud kan påverka marint liv negativt då den höga ljudnivån kan skrämma bort djur från viktiga områden, störa naturligt beteende och i vissa fall även fysiskt skada eller döda dem om nivån är tillräckligt hög. Syftet är därför att kartlägga omfattningen av bullrande aktiviteter i tid och rum för att få en bild av den ackumulerade ljudmiljön i havet och kunna förebygga att för många höga impulsiva ljud inte förekommer samtidigt inom ett område.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten

Typ av övervakning

- Nationell miljöövervakning

Startår

Ices koordinerar på uppdrag av Ospar och Helcom ett internationellt register för impulsivt undervattensbuller och ett visualiseringsverktyg, dit länder årligen ska rapportera in data om genomförda aktiviteter inom specifika kategorier.

Första svenska rapporteringen till registret gjordes av HaV 2016 med data för 2015. Därefter görs rapportering årligen, i september, med data från föregående år.

Regional samordning

- Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Hur data används).
- Sveriges övervakning är samordnad med övriga länder inom havskonventionerna Helcom och Ospar och följer de vägledningar som finns framtagna inom dessa. Dessa vägledningar baseras på den metod som rekommenderats av den tekniska expertgruppen TG-Noise inom EU.
- Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom Helcom, Ospar och EU som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

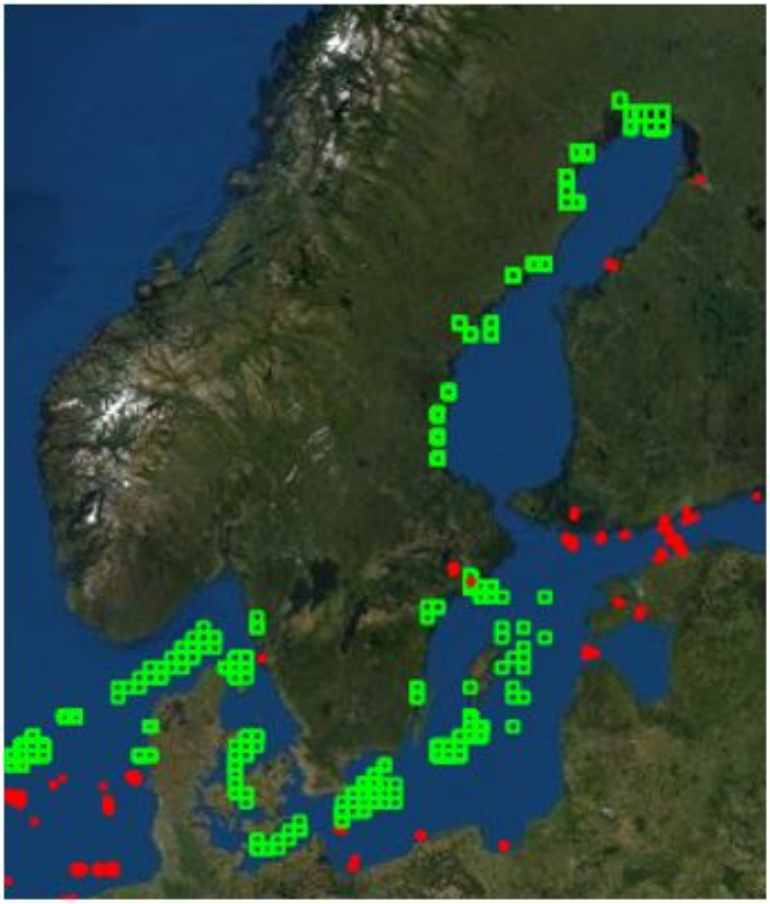
I nuläget rapporterar Sverige följande information:

- Typ av aktivitet
- Position (koordinater eller Ices delruta (ices statistical subrectangles))
- Proxy för källstyrka (ljudnivå), se Metoder
- Start- och slutdatum
- Förekomst av bullerdämpande åtgärd

Rumslig och tidsmässig täckning

Rapportering till Ices bullerregister görs en gång per år i september. Data samlas in för hela Sveriges havsområde och från verksamheter som utförts någon gång under det föregående året. Aktiviteternas rumsliga omfattning anges antingen genom exakta koordinater eller genom att ange ID-nummer för relevant delrektangel inom Ices system med statistiska rektanglar. Aktiviteternas omfattning i tid anges åtminstone per dygn, men i vissa fall med exakta klockslag för start och slut.

Under 2015–2018 rapporterades det om bullrande aktiviteter på följande platser:



Utdrag från Ices bullerregister som visar på förekomst av impulsiva undervattensljud inrapporterade för åren 2015–2018.

Bild tagen från Ices hemsida där alla inrapporterade förekomster av impulsiva undervattensljud finns med.

Metoder

HaV begär in data årligen från de myndigheter och företag som i sina verksamheter utför aktiviteter som ger upphov till impulsivt undervattensbuller. De aktiviteter som ska registreras, enligt Havsmiljödirektivet, har definierats av EU:s tekniska expertgrupp för undervattensbuller (TG-Noise) och är:

- explosioner: mTNTeq > 8 g
- seismiska luftkanoner: SL(toppvärde) >209 dB re 1 µPa
- slagpålning: hammarenergi, > 280 kJ för ett slag
- sonarer och akustiska sälskrämmor (låg-mellan frekvens): SL > 176 dB re 1 µPa
- andra impulsiva källor (t.ex. sonarer med en pulslängd på mer än 100 ms): SLE >186 dB re 1 µPa2m2s

Ljudnivån vid källan, här kallat källstyrka anges på olika sätt beroende på aktivitet. SL står för ”source level” och bygger på ljudnivåer utifrån enheterna pascal (Pa) och decibel (dB). För explosioner har det bedömts vara lämpligare att mäta mängden

explosiva ämnen i laddningen, mätt i TNT (kg), och för slagpålning hammarenergi utifrån enheten joule (MJ).

Uppskattad källstyrka anges med en av fem följande kategorier:

Kategori	Explosioner (mTNTeq kg)	Seismiska luftkanoner (db re 1µPa SPL (toppvärde))	Slagpålning (hammarenergi, MJ)	Sonarer och akustiska skrämmor (däggdjur) (dB re 1µPa)	Andra impulsiva källor (dB re 1 µPa² m² s)
Mycket låg	0,008-0,21	209-233	<0,280	176-200	186-210
Låg	0,21-2,1	234-243	0,290-2,80	201-210	211-220
Medel	2,11-21	244-253	2,81-28	211-220	221-230
Hög	22-210	>253	28	>220	>230
Mycket hög	>210	n/a	n/a	n/a	n/a

Kvalitetssäkring

En rimlighetskontroll av insamlade data görs inför rapporteringen, och i samband med överföringen till Ices register görs en automatisk kontroll av data.

Här finns data

- Nationellt datavärdskap för impulsivt undervattensbuller saknas. Tills vidare lagrar HaV de rådata som samlas in och levererar dem till Ices som fungerar som internationell datavärd för impulsivt undervattensbuller.
- Hos Ices presenteras årliga datasammanställningar på karta och data kan laddas ner kostnadsfritt.

Utveckling

HaV har initierat ett arbete med att utreda hur informationshanteringen inom området vattenverksamheter kan effektiviseras. Arbetet sker inom samverkan med andra organisationer inom miljösektorn. Målet är att berörda aktörer ska få tillgång till den information de behöver.

Det pågår arbete inom expertgrupper för att kunna ta hänsyn till ljuddämpande åtgärder vid bedömning av bullerpåverkan.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 2.

Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Rumslig fördelning, tidsmässig varaktighet och ljudstyrka av impulsiva ljudkällor

I dagsläget mäter vi de variabler som är obligatoriska i ICES rapporteringsformulär, men detaljnivån kan i vissa fall förbättras.

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Impulsivt buller ingår i deskriptor 11 och

- **det primära kriteriet D11C1:** Den rumsliga fördelningen, den tidsmässiga varaktigheten och ljudstyrka av impulsiva ljudkällor från mänsklig verksamhet överskrider inte nivåer som negativt påverkar populationer av marina djur. Medlemsstaterna ska bestämma tröskelvärden för dessa nivåer genom samarbete på unionsnivå, med beaktande av regionala och delregionala särdrag.

Bedömning

- För impulsivt undervattensbuller finns en miljökvalitetsnorm framtagen enligt HVMFS 2012:18:
- E.2 Miljökvalitetsnorm - Mänskliga verksamheter ska inte orsaka skadligt impulsivt ljud i marina däggdjurs utbredningsområden under tidsperioder då djuren är känsliga för störning.
- Indikatorer till miljökvalitetsnormen E.2 saknas.

Art- och habitatdirektivet

Art- och habitatdirektivets övergripande mål är att bevara typisk och speciell europeisk natur. I praktiken innebär detta att medlemsländerna hjälps åt att bibehålla eller återuppnå gynnsam bevarandestatus för de utvalda arter och naturtyper som nämns i direktivets bilagor.

Impulsivt buller påverkar alla djur som använder hörsel, i huvudsak genom att skrämma bort djuren från sin normala livsmiljö. Tillräckligt starka ljudvågor (t.ex. undervattensexplosioner) kan också direkt skada eller döda organismer genom att förstöra hörsel eller andra organ. Övervakning av impulsivt buller utgör därför viktiga grunder för bedömningen av gynnsam bevarandestatus.

Bedömning

Hur väl medlemsländerna klarar av att bibehålla den europeiska naturens mångfald mäts genom en gemensam och strukturerad rapportering till EU vart sjätte år i enlighet med artikel 17 i Art- och habitatdirektivet. Den senaste bedömningsperioden är 2013-2018 och rapporteringen skedde i april 2019.

Bevarandestatus för de arter som omfattas av direktivet bedöms utgående från fyra centrala parametrar: utbredningsområde, populationsparametrar, tillståndet för artens livsmiljö samt artens framtidsutsikter (inkl. hot och påverkan). Bedömningen görs enligt principen ”one out all out”, dvs. det är den sämsta parametern som avgör. I praktiken innebär detta att för att en art ska ha gynnsam bevarandestatus ska dess utbredning, populationsparametrar, livsmiljö och framtidsutsikter alla vara på gynnsam nivå.

Impulsivt undervattensbuller är en svårbedömd påverkansfaktor, eftersom effekten påverkas av både frekvens och ljudstyrka. Kortvarig bullerstörning som inte orsakar direkta skador är i de flesta fall inte en påverkansfaktor som sänker gynnsam bevarandestatus. Gränsdragningen mellan impulsivt buller och kontinuerligt buller kan i vissa fall vara svår, till exempel vid utbyggnad som inbegriper pålning där varje ljudvåg i sig utgör en impulsiv effekt medan pålningen som process kan pågå i veckor eller månader (och omfatta hundratals eller tusentals ljudvågor).

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

- HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet.

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Helcom ställer samma krav på sina kontrakterade länder som havsmiljödirektivet. Kontinuerligt undervattensljud ingår i HELCOM Monitoring Manual i programmet Underwater noise där underprogram är under utveckling.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) ingår ännu inte undervattensljud, men det kommer att inkluderas i uppdateringen av BSAP 2021.

Bedömning

- Helcoms senaste kartläggning av impulsivt undervattensbuller visar rumslig fördelning, tidsmässig varaktighet och ljudstyrka av impulsiva ljudkällor mellan 2013-2016, baserat på inrapporterade aktiviteter i Helcoms marina område.
- Det finns ännu inga indikatorer med gränsvärden för impulsivt undervattensbuller, men följande är under utveckling: Distribution in time and space of loud low- and mid-frequency impulsive sounds

- En beskrivning av bullersituationen gjorde senast i State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016 – Underwater sound.

Ospar

Ospar ställer krav på sina kontrakterade länder att årligen rapportera in obligatoriska data till ICES bullerregister. Detta beskrivs ytterligare i CEMP Guidelines for Monitoring and Assessment of loud, low and mid-frequency impulsive sound sources in the OSPAR Maritime Region (OSPAR Agreement 2017-07).

Bedömning

- Ospars senaste kartläggning av impulsivt buller visar rumslig fördelning, tidsmässig varaktighet och ljudstyrka av impulsiva ljudkällor under 2015, baserat på inrapporterade aktiviteter i Ospars marina område.
- Resultatet från bedömningen finns att läsa här: Distribution of reported impulsive sounds.

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av impulsivt undervattensljud ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus i miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

- HaV:s sida om miljökvalitesmålen
- Sveriges miljömål.

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan undervattensljud användas för att följa upp mål 14 – Hav och marina resurser. Data på undervattensljud tillsammans med andra miljödata kan användas för att följa upp delmålet 14.2:

- Senast 2020 förvalta och skydda marina och kustnära ekosystem på ett hållbart sätt för att undvika betydande negativa konsekvenser, bland annat genom att stärka deras motståndskraft, samt vidta åtgärder för att återställa dem i syfte att uppnå friska och produktiva hav.

Agenda 2030 på HaV:s webb

Jakt på säl och sjöfågel

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Storskarv (Phalacrocorax carbo) Foto: Ingemar Pettersson/Azote

Övergripande information

Definition och syfte

I Sverige bedrivs jakt efter säl och vissa arter av sjöfågel under former som regleras genom jaktlagen, jaktförordningen och olika kompletterande föreskrifter samt andra juridiskt bindande dokument. Jakten kan genomföras antingen som skyddsjakt, licensjakt eller allmän jakt. De olika typerna av jakt har delvis olika syften och villkor kopplat till jaktens genomförande.

Skyddsjaktens huvudsakliga syfte är att begränsa de skador som vilt orsakar mänskliga aktiviteter och intressen samt i vissa fall de skador en art orsakar andra djur och växter. Vid licensjakt ska avskjutningen och därmed den aktuella viltstammens utveckling anpassas efter tillgången på vilt och med hänsyn till allmänna och enskilda intressen. Jakten ska också ha ett tydligt syfte, exempelvis att förebygga de skador som vilt orsakar. Vid allmän jakt har jakträttshavaren möjlighet att under tillåten jakttid fälla ett obegränsat antal djur av tillåtet slag, dock ska jakten anpassas efter tillgången på vilt.

Skyddsjakt och licensjakt får bedrivas efter beslut från myndighet. Allmänna jakttider regleras i jaktförordningen. I jaktförordningen finns också bestämmelser om att vissa arter får jagas på eget initiativ för att förebygga de skador som vilt orsakar.

Historiskt har en intensiv jakt varit en bidragande orsak till att vissa arter blivit hotade, men idag regleras jakt så att den inte ska orsaka negativ påverkan på beståndens livskraftighet. Jakt är dock en av flera mänskliga aktiviteter som ska bevakas för att kunna följa utvecklingen av olika bestånd av fåglar och sälar.

Ansvarig myndighet

Naturvårdsverket är nationell myndighet med det övergripande ansvaret för jakt och viltvård i Sverige. Vidare utförs mycket av arbetet kring jakt och viltvård på lokal nivå av landets olika länsstyrelser. Det är också Naturvårdsverket samt länsstyrelserna som fattar beslut om skyddsjakt och licensjakt.

Utan att vara en myndighet utför Svenska Jägareförbundet ett uppdrag åt staten. Detta kallas Jakt- och viltvårdsuppdraget och innefattar bland annat viltövervakning och statistik kring antalet skjutna djur. Statistik kring skjutna djur samlas i Jägareförbundets databas Viltdata. För de flesta djur är det inte tvingande att inrapportera fällt vilt utan systemet bygger på frivillighet.

Typ av övervakning

Beslut om skyddsjakt och licensjakt innefattar ett högsta antal djur som får fällas varefter eller löpande inrapportering ska ske till föreskriven myndighet. Därmed finns statistik kring antalet fällda djur i samband med jaktens avslutande.

För kompletterande uppgifter kring djur som fällts i allmän jakt i enlighet med jaktförordningen kan statistik hämtas från Jägareförbundets databas Viltdata. Polismyndigheten och Kustbevakningen är tillsynsmyndigheter vid jaktens genomförande.

Startår

Statistik kring antalet fällda djur i skyddsjakt och licensjakt har kontinuerligt samlats in av de olika ansvariga myndigheterna. Vidare finns det i Viltdata statistik gällande antal fällda djur som sträcker sig så långt tillbaka som till år 1939.

Regional samordning

- Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Hur data används).
- Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom Helcom och Ospar som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

Vid skyddsjakt och licensjakt samlas vanligtvis statistik in kring exempelvis antalet fällda djur, plats och tidpunkt. Viltdata innehåller i sin tur ofta uppgifter om antalet fällda djur per jaktår (1/7 – 30/6) och län.

Exempel på sjöfåglar som jagas är alfågel, knipa, kricka, storskrake, vigg, sjöorre, bläsand och gräsand. Vidare förekommer skyddsjakt efter exempelvis skarv. Efter samtliga tre sälarter, gråsäl, knubbsäl och vikare, förekommer det skyddsjakt.

Vid skyddsjakt efter säl förekommer det också krav på att en del av de fällda sälarna ska skickas in till Naturhistoriska riksmuseet för obduktion och analys för att bedöma sälpopulationernas hälsotillstånd, se Hälsotillstånd hos marina däggdjur.

Rumslig och tidsmässig täckning

- Statistik för skyddsjakt och licensjakt finns vanligtvis sammanställt för åtminstone år och län. Mera detaljerade uppgifter förekommer. I Viltdata sammanställs avskjutningsstatistik per jaktår och län för ett stort antal arter.
- Vissa sjöfågelarter kan vistas i både kustmiljö och inlandsvattenmiljö. För dessa arter går det inte att särskilja hur många djur som dödats vid kusten respektive inlandet.

Metoder

Insamlingen av avskjutningsstatistik bygger till stor del på återrapportering av jägarna själva. Exempelvis har beslut om skyddsjakt och licensjakt ofta krav på att rapportering ska ske till beslutande myndighet så snart som möjligt efter att djur fällts i samband med jakten. Sammanställningen av statistik i Viltdata bygger till stor del på att jägarna frivilligt inrapporterar fällda djur till databasen.

Kvalitetssäkring

För att bedöma tillförlitligheten i avskjutningsstatistiken kan exempelvis ansvarig myndighet kontrollera att statistiken inte avviker på något osannolikt vis. Vidare utgör de olika inrapporteringskraven samt utformningen av besluten en kvalitetssäkring i sig.

Här finns data

- Statistik kring fällda djur i skyddsjakt och licensjakt finns tillgänglig hos respektive ansvarig myndighet och kan göras tillgänglig vid förfrågan.
- Statistik om avskjutningar går att finna i Jägareförbundets databas Viltdata.

Utveckling

Regeringen har beslutat att Naturvårdsverket ska kunna fatta beslut om licensjakt efter gråsäl från och med den 29 november 2019.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Vattendirektivet

Vattendirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom vattenförvaltningsförordningen, i vilken 7 kapitlet föreskriver att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets bilaga V.

Enligt direktivets bilaga II, kapitel 1.4 ska en påverkansanalys genomföras, som ska ligga till grund för övervakningsprogrammets riskbaserade utformning. Här framgår att påverkansanalysen ska omfatta följande:

- information om typ och omfattning av den betydande antropogena påverkan som ytvattenförekomsterna i varje avrinningsdistrikt kan komma att utsättas för, däribland:
- nyttjande eller bortförande av djur eller växter

Läs mer i Naturvårdsverkets Handbok 2007:3 Kartläggning och analys av ytvatten.

Bedömning

- Havs- och vattenmyndigheten har tagit fram en vägledning för hur påverkansanalysen ska genomföras. Den finns ännu bara som arbetsversion. Där finns även en lista över olika påverkansfaktorer som kan ingå i påverkansanalysen.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 2.

Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Utvinning av levande resurser
- Jakt
- Uttag av, eller dödlighet/skada hos, vilda arter (genom yrkes- och fritidsfiske och annan verksamhet)
- Intensitet och geografisk och tidsmässig variation i påverkan i den marina miljön

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Relevanta belastningar som kan orsaka dödlighet ska beaktas avseende deskriptor 1 och:

- **Det primära kriteriet D1C2:** Artens abundans är inte negativt påverkad av belastning från mänsklig verksamhet, och dess långsiktiga överlevnad är säkerställd.

Bedömning

- Jaktdata ska beaktas som en relevant belastning vid bedömning av arters tillstånd.

Fågeldirektivet

Fågeldirektivet omfattar alla inom EU naturligt förekommande fågelarter, och Medlemsländerna ansvarar för att säkerställa att arterna eller deras habitat inte minskar eller förstörs. Direktivet tillåter jakt på vissa arter (Artikel 7, samt Bilaga 2), under förutsättning att denna inte försvårar bevarandet av arten.

Skyddsjakt får bedrivas (Artikel 9) för att begränsa skador som fåglarna kan göra på mänskliga aktiviteter eller andra djur och växter, under förutsättning att inga andra lösningar finns.

Bedömning

- Enligt Artikel 12 i fågeldirektivet ska rapportering av tillstånd till EU genomföras vart sjätte år, senast 2019. Nytt för den senaste rapporteringen är att länderna ska redovisa jaktstatistik för de arter som omfattas av Bilaga 2, för den sexårsperiod som rapporteringen gäller. Enligt Artikel 9 ska länderna årligen rapportera de undantag från skyddsstatuten, dvs skyddsjakt med mera som utförs på de arter som inte ingår i Bilaga 2.

Art- och habitatdirektivet

Art- och habitatdirektivets övergripande mål är att bevara typisk och speciell europeisk natur. I praktiken innebär detta att medlemsländerna hjälps åt att bibehålla eller återuppnå gynnsam bevarandestatus för de utvalda arter och naturtyper som nämns i direktivets bilagor.

Gråsäl, knubbsäl och vikare ingår i direktivets bilaga 2 (Djur- och växtarter av gemenskapsintresse vilkas bevarande kräver att särskilda bevarandeområden utses) och i bilaga 5 (Djur- och växtarter av gemenskapsintresse för vilka insamling i naturen och exploatering kan bli föremål för förvaltningsåtgärder). Det innebär att vanlig licensjakt är möjlig under förutsättning att detta sker i enlighet med direktivets grundläggande mål, dvs. att artens gynnsamma bevarandestatus inte hotas eller alternativt att möjligheterna för arten att uppnå gynnsam bevarandestatus inte försvåras.

Bedömning

- Hur väl medlemsländerna klarar av att bibehålla den europeiska naturens mångfald mäts genom en gemensam och strukturerad rapportering till EU vart sjätte år i enlighet med artikel 17 i Art- och habitatdirektivet. Den senaste bedömningsperioden är 2013-2018 och rapporteringen skedde i april 2019.
- Bevarandestatus för de arter som omfattas av direktivet bedöms utgående från fyra centrala parametrar: utbredningsområde, populationsparametrar, tillståndet för artens livsmiljö samt artens framtidsutsikter (inkl. hot och påverkan). Bedömningen görs enligt principen ”one out all out”, dvs. det är den sämsta parametern som avgör. I praktiken

innebär detta att för att en art ska ha gynnsam bevarandestatus ska dess utbredning, populationsparametrar, livsmiljö och framtidsutsikter alla vara på gynnsam nivå.
- I dagsläget har endast gråsäl bedömts ha gynnsam bevarandestatus i Sverige. Licensjakt på gråsäl innebär i praktiken att den ökade dödligheten (i form av jaktbyte) bör ingå som en del av övervakningen (inom populationsparametrar) samt att effekterna av licensjakten bör vägas in i bedömningen när det gäller framtidsutsikter (påverkan och hot).
- Jakt som inbegriper landstigning på fågelskär under häckningstiden (som inleds när fåglarna anländer på våren) kan orsaka omfattande indirekt störning, både gällande enskilda arter (utgående från fågeldirektivet) samt naturtypen (där häckande fåglar ingår som en ekologisk struktur/funktion).

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

- HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet.
- Underlag för jakt på fågel går att ladda hem här.

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Jakt ingår inte i HELCOM Monitoring Manual men har bedömts vara en relevant belastning och ingick därför i datarapporteringen inför senaste bedömningen av Östersjöns tillstånd.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar jaktdata till att bedöma påvekan inom tema Biodiversity; Viable populations of species.

Bedömning

- Jaktdata sammanställdes från alla Östersjöländer till State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016 – Species removal by fishing and hunting.

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Jaktdata ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus i miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

- HaV sida om miljökvalitetsmålen
- Sveriges miljömål.

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan data på jakt användas för att följa upp mål 14 – Hav och marina resurser och delmålet 14.2:

- Senast 2020 förvalta och skydda marina och kustnära ekosystem på ett hållbart sätt för att undvika betydande negativa konsekvenser, bland annat genom att stärka deras motståndskraft, samt vidta åtgärder för att återställa dem i syfte att uppnå friska och produktiva hav.

Agenda 2030 på HaV:s webb

Kontinuerligt undervattensbuller

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Fraktfartyg, Foto: Jonas Pålsson

Övergripande information

Definition och syfte

Med kontinuerligt undervattensbuller avses lågfrekvent (≤2 kHz) buller som tillförs vattenmiljön kontinuerligt, framför allt från sjöfart och fritidsbåtar men även från fasta installationer som havsbaserad vindkraft. Med undervattensbuller avses antropogent (mänskligt) alstrade ljud, men när undervattensljud övervakas fångas även naturliga ljud upp, från till exempel regn och vind. Då både det naturliga och antropogena ljud förkommer samtidigt finns det utmaningar i att separera dessa ljudkällor i mätningar för att påvisa vilken miljöpåverkan enbart det antropogena ljudkällorna har.

Att just det finns naturligt ljud skiljer ljud mot andra föroreningar det vill säga det finns ingen nollnivå att sträva mot. Genom att även registrera fartygstrafik kan dock ljudbilden relateras till omfattning och utbredning av fartygstrafik. Kontinuerligt undervattensbuller kan påverka marina djurs möjlighet att kommunicera och kan ha en stressande inverkan på djur. Syftet är därför att följa förändringar av kontinuerligt undervattensljud i tid och rum för att kunna bedöma påverkan på djur i den marina miljön.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten

Typ av övervakning

- Nationell miljöövervakning

Startår

De första svenska ljudupptagningarna av undervattensbuller gjordes 2014 inom projektet Baltic sea Information on Acoustic Soundscape (Bias) med hjälp av hydrofoner som placerades på 10 stationer i Östersjön och 2 i Västerhavet. Därefter har HaV finansierat årlig övervakning på två stationer, en i Östersjön (Norra Midsjöbanken) och en i Västerhavet (Hönö). Under 2018 lades en station till i Bottenhavet (Sundsvall).

Regional samordning

- Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Hur data används).

- Sveriges övervakning är samordnad med övriga länder inom havskonventionen Helcom genom att följa en fastställd mät- och signalbehandlingsstandard, vilket gör att data blir jämförbara.
- Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom Helcom, Ospar och EU som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

I den löpande övervakningen mäts:

- Ljudtrycksnivå – sound pressure level (SPL), dB re 1 µPa i 1/3 av oktavbandet för frekvenserna 46, 125 och 2000 Hz

Den löpande övervakningen utgår från en regional modellering av ljudutbredning inom Bias-projektet, där resultatet visas som ljudkartor. När dessa ska uppdateras behövs även data på:

- fartygstrafik (AIS-data) – se Sjöfart
- vindhastighet och -riktning
- djup
- bottensediment
- temperatur
- salthalt.

Rumslig och tidsmässig täckning

Två områden har övervakats de senaste åren, dels genom en station vid Norra Midsjöbanken i Östersjön och dels en vid Hönö i Västerhavet. Under 2018 lades en station till vid Sundsvall i Bottenhavet. Hydrofonstationera gör ljudupptagningar som både kommer från naturliga och antropogena källor från exempelvis fartyg på flertalet kilometers. Hydrofonerna sitter ute under 6 månader och spelar in ljud cirka 30 minuter varje timme och ljuddata upp till 15 kHz sparas.

Den bullermodell som Bias tog fram som baseras på variabler som fartygstrafik, djup, temperatur och salthalt har resulterat i regionala ljudkartor. Inga nya ljudkartor har tagits fram sedan projektet slutade 2014.

Metoder

Batteridrivna hydrofonsystem används för att mäta ljudnivåer. Dessa behöver underhållas ungefär en gång per halvår. De autonoma hydrofonerna mäter cirka 30 minuter varje timme och spelar in med en sampleringshastighet på 32 – 48 kHz, vilket leder till att ljud inom intervallet 10–20 kHz är möjliga att analysera.

Hydrofonerna sitter på en undervattensrigg med en grussäck som barlastvikt och en akustisk utlösare för att få upp riggen. Två hydrofonriggar sätts ut per station med cirka 200 meters mellanrum, för att ha extra täckning om något av instrumenten inte fungerar eller försvinner.

Kvalitetssäkring

Ljudupptagning och analys följer den mät- och signalbehandlingsstandard som överenskommits inom Helcom.

Här finns data

Rådata och processerad data med 20 sekunders medelvärden lagras nationellt hos FOI då nationellt datavärdskap för undervattensbuller saknas. Det pågår ett arbete med att ta fram en regional databas för processerad data som ska drivas av Ices på uppdrag av Helcom.

Utveckling

Det pågår ett regionalt samarbete inom Nordsjöregionen (Ospars region 2) för att utveckla ett övervakningsprogram för ljudupptagningar och ljudkartor inom projektet Joint Monitoring Programme for Ambient Noise North Sea (Jomopans).

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett

utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 2.

Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Påverkan av antropogent ljud (impulsljud, kontinuerligt ljud)

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Kontinuerligt buller ingår i deskriptor 11 och:

- **Det primära kriteriet D11C2:** Den rumsliga fördelningen, den tidsmässiga varaktigheten och ljudstyrka av kontinuerligt lågfrekvent ljud från mänsklig verksamhet överskrider inte nivåer som negativt påverkar populationer av marina djur.
- Måttenhet: Årsmedelvärde (eller annat tidsmått) för kontinuerlig ljudnivå per ytenhet. Procentandel eller omfattning i kvadratkilometer (km2) av bedömningsområdet med ljudnivåer som överskrider tröskelvärden.

Bedömning

- Det saknas i nuläget en indikator med tröskelvärde för kontinuerligt buller

Art- och habitatdirektivet

Art- och habitatdirektivets övergripande mål är att bevara typisk och speciell europeisk natur. I praktiken innebär detta att medlemsländerna hjälps åt att bibehålla eller återuppnå gynnsam bevarandestatus för de utvalda arter och naturtyper som nämns i direktivets bilagor.

Kontinuerligt buller påverkar i första hand de djur som använder hörsel, dels genom att hindra dem från att utnyttja sin normala livsmiljö och dels genom att förhindra centrala beteenden som kommunikation, fortplantning och födosök. Tumlare är exempel på en art som är speciellt känslig för kontinuerligt buller, eftersom tumlaren är känslig för störning, lever i familjegrupper och använder ljud både för kommunikation och vid födosök. Också vissa fiskarter använder ljud som kommunikation. Övervakning av undervattensbuller utgör därför viktiga grunder för bedömningen av gynnsam bevarandestatus.

Bedömning

- Hur väl medlemsländerna klarar av att bibehålla den europeiska naturens mångfald mäts genom en gemensam och strukturerad rapportering till EU vart sjätte år i enlighet med artikel 17 i Art- och habitatdirektivet. Den senaste bedömningsperioden är 2013-2018 och rapporteringen skedde i april 2019.
- Bevarandestatus för de arter som omfattas av direktivet bedöms utgående från fyra centrala parametrar: utbredningsområde, populationsparametrar, tillståndet för artens livsmiljö samt artens framtidsutsikter (inkl. hot och påverkan). Bedömningen görs enligt principen ”one out all out”, dvs. det är den sämsta parametern som avgör. I praktiken innebär detta att för att en art ska ha gynnsam bevarandestatus ska dess utbredning, populationsparametrar, livsmiljö och framtidsutsikter alla vara på gynnsam nivå.
- Kontinuerligt buller är en svårbedömd påverkansfaktor, eftersom effekten på olika arter varierar beroende på ljudets våglängd (frekvens), ljudstyrka och tidsmässiga utsträckning. Dessutom är påverkan av ljud på olika arter inte känd och förhållandevis svår att utreda. Fortlöpande bullerstörningar av arters centrala livsmiljöer kan dock utgöra en betydande påverkan.

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för

att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

- HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet.
- Underlag för buller från sjöfart och vindkraft går att ladda hem här.

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Helcom ställer samma krav på sina kontrakterade länder som havsmiljödirektivet. Kontinuerligt undervattensljud ingår i HELCOM Monitoring Manual i underprogrammet Ambient noise.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) ingår ännu inte undervattensljud, men det kommer att inkluderas i uppdateringen av BSAP 2021.

Bedömning

Inom Helcom har medlemsländerna enats om indikatorer med gränsvärden som ska användas vid regional bedömning av Östersjöns tillstånd (core indicators). Det finns ännu inga indikatorer med gränsvärden för kontinuerligt buller, men en indikator är under utveckling.

En kvalitativ bedömning av undervattensbuller gjordes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016 – Underwater sound.

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av kontinuerligt buller ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus i miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

- HaV:s sida om miljökvalitetsmålen
- Sveriges miljömål.

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan data på kontinuerligt buller användas för att följa upp mål 14 – Hav och marina resurser. Undervattensljud tillsammans med andra miljödata kan användas för att följa upp delmålet 14.2:

- Senast 2020 förvalta och skydda marina och kustnära ekosystem på ett hållbart sätt för att undvika betydande negativa konsekvenser, bland annat genom att stärka deras motståndskraft, samt vidta åtgärder för att återställa dem i syfte att uppnå friska och produktiva hav.

Agenda 2030 på HaV-webb

Kontroll av badvattenkvalitet

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Alla EU:bad ska ha tydliga skyltar som visar badvattnets kvalitet. Foto: Kat Singer

Övergripande information

Definition och syfte

Övervakning av badvatten i sjöar och hav i Sverige sker på somrarna och tjänar flera syften. Varje provtagning är en nulägesbedömning över vattnets kvalitet vid badplatsen och kommunen informerar allmänheten om det finns risker med bad. För de badplatser som omfattas av badvattendirektivet (2006/7/EG) utförs också en historisk bedömning över badvattnet, där badplatserna klassificeras baserat på resultat från fyra år tillbaka i tiden. Vid lång- eller kortvariga föroreningar i EU-bad informeras allmänheten och åtgärder vidtas. Målet med badvattendirektivet är att medlemsstaterna ska uppnå en god badvattenkvalitet och en hög skyddsnivå.

Badvatten kan innehålla olika smittämnen, toxiner från växtplankton eller cyanobakterier eller andra föroreningar som kan orsaka sjukdomar och andra hälsorelaterade besvär. Avföringsförorenade vatten kan innehålla sjukdomsframkallande bakterier, virus och parasiter. Oavsiktligt intag av förorenade vatten kan framförallt ge mag-tarmsymtom. Vid övervakning av EU-bad analyseras halter av Escherichia coli (E. coli) och intestinala enterokocker. Dessa bakterier finns normalt i avföringen hos människor och andra varmblodiga djur och fungerar därför som indikatorer för fekal förorening. Vid varje provtagningstillfälle görs också en okulär besiktning för att upptäcka algblomning eller avfall.

Badplatser som inte omfattas av badvattendirektivet övervakas ofta på ett likande sätt som EU-bad av kommunerna även om det inte är obligatoriskt.

Ansvarig myndighet

- Kommunerna ansvarar för övervakningen av EU-bad och övriga badplatser.
- Havs- och vattenmyndigheten ansvarar för vägledning av EU-badens miljöövervakning och rapportering till EU-kommissionen.
- Vattenmyndigheterna får besluta om att avregistrera EU-badplatser.

Typ av övervakning

- Kommunal övervakning

Startår

Årligen sedan 1989.

Regional samordning

Den lagstiftning som styr vad Sverige övervakar bygger på krav i olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Hur data används).

Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom kommissionen (DG ENV) som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

I EU-bad görs provtagning på:

- Halt av Escheria coli (E. coli) och intestinala enterokocker
- Vattentemperatur på cirka 30 centimeters djup

Det utförs även en bedömning av om det är algblomning i vattnet samt om det finns avfall som tjärrester, glas, plast, gummi, eller annat som kan inverka negativt på hälsan hos de som badar.

För mer information om övervakning av algblomning, se Växtplankton, bakterieplankton, primärproduktion och algblomning.

Rumslig och tidsmässig täckning

- Badvattendirektivet riktar sig mot de ytvattenförekomster eller delar av ytvattenförekomster där det förväntas vara ett stort antal personer som badar med hänsyn till tidigare tendenser, infrastrukturer eller anläggningar som uppmuntrar till bad. I Sverige fanns det 436 EU-bad under badsäsongen 2018, varav 244 var kustbadplatser.
- Alla EU-bad finns registrerade på webbplatsen Badplatsen och kommunerna får även registrera övriga bad.
- Provtagning för EU-bad sker under badsäsongen som varierar mellan länen. Den längsta säsongen (21 juni – 20 augusti) har kommunerna i fyra sydliga län. Kommunerna i fyra nordliga län har den kortaste säsongen (15 juli – 15 augusti). En provtagning sker också strax innan badsäsongen startar. Provtagningarna fördelas jämnt över säsongen och minimikravet är totalt fyra provtagningar för kommunerna med den längsta badsäsongen och tre prover för övriga kommuner.

Metoder

- Kraven på provtagning specificeras i bilaga 1 i HaV:s föreskrifter och allmänna råd om badvatten HVMFS 2012:14 och
- information om provtagning finns att läsa i Vägledning kring EU-bad.
- Kontrollpunkten, det vill säga platsen för provtagning, ska vara den plats i badvattnet där flest personer förväntas bada eller där den största risken för föroreningar förväntas finnas. Vattendjupet vid kontrollpunkten ska om möjligt vara minst en meter och provet ska tas på 30 centimeters djup. Tiden mellan provtagning och analys ska vara så kort som möjlig och analysen bör ske samma dag.

Kvalitetssäkring

- De mikrobiella analyserna utförs av laboratorium på uppdrag av kommunerna. Det finns ett begränsat antal godkända analysmetoder som är listade i Badvattendirektivet (2006/7/EG) och HaV:s föreskrifter och allmänna råd om badvatten HVMFS 2012:14, där också metodiken för provtagning finns beskriven.
- På uppdrag av HaV granskar Folkhälsomyndigheten data som kommunerna rapporterar in till Badplatsen. Kortvariga föroreningar hör till det som särskilt beaktas i granskningen. Europeiska miljöbyrån (EEA) har också en dialog med respektive medlemsland kring eventuella oklarheter i inrapporterade data.

Här finns data

- HaV är nationell datavärd för badvattendata. Provresultat rapporteras av kommunerna så snart som möjligt och senast tio arbetsdagar efter provtagningen och görs tillgängliga via webbplatsen Badplatsen som drivs av HaV.
- Alla EU-bad ska ha tydliga skyltar med symboler som visar vilken kvalitet som badvattnet har. Rapporteringarna för badvattendirektivet finns även tillgängliga på Eionet. Data uppdateras på Badplatsen kontinuerligt under badsäsongen (juni–augusti). Rapportering till Eionet görs senast den 31 december för det året provtagning skett.

Utveckling

Uppdatering av Badvattendirektivet planeras till 2020. I samband med det har det diskuterats om badvattenproverna bör bedömas avseende ytterligare parametrar och om antalet provtagningar bör öka.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Vattendirektivet

- Vattendirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom vattenförvaltningsförordningen.
- Data som samlas in för kontroll av badvattenkvalitet används i vattenförvaltningen för att säkerställa att målen som beslutas enligt 4 kapitlet i vattenförvaltningsförordningen inte hindrar att badvatten uppnår en tillfredsställande kvalitet.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 2.

Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Tillförsel av patogena mikroorganismer

Tillförsel av patogena mikroorganismer ska enligt havsmiljödirektivets bilaga III mätas för bedömning av belastning och påverkan. I Kommissionsbeslutet saknas dock en koppling till kriterier och deskriptorer, men bedömningar som görs enligt badvattenförordningen ska redovisas i den inledande bedömningen för havsmiljöförordningen.

Badvattendirektivet

Badvattendirektivet (2006/7/EG) har införlivats i Sverige genom Badvattenförordningen (2008:218). Alla medlemsstater har ansvaret att årligen rapportera vattenkvaliteten på badplatser som registrerats som EU-bad till EU-kommissionen.

Provtagning ska ske enligt HaV:s föreskrifter och allmänna råd om badvatten HVMFS 2012:14.

Bedömning

- Alla bad där provtagningen skett enligt HaV:s föreskrifter och allmänna råd om badvatten får automatiskt en bedömning efter varje enskilt prov, som tjänligt, tjänligt med anmärkning eller otjänligt baserat på halter (anges i cfu/100 ml eller mpn/100 ml) av E. coli respektive intestinala enterokocker. Det gäller även icke EU-bad.
- Detta beskrivs i Vägledning kring EU-bad.
- I nuvarande badvattendirektiv finns inte rikt- eller gränsvärden för bedömning av enskilda prov fastlagda. Bedömning av enskilda prov görs därför enligt det tidigare rådande badvattendirektivet (1976/160/EEG) och en tidigare föreskrifts gränsvärden för bedömning.
- Efter varje badsäsong ska det även göras en klassificering av kvaliteten på badvattnet utifrån den senaste badsäsongen samt de tre föregående badsäsongernas resultat. Med provtagningsdata för fyra års badsäsonger görs en statistisk beräkning. EU-baden klassificeras till en av fyra kvalitetsklasser. Klasserna är: ”utmärkt”, ”bra”, ”tillfredsställande” och ”dålig”. Gränsvärdena för de fyra klasserna skiljer sig åt för kustvatten respektive inlandsvatten. För att ett bad ska kunna klassificeras måste det vara provtaget enligt minimikravet de senaste fyra säsongerna, och analysresultat måste ha rapporteras för båda indikatorbakterierna. Om en eller flera av dessa villkor inte är uppfyllda får badet bedömningen ”Ej klassificerad” eller ”Otillräckligt provtagen”.
- Baserat på de provtagningsdata som rapporteras från Sverige gör EU-kommissionen och Europeiska miljöbyrån (EEA) inför varje badsäsong en egen sammanställning och klassificering av Sveriges badvatten. De svenska resultaten jämförs med de andra medlemsländerna och resultaten ges ut i en årlig rapport.
- En svensk rapport med klassificeringarna publiceras också årligen. Resultaten kan skilja sig mellan rapporterna beroende på skillnader i metodik och beräkning och det är de svenska klassificeringarna som gäller.

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av badvattenkvalitet ger underlag till preciseringen om Friluftsliv och buller i miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

- HaV:s sida om miljökvalitetsmålen
- Sveriges miljömål.

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan data på badvattenkvalitet användas för att följa upp mål 14 – Hav och marina resurser och delmålet 14.1:

- Till 2025 förebygga och avsevärt minska alla slags föroreningar i havet, i synnerhet från landbaserad verksamhet, inklusive marint skräp och tillförsel av näringsämnen.

Agenda 2030 på HaV:s webb

Kontroll av kommersiell fiskeriverksamhet

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Lådor med gråsej. Foto: Natalie Greppi

Övergripande information

Definition och syfte

- Med kommersiellt fiske avses i detta fall det yrkesmässiga fisket som kräver fiskelicens och har skyldighet att rapportera sin fiskeaktivitet.
- Skyldigheten att rapportera sina fångster och fiskeaktiviteter styrs genom både EU-lagstiftning och svensk lagstiftning. Dessa uppgifter används för den nationella kvotavräkningen för kvoterade fiskbestånd samt som underlag till den biologiska beståndsuppskattningen (se även Utsjöfisk och Kustfisk).
- Den ekonomiska statistiken samlas in för att följa upp ekonomiska drivkrafter inom fiskesektorn. Statistiken samlas in för att uppfylla kraven från EU via förordning (EU) 2017/1004 samt genomförandebeslut (EU) 2019/909 och (EU) 2019/910 . Utöver denna rapportering används statistiken inom den svenska fiskförvaltningen.
- Utöver belastningen i form av uttag av fisk beskrivs övervakningen av andra delar av fiskeriverksamhetens påverkan i Fysisk påverkan (bottentrålning) och i Bifångst.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten

Typ av övervakning

- Administrativ kontroll
- Ekonomisk statistik - Beställning från SCB (ekonomisk statistik), Enkätundersökning till yrkesfiskare

Startår

- Vid Sveriges EU-inträde 1994 började Sverige använda EU:s loggbok och följa EU:s reglering
- Ekonomisk statistik började samlas in 2008

Regional samordning

- Den lagstiftning som styr vad Sverige övervakar bygger på krav i olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Hur data används).
- Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom EU som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

Kontrollverksamhet

Genom lagstadgad rapporteringsskyldighet samlas det in uppgifter om:

- Vikt eller antal (lax) per art (av fångsten)
- Vikt eller antal (lax) per redskapstyp (av fångsten)

Uppgifter om fartygssegment, fångstområde och landningsområde registreras också. Utöver detta samlas även andra uppgifter in såsom återutsatt fisk (utkast) och sälskador. Insamling av uppgifter kring sälskador är en nationell åtgärd och samlas inte in inom Rådets förordning.

För mer information om EU:s rapporteringskrav se Rådets förordning (EG) 1224/2009.

Ekonomisk datainsamling

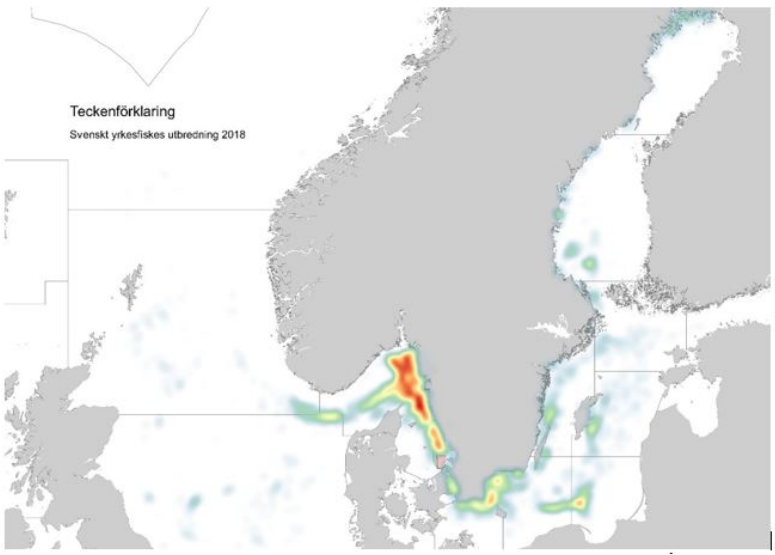
Information som samlas in kan kategoriseras i dessa övergripande poster:

- Omsättning
- Kostnader
- Tillgångar
- Skulder
- Sysselsättning

Rumslig och tidsmässig täckning

Kontrollverksamhet

Allt svenskt marint yrkesmässigt fiske rapporteras oavsett tidpunkt och plats.



Antal fiskeansträngningar gjorda under 2018 av svenska fiskefartyg. Röd färg indikerar hög aktivitet (många ansträngningar) och grön färg visar lägre aktivitet.

Ekonomisk datainsamling

Den ekonomiska statistiken presenteras på årsbasis och täcker in allt svenskt yrkesmässigt fiske i havet. Statistik gällande landningsvärde kan kopplas till en rumslig dimension (ICES sub-divisioner).

Metoder

Kontrollverksamhet

Fiskeriverksamhet i havet rapporteras genom loggbok eller kustfiskejournal. Viktiga uppgifter som ska anges är bland annat art, vikt, redskap, geografisk position och fartygsbeteckning. Information som samlas in genom loggböcker och journaler verifieras genom en administrativ kontroll som bland annat innebär uppföljning av regelefterlevnad samt korskontrollering av uppgifter från olika källor.

Mer information om metoderna för kontrollverksamheten finns på länkarna manualer och lagstiftning.

Ekonomisk datainsamling

Den ekonomiska statistiken består av två huvuddelar. Den ena delen är en enkätundersökning med yrkesfiskare och den andra delen är en beställning av ekonomisk statistik från SCB (företagens ekonomi). Dessa två datakällor sammanställs och bearbetas till en slutlig produkt. Statistiken som samlas in genom enkätundersökning samlas in med ett census-urval med hög svarsfrekvens. Med census menas att man samlar in statistik om samtliga yrkesfiskare inom ett bestämt urval. Den ekonomiska statistiken samlas in och bearbetas i enlighet med beprövade metoder och följer bästa praxis som är fastställt inom arbetsgrupper i EU.

Mer information om datainsamlingen och bearbetningen finns här.

Kvalitetssäkring

Yrkesfiskets rapportering är standardiserad. Uppgifterna valideras samt kontrolleras vid fysisk- och administrativ kontroll av HaV och Kustbevakningen. Fysisk kontroll utförs på plats på fartygen, i hamn av HaV och till sjöss av Kustbevakning. Kvalitetssäkring av den ekonomiska statistiken genomförs enligt beprövade metoder och praxis.

Här finns data

Kontrollverksamhet

På HaV:s webbsida kan man fritt söka ut tillgängliga data över fångststatistik för yrkesfisket och daglig infiskning.

Ekonomisk datainsamling

Ekonomisk data presenteras årligen i Annual Economic Report som kan hittas här.

Utveckling

- EU:s kontrollförordning (1224/2009) reglerar ramarna för fiskerikontrollen och uppgiftsinsamling från yrkesfisket. Sedan maj 2018 har ett reviderat förslag av nuvarande kontrollförordning förhandlats i rådet. Målet med översynen av kontrollförordningen är bland annat att förbättra kvalitén och omfattning av fiskeridata.
- Rapporteringsskyldigheten för yrkesfisket föreslås skärpas genom krav på elektronisk loggbok och positionsrapportering för alla yrkesfiskare oavsett storlek på fiskefartyget. Dessutom föreslås att kameraövervakning ska införas ombord vissa fiskefartyg för att övervaka att inte fisk olovligen slängs överbord.
- Hela förslaget kan läsas här (COM(2018) 368 final).

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Vattendirektivet

Vattendirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom vattenförvaltningsförordningen, i vilken 7 kapitlet föreskriver att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets bilaga V.

Enligt direktivets bilaga II, kapitel 1.4 ska en påverkansanalys genomföras, som ska ligga till grund för övervakningsprogrammets riskbaserade utformning.

Här framgår att påverkansanalysen ska omfatta följande:

- information om typ och omfattning av den betydande antropogena påverkan som ytvattenförekomsterna i varje avrinningsdistrikt kan komma att utsättas för, däribland:
- nyttjande eller bortförande av djur eller växter

Läs mer i Naturvårdsverkets Handbok 2007:3 Kartläggning och analys av ytvatten.

Bedömning

HaV har tagit fram en vägledning för hur påverkansanalysen ska genomföras. Den finns ännu bara som arbetsversion. Där finns även en lista över olika påverkansfaktorer som kan ingå i påverkansanalysen.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 1 och 2.

Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Geografisk och tidsmässig variation per art eller population:
- dödlighet/skadefrekvens
- Intensitet och geografisk och tidsmässig variation i
- Uttag av, eller dödlighet/skada hos, vilda arter (genom yrkes- och fritidsfiske och annan verksamhet)

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Uttag av fisk ingår i deskriptor 3 och:

- **Det primära kriteriet: D3C1:** Fiskeridödligheten för populationer av kommersiellt utnyttjade arter ligger på eller under nivåer som kan ge maximalt hållbart uttag (MSY). Berörda vetenskapliga organ ska rådfrågas i enlighet med artikel 26 i förordning (EU) nr 1380/2013.
- Måttenhet: Årlig fiskeridödlighet

Bedömning

- Mängd fisk som fångats, ingår i bedömningen av fiskeridödlighet, för vilken det finns en indikator framtagen enligt HVMFS 2012:18:
- 3.1A Fiskeridödlighet (F)
- Tröskelvärdet är att F< FMSY för de populationer för vilka det finns en analytisk bedömning och en FMSY nivå i enlighet med ICES bedömning.
- Det finns även en miljökvalitetsnorm för fiskeriverksamhet (C.3) med en tillhörande indikator (C.3.1) där målvärdet är samma som tröskelvärdet för indikator 3.1A.
- C3 – Populationerna av alla naturligt förekommande fiskarter och skaldjur som påverkas av fiske har en ålders- och storleksstruktur samt beståndsstorlek som garanterar deras långsiktiga hållbarhet.
- C.3.1 Fiskeridödlighet (F)

Art- och habitatdirektivet

Art- och habitatdirektivets övergripande mål är att bevara typisk och speciell europeisk natur. I praktiken innebär detta att medlemsländerna hjälps åt att bibehålla eller återuppnå gynnsam bevarandestatus för de utvalda arter och naturtyper som nämns i direktivets bilagor.

Kommersiellt fiske till havs kan påverka arter (populationsstorlek och andra parametrar) och naturtyper (genom att påverka artsammansättning, dvs. en del av naturtypernas ekologiska strukturer och funktioner). Tillförlitlig övervakning av fångststatistik, fisketryck (i tid och rum) och användning av olika redskap utgör därför viktiga grunder för bedömningen av gynnsam bevarandestatus.

Bedömning

- Hur väl medlemsländerna klarar av att bibehålla den europeiska naturens mångfald mäts genom en gemensam och strukturerad rapportering till EU vart sjätte år i enlighet med artikel 17 i Art- och habitatdirektivet. Den senaste bedömningsperioden är 2013-2018 och rapporteringen skedde i april 2019.
- Bevarandestatus för de arter och naturtyper som omfattas av direktivet bedöms utgående från fyra centrala parametrar, av vilka två är de samma för arter och naturtyper: utbredningsområde och framtida utveckling (som också inkluderar påverkan och hot). För arter bedöms också dess populationsparametrar och tillståndet i artens huvudsakliga livsmiljö, medan man för naturtyper istället bedömer naturtypens förekomst (inom utbredningsområdet) samt dess strukturer och funktioner. Bedömningen görs enligt principen ”one out all out”, dvs. det är den sämsta parametern som avgör. I praktiken innebär detta att för att en naturtyp ska ha gynnsam bevarandestatus ska dess utbredning, förekomsten av naturtypen inom utbredningsområdet, naturtypens strukturer och funktioner samt dess framtidsutsikter alla vara på gynnsam nivå.
- För svenska havsområden bedöms gynnsam bevarandestatus för tre fiskarter (som ingår i art- och habitatdirektivet): siklöja, sik och harr. Ingen av de tre arterna har i dagsläget (2013-2018) gynnsam bevarandestatus i havsområdena. Lax ingår också i direktivet, men bedömningen av gynnsam bevarandestatus omfattar endast förekomsten i sötvatten. På grund av laxens biologi påverkas i praktiken bedömningen av det laxfiske som pågår till havs, eftersom det i sin tur påverkar hur mycket lax som stiger upp i vattendrag för att leka och hur laxpopulationens fortplantning lyckas.

Gemensamma fiskeripolitiken

- Medlemsländerna i EU är enligt den gemensamma fiskeripolitiken (1380/2013) skyldiga att samla in, förvalta och tillgängliggöra data som är nödvändiga för fiskeriförvaltning och för viss uppföljning av fiskeriförvaltningens mål. Rådsförordningen för datainsamling (2017/1004) och kommissionens beslut (EU) 2019/909 och (EU) 2019/210), är de regelverk som anger vilka typer av data som ska samlas in och utifrån vilka principer detta ska ske.
- Medlemsländerna beskriver sedan utifrån dessa regelverk detaljerna för sina datainsamlingsprogram i fleråriga arbetsplaner som antas av kommissionen. Data som samlas in och analyseras inom ramverket används i en rad centrala processer, till exempel beståndsuppskattningsarbetet för fisk.

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

- HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet.
-

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Fiskeriverksamhet ingår inte i HELCOM Monitoring Manual men har bedömts vara en relevant belastning som påverkar fiskeridödligheten vilket ingick i senaste bedömningen av Östersjöns tillstånd.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar fiskeridödlighet till att bedöma påverkan inom tema Biodiversity: Viable populations of species.

Bedömning

- Fiskeridödlighet ingick i bedömningen av Östersjöns miljötillstånd: State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016 – Species removal by fishing and hunting.

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Data på fiskeridödlighet ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus i miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

- HaV:s sida om miljökvalitetsmålen
- Sveriges miljömål.

Officiell statistik

- Årligen tar svenska myndigheter fram olika statistikprodukter enligt förordning (2001:100) om den officiella statistiken.
- Statistik om yrkesfiske tas fram av HaV.

Kontroll av musslor och ostron som livsmedel

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Blåmusslor i Gullmarsfjorden. Foto: Tony Holm/Azote

Övergripande information

Definition och syfte

Musslor och ostron lever på att filtrera växtplankton (encelliga alger) ur vattenmassan och riskerar därför att ta upp och ansamla skadliga ämnen och mikroorganismer som kan göra dem olämpliga för människor att äta. Om vattnet blivit förorenat av utsläpp från till exempel reningsverk, enskilda avlopp och avrinning från betesmarker riskerar musslorna att ansamla patogener, till exempel sjukdomsframkallande bakterier och virus i samband med filtreringen av vattnet. Utöver patogener kan musslor ta upp gifter som produceras av vissa växtplankton, så kallade algtoxiner.

Växtplankton utgör basföda i havet och under vissa perioder på året kan deras tillväxt bli explosionsartad och det är det som kallas algblomning (se Växtplankton, bakterieplankton och blomning). De flesta algblomningarna är helt ofarliga, dock producerar vissa växtplanktonarter, till exempel Dinophysis acuta och Dinophysis acuminata toxiner bland annat för att skydda sig mot att bli uppätna.

Syftet med övervakningen är att innan skörd kontrollera att musslorna och ostronen är säkra att äta med avseende på algtoxiner och patogener. I nuläget mäts algtoxiner och bakterien Escherichia coli (E. coli). E. coli fungerar som en indikator för möjlig förorening av patogener. E. coli finns normalt i avföringen hos människor men även hos andra varmblodiga djur, men ska normalt inte finnas i havet. Höga halter av E. coli i musslor är därmed ett tecken på att vattnet är förorenat, och då finns det en risk att det även kan finnas andra bakterier eller virus i musslorna som kan vara skadliga för människor.

Om halterna stiger över gränsvärdena så stängs det aktuella produktionsområdet i havet och skörd får inte ske förrän musslorna i området inte längre innehåller halter som överskrider gällande gränsvärden. Kontrollprogrammet följer EU:s regelverk och kontrollen ska ske på liknande sätt i alla medlemsstater.

Ansvarig myndighet

Livsmedelsverket ansvarar för övervakning av algtoxiner och patogena bakterier i musslor och ostron som skördas i Sverige för försäljning här eller för export.

Typ av övervakning

- Nationell övervakning

Startår

Livsmedelsverket har sedan 2001 ansvaret för att kontrollera musslornas gift- och bakterieinnehåll.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

Arter som i dagsläget ingår i det svenska kontrollprogrammet för musslor och ostron är:

- Blåmussla (Mytilus edulis)
- Hjärtmussla (Cerastoderma edule)
- Europeiska ostron (Ostrea edulis)
- samt Japanska jätteostron (Crassostrea gigas).

I dessa arter analyseras halter av:

- Lipofila toxiner - DSP-toxiner (Diarrhetic Shellfish Poisoning, som orsakar magproblem), AZT, YTX samt PTX
- ASP-toxiner (Amnesic Shellfish Poisoning, som kan orsaka bland annat hallucinationer, desorientering och minnesförlust)
- PSP-toxiner (Paralytic shellfish poisoning, som kan orsaka domning, yrsel, muskelsvaghet och andningsbesvär)
- Escheria coli (E. coli, en fekal bakterie som indikerar risk för förorening av patogener)

Dessutom provtas i vatten:

- Abundans (mängd) av potentiellt giftproducerande arter av växtplankton samt totalantal kiselager, dinoflagellater och övriga växtplankton
- Siktdjup

Rumslig och tidsmässig täckning

Prover tas direkt ifrån de produktionsområden där skörd av musslor och ostron sker. All kommersiell skörd av musslor för human konsumtion i Sverige sker idag på västkusten, huvudsakligen i norra Bohuslän.

- Se Översiktskarta för samtliga produktionsområden.

Musslorna är antingen odlade eller vildfångade. Blåmusslor, som är vanligast, odlas vanligen på hängande rep och skördas med en speciell skördebåt medan vilda blåmusslor skördas med kratta eller för hand av dykare.

Provtagningsfrekvenser varierar från 2 ggr/vecka till var fjärde vecka beroende på art, toxin/bakterie och tid på året. Provtagning för att kontrollera att toxiner inte överskrider gällande gränsvärden görs generellt en gång i veckan. I produktionsområden där halterna ligger under gränsvärdena analyseras musslorna varje vecka eller varannan vecka beroende på art och tid på året. Halten E. Coli mäts var fjärde vecka i blåmussla och varannan vecka i hjärtmussla och ostron.

Varannan vecka analyseras även potentiellt giftproducerande växtplankton samt totalantal kiselager, dinoflagellater och övriga växtplankton, samt siktdjup. Om ett vattenprov visar att halterna av potentiellt giftiga växtplankton ökar, så kan det leda till att antalet provtagningar av musslor i området intensifieras.

Metoder

Provtagningen av musslor och ostron för analys av bakterier sker på fasta punkter i ett produktionsområde. Övrig provtagning slumpas ut. Provtagningen utförs av provtagare och sker enligt Livsmedelsverkets särskilda instruktioner. Instruktionerna innehåller bland annat uppgifter om hur många musslor som måste samlas in och på vilka vattendjup insamlingen ska ske. Provtagningen sker på tre vattendjup för odlade musslor eftersom halterna av bakterier och toxiner kan skilja på olika djup.

När det gäller vilda musslor sprids provtagningen runt provtagningspunkten. Kontrollen sker inte på samma sätt för alla arter utan är anpassad till skillnader mellan arterna. Vissa arter upptar till exempel mer algtoxiner än andra.

Upptagare som vill skörda musslor eller ostron i ett produktionsområde tar kontakt med Livsmedelsverket och meddelar att man önskar få provtagning utförd i det specifika produktionsområdet. Upptagarna utför själva den största andelen av provtagningen, men provhantering och hantering av analysresultat görs av Livsmedelsverket. Provtagningen måste pågå i minst två veckor med godkänt resultat innan området kan öppnas och skörd påbörjas. Provtagningen fortgår så länge skörd sker.

Provtagning av växtplankton för kvantitativ analys sker med slang från ytan ner till 10 meters djup eller grundare om djupet är mindre än 12 m. Dessutom sker provtagning med håv (10 µm maskstorlek) för samma djupintervall. Vid provtagningen mäts även siktdjup i ytvattnet.

Analys av halter av gifter i musslor och ostron sker med kemiska metoder. Bakterier analyseras genom odling.

Algprover analyseras med hjälp av inverterat mikroskop enligt metoden Utermöhl 1958 (modifierad och ackrediterad) samt med den så kallade Calcofluormetoden (Andersen 2010).

Kvalitetssäkring

- Enligt Kommissionens beslut 98/536/EC finns i varje EU-land ett Nationellt referenslaboratorium (NRL) för kontroll av marina algtoxiner och ett för viral och bakteriell kontamination av tvåskaliga blötdjur och Livsmedelsverket är NRL för båda ansvarsområdena.
- Viktiga uppgifter för NRL är att stödja de laboratorier, som deltar i offentlig kontroll, med kompetens inom ny analysteknik och provtagning, samt att medverka till att laboratorierna använder godkända analysmetoder och att dessa utförs med tillräcklig noggrannhet.
- Samtliga analyser av E. coli och alggifter i musslor och ostron samt giftproducerande växtplankton i havsvatten utförs av laboratorier som kontrakteras av Livsmedelsverket. Ett av kraven för att kontrakteras är att laboratorierna är Swedac-ackrediterade enligt ISO 17025.

Här finns data

- Den senaste publicerade årsrapporten över kontrollprogrammet för tvåskaliga blötdjur publicerades 2014:
- Livsmedelsverkets rapport nr 1, år 2014 och kan laddas ner här.
- Livsmedelsverket undersöker för närvarande hur de ska tillgängliggöra sina data.

Utveckling

Ett utvecklingsarbete mellan Efsa, den europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet, och medlemsstaterna pågår i syfte att fastställa kriterier för tillåtna nivåer av norovirus i ostron.

Intresset att starta upp kommersiell produktion och skörd av ostron och musslor på Västkusten har ökat under senare år, även utanför Bohuslän. Möjligheten att starta upp sådana verksamheter är dock beroende av en infrastruktur för klassificering och övervakning som ännu är otillräcklig.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Vattendirektivet

Vattendirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom vattenförvaltningsförordningen, i vilken 7 kapitlet föreskriver att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets bilaga V.

Enligt direktivets bilaga II, kapitel 1.4 ska en påverkansanalys genomföras, som ska ligga till grund för övervakningsprogrammets riskbaserade utformning.

Här framgår att påverkansanalysen ska omfatta följande:

- information om typ och omfattning av den betydande antropogena påverkan som ytvattenförekomsterna i varje avrinningsdistrikt kan komma att utsättas för, däribland:
- introducerade arter och sjukdomar

Läs mer i Naturvårdsverkets Handbok 2007:3 Kartläggning och analys av ytvatten.

Bedömning

- Havs- och vattenmyndigheten har tagit fram en vägledning för hur påverkansanalysen ska genomföras. Den finns ännu bara som arbetsversion. Där finns även en lista över olika påverkansfaktorer som kan ingå i påverkansanalysen.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 2.

Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Tillförsel av patogena mikroorganismer

Tillförsel av patogena mikroorganismer ska enligt havsmiljödirektivets bilaga III mätas för bedömning av belastning och påverkan. I Kommissionsbeslutet saknas dock en koppling till kriterier och deskriptorer så det är ännu inte tydligt hur data från underprogrammet ska användas i den återkommande bedömningen av god miljöstatus.

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av patogener i musslor ger underlag till preciseringen om ekosystemtjänster i miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

- Hav:s sida om miljökvalitetsmålen
- Sveriges miljömål.

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan data från musselkontrollen användas för att följa upp mål 14 – Hav och marina resurser och delmålet 14.1:

- Till 2025 förebygga och avsevärt minska alla slags föroreningar i havet, i synnerhet från landbaserad verksamhet, inklusive marint skräp och tillförsel av näringsämnen.

Agenda 2030 på HaV:s webb

Livsmedelslagstiftningen

Det finns en mängd olika lagstiftningar som ska säkerställa att mat som produceras är säker.

- I förordning (EG) nr 852/2004 om livsmedelshygien, finns grundläggande regler för hela livsmedelskedjan från primärproduktion till slutlig försäljning till konsument.
- I Livsmedelsverkets föreskrifter LIVSFS 2005:20 om livsmedelshygien, finns reglerat att Livsmedelsverket utser produktionsområden för musslor och även nationella regler för leveranser av små mängder musslor direkt till konsumenter och detaljhandeln.

Bedömning

- I förordning (EG) 853/2004 om fastställande av särskilda hygienregler för livsmedel av animaliskt ursprung, finns gränsvärden för hur hög halterna av olika algtoxiner får vara i musslor.

- Bakteriehalten av E.coli regleras med mikrobiologiska kriterier i förordning (EG) 2073/2005, likaså Salmonella. Om halterna överskrids påverkar det klassningen av produktionsområdet och det stängs för skörd tills att halterna är på säkra nivåer igen.
- I förordning (EG) nr 854/2004 fastställs särskilda bestämmelser för genomförandet av offentlig kontroll av produkter av animaliskt ursprung avsedda att användas som livsmedel. Där fastställs krav för klassificering av produktionsområden med avseende på halterna av E-coli, krav på provtagningsfrekvens för övervakning av nivåerna av algtoxiner i tvåskaliga blötdjur och av plankton samt kriterier för öppning och stängning av produktionsområden.
- Denna förordning ersätts från och med den 14 december 2019 av förordning (EU) 2017/625 om offentlig kontroll för att säkerställa tillämpningen av livsmedelslagstiftningen.
- Förordningen kompletteras av Kommissionens genomförandeförordning (EU) 2019/627 med särskilda krav för offentlig kontroll av levande musslor från klassificerade produktions- och återutläggningsområden, som också ersätts från den 14 december 2019.

Kustfisk

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Kustfiske, Foto: Erik Karlsson

Övergripande information

Definition och syfte

Med kustfisk avses de fiskarter som lever en betydande del av sina liv i det kustnära ekosystemet, såsom skrubbskädda, abborre, tånglake, siklöja och skärsnultra. Kustfiskövervakningen (trål, nät, ryssjor, hydroakustik) syftar till att beskriva förändringar i fisksamhället som helhet, när det gäller artsammansättning, relativ förekomst av olika arter och storleksstruktur.

Därtill följs förändringar på artnivå upp genom att analysera förändringar i antal och storleksstruktur hos de vanligaste arterna i fångsten. Inom vissa provfisken görs individprovtagning av utvalda arter. Individprovtagningen syftar till att ge information om till exempel individuell vikt och kondition, och ger material för vidare analys av exempelvis ålder och fiskhälsa.

Tillståndet för kustfisk speglar kustekosystemet och påverkan från småskaligt kustfiske och fritidsfiske (se Kontroll av kommersiell fiskeriverksamhet och Fritidsfiske). Långsiktiga förändringar i abundansen av olika funktionella grupper av kustfisk kan även påverkas av övergödning, försämrade livsmiljöer och förändrad predation. Det senare kan bero på obalans i näringsväven på grund av mänsklig påverkan såsom fiske och förlust av viktiga livsmiljöer.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten

Typ av övervakning

- Nationell miljöövervakning
- Regional miljöövervakning
- Verksamheters recipientkontroll
- Datainsamling enligt EU-lagstiftning (EU) 2017/1004, (EU) 2019/909 och (EU) 2019/910 (tidigare datainsamlingsförordningen DCF)

Startår

- Kustprovfiske Östersjön 1960
- Kustprovfiske Nordsjön 1969
- Kustprovtrålning 2001
- Siklöjesurvey, ombord- och hamnprovtagning av siklöja 2009

Regional samordning

- Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Hur data används).
- Sveriges övervakning är samordnad med de övriga länder som genomför övervakning av kustfisk, genom att följa vägledningar inom Helcom och Ospar.
- Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom Helcom, Ospar och Ices som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

I provtagningarna registreras:

- Art
- Fångst per ansträngning (mått på abundans)
- Biomassa per ansträngning
- Längd
- Individprovtagning nyckelart:

1. Ålder
2. Kön
3. Vikt
4. Gonadstatus (könsmognad)
5. Sjukdomar (yttre avvikelser)

Följande stödvariabler registreras:

- Temperatur
- Siktdjup
- Salthalt
- Djup
- Substrat (i vissa fall)

Rumslig och tidsmässig täckning

Kustfisk övervakas årligen, dels inom den nationella- och regionala resurs- och miljöövervakningen och dels genom årligen återkommande provfisken i samband med olika recipientkontrollprogram. Övervakningen sker både i Östersjön och i västerhavet.

Metoder

Östersjön

I övervakningen i Östersjön provfiskas det framförallt med Nordiska kustöversiktsnät men undersökningarna av siklöja i bottenviken utförs med hydroakustik och trålning.

Fisket med Nordiska kustöversiktsnät beskrivs i undersökningstypen:

- Provfiske i Östersjöns kustområden – djupstratifierat provfiske med Nordiska kustöversiktsnät

Undersökningar av siklöja, som uppehåller sig i den fria vattenmassan (pelagialen) görs med speciella ekolod (siklöjesurvey). Dessa registrerar mängden fisk på en i förhand bestämd körsträcka. Med jämna mellanrum genomförs tråldrag för att uppskatta storleksammansättningen. Utöver detta provtas även siklöja genom ombord- och hamnprovtagningar inom det kommersiella fisket.

- Denna provtagning beskrivs närmare i Utsjöfisk och Bifångst (för ej målarter).

Västerhavet

I västerhavet sker provfiske med ryssjor och genom provtrålning.

- Provfiske med ryssjor följer undersökningstypen Provfiske med kustöversiktsnät, nätlänkar och ryssjor på kustnära grunt vatten.

Vid provfisken med bottentrål görs tråldrag av standardiserad längd årligen med en bottentrål av typen FiskeTrål Norden (NTF). Trålen öppnar ca 2,5 meter i höjdled vid trålning i 2.5 knops fart.

Kvalitetssäkring

- Kvalitetssäkringsarbetet bedrivs genom att strikt följa standardiserad metodik. Kvalitetskontroll sker inom datavärdskapet för kustfisk. Data kvalitetskontrolleras elektroniskt via en sekvens rutinfrågor och godkänns manuellt efter att en, för ändamålet särskilt utsedd kontrollant, godkänt kvaliteten i materialet.
- Se även Kvalitetsguide för SLU:s miljödatahantering

Här finns data

De rådata som samlas in lagras i SLU Aquas databaser KUL (nät, ryssjor och siklöja) och Fiskdata2 (kustprovtrålning, västerhavet).

Data uppdateras årligen och aggregerade data görs tillgängliga vid förfrågan till datavard-fisk@slu.se. Gemensamma internationella data lagras hos ICES.

Utveckling

För att optimera provfisket med nät och ryssjor pågår en revision som kommer att slutföras under hösten 2019.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 1.

Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Geografisk och tidsmässig variation per art eller population:

1. fördelning, abundans och/eller biomassa
2. storleks-, ålders- och könsstruktur
3. reproduktionsförmåga, överlevnadstal och dödlighet/skadefrekvens
4. beteende inbegripet rörelse och migration
5. artens livsmiljö (utsträckning, lämplighet)

- Gruppens artsammansättning

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan

(sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Kustfisk ingår i deskriptor 1 (biologisk mångfald), 3 (kommersiell fisk) och 4 (marina näringsvävar) och

Det primära kriteriet D1C2: Artens abundans är inte negativt påverkad av belastning från mänsklig verksamhet, och dess långsiktiga överlevnad är säkerställd. Måttenhet: Mängd (antal individer eller biomassa i ton (t)) per art.

D1C3 (primärt för kommersiellt utnyttjade fiskar och bläckfiskar och sekundärt för andra arter): De demografiska egenskaperna för populationerna (t.ex. kroppsstorleks- eller åldersklasstruktur eller könsfördelning, fruktsamhet och överlevnadsfrekvens) inom arten tyder på en frisk population som inte är negativt påverkad av mänsklig verksamhet.

Det primära kriteriet D1C4: Artens utbredningsområde och, om tillämpligt, utbredningsmönster överensstämmer med rådande geomorfologiska, geografiska och klimatiska villkor.

Det primära kriteriet D1C5: Artens livsmiljö har den nödvändiga utsträckning och de förhållanden som krävs för att stödja de olika stadierna i artens livscykel.

Det primära kriteriet D3C2: Lekbeståndets biomassa för populationer av kommersiellt utnyttjade arter ligger över nivåer för biomassa som kan ge maximalt hållbart uttag. Måttenhet: Biomassa i ton (t) eller antalet individer per art, utom i de fall då andra index används

Det primära kriteriet D4C1: Den trofiska gruppens mångfald (artsammansättning och arternas relativa abundans) är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.

Det primära kriteriet D4C2: Balansen i total abundans mellan de trofiska gilderna är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.

Bedömning

För bedömning av kustfisk finns fyra svenska indikatorer framtagna som ger underlag för D1C2, D1C3, D4C1 och D4C2 enligt HVMFS 2012:18:

- 1.2F Förekomst av nyckelart av fisk i kustvatten – abborre och skrubbskädda (Östersjön)
- 1.2G Förekomst av nyckelart av fisk i kustvatten – abundans av stor torsk
- 1.3C Andel stor bottenlevande fisk i fjord- och skärgårdsområden
- 3.2A Lekbiomassa (SSB) för alla kommersiellt nyttjade populationer
- 4.2A Abundans av viktiga funktionella grupper av fisk i kustvatten

Det finns även två miljökvalitetsnormer för fisk (C.3 och C.4) med tillhörande indikatorer, C.3.2 och C.3.3, samt C.4.2 och C.4.3.

C.3 – Populationerna av alla naturligt förekommande fiskarter och skaldjur som påverkas av fiske har en ålders- och storleksstruktur samt beståndsstorlek som garanterar deras långsiktiga hållbarhet.

- C.3.2 Lekbiomassa (SSB) för alla kommersiellt nyttjade bestånd. Målvärde: När lekbiomassan (SSB) > BMSY-trigger i enlighet med ICES aktuella rådgivning
- C.3.3 Hållbart nyttjande av nationellt förvaltade fisk- och skaldjurspopulationer. Målvärde: Minst 90 % av bedömda populationer nyttjas hållbart i svenska vatten (baserat på vetenskaplig bedömning)

C.4 – Förekomst, artsammansättning och storleksfördelning hos fisksamhället ska möjliggöra att viktiga funktioner i näringsväven upprätthålls.

- C.4.2 Storleksstruktur hos nyckelart av fisk i kustvatten – torsk. Målvärde: Uppåtgående trend i storleksfördelning och andel fiskar som är >50 cm.
- C.4.3 Storleksstruktur hos nyckelart av fisk i kustvatten – abborre. Målvärde: Ingen nedåtgående trend i 90-percentilen för fiskens längd.

Art- och habitatdirektivet

Art- och habitatdirektivets övergripande mål är att bevara typisk och speciell europeisk natur. I praktiken innebär detta att medlemsländerna hjälps åt att bibehålla eller återuppnå gynnsam bevarandestatus för de utvalda arter och naturtyper som nämns i direktivets bilagor.

Fiskar är en del av den ekologiska näringsväven i marina naturtyper, och förekomsten eller avsaknaden av fisk ska därför övervakas och bedömas i samband med naturtypernas strukturer och funktioner.

Bedömning

- Hur väl medlemsländerna klarar av att bibehålla den europeiska naturens mångfald mäts genom en gemensam och strukturerad rapportering till EU vart sjätte år i enlighet med artikel 17 i Art- och habitatdirektivet. Den senaste bedömningsperioden är 2013-2018 och rapporteringen skedde i april 2019.
- Bevarandestatus för de arter och naturtyper som omfattas av direktivet bedöms utgående från fyra centrala parametrar, av vilka två är de samma för arter och naturtyper: utbredningsområde och framtida utveckling (som också inkluderar påverkan och hot). För arter bedöms också dess populationsparametrar och tillståndet i artens huvudsakliga livsmiljö, medan man för naturtyper istället bedömer naturtypens förekomst (inom utbredningsområdet) samt dess strukturer och funktioner. Bedömningen görs enligt principen ”one out all out”, dvs. det är den sämsta parametern som avgör. I praktiken innebär detta att för att en naturtyp ska ha gynnsam bevarandestatus ska dess utbredning, förekomsten av naturtypen inom utbredningsområdet, naturtypens strukturer och funktioner samt dess framtidsutsikter alla vara på gynnsam nivå.
- Under den senaste övervakningsperioden (2013-2018) har stora rovfiskar, som spelar en viktig roll i toppen av näringspyramiden, minskat kraftigt i flera områden, vilket påverkat bedömningen av gynnsam bevarandestatus för en del marina naturtyper. Fokus vid bedömningen ligger på funktionella grupper snarare än specifika arter. En generell och täckande övervakning av kustfisk (snarare än specifik övervakning av några utvalda arter) är därför av vikt vid bedömningen av gynnsam bevarandestatus. Förekomsten av funktionella grupper (t.ex. toppredatorer som stora rovfiskar) utgör också en viktig indikator på hur bra marina skyddsområden mår, och övervakningen av kustfisk har därför en betydelse både för lokal och regional förvaltning.
- För svenska havsområden bedöms också gynnsam bevarandestatus för tre fiskarter (som ingår i art- och habitatdirektivet): siklöja, sik och harr. Ingen av de tre arterna har i dagsläget (2013-2018) gynnsam bevarandestatus i havsområdena.

Gemensamma fiskeripolitiken

Medlemsländerna i EU är enligt den gemensamma fiskeripolitiken (1380/2013) skyldiga att samla in, förvalta och tillgängliggöra data som är nödvändiga för fiskeriförvaltning och för viss uppföljning av fiskeriförvaltningens mål. Rådsförordningen för datainsamling (2017/1004) och kommissionens beslut (EU) 2019/909 och (EU) 2019/210), är de regelverk som anger vilka typer av data som ska samlas in och utifrån vilka principer detta ska ske.

Medlemsländerna beskriver sedan utifrån dessa regelverk detaljerna för sina datainsamlingsprogram i fleråriga arbetsplaner som antas av kommissionen. Data som samlas in och analyseras inom ramverket används i en rad centrala processer, till exempel beståndsuppskattningsarbetet för fisk.

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

- HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet.
- Underlag för kustfisk går att ladda hem här.

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Kustfisk ingår i HELCOM Monitoring Manual i underprogrammet Coastal fish

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på fisk till att följa upp mål under tema Biodiversity; Viable populations and species och Thriving and balances communities of plants and animals.

Bedömning

Inom Helcom har medlemsländerna enats om indikatorer med gränsvärden som ska användas vid regional bedömning av Östersjöns tillstånd (core indicators).

För kustfisk är följande indikator framtagna:

- Abundance of coastal fish key functional groups
- Abundance of key coastal fish species

Dessa indikatorer är identiska med de svenska indikatorerna för havsmiljödirektivet.

- Dessa indikatorer användes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016 – Fish.

Ospar

Som part i Ospar-konventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Nordsjön samt följa de beslut, rekommendationer och överenskommelser som tas fram inom konventionen.

Övervakning av fisk ingår i OSPAR CEMP som är en del i Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP): tema B - Biodiversity and Ecosystems.

I North East Atlantic Environmental Strategy framgår att ett övergripande mål inom Ospar är att genom ekosystemansatsen förvalta mänskliga aktiviteter så att den biologiska mångfalden bevaras.

Bedömning

- Inom Ospar används för nävarande inga indikatorer för att beskriva miljötillståndet av kustfisksamhället i Nordsjön.

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av fisk ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus i miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård och gynnsam bevarandestatus i miljökvalitetsmålet Ett rikt växt- och djurliv.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

- HaV:s sida om miljökvalitetsmålen
- Sveriges miljömål.

Agenda 2030

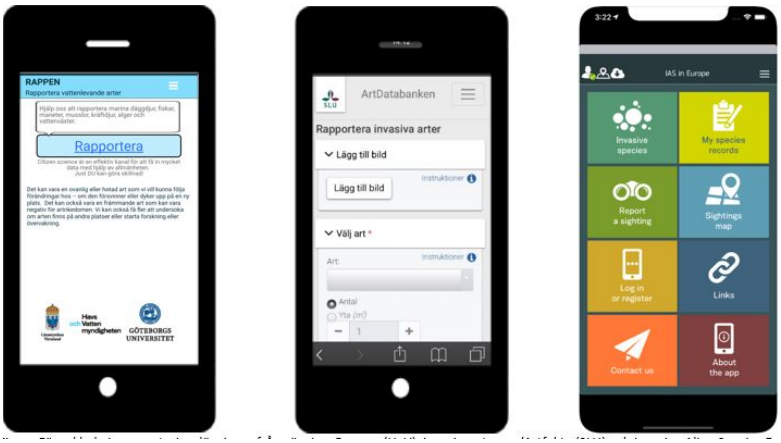
Av FN:s 17 globala miljömål kan fiskdata användas för att följa upp mål 14 – Hav och marina resurser. Fisk tillsammans med andra miljödata kan användas för att följa upp delmålet 14.4:

- Senast 2020 införa en effektiv fångstreglering och stoppa överfiske, olagligt, orapporterat och oreglerat fiske liksom destruktiva fiskemetoder samt genomföra vetenskapligt baserade förvaltningsplaner i syfte att återställa fiskbestånden så snabbt som möjligt, åtminstone till de nivåer som kan producera maximalt hållbart uttag, fastställt utifrån deras biologiska egenskaper.

Agenda 2030 på HaV:s webb

Medborgarforskning gällande främmande arter

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.



Kollage av inrapporteringsmöjligheter genom medborgarforskning av Erland Lettevall.

Övergripande information

Definition och syfte

Nya introduktioner av främmande arter övervakas genom provtagning i särskilt utsatta områden, se Främmande arter. För att förstärka den riktade övervakningen samlas data om nya introduktioner och spridning av främmande arter även in genom så kallad medborgarforskning (citizen science), där till exempel allmänheten, forskare och fiskare kan rapportera in sina fynd av främmande arter.

Enligt EU:s förordning om invasiva främmande arter (IAS) bör länderna inrätta mekanismer för utbyte av information och data, system för tidig varning samt program för att öka allmänhetens medvetenhet och kunskaper om IAS. En tidig varning är en förutsättning för att kunna genomföra effektiva förvaltningsåtgärder för IAS. Medborgarforskning får en allt starkare ställning som metod för datainsamling där traditionell övervakning, undersökningar eller forskning inte fångar upp tidiga förändringar i miljön eller där traditionella metoder är för kostsamma för att ha en stor geografisk täckning eller ger för liten datamängd. En svaghet är dock att metoderna kan vara svåra att kvalitetssäkra eller att informationen kan ge en skev geografisk bild eftersom den är beroende av var folk vanligtvis vistas.

I Helcom har man lyft fram betydelsen av att flera länder startat medborgarforskning liknande Rappen, som är en förenklad rapporteringslösning av akvatiska arter för smartphones. Rappen är integrerad med Artportalen, den mest omfattande databasen för svensk biodiversitetdata som håller över 72 000 000 observationer.

I havet är:

- svartmunnad smörbult
- ullhandskrabba
- blåskrabba och
- penselkrabba

bra exempel där medborgarforskning varit avgörande för tidig upptäckt och dessutom underlättat snabba åtgärder som informationsspridning, bekämpning och utrotning.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten (HaV) är ansvarig för genomförandet av havsmiljödirektivet. Myndigheten har också ett delat ansvar med Naturvårdsverket (NV) att genomföra EU:s förordning om invasiva främmade arter (EU:s IAS-förordning, EU 1143/2014), och enligt den nationella förordningen om invasiva främmande arter är HaV ansvarig myndighet för vattenlevande arter och NV för landlevande arter.

Typ av övervakning

- Insamling av rapporterade fynd från allmänhet, experter (till exempel inventerare och forskare), myndigheter och kommuner
- Insamlingen kompletterar den riktade övervakningen av främmande arter, se Främmande arter

Startår

Biodiversitetsdatabasen Artportalen lanserades år 2000. Idag finns över 28 660 olika arter, varav ungefär 2200 räknas som främmande, av dessa är uppskattningsvis 35-40 marina/brackvattenlevande främmande arter (ej encelliga) med risk för invasiva egenskaper. Den första främmande art som rapporterades i Artportalen var kinesisk ullhandskrabba (Eriocheir sinensis) 2000. Man kan därför säga att övervakningsprogrammet startades successivt samma år.

Men det finns även rapporter från allmänheten i Artportalen på marina främmande arter från allmänheten som sträcker sig till 1932, då första dokumenterade fynd gjordes och det var en kinesisk ullhandskrabba. Först genom lanseringen av Rappen 2015 så tog utvecklingen ett stort steg framåt genom en förenklad inrapporteringslösning anpassad för mobiltelefoner och läsplattor för rapportering av akvatiska främmande och hotade arter. Data valideras av experter innan den importeras till Artportalen. I tillägg lanserades 2018 en liknande inrapporteringslösning, för IAS på EU:s förteckning.

Regional samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Hur data används).

Sveriges övervakning är samordnad med övriga länder inom havskonventionerna Helcom och Ospar, genom att följa de vägledningar som utvecklas inom dessa. Även EU:s förordning om IAS pekar på betydelsen av en samordning av övervakningssystemet för IAS.

Sverige deltar aktivt i den gemensamma expertgruppen för barlastvattenfrågor mellan Helcom och Ospar som bland annat samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder och som regelbundet uppdaterar den gemensamma listan över främmande arter för Östersjö–Nordsjö-regionen, så kallad target species. Helcom och Ospar har gemensamt lanserat ett webbaserat verktyg som hjälper sjöfarten att identifiera de transportsträckor som kan innebära hög risk att sprida främmande arter.

Sverige deltar även i ett årligt Ices-möte om introduktion och överföring av marina organismer (WGITMO) samt möten om barlast och andra fartygsvektorer (WGBOSV). Sverige presenterar här sina nationella rapporter om vattenlevande arter i Östersjön och Nordsjön och ger vetenskapligt stöd till utvecklingen av internationella åtgärder som syftar till att minska risken att transportera icke-inhemska arter via fartyg.

AquaNIS är ett onlineinformationssystem för icke-inhemska arter eller non-indigenous species (NIS) med information om nya främmande arter och potentiella spridningsvägar i Östersjöområdet. Sverige samarbetar med andra länder för att årligen uppdatera förekomster och bedöma riskerna med främmande arter.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

Genom rapporteringar från allmänheten och andra initiativ som forskning, undersökningar och karteringar mäts förekomst och utbredning av främmande arter genom:

Sammanställningar av rapporter om art, fyndplats och antal från:

- Artportalen och som kommit in via Rappen och invasivaarter.nu/Artfakta
- Analysportalen av andra datakällor inklusive Artportalen
- Artsök – ett verktyg för länsstyrelsen vilket kopplar till Analysportalen
- Uppgifter om observationer och rapporter som blivit kända på annat sätt genom e-post, samtal, sociala medier, organisationer, etc.
- EU-kommissionens mobilapp Invasive Alien Species in Europe

Följande stödvariabler samlas in när det är relevant:

- datum
- position
- fotografi
- totallängd (fisk, mollusker), ryggsköldsbredd (kräftdjur)
- ålder, livsstadium (1)
- kön
- fångstdjup
- vikt (1, 2)
- beskrivning av bottentyp/bottenmiljö
- uppgiftslämnare och kontaktuppgifter
- metod
- ospontan (arter som förrymda, introducerade eller av osäkert ursprung) (1)

(1 ej i Rappen, 2 endast fiskar)

Rumslig och tidsmässig täckning

Hela landet året runt.

Metoder

Allmänheten, myndigheter och experter

Rapportören använder de inrapporteringslösningarna som är tillgängliga för allmänheten. På HaV:s webb vägleds du som upptäckt en främmande art att rapportera fyndet genom någon av följande metoder:

Förenklad inrapportering utan inloggning och där all data samlas i Artportalen.

- Invasiva arter, 66 arter på unionsförteckningen
- Rappen, främmande arter i svenska vatten

Avancerad inrapportering där konto behövs

- Artportalen

Myndigheter och experter som genomför fältundersökningar

Forskare, inventerare och andra experter som genomför fältundersökningar ska rapportera in fynd av främmande arter tillsammans med en större mängd artdata och stödvariabler. Med hjälp av Artportalens standardiserade inrapporteringstjänst och formulär hamnar all data rätt och valideras förutsatt att bild finns.

Kvalitetssäkring

All information samlas i Artportalen och valideras av en valideringsorganisation som även validerar hotade och vissa rödlistade arter. Förslag på en nationell rutin för validering av IAS är framtagen av SLU. Ett digitalt stöd för validering finns kopplat till Artportalen.

Inrapporteringen följer de inrapporteringsformulär som styr innehåll och format av data och garanterar att rapporten innehåller minst de obligatoriska uppgifterna. Om fotografi saknas eller lokalangivelse är otillräcklig kan rapporten valideras genom att valideraren kontaktar rapportören för att få mer information.

Här finns data

Data rapporteras för alla arter utom fisk till Artportalen (SLU) där data också kan hämtas för användning. Genom Analysportalen (Swedish LifeWatch), som är en integrerad biodiversitetsportal för de viktigaste datakällorna inklusive Artportalen, finns lämpliga verktyg för att extrahera och analysera data om förekomst och utbredning av främmande arter från flera datakällor. Under 2021–2024 kommer utvecklandet och byggandet av forskningsinfrastrukturen Swedish Biodiversity Data Infrastructure (SBDI) att ersätta och förbättra dagens version av Analysportalen.

För arter som är nya eller som har nytt utbredningsområde (havsbassäng, utsjövatten, kustvattentyp) levereras data till ArtDatabanken SLU. Data rapporteras även till Helcoms databas för riskbedömning vid prövning om dispens för hantering av barlastvatten.

Utveckling

Helcom och Ospar

I den gemensamma arbetsgruppen Joint Helcom/Ospar TG Ballast har man genom en enkät 2018 identifierat behovet medborgarforskning för att stärka data i riskbedömning för spridning av främmande arter genom barlastvatten. Detta kommer att uppdateras i vägledningen om dispens för behandling av barlastvatten.

IAS-förordningen

Med syftet att lyfta utmaningar med medborgarforskning gällande IAS så genomförde EU-kommissionen 2017 workshopen “Citizen Science and Open Data: a model for Invasive Alien Species in Europe”. Workshopen hanterade frågorna:

- medborgarforskning och policys
- medborgarengagemang och
- datahantering.

Mötet resulterade i 10 rekommendationer för bästa praxis för medborgarforskning på IAS, riktad till forskare, beslutsfattare och genomförande myndigheter, med angivande av framtida forskning, riktlinjer och möjligheter. Resultaten diskuteras för att delvis implementeras av EU, medlemsländerna inklusive Sveriges ansvariga myndigheter i arbetet med att mer effektivt hantera utmaningarna med IAS.

Miljöövervakningen och nationella behov

Hittills är det få miljöövervakningsprogram som tillämpar medborgarforskning. De indikatorer (variabler) som ingår i miljömålsuppföljningen som helt eller delvis baseras på medborgarforskning är:

- Växternas växtsäsong
- Häckande fåglar i våtmarker och
- Häckande fåglar i odlingslandskapet.

Övervakning av främmande arter bygger till stor del på data från medborgarforskning. Medborgarforskningen har därför implementerats i miljökvalitetsmålet Hav i balans och levande kust och skärgård genom att ta fram miljökvalitetsnormer och indikatorer för havsmiljödirektivet

Göteborgs universitet driver forskningsprojektet Arenas for co-operation through citizen science för att underlätta att knyta samman svensk medborgarforskning.

Genom portalen Medborgarforskning.se – en resurs för alla tas en knutpunkt fram för medborgarforskning i Sverige.

Här ska forskare och frivilliga kunna lära sig mer om medborgarforskning som metod och samarbetsform, få hjälp av guider och verktyg, utbyta erfarenheter och knyta kontakter för att forska tillsammans. Webbportalen ska lanseras 2020. Ett viktigt syfte med medborgarforskning.se är att ge konkreta råd och riktlinjer till alla som är intresserade av medborgarforskning. HaV bör undersöka vad detta nätverk kan bidra till för övervakning av främmande arter genom medborgarforskning.

Gemensamma fiskeripolitiken

Fisket kan bidra till tidig upptäckt av främmande arter och möjliggöra snabba åtgärder. Exempelvis så upptäckte yrkesfisket genom en trålare första fyndet av amerikansk hummer som är en IAS i svensk ekonomisk zon. Genom effektiv kommunikation och direkta åtgärder som bland annat innebär att fynd av IAS inte kastas tillbaka i havet utan avlivas och att information sprids till andra fiskare och myndigheter så kan spridning motverkas eller försvåras.

Vid Centrum för fiskerikontroll på HaV (FMC) pågår sedan 2019 ERS-projektet (EU:s krav på ett elektroniskt rapporteringssystem) som syftar till att ta fram en ny e-loggbok för yrkesfisket. Här planerar projektet en rapporteringslösning för att underlätta frivillig fångstrapportering av så kallad okänd fångst, som hotade arter och främmande. Målet är att inrapporteringen ska koppla till Artportalen och samverka genom informationsutbyte.

Hur data används

Se Främmande arter för information om hur data används.

Fisket kan bidra till tidig upptäckt av främmande arter och möjliggöra snabba åtgärder. Exempelvis så upptäckte yrkesfisket genom en trålare första fyndet av amerikansk hummer som är en IAS i svensk ekonomisk zon. Genom effektiv kommunikation och direkta åtgärder som bland annat innebär att fynd av IAS inte kastas tillbaka i havet utan avlivas och att information sprids till andra fiskare och myndigheter så kan spridning motverkas eller försvåras.

Vid Centrum för fiskerikontroll på HaV (FMC) pågår sedan 2019 ERS-projektet (EU:s krav på ett elektroniskt rapporteringssystem) som syftar till att ta fram en ny e-loggbok för yrkesfisket. Här planerar projektet en rapporteringslösning för att underlätta frivillig fångstrapportering av så kallad okänd fångst, som hotade arter och främmande. Målet är att inrapporteringen ska koppla till Artportalen och samverka genom informationsutbyte.

Migrerande fisk (lax)

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Hoppande lax i Örekilsälven. Foto: Ingemar Pettersson/ Azote

Övergripande information

Definition och syfte

Lax är en migrerande art, som alltså lever delar av livet i såväl sötvatten som hav. Laxen föds i sötvatten och vandrar sedan ut i havet, för att senare i livet vandra tillbaka till sin födelseplats för att reproducera sig. Under laxarnas liv påverkas de av framförallt fiske och vandringshinder i form av exempelvis vattenkraft.

Övervakningen omfattar insamling av biologiska data för vilda laxbestånd (laxälvar) samt statistik för utsättningar och fiske efter både vild och kompensationsodlad lax. Syftet med övervakningen är att följa de vilda laxbeståndens status och utveckling samt undersöka effekter av fiske och vattenkraft. Den biologiska rådgivningen har som syfte att bidra till att övergripande mål för laxförvaltningen uppfylls såväl nationellt som internationellt. Dessa mål är att skydda och återuppbygga svaga vildlaxbestånd så att de successivt kan nå förvaltningsmålet om Maximum Sustainable Yield (MSY) vilket innebär att bestånden ska nå den produktionsnivå som möjliggör högst fångst sett ur ett långsiktigt hållbart perspektiv.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten

Typ av övervakning

- Datainsamling enligt EU lagstiftning (EU) 2017/1004, (EU) 2019/909 och (EU) 2019/910 (tidigare datainsamlingsförordningen DCF)
- Nationell övervakning/datainsamling

Utöver detta pågår ytterligare datainsamling för lax, exempelvis löpande studier av vandringsframgång (med fiskräknare) i utbyggda älvar samt recipientkontroller (elprovfisken). I vissa fall används även dessa data vid analyser inför nationell och internationell rådgivning.

Startår

Övervakning av lax startade 2004 och har utförts inom ramen för EU-lagstiftning ((EU) 2017/1004, (EU) 2019/909 och (EU) 2019/910)

Regional samordning

Den lagstiftning som styr vad Sverige övervakar bygger på krav i olika EU-direktiv och EU-förordningar, vilka ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Hur data används).

Sveriges övervakning är samordnad med motsvarande arbete i andra länder, genom vägledningar och överenskommelser framtagna inom:

- Internationella havsforskningsrådet (Ices)
- North Atlantic Salmon Conservation Organization (NASCO)

- Regional Coordination Groups (EU RCG)
- samt Helsingforskonventionen Helcom.

Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom ICES, NASCO och EU RCG vilka samordnar och utvecklar ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

- Lekframgång – utvalda ”indexälvar”

1. Antal uppvandrande lekfiskar (kontinuerlig räkning)
2. Täthet av laxungar på olika uppväxtlokaler (kontinuerliga elfisken)
3. Antal utvandrande unglaxar (kontinuerliga smolträkningar)

- Lekframgång - övriga laxälvar

1. Täthet av laxungar på olika uppväxtlokaler (kontinuerliga elfisken)
2. Antal utvandrande unglaxar (smolträkning enstaka år i vissa älvar)

- Biologisk provtagning

1. Ålderssammansättning (leklax och smolt)
2. Hälsorelaterad information (frekvens ”M74” samt tiaminhalter i laxägg)
3. Parasitförekomst (Gyrodactylus salaris)
4. Vävnadsprov för DNA-analys (analys av stamsammansättning i yrkesfiskefångster)

- Utsättningsstatistik

1. Antal utsatta laxar (och havsöringar)
2. Utsättningsplats, -tid, åldersstadium, ursprung (stamtillhörighet)

- Rapportering, yrkesfiske, se Kontroll av kommersiell fiskeriverksamhet

1. Fångst per ansträngning
2. Andel återutsatt lax
3. Sälskador

- Provtagning i fritidsfiske

1. Fångst (och återutsättning) samt ansträngning, se Fritidsfiske

Rumslig och tidsmässig täckning

Övervakningen utförs årligen längs Sveriges kust från Skagerrak till södra Östersjön, med tillrinnande vattendrag.

Smolträkning sker under april till juli i:

- Vindelälven
- Testeboån
- Mörrumsån
- Högvadsån/Ätran (indexvattendrag)
- samt i Åbyälven och Råneälven (ej indexvattendrag).

Räkning av återvändande leklax sker under april till oktober. Elfiske sker i augusti till september i samtliga laxvattendrag.

Sjukdoms- och parasitövervakning görs mellan maj-och oktober.

Metoder

Elfisken sker enligt undersökningstypen Fisk i rinnande vatten – vadningselfiske.

Två personer vadar i strömsatta habitat och avfiskar en yta på 100-500 m2. Fångade fiskar artbestäms, längdmäts och återutsätts sedan oskadda. Den faktiska tätheten av fisk bestäms genom att fisket upprepas på samma yta tre gånger, varvid antalet fångade fiskar successivt sjunker då de återutsätts i närheten men inte på samma plats, för att undvika återfångst. Elfiskena sker i augusti-september på bestämda lokaler som oftast återbesöks årligen.

Skattning av smoltproduktion sker med hjälp av ”fångst-märkning-återfångst”-metodik. Tillsammans med de lokala organisationer som ansvarar för drift av smolthjul (och liknande anläggningar) har SLU Aqua utvecklat en manual(under utveckling) i syfte att standardisera utförandet i olika laxälvar.

Räkning av återvändande vuxen lax sker med hjälp av optiska räknare placerade i fiskvägar eller via sonar (”horisontellt ekolod”) i naturliga älvmiljöer (undersökningstyp är under framtagande).

Övervakning av laxparasiten Gyrodactylus salaris i vattendrag längs svenska västkusten har skett med samma metodik sedan 2001 (se SLU Aqua rapport 2012:8). Laxungar insamlas med hjälp av elfiske vår eller höst vid vattentemperatur nära 10 grader. Antalet parasiter räknas på ryggfena och bröstfenor med hjälp av stereolupp. Undersökningarna sker på fasta lokaler i ett urval vattendrag där parasiten påträffats, samt i ett antal laxvattendrag där parasiten ännu inte påträffats. I vattendrag utan tidigare konstaterad förekomst sänds alla fynd av Gyrodactylus (oftast G. derjawini - öringens artspecifika parasit) till norska Veterinärinstituttet för artbestämning och klassning av stam (haplotyp). Resultatet av övervakningen dokumenteras i en databas vid SLU Aqua. Under 2018 testades framgångsrikt övervakning med eDNA; denna metodik kan i framtiden komma att användas i vattendrag utan känd förekomst av parasiten idag.

Tidig yngeldödlighet (”M74”) kopplad till brist på tiamin registreras årligen hos kompensationsodlingarna av lax i Östersjön under vår-försommar. Data sammanställs därefter på nationell nivå. Arbete pågår att standardisera datainsamlingen från olika älvar. Insamling av obefruktad laxrom för tiaminanalys sker i samband med laxens lek (oktober) och resultaten rapporteras i början av efterföljande år.

Kompensationsodling av lax och öring för utsättning förekommer i ett antal utbyggda älvar i Sverige. Statistik över antal utsatta fiskar lagras i ett årligen uppdaterat register vid SLU, vilket även inkluderar information om utsättningsplats och den utsatta fiskens ålder och ursprung (stamtillhörighet).

Kvalitetssäkring

Provtagningsprogram samordnas och utvecklas i samråd med Ices arbetsgrupper för lax i Östersjön (WGBAST) och Atlanten (WGNAS) samt inom EU RCG. Programmen utvärderas av EU-kommissionens vetenskapliga, tekniska och ekonomiska kommitté för fiske (STECF).

Data granskas och kontrolleras i flera avseenden. I samband med att data läggs in i databas genomgår de kvalitetsgranskning. Kvalitetssäkringen innefattar kontrolläsningsrutiner av inmatad data mot protokoll, automatisk kvalitetskontroll av data inom databasen samt manuell kvalitetskontroll av data (identifiering av outliers).

Resultat från elfisken rapporteras i digitala fältprotokoll som kvalitetssäkras i SLU:s databas Svenskt ElfiskeRegiSter (SERS). Kvalitetssäkring av åldersläsning (via fjäll) sker genom återkommande internationella kalibreringar.

Här finns data

Provtagningsprogram samordnas och utvecklas i samråd med Ices arbetsgrupper för lax i Östersjön (WGBAST) och Atlanten (WGNAS) samt inom EU RCG. Programmen utvärderas av EU-kommissionens vetenskapliga, tekniska och ekonomiska kommitté för fiske (STECF).

Data granskas och kontrolleras i flera avseenden. I samband med att data läggs in i databas genomgår de kvalitetsgranskning. Kvalitetssäkringen innefattar kontrolläsningsrutiner av inmatad data mot protokoll, automatisk kvalitetskontroll av data inom databasen samt manuell kvalitetskontroll av data (identifiering av outliers).

Resultat från elfisken rapporteras i digitala fältprotokoll som kvalitetssäkras i SLU:s databas Svenskt ElfiskeRegiSter (SERS). Kvalitetssäkring av åldersläsning (via fjäll) sker genom återkommande internationella kalibreringar.

Utveckling

Elfiskedata finns lagrade och publikt åtkomliga via Elfiskeregistret.

Rådata från smoltfällor lagras i ”Sötebasen” (databas under uppbyggnad vid SLU Aqua). Ännu finns ingen nationell databas för fiskräknare. Övrig insamlad information lagras i mindre databaser vid SLU Aqua, varifrån data kan erhållas vid förfrågan. Svenska data som används internationellt levereras till berörda arbetsgrupper inom ICES. Aggregerade data från yrkesfiske efter lax lagras i Ices databas InterCatch.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Vattendirektivet

Text

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 1.

Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Geografisk och tidsmässig variation per art eller population:

1. fördelning, abundans och/eller biomassa
2. storleks-, ålders- och könsstruktur
3. reproduktionsförmåga, överlevnadstal och dödlighet/skadefrekvens
4. beteende inbegripet rörelse och migration
5. artens livsmiljö (utsträckning, lämplighet)

- Gruppens artsammansättning

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Migrerande fisk ingår i deskriptor 1 (Biologiskt Mångfald) och Deskriptor 4 (Näringsvävar) och:

- **Det primära kriteriet D1C2:** Artens abundans är inte negativt påverkad av belastning från mänsklig verksamhet, och dess långsiktiga överlevnad är säkerställd. Måttenhet: Mängd (antal individer eller biomassa i ton (t) per art
- **Det primära kriteriet D1C4:** Artens utbredningsområde och, om tillämpligt, utbredningsmönster överensstämmer med rådande geomorfologiska, geografiska och klimatiska villkor.
- **Det primära kriteriet D1C5:** Artens livsmiljö har den nödvändiga utsträckning och de förhållanden som krävs för att stödja de olika stadierna i artens livscykel.
- **Det primära kriteriet D4C1:** Den trofiska gruppens mångfald (artsammansättning och arternas relativa abundans) är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.

Bedömning

För bedömning av lax finns för närvarande ingen svensk indikator framtagen enligt HVMFS 2012:18. Dock ingår bedömningar av lax under D1C2 baserat på Helcoms bedömning.

Gemensamma fiskeripolitiken

Medlemsländerna i EU är enligt den gemensamma fiskeripolitiken (1380/2013) skyldiga att samla in, förvalta och tillgängliggöra data som är nödvändiga för fiskeriförvaltning och för viss uppföljning av fiskeriförvaltningens mål. Rådsförordningen för datainsamling (2017/1004) och kommissionens beslut (EU) 2019/909 och (EU) 2019/210), är de regelverk som anger vilka typer av data som ska samlas in och utifrån vilka principer detta ska ske.

Medlemsländerna beskriver sedan utifrån dessa regelverk detaljerna för sina datainsamlingsprogram i fleråriga arbetsplaner som antas av kommissionen. Data som samlas in och analyseras inom ramverket används i en rad centrala processer, till exempel beståndsuppskattningsarbetet för fisk.

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

- HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet.
- Underlag för lax går att ladda hem här.

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Lax ingår i HELCOM Monitoring Manual i underprogrammet Migratory fish

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på lax till att följa upp mål under tema Biodiversity; Viable populations and species och Thriving and balances communities of plants and animals.

Bedömning

- Inom Helcom har medlemsländerna enats om indikatorer med gränsvärden som ska användas vid regional bedömning av Östersjöns tillstånd (core indicators).
- För lax är följande indikator framtagen: Abundance of salmon spawners and smolt
- Denna indikator användes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016 – Fish.

Ospar

Som part i Ospar-konventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Nordsjön samt följa de beslut, rekommendationer och överenskommelser som tas fram inom konventionen.

Övervakning av fisk ingår i Ospar Cemp som är en del i Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP): tema B - Biodiversity and Ecosystems.

I North East Atlantic Environmental Strategy framgår att ett övergripande mål inom Ospar är att genom ekosystemansatsen förvalta mänskliga aktiviteter så att den biologiska mångfalden bevaras.

Bedömning

- Inom Ospar används för nävarande inga indikatorer för att beskriva miljötillståndet för lax i Nordsjön.

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av fisk ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus i miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård och gynnsam bevarandestatus i miljökvalitetsmålet Ett rikt växt- och djurliv.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

- HaV:s sida om miljökvalitetsmålen
- Sveriges miljömål.

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan fiskdata användas för att följa upp mål 14 – Hav och marina resurser. Fisk tillsammans med andra miljödata kan användas för att följa upp delmålet 14.4:

- Senast 2020 införa en effektiv fångstreglering och stoppa överfiske, olagligt, orapporterat och oreglerat fiske liksom destruktiva fiskemetoder samt genomföra vetenskapligt baserade förvaltningsplaner i syfte att återställa fiskbestånden så snabbt som möjligt, åtminstone till de nivåer som kan producera maximalt hållbart uttag, fastställt utifrån deras biologiska egenskaper.

Agenda 2030 på HaV:s webb.

Migrerande fisk (ål)

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Foto: Jennie Strömquist

Övergripande information

Definition och syfte

Ålen är en migrerande fiskart, som alltså lever delar av sitt liv i såväl hav som sötvatten. Ålen föds i Sargassohavet och vandrar norrut, där en del ålar tar sig in i svenska havsområden och vidare upp i vattendrag, för att senare i livet vandra tillbaka ut i havet och vidare till Sargassohavet. Ålen hotas av flertalet mänskliga aktiviteter, däribland fiske och vattenkraft.

Ål övervakas längs kusten på Västkusten och i Östersjön. Ål längs den svenska kusten återfinns i tre livsstadier som är glasål, gulål och blankål. Övervakningen syftar till att ge kunskapsunderlag till förvaltningen av ål. På Västkusten övervakas ål genom fiskerioberoende provtagning eftersom fisket av ål på Västkusten, norr om Torekov, inte är tillåtet. I Östersjön övervakas ålen genom provtagning i yrkesfisket. I några områden fångas vandrande juvenil ål. Programmet beskriver sammansättning med avseende på ålder och storlek hos alla livsstadier. Dessutom görs märkningsexperiment med syfte att skatta kustbeståndets storlek, samt hur stor andel som fångas i yrkesfisket.

Ål fångas även in i sötvatten med ändamål att övervaka påverkan från bland annat fiske och vattenkraft. Denna övervakning beskrivs inte här.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten

Typ av övervakning

- Nationell miljöövervakning
- Verksamheters recipientkontroll
- Datainsamling enligt EU lagstiftning (EU) 2017/1004, (EU) 2019/909 och (EU) 2019/910 (tidigare datainsamlingsförordningen DCF)

Startår

- Kustprovfiske Nordsjön 1969
- Datainsamling enligt EU-lagstiftningen (EU) 2017/1004 , (EU) 2019/909 och (EU) 2019/910 (tidigare datainsamlingsförordningen DCF) 2004

Regional samordning

- Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Hur data används).
- Sveriges övervakning är samordnad med övriga länder som genomför övervakning av ål, genom att det internationella havsforskningsrådet Ices utför en stor del av den analys som omfattar ålens hela utbredningsområde (Europa, Nordafrika och västra Asien). Här används övervakningsdata från Sverige och andra länder, för att undersöka sammanvägda trender i förekomst av ål, ålens beskaffenhet, hot mot ålen och rekommendationer för ett bättre kunskapsunderlag. Ices utfärdar även årliga vetenskapliga råd om ålen.
- Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom Helcom, Ospar och Ices som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

I provtagningarna mäts:

- Livsstadium
- Längd
- Vikt
- Mognadsstadium
- Parasitering
- Ålder

I tillägg mäts fisketryck genom fångst och återfångst av märkt ål.

Följande stödvariabler registreras (i vissa fisken):

- Salthalt
- Temperatur
- Siktdjup

Rumslig och tidsmässig täckning

- Övervakningen utförs årligen längs Sveriges kust från Skagerrak till södra Östersjön.
- Dessutom sker övervakning i sötvatten.

Metoder

- Flera olika metoder används inom ålprovtagningen. I Västerhavet sker provfiske med ryssjor, liknande den metod som beskrivs i undersökningstypen provfiske med kustöversiktsnät, nätlänkar och ryssjor på kustnära grunt vatten.
- Håvning med stationär tråll sker i intagskanalen av kylvatten till Ringhals kärnkraftverk och fångar upp glasål, det juvenila stadiet av ål.
- Metoden beskrivs i rapporterna från Biologisk recipientkontroll vid Ringhals kärnkraftverk.
- Genom att märka och sedan återfånga den märkta ålen på kusten fås ett mått på hur hårt fisketrycket är (Ices rapport WGEEL 2018).

Kvalitetssäkring

Kvalitetssäkringsarbetet bedrivs genom att strikt följa standardiserad metodik. Kvalitetssäkring sker inom datavärdskapet för provfiske, KUL. Data kvalitetssäkras elektroniskt via en sekvens rutinfrågor och godkänns manuellt efter att en, för ändamålet särskilt utsedd kontrollant, godkänt kvaliteten i materialet.

Här finns data

De rådata som samlas in lagras i databasen KUL hos SLU som är nationell datavärd för provfiske. Data uppdateras årligen och aggregerade data görs tillgängliga vid förfrågan till datavard-fisk@slu.se.

Utveckling

Fiskeansträngningen på ål längs kusten minskar kontinuerligt genom att inga nya ålfiskelicenser beviljas. Eftersom provtagningen delvis sker i samarbete med yrkesfisket, får ibland fiskare som anlitas bytas ut. Eventuellt kan det behövas provfisken i Östersjön när det blir för svårt att hitta yrkesfiskare som kan anlitas.

Inom ålmärkningen planeras ett samarbete med Danmark, där ål ska märkas i Östersjön och övervakas i Öresund samt Stora och Lilla Bält för att få bättre förståelse för vilka vägar ålen tar när den vandrar ut från Östersjön. Möjligheter undersöks för att fånga in ål som annars vandrar eller sugs in i kylvattenintaget i Forsmarks kärnkraftverk, för att märka dem och släppa ut den längre söderut längs vandringsvägen mot Sargassohavet.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 1.

Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Geografisk och tidsmässig variation per art eller population:

1. fördelning, abundans och/eller biomassa
2. storleks-, ålders- och könsstruktur
3. reproduktionsförmåga, överlevnadstal och dödlighet/skadefrekvens
4. beteende inbegripet rörelse och migration
5. artens livsmiljö (utsträckning, lämplighet)

- Gruppens artsammansättning

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Migrerande fisk ingår i deskriptor 1 (Biologiskt Mångfald) och Deskriptor 4 (Näringsvävar) och:

Det primära kriteriet D1C2: Artens abundans är inte negativt påverkad av belastning från mänsklig verksamhet, och dess långsiktiga överlevnad är säkerställd. Måttenhet: Mängd (antal individer eller biomassa i ton (t) per art

Det primära kriteriet D1C4: Artens utbredningsområde och, om tillämpligt, utbredningsmönster överensstämmer med rådande geomorfologiska, geografiska och klimatiska villkor.

Det primära kriteriet D1C5: Artens livsmiljö har den nödvändiga utsträckning och de förhållanden som krävs för att stödja de olika stadierna i artens livscykel.

Det primära kriteriet D4C1: Den trofiska gruppens mångfald (artsammansättning och arternas relativa abundans) är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.

Bedömning

- För bedömning av ål finns ingen svensk indikator framtagen enligt HVMFS 2012:18. Dock ingår bedömning av ål enligt kriteriet D1C2 baserat på Helcoms bedömning.

Art- och habitatdirektivet

Text

Gemensamma fiskeripolitiken

Medlemsländerna i EU är enligt den gemensamma fiskeripolitiken (1380/2013) skyldiga att samla in, förvalta och tillgängliggöra data som är nödvändiga för fiskeriförvaltning och för viss uppföljning av fiskeriförvaltningens mål. Rådsförordningen för datainsamling (2017/1004) och kommissionens beslut (EU) 2019/909 och (EU) 2019/210), är de regelverk som anger vilka typer av data som ska samlas in och utifrån vilka principer detta ska ske.

Medlemsländerna beskriver sedan utifrån dessa regelverk detaljerna för sina datainsamlingsprogram i fleråriga arbetsplaner som antas av kommissionen. Data som samlas in och analyseras inom ramverket används i en rad centrala processer, till exempel beståndsuppskattningsarbetet för fisk.

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

- HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet.
- Underlag för ål går att ladda hem här.

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Ål ingår i HELCOM Monitoring Manual i underprogrammet Migratory fish

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på ål till att följa upp mål under tema Biodiversity; Viable populations and species och Thriving and balances communities of plants and animals.

Bedömning

- Inom Helcom har medlemsländerna enats om indikatorer med gränsvärden som ska användas vid regional bedömning av Östersjöns tillstånd (core indicators). För ål finns ingen indikator framtagen, men en kvalitativ beskrivning av ålens situation gjordes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016 – Fish.

Ospar

Som part i Ospar-konventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Nordsjön samt följa de beslut, rekommendationer och överenskommelser som tas fram inom konventionen.

Övervakning av fisk ingår i OSPAR CEMP som är en del i Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP): tema B - Biodiversity and Ecosystems.

I North East Atlantic Environmental Strategy framgår att ett övergripande mål inom Ospar är att genom ekosystemansatsen förvalta mänskliga aktiviteter så att den biologiska mångfalden bevaras.

Bedömning

- Inom Ospar används för nävarande inga indikatorer för att beskriva miljötillståndet för ål i Nordsjön.

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av fisk ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus i miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård och gynnsam bevarandestatus i miljökvalitetsmålet Ett rikt växt- och djurliv.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

- HaV:s sida om miljökvalitetsmålen

- Sveriges miljömål.

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan fiskdata användas för att följa upp mål 14 – Hav och marina resurser. Fisk tillsammans med andra miljödata kan användas för att följa upp delmålet 14.4:

- Senast 2020 införa en effektiv fångstreglering och stoppa överfiske, olagligt, orapporterat och oreglerat fiske liksom destruktiva fiskemetoder samt genomföra vetenskapligt baserade förvaltningsplaner i syfte att återställa fiskbestånden så snabbt som möjligt, åtminstone till de nivåer som kan producera maximalt hållbart uttag, fastställt utifrån deras biologiska egenskaper.

Agenda 2030 på HaV:s webb.

Mikroskräp

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Foto: Agnes Ytreberg

Övergripande information

Definition och syfte

Med marint mikroskräp avses partiklar som är mindre än 5 mm och som inte naturligt hör hemma i havet. Partiklarna kan vara syntetiska eller av processade naturmaterial, exempelvis plast, gummi, glas, metall, förbränningspartiklar, cellulosafiber, bomull och ull. Dessa partiklar kan hamna i havet genom att de till exempel sprids från väg- och däckslitage, genom utsläpp från reningsverk och industrier, och genom att större skräpföremål hamnar i havet och fragmenteras till mikropartiklar.

Mikroskräp kan finnas i vattenmassan och i sedimentet samt tas upp i olika organismer. Det pågår fortfarande forskning för att fastställa vilka effekter mikroskräp kan ha i den marina miljön men oavsett behövs övervakning för att följa förändringar i förekomst och spridning eftersom mikroskräp inte hör hemma naturligt i miljön och tar lång tid att brytas ner. Det pågår utveckling av metoder för att på ett effektivt sätt provta och analysera mikroskräp i miljön.

Ansvarig myndighet

Naturvårdsverket samordnar arbetet med mikroskräp och ansvarar för kommande övervakning i sediment, och eventuellt i stränder och/eller biota. Naturvårdsverket ansvarar även för föreskrifter och vägledning enligt Miljöbalken.

Havs- och vattenmyndigheten stödjer Naturvårdsverket och ansvarar för kommande övervakning av mikroskräp i vattenmassan.

Länsstyrelserna och kommunerna ansvarar för tillsyn av verksamheternas kontroll av punktkällor.

Typ av övervakning

- Övervakning görs än så länge endast genom tillfälliga projekt, utredningar och studier som genomförs av myndigheter, länsstyrelser och kommuner.
- Följande projekt har nyligen genomförts på nationell nivå med syfte att testa och utvärdera metoder för övervakning av vatten och sediment:
    - 2017 genomförde Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten en provtagningsjämförelse där provtagningsmetoderna pump och trål jämfördes, se Kvalitetssäkring.
    - 2017 genomförde Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten en gradientstudie på Ostkusten respektive Västkusten för att undersöka vilka mängder och sorter av mikroskräp som finns i vatten och sediment längs med gradienter från land ut i havet och för att försöka spåra källor och spridningsvägar.
    - 2018 genomförde Naturvårdsverket en studie på Västkusten för att undersöka vilka mängder och sorter av mikroskräp som finns på stränder och i sediment för att försöka spåra lokala och långväga källor och spridningsvägar.

Startår

Det pågår utveckling av internationellt standardiserade metoder för provtagning och analys av mikroskräp, vilket föranlett att löpande övervakning ännu inte har startat i Sverige.

Regional samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater, se Hur data används.

När Sverige fastställer löpande övervakning av mikroskräp är målet att övervakningen ska vara samordnad med övriga länder inom Europa, eller åtminstone inom Helcom och Ospar.

Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom Helcom, Ospar, EU och Ices som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

I gradientstudien på Västkusten mättes:

- Mikroskräp >300 µm längs gradienten i ytvatten (ytan och översta 0,2 m) genom trålning med manta-trål
- Mikroskräp >300 µm och 100-300 µm längs gradienten i sedimentet med en Gemini corer (sedimentkärnor)

Dessutom användes så kallade GPS drifters och meteorologiska data för att uppskatta spridning av flytande mikroskräp.

I gradientstudien på Ostkusten mättes:

- Mikroskräp >300 µm och 50-300 µm längs gradienten i ytvatten (ytan och översta 0.2 m) med pump
- Mikroskräp >50 µm längs gradienten i sedimentet med hjälp av bottenhugg

I strand och sedimentstudien på Västkusten mättes:

Stränder

- Mikroskräp 1–5 mm, 0,5–1 mm och 0,3–0,5 mm i ackumulationsprov: tog ett prov (15 ml) där man visuellt bedömt att skräp ackumulerats (worst case scenario)
- Mikroskräp 1–5 mm, 0,5–1 mm och 0,3–0,5 mm i poolade prover: algbältet utgjorde centrum för provtagningspunkterna. Vid varje provpunkt togs 15 ml med 15 cm intervall, 1,5 m riktning mot vattnet och 1,5 m i riktning från vattnet.

Sediment

- Mikroskräp >300 µm och 300–100 µm med en Gemini corer (sedimentkärnor)

Rumslig och tidsmässig täckning

Gradientstudien på Västkusten genomfördes med utgångspunkt från Bäveåns mynning i Uddevalla längs en gradient ut i Byfjorden till dess att Byfjorden övergår i Havstensfjorden.

Gradientstudien på Ostkusten utgick från Mälaren, uppströms Södertälje och ut till Östersjön. Vid båda gradientstudierna genomfördes två provtagningar under september-november, med cirka tre veckor emellan.

Strand- och sedimentstudien på Västkusten:

För att representera olika industriella och urbana sammansättningar av mikroskräp togs prover på stränder i utkanten av tre städer; Uddevalla, Stenungsund och Göteborg. För att undersöka sammansättningen av mikroskräp från diffusa och långväga källor togs prover vid tre exponerade stränder; Ramsvik, Skaftö, och Tjällsö. För att undersöka sammansättning av mikroskräp i de fraktioner som sjunker togs sedimentprover på sex platser i området Askeröfjorden och sundet mellan Stenugnsön och Stenungsund samt vid tre referensstationer Hakefjorden, Halsefjorden och Stigfjorden. Provtagningarna utfördes 24-25 oktober.

När löpande övervakning påbörjas är målet att ge underlag för statusbedömning av alla Sveriges havsområden, men först måste övervakningsmetoder fastställas.

Metoder

Det saknas ännu fastställda metoder för övervakning av mikroskräp, men de vanligast använda metoderna för provtagning av vatten är att använda mantatråll eller pump. För sediment tas vanligtvis bottenhugg med hjälp av en rörhämtare, men nedfall av sediment på ackumulationsbottnar kan även analyseras med sedimentationsfällor.

Ju mindre partiklar som analyseras, desto fler partiklar hittas. Men det tar också längre tid och kräver mer resurser ju mindre partiklar som analyseras. Vilken storlek som är lämpligast att övervaka och i vilken matris beror på syftet med övervakningen men även olika naturliga faktorer och mänsklig påverkan i området. Det utreds fortfarande genom forskningsprojekt och inom internationella expertgrupper.

Mantatråll

Med en mantatråll kan mikroskräp över en viss storlek filtreras ut från en stor volym vatten genom att släpa trålen i ytvattnet under en bestämd sträcka och hastighet. Volymen vatten som provtas noteras, men kan inte anges exakt. Arean av havsytan som provtas bestäms av trålens bredd x tråldragets längd, men volymsuppskattningen som inkluderar uppskattning av provtagningsdjup är mer osäkert.

Pump

Med en pump kan en exakt volym vatten sugas in genom ett filter och på så vis filtrera ut partiklar över en bestämd storlek. Pumpen har en motor som gör att vatten sugs in, passeras genom ett utbytbart filter och sen passerar en elektromagnetisk flödesmätare som mäter den insamlade provvolymen med hög precision.

Sediment

För sediment tas sedimentprover med en rörhämtare som inkapslar 50 cm långa sedimentkärnor som kan skivas och överföras till kärl.

Även nedfall genom sedimentation på ackumulationsbottnar kan provtas med sedimentationsfällor.

Provbearbetning och analys

Innan analys behöver prover bearbetas för att avlägsna organiskt material. Detta kan göras med olika metoder, till exempel med kemiska blandningar eller enzymblandningar som bryter ner det organiska materialet.

För sedimentprover behöver mikroskräp separeras från sediment genom densitetseparering. Även här finns det flera metoder.

Efter att prover bearbetas kan mikroskräp analyseras antingen visuellt av en människa eller genom olika metoder för automatiserad analys. Vilken analysmetod som är lämpligast beror på typ av prov, storleksfraktion och typ av skräp, och ofta kombineras flera analysmetoder.

Större fraktioner av skräp (<100 µm) kan analyseras visuellt med ljusmikroskopi, medan mindre fraktioner som inte kan noteras med blotta ögat måste analyseras automatiskt, men andra faktorer kan också påverka vilken analysmetod som lämpar sig bäst. Även större fraktioner kan efter visuell klassificering av färg och form genomgå en automatiserad analys för att t.ex. analysera dess kemiska identitet.

Kvalitetssäkring

Då risken för kontaminering av mikroskräpsprover är stor, tas det alltid blankprover som hanteras på samma sätt som övriga prover för att kunna ta hänsyn till eventuell kontaminering från att det provet hämtats till att det analyserats.

Då prover bearbetas genom att bryta ner organiskt material innan analys kontrolleras om plastpartiklar påverkas av behandlingen genom att exponera ett urval av plastpartiklar och plastfiber för samma behandling.

Vid provtagningsjämförelsen 2017 jämfördes metoderna pump och tråll, vilka båda visade sig ha för- och nackdelar. Fördelen med pump är att volymen vatten som hämtas är exakt, medan trålens volym filtrerat vatten är mer osäker. Med trålen kan dock mer vatten filtreras på kortare tid, vilket medför att fler partiklar samlas in vilket ger ett säkrare resultat. Trålens maskstorlek begränsas hydrodynamiskt till ca 300 µm medan pumpen kan användas ner till 50 µm.

Den pågående utvecklingen av övervakningsmetoder beaktar osäkerheter i data, och målet är att utveckla en säker metod som ger tillförlitliga resultat som kan användas för uppföljning av tillstånd och effekter av åtgärder.

Här finns data

Data finns i nuläget endast hos de utförare som utfört övervakningsprojekten. Det saknas ännu en nationell datavärd för mikroskräp, men målet är att det ska finnas på plats när löpande övervakning startas. Inom EU utvecklas en gemensam databas för miljöövervakning, EmodNet som även kommer att innefatta marint skräp inklusive mikroskräp.

Utveckling

Naturvårdsverket och HaV deltar med experter i internationella expertgrupper och forskningsprojekt för att utveckla internationellt gemensamma standarder för provtagning och analys av mikroskräp. I det arbetet ingår även att ta fram indikatorer med tröskelvärden för att kunna bedöma status.

Under våren 2020 så kommer farliga ämnen i sediment att övervakas och Naturvårdsverket undersöker möjligheterna att inkludera provtagning av sediment för analys av mikroskräp vid samma tillfälle.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Vattendirektivet

Vattendirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom vattenförvaltningsförordningen, i vilken 7 kapitlet föreskriver att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets bilaga V.

Enligt direktivets bilaga II, kapitel 1.4 ska en påverkansanalys genomföras, som ska ligga till grund för övervakningsprogrammets riskbaserade utformning. Här framgår att påverkansanalysen ska omfatta följande:

- information om typ och omfattning av den betydande antropogena påverkan som ytvattenförekomsterna i varje avrinningsdistrikt kan komma att utsättas för, däribland:
    - Skräp

Naturvårdsverkets Handbok 2007:3 Kartläggning och analys av ytvatten

Bedömning

Havs- och vattenmyndigheten har tagit fram en vägledning för hur påverkansanalysen ska genomföras. Den finns ännu bara som arbetsversion. Där finns även en lista över olika påverkansfaktorer som kan ingå i påverkansanalysen.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 2. Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Intensitet och geografisk och tidsmässig variation i
    - Tillförsel av avfall (fastavfall, inbegripet mikroavfall)

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta

om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Marint mikroskräp ingår i deskriptor 10 och:

- **Det primära kriteriet D10C2:**
  Sammansättning, mängd och rumslig fördelning för mikroskräp längs kusterna, i vattnets ytskikt och i havsbottnens sediment ligger på nivåer som inte orsakar skador på kust- och havsmiljön.

  Mikroskräp ska övervakas i vattenpelarens ytskikt och i havsbottens sediment och kan dessutom övervakas längs kusten. Mikroskräp ska övervakas på ett sätt som kan relateras till punktkällor för tillförsel (såsom hamnar, fritidsbåthamnar, avloppsreningsverk, dagvatten), när detta är möjligt

  Vad ska mätas:
- Mängd mikroskräp per kategori i antal föremål och vikt i gram (g):
  - per kvadratmeter (km2) för vattenpelarens ytskikt
  - per kilogram (torrvikt) (kg) av sediment för kusten och för havsbotten

Bedömning

Det saknas ännu en indikator för bedömning av mikroskräp.

Alla indikatorer och miljökvalitetsnormer finns beskrivna i föreskrifterna HVMFS 2012:18.

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Data på mikroskräp ingår i HELCOM Monitoring Manual i sub-programmet Litter microparticle abundance/volume.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) ingår ännu inte marint skräp, men det kommer att inkluderas I uppdateringen av BSAP 2021. Dock beslutades det på ministermötet 2013 att utveckla en regional aktionsplan för marint skräp, med målet att minska mängden marint skräp till 2025.

Bedömning

Inom Helcom har medlemsländerna enats om indikatorer med gränsvärden som ska användas vid regional bedömning av Östersjöns tillstånd (core indicators). I nuläget saknas en indikator. Dock gjordes en kvalitativ bedömning av marint skräp i State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016 – Marine litter.

Ospar

Som part i Ospar-konventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Nordsjön samt följa de beslut, rekommendationer och överenskommelser som tas fram inom konventionen.

Övervakning av marint skräp ingår i OSPAR CEMP som är en del i Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP).

I North East Atlantic Environmental Strategy framgår att ett övergripande mål inom Ospar är att mängden skräp i havet ska reduceras till nivåer som inte orsakar skada på den marina miljön. Det har även tagits fram en regional aktionsplan för marint

skräp inom Ospar.

Bedömning

Inom Ospar utvecklas en indikator för att bedöma mikroskräp i sediment.

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av marint skräp ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus i miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård.

- HaV om miljökvalitetsmålen
- Sveriges miljömål.

Agenda 2030

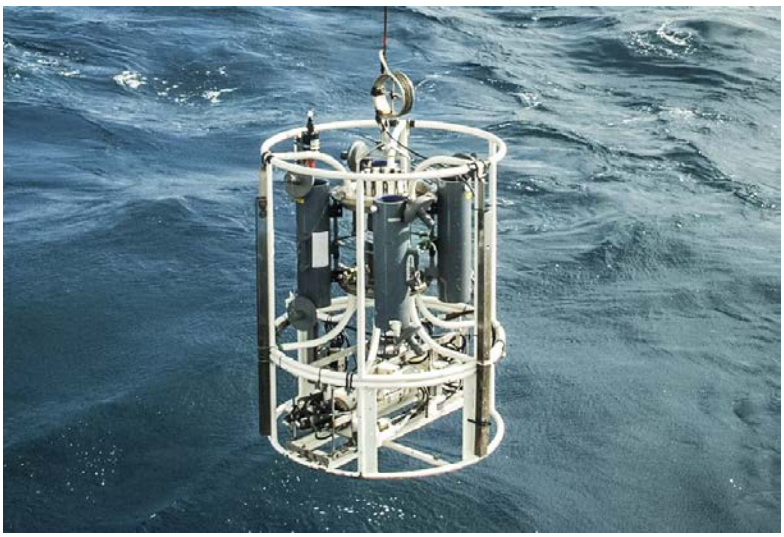
Av FN:s 17 globala miljömål kan data på marint skräp användas för att följa upp mål 14 – Hav och marina resurser. Marint skräp tillsammans med andra miljödata kan användas för att följa upp delmålet 14.1:

- Till 2025 förebygga och avsevärt minska alla slags föroreningar i havet, i synnerhet från landbaserad verksamhet, inklusive marint skräp och tillförsel av näringsämnen.

Agenda 2030 på HaV:s webb

Näringskoncentrationer i vatten

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.



CTD-mätning, Foto: Jan-Erik Johansson

Övergripande information

Definition och syfte

Med näringsämnen avses framförallt kväve och fosfor, men även kol samt i vissa fall kisel. Koncentrationer av näringsämnen mäts för att belysa övergödningssituationen och dess geografiska fördelning. Näringskoncentrationen lägger grunden för tillväxt av växtplankton och styr därför mycket hur ekosystemet fungerar. Övervakningen är avgörande för uppföljningen av åtgärder på land för att minska tillförseln av näring till havet.

- Se även Tillförsel av föroreningar från land och

- Tillförsel av föroreningar från atmosfär.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten

Typ av övervakning

- Nationell miljöövervakning – programområde Kust och Hav, delprogram Fria vattenmassan
- Regional miljöövervakning
- Verksamheters recipientkontroll

Startår

Näringskoncentrationer började mätas under 1960-talet, men metodutvecklingen stabiliserades inte förrän på 1980-talet. Det nuvarande miljöövervakningsprogrammet startade 1993 och mätmetoderna är likartade sedan dess.

Regional samordning

- Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater, se Hur data används.
- Sveriges övervakning är samordnad med övriga länder inom havskonventionerna Helcom och Ospar, genom att följa de vägledningar som finns framtagna inom dessa.
- Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom Helcom och Ospar som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

Det som mäts är totalkväve, totalfosfor, silikat-kisel samt ammonium-kväve, nitrit-kväve och nitrat-kväve (där de lösta oorganiska kvävefraktionerna ofta sammanfattas som DIN, dissolved inorganic nitrogen) och fosfat-fosfor (benämns DIP, disolved inorganic phosphate). I vissa regionala provtagningar mäts även totalt och partikulärt organiskt kol samt partikulärt organiskt kväve.

Variabler:

- Totalkväve
- DIN (totalkväve)
    - Ammonium-kväve
    - Nitrit-kväve
    - Nitrat-kväve
- Totalfosfor
- Fosfat-fosfor (DIP)
- Silikat - kisel
- POC och TOC (partikulärt och totalt organiskt kol)
- PON (partikulärt organiskt kväve)

Rumslig och tidsmässig täckning

Övervakning sker i kustvatten, utsjövatten och i havsområden utanför Sveriges EEZ . I kustvattnet tas de flesta prover inom ramen för verksamhetsutövares recipientkontroll (till exempel samordnad recipientkontroll, SRK) eller genom regional miljöövervakning. Provtagningsfrekvens för dessa data varierar mellan 1-24 ggr per år. I utsjön är provtagning oftast månatlig, förutom vid högfrekvensstationer där prover tas omkring 24 gånger per år samt vinterkarteringsstationer som provtas årligen. För att följa de fysiska, kemiska och biologiska säsongsvariationerna i fria vattenmassan krävs högfrekvent provtagning på några stationer per havsbassäng.

Kustnära provtagning är riskanpassad då den är koncentrerad runt industrier och folktäta områden. Vid utsjöprovtagning kartläggs transport av inflödande vatten från Nordsjön till Östersjön och det tas även prover i transekter från kusten till utsjön för att belysa belastningsgradienter. Även fördelningen från norr till söder i Östersjön belyser utspädningen av kvävebelastningen från Norrlands älvar och den interna fosforbelastningens spridning från centrala Egentliga Östersjön till Bottenhavet i norr och Nordsjön i väster.

För att komplettera provtagningarna utförs årligen en vinterkartering av näringsämnen där ett utökat antal stationer besöks. Att karteringen sker under vintern beror på att koncentrationerna påverkas av (upptag från) växtplanktonproduktionen som är högre under vår, sommar och höst. Vinterkarteringen hjälper även till att undersöka näringsämnesförråden som kommer att driva kommande vårblomning. Att observationer fortsätter under året ger möjlighet att följa vårblomningens utveckling genom Nordsjön och Östersjön samt att identifiera ändringar i koncentrationer av näringsämnen under olika årstider som kan bero på förändringar i belastning eller biologiskt aktivitet.

Metoder

Provtagning sker med vattenhämtare samt slangprovtagning 0-10m, respektive 0-20 m, varpå delprover tas för kemisk analys. Prover för analys av totalkväve och totalfosfor blandas med oxidationslösning och autoklaveras direkt för att stabilisera proverna. Vissa utförare analyserar proverna direkt på fartyget medan andra gör det senare i laboratoriet. Alla kväve-, fosfor- och kiselanalyser genomförs med kolorimetriska metoder.

Metoden finns beskriven i undersökningstyperna:

- Hydrografi och närsalter, trendövervakning och
- Hydrografi och närsalter, kartering.

Kvalitetssäkring

Alla utförare har Swedac-ackreditering för såväl provtagning som laboratorieanalyser. Viss kvalitetskontroll sker också i samband med leverans till datavärd. Datavärden kontrollerar data mot förväntade resultat och variation. En del av laboratoriets kvalitetssystem är deltagande i interkalibreringar och internationella provningsjämförelser (främst Quasimeme).

Här finns data

Näringskoncentrationer rapporteras till SMHI som är nationell datavärd för biologiska och oceanografiska data men lagring av data sker också hos utföraren. Data kan laddas ner kostnadsfritt från datavärdens hemsida eller via API.

Utveckling

Det pågår arbete med att utveckla eller validera fler automatiska typer av mätningar, till exempel från ferrybox

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Vattendirektivet

Vattendirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom vattenförvaltningsförordningen, i vilken 7 kapitlet föreskriver att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets bilaga V. Enligt kapitel 1.3 i bilaga V ska kontrollerande övervakning ge underlag för bedömning av det allmänna tillståndet och långsiktiga förändringar inom ett vattendistrikt. Operativ övervakning ska ge underlag för fastställande av ekologisk status i en vattenförekomst eller grupp av vattenförekomster.

I kapitel 1.1.4, bilaga V, framgår att övervakning av näringsämnen i kustvatten ska omfatta följande:

- Näringsförhållanden

Hur ekologisk status definieras och vilka parametrar som används för att bedöma ekologisk status regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2013:19.

Handbok för övervakning enligt vattenförvaltningsförordningen.

Bedömning

- Statusklassning av näringsämnen ska göras enligt HaV:s föreskrifter HVMFS 2013:19. Näringsämnen i kustvatten ska statusklassas utifrån vinterkoncentrationer av totalkväve (tot-N), totalfosfor (tot-P), löst oorganiskt kväve (NO_3-N + NO_2-N + NH_4-N, DIN) och löst oorganiskt fosfor (PO_4, DIP) samt sommarhalter av totalkväve och totalfosfor.

- Bedömningen ska baseras på sammanvägda data för alla variabler från minst tre år. Prover ska tas månadsvis från ytvattnet (0-10 m) under vinter- och sommarperioderna.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 1.

Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Geografisk och tidsmässig variation i näringsämnen (kväve och fosfor) och organiskt kol

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Koncentrationer av näringsämnen ingår i deskriptor 5 och:

- **Det primära kriteriet D5C1:** Halterna av näringsämnen ligger inte på nivåer som tyder på negativa eutrofieringseffekter (i enlighet med vattendirektivet (2000/60/EG)
  Måttenhet: Näringsämneshalter i mikromol per liter (µmol/l).

Bedömning

- För bedömning av näringskoncentrationer i vatten finns två svenska indikatorer framtagna enligt HVMFS 2012:18, en för kustvatten och en för utsjön. Bedömningen baseras på näringskoncentrationer i ytvattnet och är jämförbar med bedömningen enligt vattendirektivet, men kompletterar med tröskelvärden för utsjön:
- 5.1 A Koncentrationer av kväve och fosfor i kustvatten, 5.1 B Koncentrationer av kväve och fosfor i utsjövatten
- Alla indikatorer och miljökvalitetsnormer finns beskrivna i föreskrifterna HVMFS 2012:18.

Art- och habitatdirektivet

Art- och habitatdirektivets övergripande mål är att bevara typisk och speciell europeisk natur. I praktiken innebär detta att medlemsländerna hjälps åt att bibehålla eller återuppnå gynnsam bevarandestatus för de utvalda arter och naturtyper som nämns i direktivets bilagor.

Övergödning påverkar marina naturtyper i art- och habitatdirektivet på flera olika sätt och övervakning av näringskoncentrationer utgör därför viktiga grunder för bedömningen av gynnsam bevarandestatus.

Bedömning

- Hur väl medlemsländerna klarar av att bibehålla den europeiska naturens mångfald mäts genom en gemensam och strukturerad rapportering till EU vart sjätte år i enlighet med artikel 17 i Art- och habitatdirektivet. Den senaste bedömningsperioden är 2013-2018 och rapporteringen skedde i april 2019.
- Bevarandestatus för de arter och naturtyper som omfattas av direktivet bedöms utgående från fyra centrala parametrar, av vilka två är de samma för arter och naturtyper: utbredningsområde och framtida utveckling (som också inkluderar påverkan och hot). För arter bedöms också dess populationsparametrar och tillståndet i artens huvudsakliga livsmiljö, medan man för naturtyper istället bedömer naturtypens förekomst (inom utbredningsområdet) samt dess strukturer och funktioner. Bedömningen görs enligt principen ”one out all out”, dvs. det är den sämsta parametern som avgör. I praktiken innebär detta att för att en naturtyp ska ha gynnsam bevarandestatus ska dess utbredning, förekomsten av naturtypen inom utbredningsområdet, naturtypens strukturer och funktioner samt dess framtidsutsikter alla vara på gynnsam nivå.
- Näringskoncentrationer i grundare områden intill kusten varierar kraftigt över tid och rum, medan koncentrationerna i den fria vattenmassan visar betydligt stabilare trender. För bedömning av bevarandestatus är övervakningen av näringskoncentrationer viktig i alla områden, men eftersom flera länder delar på ansvaret för den biologiska mångfalden i Östersjön och rapporteringsintervallet för art- och habitatdirektivet är sex år är den kvalitetssäkrade och standardiserade övervakningen ute till havs av särskild vikt.

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet.

Underlag för näringskoncentrationer.

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Data på näringsämnen ingår i Helcom Monitoring Manual i underprogrammet Nutrients,

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på näringsämnen till att följa upp mål under tema Eutrophication; Baltic Sea unaffected by eutrophication.

Bedömning

- Inom Helcom har medlemsländerna enats om indikatorer med gränsvärden som ska användas vid regional bedömning av Östersjöns tillstånd (core indicators). Det finns fyra indikatorer framtagna som motsvarar de svenska indikatorerina för havsmiljödirektivet:
- Dissolved inorganic nitrogen (DIN)
- Dissolved inorganic phosphorus (DIP)
- Total nitrogen (TN)
- Total Phosphorus
- Dessa indikatorer användes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016 – Eutrophication.

Ospar

Som part i Ospar-konventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Nordsjön samt följa de beslut, rekommendationer och överenskommelser som tas fram inom konventionen.

Övervakning av näringskoncentrationer ingår i Ospar Cemp som är en del i Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP), theme E – Eutrophication.

Bedömning

- Inom Ospar används data på näring till att följa trender över tid och effekter av övergödning. Detta gjorde senast i OSPAR Intermediate Assessment: Winter Nutrient Concentrations in the Greater North Sea, Kattegat and Skagerrak

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av näringsämnen ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus i miljökvalitetsmålet Ingen övergödning.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år. Det finns en indikator framtagen för Ingen övergödning som bygger på näringskoncentrationer i havet:

- HaV:s sida om miljökvalitetsmålen
- Sveriges miljömål

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan data på näringsämnen användas för att följa upp mål 14 – Hav och marina resurser, och delmålet 14.1:

- Till 2025 förebygga och avsevärt minska alla slags föroreningar i havet, i synnerhet från landbaserad verksamhet, inklusive marint skräp och tillförsel av näringsämnen.
- Agenda 2030 på HaV:s webb

Oljeutsläpp

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Oljesanering. Foto: Maja Kristin Nylander

Övergripande information

Definition och syfte

Olja består av ett flertal vanliga produkter som transporteras i stora volymer via fartyg i form av råolja, drivmedel och andra petroleumprodukter. Olika typer av raffinerad olja är även det viktigaste drivmedlet för fartyg, bilar och flygplan. Olja och andra oljelika substanser kan tillföras havet till exempel genom olagliga, avsiktliga utsläpp i samband med rengöring av tankar till sjöss, eller oavsiktligt genom slarv eller olyckor. Utsläpp av olja innebär en betydande risk för den omgivande havsmiljön genom att orsaka akuta gifteffekter eller beständiga skador som kvävning.

Syftet med övervakningen är därför att bevaka aktiviteter till sjöss för att tidigt kunna upptäcka och bekämpa utsläpp.

Ansvarig myndighet

Kustbevakningen.

Typ av övervakning

- Nationell operativ övervakning

Startår

Uppgifter om oljeutsläpp i havet finns från år 1976.

Regional samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Hur data används).

Sveriges övervakning är samordnad med övriga länder inom havskonventionen Helcom, genom att följa den vägledning som finns framtagen.

Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom Helcom och Ospar som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

I provtagningarna mäts:

- Förekomst av utsläpp av mineralolja eller okänd substans
- Uppskattning av utsläppets volym
- Kemisk analys av oljan, så kallad fingerprinting där man får ett register över vilka kolkedjor och andra ämnen som ingår i just den provtagna oljan.

Rumslig och tidsmässig täckning

Samtliga områden av statliga vatten övervakas. Kustbevakningsflyget bedriver rutinmässigt daglig övervakning/spaning för insamling av information om läget till sjöss samt för att understödja kontrollen och tillsynsarbetet av upptäckta utsläpp. Kustbevakningsflyget understöds i sin verksamhet av satellitövervakning som utförs för att avgöra var risken för utsläpp är störst. I verksamheten utförs kartläggning och uppföljning av fastställda platser där konsekvenserna av ett utsläpp, eller risken för utsläpp, är störst samt fastställda kritiska tidpunkter då konsekvenser av ett utsläpp och sannolikheten för utsläpp är störst. Vid upptäckt utsläpp utförs provtagning av utsläppet, om det anses vara stort nog.

Flyg

För den rutinmässiga övervaknings- och spaningsverksamheten beräknas en ram på cirka 2 100 flygtimmar årligen. I Bottniska viken (norra kvarken och norrut) sker övervakning varannan dag under tider då behov av flygövervakning föreligger med hänsyn taget till det operativa läget. Verksamheten bedrivs i nära samverkan med Finska Gränsbevakningens flygresurser enligt ingångna samverkansöverenskommelser. I Östersjön och Nordsjön utförs övervakning dagligen och alla länder samarbetar kring flygövervakning.

Satellit

Satellitbilder (cirka 400 per år) samt information om fartygstrafik och associerade potentiella risker för utsläpp levereras på begäran av Kustbevakningen från Europeiska Sjösäkerhetsbyrån, via kommunikationssystemet CleanSeaNet. Informationen används av Kustbevakningens ledningscentraler för ytterligare bedömning och eventuell åtgärd. Målet är att ha flyg i området när satellitbilderna tas men informationen används även om området inte patrulleras. Kustbevakningen sammanställer årligen kartor med de upptäckta oljeutsläppens position som tillsammans med andra Östersjöländers data sammanställs och presenteras av Helcom.

Metoder

För att upptäcka utsläpp vid flygövervakning används radar, ultraviolett och infraröd strålning, samt laser-scanner. Detta stöds av optisk bedömning för att bland annat kunna bedöma utsläppets volym.

Optisk bedömning

Vid övervakningen följs den metod som tagits fram genom Bonn-avtalet: Guidelines for oil pollution detection, investigation and post analysis/ evaluation for volume estimation.

Provtagning in situ

Vid upptäckt olagligt utsläpp utförs provtagning, antingen från fartyg eller från flyg. Vid provtagning från flyg släpps en boj med en teflonduk i som vecklar ut sig på ytan och binder ett prov. Bojen hämtas sedan med fartyg. Prover skickas till Nationellt Forensiskt Center och analyseras enligt standardprotokoll för kemiska analyser.

Kvalitetssäkring

De automatgenererade satellitbilderna och vid behov även flygbilderna brukar följas upp med kontroll från fartyg för att säkerställa att det verkligen är olja och inte andra ämnen.

Här finns data

Information om antalet oljeutsläpp redovisas i Kustbevakningens årsrapporter.

Kartor med oljeutsläpp i hela Östersjön kan laddas hem från Helcom.

Utveckling

Kustbevakningens förmåga inom miljöräddningstjänst till sjöss ska kontinuerligt följas upp, kvalitetssäkras och utvecklas med utgångspunkt i uppföljning av insatser och övningar inom miljöräddningstjänst till sjöss.

Kustbevakningen avser att utveckla sin förmåga inom bland annat följande områden

- metoder för att upptäcka och bekämpa olja och andra farliga/skadliga ämnen i mörker/nedsatt sikt och under vinterförhållanden
- metoder för att upptäcka och bekämpa nya oljor och andra nya risker.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 2. Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Tillförsel av andra ämnen (till exempel syntetiska ämnen, icke syntetiska ämnen, radionuklider) – diffusa källor, punktkällor, atmosfärisk deposition, akuta händelser

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Oljeutsläpp ingår i deskriptor 8 och det primära kriteriet D8C3 och det sekundära kriteriet D8C4:

Primära kriteriet D8C3

Den rumsliga omfattningen och varaktigheten av betydande akuta föroreningshändelser minimeras.

- Vad ska mätas?
  Varaktighet i dagar och rumslig omfattning i kvadratkilometer (km2) av betydande akuta föroreningshändelser per år.

Sekundära kriteriet D8C4

D8C4 – (ska användas när en betydande akut föroreningshändelse har inträffat):

De negativa effekterna av betydande akuta föroreningshändelser på arternas hälsa och livsmiljöernas tillstånd (till exempel artsammansättning och relativ abundans) minimeras och, om möjligt, elimineras.

- Vad ska mätas?
  Abundans (antal individer eller andra lämpliga enheter som överenskommits på regional eller delregional nivå) per art som påverkas. Omfattning i kvadratkilometer (km2) per huvudsaklig livsmiljötyp som påverkas.

Bedömning

- För bedömning av god miljöstatus gällande oljeutsläpp finns en framtagen svensk indikator där tröskelvärdet är att årsmedelvärdet av utsläpp ska minska jämfört med referensperioden 2008-2013, enligt HVMFS 2012:18:
- 8.3 A Antal upptäckta olagliga eller olycksrelaterade utsläpp av olja och oljeliknande produkter
- Det finns även en miljökvalitetsnorm för oljeutsläpp (B.2) med en indikator (B.2.2) där målvärdet är en nedåtgående trend i antal och volymer av upptäckta olagliga eller olycksrelaterade utsläpp.
- B.2 Farliga ämnen i havsmiljön som tillförs genom mänsklig verksamhet får inte orsaka negativa effekter på biologisk mångfald och ekosystem.
- B.2.2 Antal och volymer av upptäckta olagliga eller olycksrelaterade utsläpp av olja och oljeliknande produkter
- Målvärde: Nedåtgående trend i antal och volymer av upptäckta olagliga eller olycksrelaterade utsläpp.

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

- HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet.
- Underlag för oljeutsläpp går att ladda hem här.

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Data på oljeutsläpp ingår i HELCOM Monitoring Manual i underprogrammet Acute pollution.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på oljeutsläpp till att följa upp mål under tema Maritima aktiviteter; Enforcement of international regulations – no illegal discharges.

Bedömning

- Det finns en gemensam indikator så kallad Core indicator som rör oljeutsläpp:
- Operational oil spills from ships
- Indikatorn bygger på volymen av illegala oljespill som tillförs havet under en bestämd referenspriod.
- Dessa indikatorer användes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016 – Hazardous substances.

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av oljeutsläpp ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus i miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

- HaV:s sida om miljökvalitetsmålen
- Sveriges miljömål

Det saknas dock en indikator för oljeutsläpp.

Agenda 2030

FN har tagit fram en global agenda med mål för såväl planetens som vårt välstånd. Av FN:s 17 globala miljömål kan data på oljeutsläpp användas för att följa upp mål 14 – Hav och marina resurser. Data på oljeutsläpp tillsammans med andra miljödata kan användas för att följa upp delmålet 14.1:

- Till 2025 förebygga och avsevärt minska alla slags föroreningar i havet, i synnerhet från landbaserad verksamhet, inklusive marint skräp och tillförsel av näringsämnen.

Läs mer om Agenda 2030.

Radioaktiva ämnen

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Forsmarks kärnkraftverk. Foto: André Maslennikov/Azote

Övergripande information

Definition och syfte

Ett radioaktivt ämne har en instabil atomkärna som sönderfaller och i samband med detta avger energi i form av joniserande strålning. Denna strålning kan ge upphov till skador på levande organismer. Olika radioaktiva ämnen avger olika typer av joniserande strålning, med olika energiinnehåll. Hur skadligt ett radioaktivt ämne är beror på vilken typ av strålning det avger och med vilken energi.

Radioaktiva ämnen förekommer naturligt i miljön och kan anrikas i näringsvävar och ekosystem. Vissa radionuklider, som cesium-137, bildas artificiellt av människan som en restprodukt från kärnklyvning av uran eller plutonium i kärnkraftsreaktorer eller vid atombombsdetonationer.

Radionuklider i havsmiljön övervakas genom dels nationell miljöövervakning och dels lokal miljöövervakning vid de kärntekniska anläggningarna. Den nationella övervakningen syftar till att följa hur halterna i miljön förändras långsiktigt och storskaligt och är främst inriktad på cesium-137 som huvudsakligen härrör från Tjernobylolyckan 1986 och från de atmosfäriska atombombstester som genomfördes under 1950- och 1960-talet.

Den lokala miljöövervakningen består dels av kontroll av utsläpp och dels av provtagning och mätning enligt ett omgivningsprogram för radioaktiva ämnen i den lokala miljön. Syftet det senare är att verifiera att halterna av radioaktiva ämnen fortsätter att ligga kvar på en låg nivå och att inga större utsläpp skett som inte upptäckts genom utsläppskontrollen. Mätningarna i den lokala miljön ger också kunskap om långsiktiga trender och kan användas för validering av de beräkningsmetoder som används för att beräkna stråldos till allmänheten. Resultaten från mätningarna i den lokala miljön ger också viktig kunskap om hur det såg ut i omgivningen före en eventuell olycka.

Ansvarig myndighet

Strålsäkerhetsmyndigheten.

Typ av övervakning

- Kontroll av utsläpp till luft och vatten

- Nationell miljöövervakning av havsmiljön
- Lokal miljöövervakning.

Startår

Den nationella övervakningen av sediment startade år 2003 och kompletterades 2006 med provtagning av havsvatten och därefter även med provtagning av fisk, makrovegetation och bottenfauna.

Programmen för mätningar i den lokala miljön kallades tidigare omgivningskontrollprogram och infördes i samband med att de kärntekniska anläggningarna togs i drift. Programmen utformades ursprungligen av Naturvårdsverket men övertogs 1992 av Statens Strålskyddsinstitutet (nuvarande SSM). Nuvarande program togs fram av SSM år 2004 med provtagning i sediment, fisk, makrovegetation och bottenfauna.

Regional samordning

- Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Hur data används).
- Sveriges övervakning är samordnad med övriga länder inom havskonventionerna Helcom och Ospar, genom att följa de vägledningar som finns framtagna inom dessa.
- Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom Helcom och Ospar som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

Inom den lokala miljöövervakningen mäts halter av bland annat:

- K-40, Cr-51, Mn-54, Co-58, Fe-59, Co-60, Zn-65, Nb-95, Ag-110m, Sn-113, Cs-134 och Cs-137 i sediment, fisk, makrovegetation, påväxtalger och bottenfauna

I den nationella marina övervakningen mäts halter av:

- Cs-137 i havsvatten, sediment, fisk och bottenfauna

Vid de kärntekniska anläggningarna samlas även meteorologiska data in vid lokala meteorologimaster. Omfattningen av dessa data varierar något men omfattar bland annat temperatur och vindhastighet.

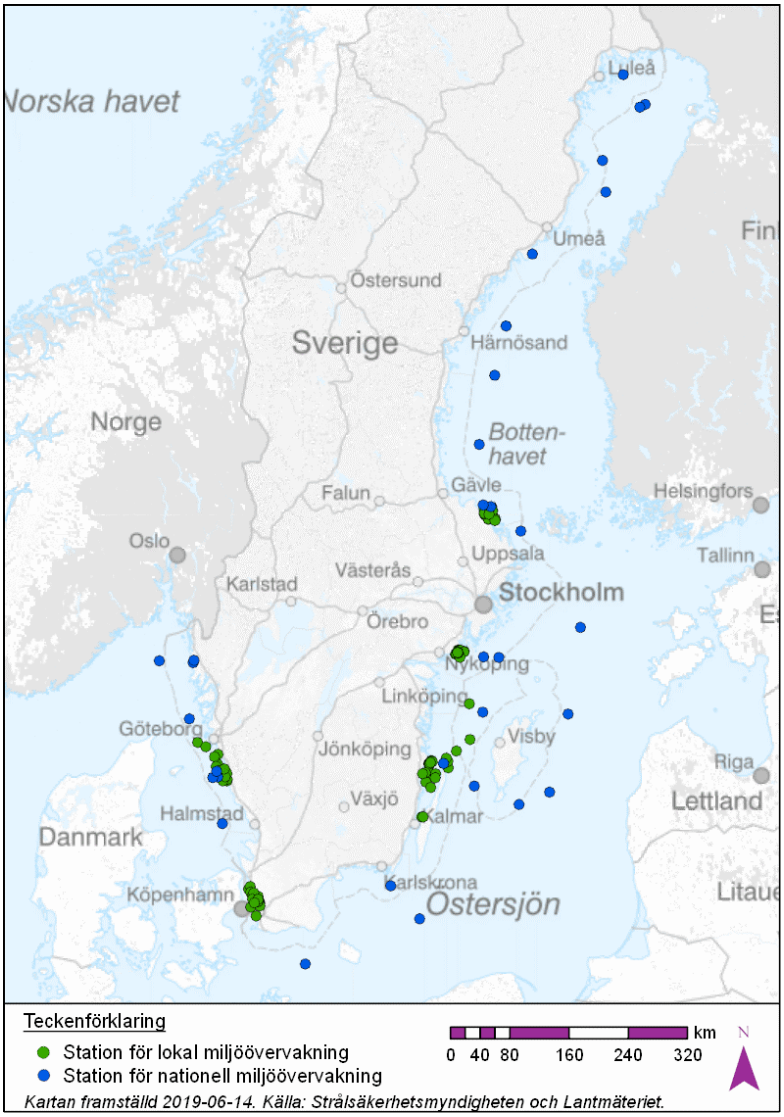
Rumslig och tidsmässig täckning

Den nationella miljöövervakningen täcker in alla havsbassänger och omfattar ungefär 50 provtagningsstationer. Några av stationerna ingår i program där data rapporteras löpande till Ospar och Helcom. Provtagningarna i utsjön är samordnade med den nationella övervakningen av farliga ämnen i biota och farliga ämnen i sediment som Naturvårdsverket beställer.

Naturvårdsverkets 16 sedimentstationer besöks vart femte år, och SSM:s kompletterande stationer besöks årligen. Den nationella övervakningen utförs i regel en gång per år, med undantag för de stationer där data rapporteras till Ospar, där provtagning av vatten och fisk utförs två gånger per år.

Programmen för den lokala miljöövervakningen utgår från de fem kärntekniska anläggningarna och täcker in den omgivande kuststräckan med sammanlagt drygt 140 provtagningsstationer. Provtagningar utförs årligen med provtagningsfrekvenser som varierar mellan månatlig (påväxtalger), kvartalsvis (sediment) och en gång per år (makrovegetation och bottenfauna). Vart fjärde år utförs ett intensivprogram med ett utökat antal provtagningsstationer, och där det även inhämtas en djupare sedimentprofil vid varje anläggning för analys avseende innehåll av radioaktiva ämnen.

Provtagningsstationernas placering inom den nationella och den lokala miljöövervakningen framgår av kartan nedan.



Metoder

Den nationella provtagningen av radioaktiva ämnen i sediment som samordnas med den nationella övervakningen av farliga ämnen i sediment insamlas i tillägg till, men med samma metodik, provtagare och på samma stationer. Övriga sedimentprover i utsjön tas med samma metodik som i det lokala omgivningsprogrammet (se nedan). Provtagning av fisk och bottenfauna (musslor vid två stationer) samordnas även den med nationell övervakning av farliga ämnen i biota.

Havsvatten provtas endast i det nationella utsjöprogrammet. Tio liter samlas in en meter under ytan och förs därefter över till en plastdunk förbehandlad med $CsNO_3$ (stabilt cesium) för att förhindra att cesium-137 fastnar på insidan av dunken. Proven analyseras därefter avseende innehåll av radionuklider.

Metoderna som används för provtagning inom den lokala miljöövervakningen finns angivna i Omgivningsprogram för de kärntekniska anläggningarna. Sedimentprofiler ner till tio centimeters djup tas och delas upp i skikt om två centimeter och analyseras. Fem liter av varje alg samlas in och analyseras. Påväxtalger samlas in genom att plexiglas hängs i öppet vatten på vilka alger koloniserar ytan. Algerna skrapas av från ytan en gång per månad, fryses och analyseras. För bottenfauna samlas 100 gram in per station och provslag och analyseras sedan. Ett kilo filead fisk samlas in per prov, frystorkas eller torkas och analyseras på relevanta radionuklider.

Kvalitetssäkring

Övervakningen och ingående metoder är kompatibel med och utförs i enlighet med internationella riktlinjer och standarder. Analyslaboratoriet som analyserar innehåll av radionuklider deltar regelbundet i interkalibreringar som bland annat genomförs i IAEA:s regi (International Atomic Energy Agency). SSM utövar även tillsyn av aktuella analyslaboratorier och genomför regelbundet provningsjämförelse avseende analyser av radioaktiva ämnen i olika typer av omgivningsprov.

Här finns data

Data från den nationella miljöövervakningen av radionuklider lagras i en lokal databas vid SSM och är tillgängliga för allmänheten via SSM:s webbsida.

Data från den lokala miljöövervakningen lagras i en lokal databas vid SSM och kan begäras ut vid förfrågan till registrator@ssm.se. Arbete pågår med att göra data tillgängliga för allmänheten via SSM:s hemsida.

Utveckling

Det pågår en utveckling av den lokala miljöövervakningen där ansvaret för att ta fram övervakningsprogrammen flyttas från SSM till tillståndshavarna. Programmen ska anpassas efter de lokala förutsättningarna. Omfattningen av programmen (antal prover) kommer troligtvis inte förändras i någon högre grad.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 2.

Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Tillförsel av andra ämnen (till exempel syntetiska ämnen, icke syntetiska ämnen, radionuklider) – diffusa källor, punktkällor, atmosfärisk deposition, akuta händelser.

Vid bedömning av belastningarna bör hänsyn tas till deras nivåer i den marina miljön och, i tillämpliga fall, tillförselgraden (från landbaserade eller atmosfäriska källor) till den marina miljön.

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Koncentrationer av farliga ämnen ingår i deskriptor 8 och:

- **Det primära kriteriet D8C1:** Inom kust- och territorialvattnen överskrider halterna av främmande ämnen inte värden som medlemsstaterna bestämt genom regionalt eller delregionalt samarbete.

För radionuklider och andra ämnen som inte ingår i vattendirektivets krav ska den matris och de tröskelvärden som används för bedömningen vara representativa för de mest känsliga arterna och spridningsvägarna, inklusive hälsorisker för människor genom exponering via näringskedjan.

Information om de vägar (atmosfäriska, land- eller havsbaserade) genom vilka främmande ämnen når den marina miljön ska samlas in, när så är möjligt.

Bedömning

- För farliga ämnen finns en svensk indikator framtagen enligt HVMFS 2012:18:
- 8.1 B Halter av radionuklider (indikatorfaktablad saknas)
- Tröskelvärdet klaras då de årliga medelvärdena av halterna av Cesium-137, i fisk (sill och plattfisk) och ytvatten, underskrider de halter som uppmätts före 1986

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för

att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

- HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet.

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Radionuklider ingår i HELCOM Monitoring Manual i underprogrammen Contaminants in

- sediment
- biota och
- water.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på radionuklider till att följa upp mål under tema Hazardous Substances; *Concentrations of hazardous substances close to natural levels*.

Bedömning

- Inom Helcom har medlemsländerna enats om indikatorer med gränsvärden som ska användas vid regional bedömning av Östersjöns tillstånd (core indicators).
- För radioaktiva ämnen finns en indikator framtagen:
- Radioactive substances: Cesium-137 in fish and surface seawater (samma som den svenska indikatorn 8.1B)
- Tröskelvärdet klaras då de årliga medelvärdena av halterna av Cesium-137, i fisk (sill och plattfisk) och ytvatten, underskrider de halter som uppmätts före 1986
- Denna indikator användes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016 – Hazardous substances.

Ospar

Som part i Osparkonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Nordostatlanten samt följa de rekommendationer och beslut som tas fram inom konventionen. Ett av målen enligt NEAES 2020-2030 (North-East Atlantic Environment Strategy) under tema Radioactive sybstances är att halterna av radionuklider ska reduceras till naturliga nivåer.

Övervakning av radionuklider ingår i tema R i Ospar Jamp och tillhörande guidelines i Ospar Coordinated Environmental Monitoring Programme (CEMP).

Bedömning

- Inom Ospar görs följs trender upp avseende utsläpp av radioaktiva substanser.
- Bedömning gjorde senast i OSPAR Intermediate Assessment. Resultatet från bedömningen finns att läsa här: Radioactive substances

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av radionuklider ger underlag till preciseringen om Radioaktiva ämnen i miljökvalitetsmålet Säker strålmiljö.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

- HaV:s sida om miljökvalitetsmålen
- Sveriges miljömål

Agenda 2030

FN har tagit fram en global agenda med mål för såväl planetens som vårt välstånd. Av FN:s 17 globala miljömål kan mätningar av farliga ämnen i sediment användas för att följa upp mål 14 Hav och marina resurser. Tillsammans med andra miljödata kan mätningarna användas för att följa upp delmålet 14.1:

- Till 2025 förebygga och avsevärt minska alla slags föroreningar i havet, i synnerhet från landbaserad verksamhet, inklusive marint skräp och tillförsel av näringsämnen.

Agenda 2030 på HaV:s webb

Reproduktion hos havsörn

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Havsörnsungar, Foto: Johan Westerlund

Övergripande information

Definition och syfte

Havsörn är högst upp i näringskedjan i Östersjön vilket gör arten särskilt exponerad för miljögifter. Havsörn kan uppvisa höga halter av persistenta organiska föreningar som också anrikas i deras fettvävnad. Havsörnen var en av de djurarter som tidigast signalerade om miljögiftsproblemen i Östersjön, vilket uttrycktes som en kraftigt reducerad reproduktionsframgång. Det primära syftet med övervakningen är att studera effekter samt påvisa långsiktiga belastningsförändringar av miljögifter i den marina miljön genom att dokumentera reproduktionsförmåga och populationsutveckling hos havsörnsbeståndet längs den svenska Östersjökusten. Observerade reproduktionstal jämförs med bakgrundsnivåer från tiden före miljögiftspåverkan.

Ansvarig myndighet

Naturvårdsverket

Typ av övervakning

- Nationell miljöövervakning – programområde Kust och Hav, delprogram Toppkonsumenter

Startår

Mätningarna har utförts sedan 1964, då Naturskyddsföreningen tog initiativ till en inventering som sedan dess upprepats årligen. Sedan 1989 ingår reproduktionsförmåga och populationsutveckling hos havsörn i den nationella miljöövervakningen. Mätningarna har sitt ursprung i Naturskyddsföreningens ”Projekt Havsörn”.

Regional samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater, se Hur data används.

Sveriges övervakning är samordnad med övriga länder inom havskonventionen Helcom, genom att följa den vägledning som finns framtagen.

Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom Helcom som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

I undersökningen av havsörn (Haliaeetus albicilla) ingår följande mätvariabler:

1. Häckningsframgång; vilket definieras som andelen reproducerande par av antalet kontrollerade och revirhållande par på årsbasis
2. Fördelning av kullstorlek (1, 2 eller 3 ungar per lyckat häckningsförsök)
3. Produkten av variablerna 1 och 2 bildar den huvudsakliga variabeln produktivitet, som är antalet producerade ungar per revirhållande par.

Insamling av okläckbara ägg för analyser av miljögifter sker i samband med reproduktionskontrollerna. Även skalrester och döda ungar samlas in. Fjädrar (från vuxna örnar och deras ungar) samlas in i varierande omfattning.

Rumslig och tidsmässig täckning

Övervakningen koordineras av Naturhistoriska riksmuseet (NRM). NRM är även utförare av inventeringen i den del av Östersjökusten där kärnpopulationen av havsörn finns (dvs. Uppsala län, Stockholms län, Södermanlands län och Östergötlands län) samt i det isolerade beståndet i Lappland som fungerar som referenspopulation tack vare den låga miljögiftsbelastningen i detta delområde. Övervakning sker också i resterande områden längs Sveriges Östersjökust samt i södra och mellersta Sveriges inland i samarbete med intresseföreningar och ideella krafter. Förekomsten av häckande havsörn på Västkusten är än så länge mycket begränsad. Möjlighet till en heltäckande inventering finns alltså, men p.g.a. att bl.a. Naturskyddsföreningens ”Projekt Havsörn” avvecklats efter uppnådda mål, står stora delar av havsörnsövervakningen kopplad till det ideella nätverket för närvarande utan långsiktig finansiering.

Övervakningen i NRM:s regi sker årligen med avståndskontroller under april månad för att identifiera vilka boplatser som är aktiva samt bokontroller i maj-juni. Beståndet i Lappland inventeras också årligen vid ett tillfälle i slutet av juni.

Metoder

Övervakningen utgår från undersökningstypen Havsörn, bestånd. Havsörnsrevir är i regel stationära över lång tid, vilket gör arten väl lämpad för miljöövervakning. Målsättningen är att göra en kontroll under första delen av häckningssäsongen för att slå fast vilka revir och bon som är aktiva för året. Den första kontrollen följs sedan upp av ytterligare en kontroll i maj-juni, då häckningsframgången och kullstorlek mäts. Kontroller av boplatser under april månad måste ske från avstånd för att inte påverka häckningsresultaten genom störning. I kärnområdet som omfattar våra största skärgårdar, är inventering med helikopter den mest effektiva och i praktiken den enda tillämpbara metoden för kontroller under april månad.

Bokontrollerna i maj-juni sker genom uppklättring till bona eller genom flyginventering för fastställande av häckningsframgång och kullstorlek. Användande av drönare är en metod som kan fungera väl för ändamålet, men denna metod behöver utvärderas mer ur artskydds- och tillståndssynpunkt. Beståndet i Lappland är utspritt över mycket stora arealer och inventeras därför med utgångspunkt från helikopter i slutet av juni.

Grunddata från kontrollerna i fält protokollförs vid själva boet: datum, klockslag, lokal, antal ungar och antal okläckbara ägg samt diverse spårtecken (skalbitar, bytesrester, spillning, dun och grad av påbyggnad av boet) som är avgörande för att tolka status i bon som inte producerat ungar. Även åtskilliga variabler beträffande boplatserna samlas in liksom biometriska data på ungar i de fall som ringmärkning sker. För att utföra inventeringarna och flera moment som klättring i boträd, ringmärkning och provtagning krävs olika licenser och dispenser, i synnerhet i områden med särskilda föreskrifter. NRM samordnar detta och ansöker om nödvändiga tillstånd och dispenser (undantaget de områden som inventeras av Länsstyrelsernas personal) och utfärdar licenser för ringmärkning av havsörn (Ringmärkningscentralen).

Kvalitetssäkring

Inventeringsmetoden bygger på att lokalisera boplatser och fastställa vilken aktivitet som havsörnarna har ägnat sig åt vid boplatserna. Det finns flera moment som kan orsaka osäkerhet i inventeringsdata. En sådan är till exempel att nybyggda s.k. alternativbon i tidigare kända revir inte upptäcks och reviret därför felaktigt tolkas som ”icke-aktivt”. Kontrollerna av boplatserna omfattar också i många fall att tolka ”negativa data” eller ”noll-data”, dvs. att avgöra vad som skett i bon som vid (första)

inventeringstillfället inte har närvaro av vuxen (ruvande) havsörn eller ungar. Det är från marken mycket svårt att avgöra om ett till synes ”tomt” bo ändå har varit aktivt under innevarande häckningssäsong. Svårighet att avgöra status på ”tomma” bon kan leda till feltolkningar som påverkar variabeln ”häckningsframgång” eftersom enbart antalet aktiva bon ingår i denna variabel. Med helikopter och/eller uppklättring är möjligheten till en korrekt bedömning mycket god för vana observatörer.

De kontroller av boplatserna som sker via uppklättring till boet ger säkra data med avseende på antal ungar vid kontrolltillfället. En viss osäkerhet finns dock i om alla ungar som registreras i maj-juni når flygfärdig ålder. Häckningar kan misslyckas i ett senare skede till exempel på grund av att ett bo rasat eller predation. Kontroller av boplatser från marken underskattar systematiskt kullstorleken, eftersom havsörnarnas stora bon kan göra ungar svåra eller omöjliga att upptäcka om boet betraktas nedifrån. Endast bon som klättrats till har därför ingått i statistiken för Östersjökusten tidigare. Riktade studier under 2017-2018 visade att överensstämmelsen mellan kontroller från helikopter och kontroller via uppklättring till boet är hög, i cirka 90 procent av fallen erhölls samma resultat. Insamlade data kvalitetssäkras av ansvarig projektledare på NRM. Det finns idag ett behov av ökad kvalitetssäkring och fastställande av gemensamma rutiner för såväl inventering som registrering av mätvariablerna inom övervakningen. I synnerhet gäller det de komponenter av variablerna som omfattar bon som inte producerat ungar. Digitalisering och komplettering av äldre inventeringsdata pågår för närvarande.

Här finns data

Lagring av grunddata inom övervakning av havsörn sker hos projektansvarig utförare på Naturhistoriska riksmuseet. Underlagsdata till officiell statistik hämtas hos Naturvårdsverket.

Utveckling

Under 2020 kommer övervakningen av effekter av farliga ämnen att utvärderas för att kunna optimera övervakningsprogrammen både gällande täckning och kostnad för att på bästa sätt svara upp mot de krav som ställs av havsmiljödirektivet, Helcom och Ospar.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

En sekundär effekt av övervakning av havsörn är också en hög grad av användning av förekomstsuppgifter om häckande havsörn vid samhällsplanering och markutnyttjande. Detta sker utanför miljöövervakningens ramar, men samhällets behov av dessa uppgifter är substantiellt vid planering av till exempel skogsbruksåtgärder, vindkraft och placering av master och ledningar.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 1. Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Geografisk och tidsmässig variation per art eller population:
    - fördelning, abundans och/eller biomassa
    - reproduktionsförmåga, överlevnadstal och dödlighet/skadefrekvens

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

1. Miljöeffekter av farliga ämnen ingår i deskriptor 8 och:

- **Det sekundära kriteriet D8C2:**
  Arternas hälsa och livsmiljöernas tillstånd (till exempel deras artsammansättning och relativa abundans på platser med kronisk förorening) påverkas inte negativt på grund av främmande ämnen, inklusive kumulativa och synergistiska effekter.

  Måttenhet: D8C2: Abundans (antal individer eller andra lämpliga enheter som överenskommits på regional eller delregional nivå) per art som påverkas.

Arters hälsotillstånd ingår även i deskriptor 1 och 4 och de för sjöfåglar sekundära kriterierna:

- **D1C3 – De demografiska egenskaperna för populationerna**
  (till exempel kroppsstorleks- eller åldersklasstruktur eller könsfördelning, fruktsamhet och överlevnadsfrekvens) inom arten tyder på en frisk population som inte är negativt påverkad av mänsklig verksamhet.
- **D4C4 – Produktiviteten inom den trofiska gilden är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.**

Bedömning

För bedömning av effekter av farliga ämnen på havsörn finns en svensk indikator framtagen som ger underlag för D8C2 enligt HVMFS 2012:18:

8.2 B Produktivitet hos havsörn

Bedömningarna baseras på inventering av bon inom 10 km från kusten 2011 – 2016 (bedömningsperiod) och baseras på årsmedelvärden baserat på flera provtagningsstationer och på jämförelser med tröskelvärdet. Tröskelvärdet består av tre faktorer kopplade till fortplantningsframgång; produktivitet, kullstorlek och häckningsframgång och värdena baseras på en historisk referensperiod. För att havsörn ska uppnå god miljöstatus ska häckningsframgång, kullstorlek samt produktivitet överstiga tröskelvärdet.

Det finns även en miljökvalitetsnorm för miljöeffekter av farliga ämnen (B.2) med en indikator (B.2.1) där målvärdet uppnås när skaltjockleken är ≥ 0.59 mm.

B2 – Farliga ämnen i havsmiljön som tillförs genom mänsklig verksamhet får inte orsaka negativa effekter på biologisk mångfald och ekosystem.

B.2.1 Skaltjocklek hos ägg från havsörn

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet.

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Farliga ämnen i biota ingår i HELCOM Monitoring Manual i underprogrammet Marine bird health. Arbete med riktlinjer för övervakning av produktivitet hos havsörn inom Helcom-området pågår.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på miljöeffekter av farliga ämnen till att följa upp mål under tema Hazardous substances; Healthy wildlife samt Concentrations of hazardous substances close to natural levels.

Bedömning

Inom Helcom har medlemsländerna enats om indikatorer med gränsvärden som ska användas vid regional bedömning av Östersjöns tillstånd (core indicators). För havsörn är följande indikator framtagen:

White-tailed sea eagle productivity

Denna indikator är samma som den svenska indikatorn och användes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016.

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Reproduktions och beståndsövervakning av Havsörn ger underlag till miljökvalitetsmålen Giftfri miljö, Hav i balans samt levande kust och skärgård, Levande sjöar och vattendrag, Levande skogar samt Ett rikt växt och djurliv.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

- miljömålssida på HaV:s webb
- Sveriges miljömål.

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan mätningar av effekter av farliga ämnen användas för att följa upp mål 14 Hav och marina resurser. Tillsammans med andra miljödata kan mätningarna användas för att följa upp delmålet 14.1 Till 2025 förebygga och avsevärt minska alla slags föroreningar i havet, i synnerhet från landbaserad verksamhet, inklusive marint skräp och tillförsel av näringsämnen.

- Agenda 2030 på HaV:s webb

Sedimentlevande makrofauna

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Havsborstmask (Alitta virens). Foto: Agnes Ytreberg.

Övergripande information

Definition och syfte

Med sedimentlevande makrofauna avses i detta fall alla ryggradslösa djur som lever i eller på sedimentbotten och som fångas in i ett 1 mm-såll. Exempelvis maskar, blötdjur, tagghudingar och kräftdjur.

Syftet med bottenfaunaundersökningarna är att studera långsiktiga trender i den marina miljön till följd av i första hand organisk belastning och syrebrist genom att dokumentera förändringar i de sedimentlevande makrofaunasamhällenas struktur.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten.

Typ av övervakning

- Nationell miljöövervakning – programområde Kust och Hav, delprogram Sedimentlevande makrofauna
- Regional miljöövervakning
- Lokal miljöövervakning inom verksamheters recipientkontroll
- Uppföljning i skyddade områden.

Startår

Makrofauna har provtagits sedan tidigt 1900-tal (C G J Petersen) men data finns hos datavärd med början från 1972 i Nordsjön och från 1971 i Östersjön. Provtagning av makrofauna blev en del av miljöövervakningen under 1980-talet och det nationella miljöövervakningsprogrammet startade år 1998 i Bottniska viken, år 2000 i Nordsjön, och år 2007 i Egentliga Östersjön. I den senaste revisionen av programmet 2014-2015 uppdaterades delprogrammet och undersökningstypen enligt följande:

- ökad geografisk täckning
- stationer övervakas varje, vartannat eller vart tredje år
- konservering med etanol-glycerol blandning istället för formalin.

2018 startades uppföljning i skyddade områden där makrofauna undersöks.

Regional samordning

- Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Hur data används).
- Sveriges övervakning är samordnad med övriga länder inom havskonventionerna Helcom och Ospar, genom att följa de vägledningar som finns framtagna inom dessa.
- Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom Helcom och Ospar som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

I alla provtagningar mäts:

- Abundans
- Våtvikt
- Artsammansättning.

Stödvariabler som kan mätas på stationen:

- bottenvattnets temperatur, salinitet och syreinnehåll
- sedimentets vattenhalt och glödförlust
- redoxförhållanden och färg i sedimentet
- kornstorleksanalys.

Rumslig och tidsmässig täckning

För att ge ett bättre dataunderlag för hela Sveriges havsområde har det nya programmet fått en ökad geografisk täckning medan mätfrekvensen har minskats till provtagning vartannat eller vart tredje år. Vissa år utförs också mätkampanjer för olika ändamål som kan omfatta stora områden och många stationer.

De regionala undersökningarna av bottenfauna har varierande rumslig och tidsmässig täckning för att utgöra mer kustnära referenser till mer påverkade områden i anslutning till städer, hamnar, industrier, avloppsreningsverk eller flodmynningar.

Lokala undersökningar görs också inom ramen för verksamheters recipientkontroll för att följa upp om verksamheterna har negativ inverkan på den omgivande havsmiljön. Endast en del av dessa undersökningar är löpande och har resultat som tillgängliggörs via datavärd.

Metoder

Den nationella och regionala övervakningen samt provtagningen inom verksamhetsutövares recipientkontroll följer den nationella undersökningstypen för provtagning av mjukbottenfauna. I Västerhavet (Nordsjön) har bottenhuggen kompletterats

med fotografering av sedimentprofiler (SPI).

I Västerhavet används en Smith-McIntyre-huggare och i Östersjön en van Veen-huggare, båda med en yta av cirka 0,1 m2. Proverna extraheras med ett såll med maskvidden 1 mm och konserveras i en etanol-glycerol blandning, för att sorteras i laboratoriet. Organismerna bestäms vanligen till art förutom i en del svårare fall då de bestäms till högre taxa. Antal individer av varje taxa räknas och dess biomassa bestäms per art.

För utförligare metodbeskrivningar hänvisas till:

- Metodbeskrivning för provtagning och analys av mjukbottenlevande makroevertebrater i marin miljö
- Beskrivning av delprogram Makrofauna mjukbotten.

Kvalitetssäkring

Kvalitetssäkringsarbetet bedrivs dels genom att strikt följa standardiserad metodik och dels genom att använda Swedac-ackrediterade laboratorier. För arbetet med att artbestämma djuren är det av stor vikt att ha tillgång till personer med god kännedom om taxonomi.

Vid undersökningar av sedimentlevande makrofauna är räkningen av de utsorterade djuren en mycket liten felkälla. Däremot kan variationer i art- och våtviktsbestämningen variera mellan utförare och det är därför viktigt att metodbeskrivningen följs och att de regelbundet deltar i nationella och internationella ringtester. Den nationella datavärden SMHI gör vissa kontroller. Beställare ska även kontrollera data innan leverans till datavärd.

Här finns data

Makrofaunadata rapporteras till SMHI som är nationell datavärd för biologiska och oceanografiska data men lagring av data sker också hos utföraren. Data kan laddas ner kostnadsfritt från datavärdens hemsida.

Utveckling

Ny undersökningstyp för fixering och konservering av prover med etanol ska fastställas.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Vattendirektivet

Vattendirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom vattenförvaltningsförordningen, i vilken 7 kapitlet föreskriver att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets bilaga V. Enligt kapitel 1.3 i bilaga V ska kontrollerande övervakning ge underlag för bedömning av det allmänna tillståndet och långsiktiga förändringar inom ett vattendistrikt. Operativ övervakning ska ge underlag för fastställande av ekologisk status i en vattenförekomst eller grupp av vattenförekomster.

I kapitel 1.1.4, bilaga V, framgår att övervakning av makrofauna i kustvatten ska omfatta följande:

- Sammansättning och förekomst av bentiska evertebrater

Hur ekologisk status definieras och vilka parametrar som används för att bedöma ekologisk status regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2013:19.

Läs mer i handbok för övervakning enligt vattenförvaltningsförordningen.

Bedömning

Statusklassning av bottenfauna ska göras enligt HaV:s föreskrifter HVMFS 2013:19. Enligt utgåva gällande 2019-04-11 ska bottenfauna statusklassas utifrån ett bottenfaunaindex BQIm (Benthic Quality Index) som bygger på antalet arter, antalet känslighetsklassade arter, totalt antal individer per 0,1 m2, totalt antal känslighetsklassade individer och antal individer per art. Bedömningen ska baseras på data från minst fem stationer per vattenförekomst, data ska samlas in årligen och prov ska ha tagits

på minst fem meters djup. Provdata ska vara insamlade med huggare med en provtagningsyta av 0,1m2 (±0,02) samt sållade på ett såll med 1 mm maskvidd.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 1.

Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Information om gömfröiga växter, makroalger och evertebrater i bottenfaunan, inklusive artsammansättning, biomassa och års-/säsongsvariation.

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Bottenfauna framför allt berör deskriptorerna 6 (Havsbottnens integritet) och 5 (Övergödning) och:

- **Det primära kriteriet D6C5:** Omfattningen av negativa effekter av mänskliga belastningar på livsmiljötypens tillstånd, inklusive ändring av dess biotiska och abiotiska struktur och dess funktioner (t.ex. typisk artsammansättning och dessa arters relativa abundans, frånvaro av särskilt känsliga eller ömtåliga arter eller arter som tillhandahåller en viktig funktion, arternas storleksstruktur), överstiger inte en viss andel av livsmiljötypens naturliga omfattning i bedömningsområdet.

- **Det sekundära (utom när det ersätter D5C5) kriteriet D5C8:** Makrofaunasamhällenas artsammansättning samt relativa abundans uppnår värden som indikerar att det inte förekommer någon negativ effekt på grund av näringsberikning eller organisk berikning, i linje med vattendirektivet (2000/60/EG).

Bedömning

- Statusbedömningen baseras på bottenfaunaindex BQIm (Benthic Quality Index) som tagits fram för vattendirektivet. Bedömningen görs dock per typområde och ska även användas för utsjötyperna. Indikatorerna ger underlag förkriterierna D6C5 och D5C8 enligt HVMFS 2012:18:
- 5.8 A Bottenfauna i kustvatten, 5.8 B Bottenfauna i utsjövatten

Art- och habitatdirektivet

Art- och habitatdirektivets övergripande mål är att bevara typisk och speciell europeisk natur. I praktiken innebär detta att medlemsländerna hjälps åt att bibehålla eller återuppnå gynnsam bevarandestatus för de utvalda arter och naturtyper som nämns i direktivets bilagor.

För att kunna bibehålla eller återuppnå en gynnsam bevarandestatus är medlemsländerna i enlighet med art- och habitatdirektivets artikel 11 skyldiga att övervaka bevarandestatus hos de livsmiljöer och de arter som avses i artikel 2.

Sedimentlevande makrofauna utgör viktiga ekologiska strukturer och funktioner i ett flertal skyddade naturtyper. Det gäller framförallt naturtyper som kännetecknas eller kan kännetecknas av mjukbotten. De marina livsmiljöer som består av eller kan innehålla inslag av mjukbottnar och som förekommer i Sverige är:

- 1110 Sublittorala sandbankar
- 1130 Estuarier
- 1140 Ler- och sandbottnar som blottas vid lågvatten
- 1150 Laguner (prioriterad i Sverige)
- 1160 Stora grunda vikar och sund
- 1180 Undervattenstrukturer gjorda av utläckande gas
- 1620 Skär och små öar i Östersjön (undervattensdelen)
- 1650 Smala vikar i Östersjön
- 8330 Havsgrottor

Bedömning

Hur väl medlemsländerna klarar av att bibehålla den europeiska naturens mångfald mäts genom en gemensam och strukturerad rapportering till EU vart sjätte år i enlighet med artikel 17 i Art- och habitatdirektivet. Den senaste bedömningsperioden är 2013-2018 och rapporteringen skedde i april 2019.

Bevarandestatus för de naturtyper som omfattas av direktivet bedöms utgående från fyra centrala parametrar: utbredningsområde, rumslig förekomst, strukturer och funktioner samt framtida utveckling (som också inkluderar påverkan och hot). Bedömningen görs enligt principen ”one out all out”, det vill säga det är den sämsta parametern som avgör. I praktiken innebär detta att för att en naturtyp ska ha gynnsam bevarandestatus ska dess utbredning, förekomsten av naturtypen inom utbredningsområdet, naturtypens strukturer och funktioner samt dess framtidsutsikter alla vara på gynnsam nivå. Sedimentlevande makrofauna påverkar framförallt bedömningen av naturtypens struktur och funktioner.

En del av naturtyperna blir något underrepresenterade vid övervakningen som en följd av att provtagningen är fokuserad på större djup och områden längre ut från kusten. Metoder som ska kunna förbättra bedömning för såväl art- och habitatdirektivet som havsmiljödirektivet är under utveckling (se Bentiska livsmiljöer).

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet. Underlag för mjukbottenhabitat går att ladda hem här.

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Mjukbottenfauna ingår i Helcom Monitoring Manual i sub-programmet Softbottom fauna.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar bottenfauna till att följa upp mål under tema övergödning; Natural distribution and occurrence of plants and animals samt under tema biodiversitet; Thriving and balanced communities of plants and animals.

Bedömning

- Inom Helcom har medlemsländerna enats om indikatorer med gränsvärden som ska användas vid regional bedömning av Östersjöns tillstånd (core indicators). Det finns en indikator som rör bottenfauna:
- State of the soft-bottom macrofauna communities
- Indikatorn bygger precis som den svenska indikatorn och bedömningsgrunden, som används för havsmiljödirektivet och vattendirektivet, på ett bentiskt kvalitetsindex. Indexet speglar förändringar i den relativa abundansen av känsliga och toleranta arter, samt artdiversiteten i bottenfaunasamhället.
- Indikatorn användes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016 – Eutrophication.

Ospar

Som part i Ospar-konventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Nordsjön samt följa de beslut, rekommendationer och överenskommelser som tas fram inom konventionen.

Övervakning av bentiska livsmiljöer ingår i OSPAR CEMP som är en del i Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP): tema B - Biodiversity and Ecosystems.

I North East Atlantic Environmental Strategy framgår att ett övergripande mål inom Ospar är att genom ekosystemansatsen förvalta mänskliga aktiviteter så att den biologiska mångfalden bevaras.

Bedömning

- Inom Ospar används data på bottenfauna och makrovegetation för att bedöma effekter av övergödning.

- Detta gjorde senast för att bedöma Nordsjöns status i bedömningen Condition of Benthic Habitat Communities: Assessment of Coastal Habitats in relation to Nutrient and/or Organic Enrichment.

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av bottenfauna ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus, god ekologisk och kemisk status samt gynnsam bevarandestatus i miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård, till preciseringen om gynnsam bevarandestatus i miljökvalitetsmålet Ett rikt växt- och djurliv samt till preciseringen tillståndet i havet i miljökvalitetsmålet Ingen övergödning. Till viss del kan övervakningen även ge underlag för bedömning av tillståndet för rödlistade arter enligt kriteriet hotade arter och återställda livsmiljöer.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

- HaV:s sida om miljökvalitetsmålen
- Sveriges miljömål

Agenda 2030

FN har tagit fram en global agenda med mål för såväl planetens som vårt välstånd. Av FN:s 17 globala miljömål kan bottenfauna användas för att följa upp mål 14 – Hav och marina resurser, och delmålet 14.2:

- Senast 2020 förvalta och skydda marina och kustnära ekosystem på ett hållbart sätt för att undvika betydande negativa konsekvenser, bland annat genom att stärka deras motståndskraft, samt vidta åtgärder för att återställa dem i syfte att uppnå friska och produktiva hav.

Sjöfart

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Fraktfartyg, Foto: Jonas Pålsson

Övergripande information

Definition och syfte

Sjöfart är framförandet av fartyg till sjöss. Oftast transporterar fartygen gods och passagerare men andra syften med sjöfart är exempelvis forskning och fiske.

Sjöfarten fraktar ungefär 90 procent av världshandeln mätt i volym och leder till utsläpp i luften av till exempel svaveloxider, kväveoxider och koldioxid. Transporterna innebär även risk för att fartyg ska orsaka vattenförorening bland annat genom olyckor, operationella utsläpp, avfall som genereras ombord, vid bunkring och läktring av exempelvis olja eller genom utsläpp av tvättvatten från skrubbrar. Spridning av farliga ämnen sker även genom de giftiga antifoulingfärger som fartyg är målade med för att förhindra påväxt. Sjöfarten är också den största källan till undervattensbuller och marint skräp, samt till spridning av främmande arter, dels med fartygs barlastvatten men även genom påväxt på fartygsskrov (biofouling).

Eftersom sjöfarten ger upphov till flera belastningar på den marina miljön är det viktigt att övervaka sjöfartens omfattning i tid och rum, för att kunna uppskatta påverkan och risker samt för att kunna införa åtgärder för att minska dess påverkan. För övervakning av belastningar kopplade till sjöfart, se framförallt Främmande arter, Kontinuerligt undervattensbuller och Oljeutsläpp

Ansvarig myndighet

Fartygsrörelser i svenska vatten via AIS (Automatic Identification System) samlas kontinuerligt in av Sjöfartsverket.

Kustbevakningen samlar även in kompletterande data gällande fiskefartyg som inte har AIS.

Typ av övervakning

- Nationell övervakning.

Startår

Helcom startade sitt AIS-nätverk 2005, men Sjöfartsverkets databas innehåller data från 2006.

Regional samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater, se Hur data används.

Delning av sjötrafikdata mellan olika länder sker via överenskommelser med European Maritime Safety Agency (EMSA) och Helsingforskonventionen, Helcom.

Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom Helcom och Ospar som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

I övervakningen registreras

- fartygsrörelser via AIS
  - Fartygs-id (MMSI nummer)
  - Position
  - Fart
  - Typ av fartyg
  - Djupgående
  - Storlek på fartyg
  - Kurs
  - Last
  - Destination

Rumslig och tidsmässig täckning

AIS-data samlas in för hela Sveriges vatten för varje enskilt fartyg med AIS-transponder. Informationen tas emot av ett nätverk av 41 landbaserade basstationer. Ett utbyte av AIS-information med andra länder inom Östersjön, inklusive Öresund och Kattegatt, görs genom Helcom, som också presenterar generell statistik sedan 2005. Sjöfartsverkets detaljerade data för hela Sverige är dock inte fritt tillgängliga utan måste köpas.

Metoder

AIS (Automatic Identification System) är ett system som gör det möjligt att identifiera ett fartyg och följa dess rörelser. Systemet bygger på att varje fartyg skickar ut informationen på 2 st VHF-frekvensersom fångas upp av olika landstationer eller satelliter. Alla fartyg med bruttodräktighet över 300 ton och som går i internationell trafik omfattas av Solas-konventionen och måste vara försedda med AIS-transpondrar.

AIS-transpondern i ett fartyg samlar regelbundet information om det egna fartygets position, kurs, destination med mera från övrig elektronisk navigationsutrustning. All denna data formateras sedan in i datapaket som sänds ut via VHF-radio på dedikerade kanaler. Andra fartyg och landstationer inom VHF-räckvidd utrustade med AIS-mottagare kan sedan ta emot radiosignalerna, avkoda dem och presentera informationen i sin egen navigationsutrustning. Viss information, såsom namn, bredd och längd, fås genom kopplingar till fartygsdatabaser.

Kvalitetssäkring

Viss oriktighet i siffervärden kan förekomma på grund av att dataförluster emellanåt uppstår i insamlingsprocessen.

Här finns data

Generell statistik över fartygsrörelser uttryckt i passager per ytenhet inom Helcoms område (hela Sveriges område, med undantag för Skagerrak).

Data för hela Europa uttryckt i tid per ytenhet finns att tillgå hos EMODnet.

Detaljerade AIS-data för hela Sveriges område finns inte att tillgå gratis, men kan köpas från Sjöfartsverket.

Utveckling

I takt med att fler företag börjar sälja och tillgängliggöra AIS-data, så kommer troligen priset att gå ner, samt delar av dataseten kommer att göras tillgängliga genom olika projekt och initiativ.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Vattendirektivet

Vattendirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom vattenförvaltningsförordningen, i vilken 7 kapitlet föreskriver att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets bilaga V.

Enligt direktivets bilaga II, kapitel 1.4 ska en påverkansanalys genomföras, som ska ligga till grund för övervakningsprogrammets riskbaserade utformning. Här framgår att påverkansanalysen ska omfatta följande:

- information om typ och omfattning av den betydande antropogena påverkan som ytvattenförekomsterna i varje avrinningsdistrikt kan komma att utsättas för, däribland:

  - Förändring av morfologiskt tillstånd på fåran, botten, flodplan eller närområde/kustlinje - SjöfarT
  - Förändring av konnektivitet genom dammar, barriärer och slussar - Sjöfart
  - Sjöfart som en drivkraft, vilken i sin tur kan orsaka annan påverkan, till exempel tillförsel av främmande arter.

Naturvårdsverkets Handbok 2007:3 Kartläggning och analys av ytvatten

Bedömning

Havs- och vattenmyndigheten har tagit fram en vägledning för hur påverkansanalysen ska genomföras. Den finns ännu bara som arbetsversion. Där finns även en lista över olika påverkansfaktorer som kan ingå i påverkansanalysen.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd och påverkan på miljötillståndet ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 2. Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Transport – sjöfart

Sjöfart är en aktivitet som kan ge upphov till flera belastningar, bland annat undervattensbuller (D11), fysisk störning (D6), tillförsel av främmande arter (D2) och utsläpp av näringsämnen och farliga ämnen (D5 och D8). I Kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska bedömas utifrån dessa deskriptorer.

Bedömning

I nuläget används endast sjöfartsdata i kartläggningen av kontinuerligt buller. Se mer i Kontinuerligt buller. Men sjöfartsdata ger även underlag om bakomliggande orsaker till annan påverkan såsom tillförsel av främmande arter, fysisk störning och utsläpp av föroreningar.

Sjötrafikövervakning

EU-direktivet om sjötrafikövervakning 2002/59/EG, kräver att alla medlemsländer ska ha ett övervaknings- och informationssystem för sjötrafik. I det ingår utrustning på fartyg, samt landbaserade AIS-stationer för övervakning av sjöfarten i kustområden.

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet.

Underlag för sjöfarten går att ladda hem här.

Solas

Solas-konventionen är en internationell konvention under den internationella sjöfartsorganisationen IMO (International Maritime Organization) för säkerhet för människoliv till sjöss. Konventionen reglerar bland annat hur fartyg ska vara konstruerade och utrustade, däribland att fartyg över en viss storlek ska ha AIS-transpondrar.

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Östersjöns transportministrar kom 2001 överens om att dela AIS-information som en del av Deklarationen för navigationssäkerhet och räddningskapacitet i Östersjöområdet (HELCOM Copenhagen Declaration)

Östersjöländerna lanserade 2005 ett samlat AIS-nätverk som sammanställer alla ländernas AIS-data och delar denna med medlemsstaterna i realtid. Denna data samlades först in av Danmark, men samlas numera in av Kystverket i Norge för Östersjön och Nordsjön. Helcom diskuterar liknande frågor i expertgruppen HELCOM AIS Expert Working Group.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på sjöfart till att följa upp mål under tema Maritima aktiviteter.

Bedömning

Inom Helcom används bl.a. data på sjöfart för att bedöma kumulativ påverkan på Östersjön.

Detta gjordes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd I State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016 – Cumulative impacts on the marine environment och Links between activities and environment

Ospar

Som part i Ospar-konventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Nordsjön samt följa de beslut, rekommendationer och överenskommelser som tas fram inom konventionen.

Övervakning av sjöfart och bedömning av dess effekter ingår i Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP); tema B - Biodiversity and Ecosystems.

I North East Atlantic Environmental Strategy framgår att ett övergripande mål inom Ospar är att genom ekosystemansatsen förvalta mänskliga aktiviteter så att den biologiska mångfalden bevaras.

Bedömning

Just nu pågår inom Ospar arbete i arbetsgruppen Eiha att bedöma den samlade påverkan på havet från sjöfart. Detta kommer att presenteras i den framtida Quality Status Report 2023.

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av sjöfart ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus i miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

- miljömålssida på HaV:s webb
- Sveriges miljömål.

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan data på sjöfart användas för att följa upp flertalet delmål under mål 14 – Hav och marina resurser.

- Agenda 2030 på HaV:s webb

Sjöfåglar

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Labb på klippkrön i Lofoten, Foto: Åke Lindström

Övergripande information

Definition och syfte

Sjöfåglar utgör en viktig del i det marina ekosystemet, då flertalet arter befinner sig högt upp i näringskedjan. Övervakningen av häckande och övervintrande fåglar längs kusten och i utsjön syftar till att följa beståndsutvecklingen över tid, vilken kan påverkas av förändrade förhållanden i födoväven men också av direkt påverkan som uppstår av en rad olika mänskliga aktiviteter.

Statusen hos sjöfåglar ger därför en generell indikation på tillståndet i ekosystemet och svarar mot kumulativ påverkan av olika belastningar.

Ansvarig myndighet

Naturvårdsverket ansvarar för den nationella övervakningen. Den regionala övervakningen är respektive län ansvariga för (utifrån Naturvårdsverkets riktlinjer om den utförs på RMÖ-medel).

Typ av övervakning

Nationella program

Inom Programområde Landskap finns två nationella delprogram för övervakning av sjöfåglar:

- Svensk sjöfågelinventering som omfattar övervintrande arter längs med Sveriges kust och i inlandsvatten.
- Nationell övervakning av kustfågel som omfattar häckande arter längs med Sveriges kust.

Kompletterande program

- På regional nivå genomförs även miljöövervakning av häckande kustfåglar i ett antal kustlän, där flera av programmen kopplar till det nationella programmet.
- Med ett ungefärligt sexårsintervall genomförs inventeringar av övervintrande sjöfågelarter i utsjön, i syfte att komplettera de årliga inventeringarna. Dessa inventeringar samordnas internationellt och 2020 kommer inventeringar genomföras i de yttre havsområdena inom Helcom- och Ospar-regionerna i syfte att förbättra kunskapen om de arter som uppehåller sig där, framförallt alfågel. Inventeringarna samkörs med övriga länder kring Östersjön och Västerhavet.

Startår

Nationell övervakning av övervintrande sjöfåglar (landnära)

Standardiserade inventeringar längs Sveriges kust har pågått årligen sedan 1967 och samordnas internationellt inom International Waterbird Census. De har utförts i full skala sedan 1971 med ytterligare utbyggnad och standardisering sedan 1987. Sedan 1988 ingår programmet i den nationella miljöövervakningen (Svensk sjöfågelinventering) på uppdrag av Naturvårdsverket.

Kompletterande övervakning av övervintrande sjöfåglar (utsjö)

De internationellt samordnade inventeringarna i utsjön genomfördes första gången år 1992-93.

Nationell och kompletterande övervakning av häckande sjöfåglar

Det första storskaliga övervakningsprogrammet för häckande sjöfågel sjösattes 2010 inom ett regionalt gemensamt delprogram i Bottniska Viken av fyra Länsstyrelser. Andra program löpte innan dess, om än inte lika geografiskt storskaliga, till exempel längs Bohuskusten. År 2015 driftsattes ett nationellt program för årlig övervakning av häckande sjöfåglar längs kusten från Nordsjön till Bottniska viken. Från och med 2017 ingår även räkning av ejderungar i denna inventering. Samma år testades att införa en fristående inventering för att räkna antalet ungfåglar av ejder och andra sjöfågelarter i Stockholms län, och 2018 anslöt sig fler län till initiativet. Målsättningen är att räkningarna ska göras permanenta, även om de 2019 fick stå tillbaka på grund av det skarpa budgetläget.

Regional samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Hur data används).

Nationell övervakning av övervintrande sjöfåglar (landnära)

Sveriges övervakning av övervintrande sjöfåglar samordnas internationellt av Wetlands International som koordinerar det internationella övervakningsprogrammet International Waterbird Census (IWC).

Koordinationen består i att alla ingående länder inventerar under samma tidsperiod och att alla länders data skickas till IWC.

Kompletterande övervakning av övervintrande sjöfåglar (utsjö)

De internationellt samordnade inventeringarna av fåglar som övervintrar i utsjön görs gemensamt av flertalet länder inom Helcom och enstaka länder inom Ospar. Den grovskaliga planeringen av vilka geografiska områden som bör täckas och vid vilka tider som inventeringen ska genomföras sker inom JWGbird, som är en gemensam arbetsgrupp om havsfåglar mellan Helcom, Ospar och Ices. Detaljplanering, exakt metodik och finansiering är dock upp till respektive land. All insamlad data samanalyseras.

Nationell och kompletterande övervakning av häckande sjöfåglar

Övervakningen av häckande kustfåglar i olika länder inom Helcom/Ospar sker i princip oberoende av varandra. Samordningen sker först på analysnivå.

Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom Helcom och Ospar (samordnade genom JWGbird) som samordnar och bidrar till utveckling av ländernas övervakning och bedömningsmetoder gällande häcknde och övervintrande sjöfåglar.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

Övervintrande sjöfåglar (landnära och i utsjön)

- Antal övervintrande sjöfåglar inom räkningsenheter längs kusten eller längs flygtransekter i utsjön (se metoder)
- Geografisk utbredning kan delvis bedömas utifrån populationernas storlek

Häckande sjöfåglar

- Abundans och utbredning av olika sjöfågelarter längs den svenska kusten
- Antal och storlek av främst ejderungar (indirekt mått på ungarnas ålder)

Rumslig och tidsmässig täckning

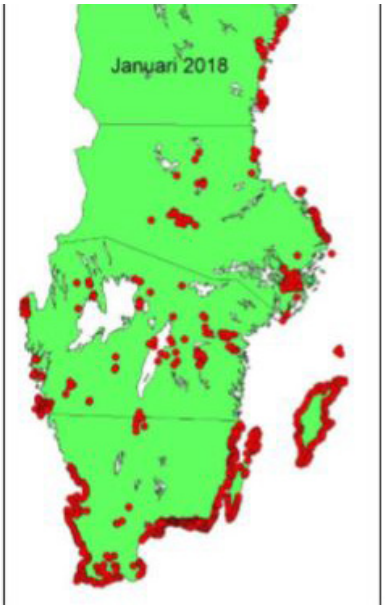
Nationell övervakning av övervintrande sjöfåglar (landnära)

Övervintrande sjöfåglar övervakas inom så kallade räkneenheter som omfattar:

- Alla Ramsar-lokaler som är vinterlokaler respektive rastlokaler under hösten.
- Potentiella Ramsar-lokaler.
- Alla lokaler som hyser internationellt betydelsefulla koncentrationer av sjöfåglar.
- Ett representativt urval av olika biotoper.
- Ett urval andra lokaler som krävs för att ge en tillfredsställande geografisk representation.

Övervakning längs kusten utförs från den svensk-norska gränsen till mellersta Bottenhavet. Norr därom är det i allmänhet isbelagt under inventeringen och därför inte relevant att övervaka.

Antalet enheter som inventeras är beroende av tillgången på frivilliga observatörer och kan därför variera mellan olika år. År 2018 inventerades 636 kustsektorer med en medelstorlek på 7,2 km2. Dessa inventeringar kompletteras oregelbundet med heltäckande flyginventeringar i kustområden som inte kan täckas av landbaserade observatörer. Detta gjordes senast år 2015.



2018 års inventerade kustsektorer av övervintrande sjöfågel

Kompletterande övervakning av övervintrande sjöfåglar (utsjö)

Internationellt samordnade flyginventeringar av sjöfåglar som övervintrar i utsjöområden har genomförts 1992-93, 2007 – 2009 och 2016. I framtiden planeras samordnade inventeringar med ungefärliga sex-årsintervall. För svenskt vidkommande räknas det då sjöfåglar längs flyglinjer som bl.a. går över de internationellt viktiga övervintringsområdena söder om Gotland (Hoburgs bank och Midsjöbankarna). Flyginventeringarna har som ambition att stickprovmässigt täcka stora delar av svenskt vatten från norska gränsen till Gävlebukten.

Nationell och kompletterande övervakning av häckande sjöfåglar

Sedan 2015 övervakas häckande sjöfåglar årligen längs hela Sveriges kust inom samtliga kustlän. Inventeringsperioden skiljer sig något beroende på vilken del av landet som inventeras: i södra Sverige gäller perioden 20 maj – 5 juni, i norra Sverige 25 maj-25 juni (spannet varierar mellan länen). Ett rutnät bestående av 200 rutor är fördelat över kustlänens kust- och skärgårdsområden som innehåller minst en ö. I vissa fall görs avsteg från den strikta rutavgränsningen för att täcka in hela öar.

Figur. Geografisk utbredning av de 200 inventeringsytor som ingår i den nationella övervakningen av häckande kustfåglar.

Metoder

Nationell övervakning av övervintrande sjöfåglar (landnära)

Övervakningen av övervintrande sjöfåglar genomförs av frivilliga observatörer, vilka årligen täcker ett antal lokaler längs med svenska kusten. I huvudsak räknas samma lokaler varje år, genom att de avspanas med kikare och tubkikare. Det är viktigt att få med nya lokaler och täcka in eventuella förändringar i utbredningen. Sjöfågelräkningarna ligger till grund för beräkning av årliga populationsindex (med hjälp av Trim-modellen).

De nationella sjöfågelinventeringarna vilar tungt på frivilliginsatser, utförda av erfarna ornitologer. I stor utsträckning är det samma personer som inventerar samma lokaler varje år. Projektledaren vid utförande instans granskar och analyserar resultatet. Programmet följer framtagen inventeringsmetodik för övervintrande sjöfåglar.

Eftersom inventeringarna ingår i ett internationellt projekt kan svenska data aggregeras med andra deltagande länders data på olika geografiska nivåer.

Kompletterande övervakning av övervintrande sjöfåglar (utsjö)

Fåglarna räknas från flyg som följer ett linjesystem där linjerna ligger på ett avstånd på 2 – 8 km från varandra. Räkningarna sker från ca 80 m höjd i en hastighet av 180 km/h.

Nationell och kompletterande övervakning av häckande sjöfåglar

Inventeringarna utförs av kontrakterade och erfarna ornitologer, eller av länsstyrelsens egen personal. Målsättningen är att samtliga 200 rutor på 2x2 km ska inventeras årligen. Rutorna är fördelade länsvis i direkt proportion till hur många öar som finns inom respektive län. Inventeringen utförs vid ett tillfälle per inventeringsruta och år och genomförs huvudsakligen från båt, där öarna i området avspanas eller i vissa fall besöks.

Samtliga vuxna fåglar av aktuella arter inom en ruta räknas och sedan år 2017 räknas och storleksklassas (indirekt mått på ungarnas ålder) även ejderungar under denna inventering. Under 2017 och 2018 genomfördes pilotinventeringar som innebar att cirka 25% av rutorna återbesöktes ca fem veckor efter den ordinarie kustfågelinventeringen i syfte att räkna ungar av ett antal arter. Detta är tänkt att upprepas årligen. Resultatgranskning och analys görs av projektledaren. Undersökningstyp håller på att tas fram, men metodbeskrivning finns här.

Kvalitetssäkring

Inventeringarna av övervintrande och häckande sjöfåglar följer enkel och väldokumenterad metodik. Rapportering görs via digitala protokoll som skickas till Svensk fågeltaxering som är projektansvarig för båda inventeringarna. Inkomna protokoll kontrolläses innan de förs in i databas. Vid oklarheter kontaktas rapportören. Vidare valideras inmatad data genom ett antal kontrollfrågor.

Här finns data

Datavärdskapsavtal med Lunds universitet är framtaget och utvecklingsarbete har påbörjats under 2019 så att stora delar av data ska bli publikt tillgängliga och nedladdningsbara.

Data från vinterräkningarna finns även hos den internationella samordnaren av sjöfågelinventeringarna – Wetlands International. Data är fullt ut tillgängliga och fås via kontakt med Svensk fågeltaxering genom fageltaxering@biol.lu.se.

Utveckling

För att komplettera den årliga övervakningen av övervintrande sjöfåglar längs kusten med inventeringar i utsjön utreds nu om årliga observationer från båt i utsjön skulle kunna läggas till i det nationella programmet. Då övervakningsfartyg redan trafikerar utsjön i samband med andra övervakningsprogram skulle observatörer kunna följa med och övervaka sjöfåglar under fartygets passage genom utvalda områden. Det finns planer på att testa detta under vintern 2019-2020.

Inom ramen för Svensk Sjöfågelinventering inventerades delar av Stockholms skärgård från båt under vintern 2018. Detta års insats finansierades fullt ut av BirdLife Sverige. Målsättningen är att detta ska integreras i den löpande övervakningen.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar.

Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 1. Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

Geografisk och tidsmässig variation per art eller population:

- fördelning, abundans och/eller biomassa
- storleks-, ålders- och könsstruktur
- reproduktionsförmåga, överlevnadstal och dödlighet/skadefrekvens (se Reproduktion hos havsörn)
- beteende inbegripet rörelse och migration

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Sjöfåglar ingår främst i Deskriptor 1 (Biologiskt Mångfald) och Deskriptor 4 (Näringsvävar) och:

- **Det primära kriteriet D1C2**: Artens abundans är inte negativt påverkad av belastning från mänsklig verksamhet, och dess långsiktiga överlevnad är säkerställd. Måttenhet: Mängd (antal individer eller biomassa i ton (t) per art
- **Det sekundära kriteriet D1C3**: De demografiska egenskaperna för populationerna (t.ex. kroppsstorleks- eller åldersklasstruktur eller könsfördelning, fruktsamhet och överlevnadsfrekvens) inom arten tyder på en frisk population som inte är negativt påverkad av mänsklig verksamhet.
- **Det primära kriteriet D1C4**: Artens utbredningsområde och, om tillämpligt, utbredningsmönster överensstämmer med rådande geomorfologiska, geografiska och klimatiska villkor.
- **Och, det primära kriteriet D4C1**: Den trofiska gruppens mångfald (artsammansättning och arternas relativa abundans) är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.

I nuläget ger övervakningen av sjöfågel endast underlag för att bedöma status utifrån kriterierna D1C2 och D4C1.

Bedömning

- För bedömning av sjöfågel finns två svenska indikatorer framtagna som bygger på antalet häckande och övervintrande sjöfåglar (abundans) och populationernas tillväxthastighet och ger underlag för D1C2 och D4C1 enligt HVMFS 2012:18:
- 1.2A Abundans av häckande havsfåglar
- 1.2B Abundans av övervintrande havsfåglar
- Bedömningarna baseras på att fåglarnas abundanser under perioden 2011 – 2016 (bedömningsperiod) jämförs med en referensperiod. För att en art ska uppnå god miljöstatus ska dess förekomst under bedömningsperioden inte understiga fastlagda tröskelvärden vid jämförelsen med referensperioden. Dessa tröskelvärden har överenskommits gemensamt i Helcom och Ospar.

Fågeldirektivet

Fågeldirektivet omfattar alla inom EU naturligt förekommande fågelarter, och Medlemsländerna ansvarar för att säkerställa att arterna eller deras habitat inte minskar eller förstörs. För vissa arter (listade i direktivets bilaga 1) ska Medlemsländerna ta särskild hänsyn genom att peka ut särskilda skyddsområden (SPA).

Fågeldirektivet ställer inga krav på att arterna ska följas upp, men Medlemsländerna ska vart sjätte år rapportera bland annat tillstånd (populationsstorlek, distribution med mera), hot och åtgärder. Detta görs harmoniserat med motsvarande rapportering för art- och habitatdirektivet.

Bedömning

Enligt Artikel 12 i fågeldirektivet ska rapportering av tillstånd till EU genomföras vart sjätte år, senast 2019. Rapporteringen baseras för svensk del till största del på de data som samlas in via de nationella och regionala övervakningsprogrammen för fåglar. Lunds universitet tar fram underlag till rapporteringen och Artdatabanken sammanställer data. Naturvårdsverket har övergripande ansvar och genomför slutrapportering.

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet.

Underlag för sjöfåglar går att ladda hem här.

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Sjöfågel ingår i HELCOM Monitoring Manual i sub-programmet Marine breeding birds abundance and distribution.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på sjöfågel till att följa upp mål under tema Biodiversity; Viable populations and species och Thriving and balances communities of plants and animals.

Bedömning

Inom Helcom har medlemsländerna enats om indikatorer med gränsvärden som ska användas vid regional bedömning av Östersjöns tillstånd (core indicators). För häckande och övervintrande sjöfågel är följande indikatorer framtagna:

- Abundance of waterbirds in the breeding season - Denna indikator är identisk med den svenska indikatorn (1.2A) för havsmiljödirektivet.
- Abundance of waterbirds in the wintering season - Denna indikator är identisk med den svenska indikatorn (1.2B) för havsmiljödirektivet.
- Dessa indikatorer användes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016 - Waterbirds.

Ospar

Som part i Ospar-konventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Nordsjön samt följa de beslut, rekommendationer och överenskommelser som tas fram inom konventionen.

Övervakning av sjöfågel ingår i OSPAR CEMP som är en del i Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP); tema B - Biodiversity and Ecosystems.

I North East Atlantic Environmental Strategy framgår att ett övergripande mål inom Ospar är att genom ekosystemansatsen förvalta mänskliga aktiviteter så att den biologiska mångfalden bevaras.

Bedömning

Inom Ospar används samma indikatorer som de svenska (1.2A och B) som används för havsmiljödirektivet.

Indikatorn användes senast för att bedöma Nordsjöns status 2014-2018 i OSPAR Intermediate Assessment.

Resultatet från bedömningen finns att läsa här: Bird abundance

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av sjöfågel ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus och gynnsam bevarandestatus i miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård och gynnsam bevarandestatus i miljökvalitetsmålet Ett rikt växt- och djurliv.

Vart fjärde år görs en fördjupad utvärdering av alla nationella miljömål. I utvärderingen används bland annat en indikator som bygger på utveckling gällande antalet rödlistade arter av olika djurgrupper. Det finns ett flertal sjöfågelarter på rödlistan.

- miljömålssida på HaV:s webb
- Sveriges miljömål.

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan sjöfågeldata användas för att följa upp mål 14 – Hav och marina resurser och delmålet 14.2:

- Senast 2020 förvalta och skydda marina och kustnära ekosystem på ett hållbart sätt för att undvika betydande negativa konsekvenser, bland annat genom att stärka deras motståndskraft, samt vidta åtgärder för att återställa dem i syfte att uppnå friska och produktiva hav.
- Agenda 2030 på HaV:s webb

Skräp på havsbotten

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Foto: Tobias Dahlin/Azote

Övergripande information

Definition och syfte

Skräp som hamnar i havet kan flyta runt, spolas upp på stränder eller hamna på havets botten. För att få en så heltäckande bild som möjligt av förekomsten av marint skräp övervakas makroskräp på havsbotten inom ramen för provtrålningar för att skatta fiskbestånd, där demersala trålar används.

I Skagerrak-Kattegatt ingår skräpövervakningen i den nationella kustprovtrålningen och inom det internationella provtrålningsprogrammet IBTS (International Bottom Trawl Survey). I Östersjön ingår det i det internationella programmet BITS (Baltic International Trawl Survey).

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten

Typ av övervakning

- Nationell miljöövervakning

Startår

- Inom IBTS-programmet i Skagerrak-Kattegatt och BITS-programmet i Östersjön har dokumentation av bottenskräp ingått sedan 2011.
- Sedan 2016 dokumenteras bottenskräp även inom den nationella kustprovtrålningen för att skatta kustfisk i Skagerrak och Kattegatt.

Regional samordning

- Sveriges övervakning är koordinerade med de övriga länder inom Nordsjön och Östersjön som ingår i de internationella provtrålningsprogrammen IBTS och BITS. Den lagstiftning som styr vad Sverige övervakar bygger på krav i olika EU-direktiv och EU-förordningar, vilka ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater, se Hur data används.
- Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom Helcom, Ospar och Ices som samordnar och utvecklar ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Beskrivning av övervakning

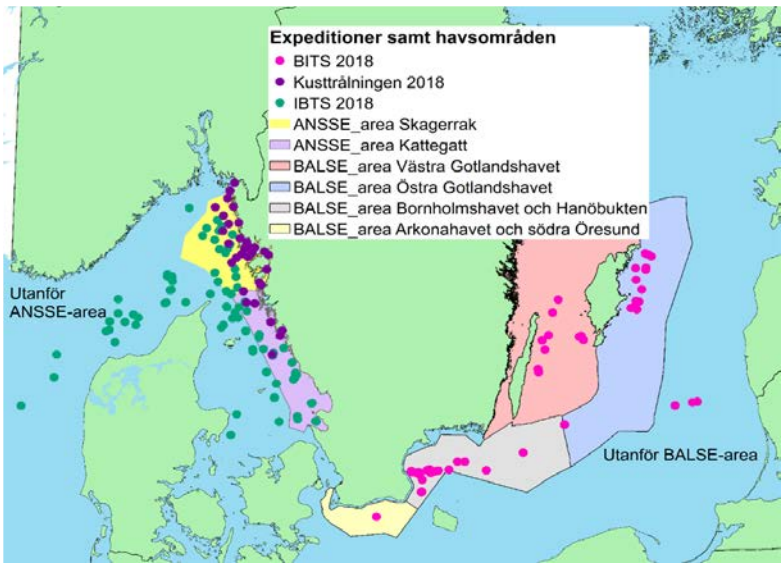
Dessa data samlas in

I provtagningarna mäts antal och vikt (kg) av marint skräp per trålad yta (km2) för de olika stationerna. Med trålad yta avses avståndet mellan vingarna på trålen multiplicerat med distansen som är den sträcka fartyget rört sig under tråldraget.

Rumslig och tidsmässig täckning

Provtagning sker två gånger per år inom trålprovfisket i Nordsjön och Östersjön (IBTS och BITS), och årligen inom kustprovtrålningen i Nordsjön.

Inom området Skagerrak-Kattegatt (IBTS) sker provtagning på ungefär 48 bottentrålstationer under kvartal 1 och 3 och inom området Östersjön (BITS) sker det på ungefär 50 trålstationer under kvartal 1 och cirka 30 trålstationer under kvartal 4. Inom kustprovtrålningen sker övervakningen på ungefär 32 stationer under kvartal 3.



Kusttrålningen provtar främst Skagerraks kustvatten inklusive fjordarna som inte provtas i IBTS och är därför ett viktigt tillägg för att skaffa kunskap om makroskräp på havsbottnarna i dessa områden. Den kvalitativa bilden är att det är mer och annorlunda skräp i de inre kustvattnen som kan relateras till lokala källor och som i högre utsträckning skulle kunna kopplas till lokal påverkan och åtgärder mot nedskräpning.

Metoder

Vid trålningen noteras mängder skräp som hamnar i trålen enligt ett standardiserat protokoll med syftet att få en uppskattning över hur mycket skräp som återfinns/deponeras på havsbotten. Trålningarna görs med demersala trålar, vilket innebär att det skräp som fastnar i trålen antingen ligger på botten eller finns i vattnet omedelbart (inom någon eller några meter) ovanför botten.

Såväl inom IBTS (Nordsjön) som BITS (Östersjön) mäts antal föremål indelat i 6 avfallskategorier med totalt 40 olika typer av föremål. Även vikt och storlekskategori uppges. Mätningen av skräp står med i IBTS och BITS undersökningsmanualer för Nordsjön och Östersjön. Eftersom provtagning sker enligt internationell standard, IBTS för Nordsjön och BITS för Östersjön kan dessa data användas för bedömning av gemensamma indikatorer på regional nivå både för Nordsjön (IBTS) och för Östersjön (BITS).

Kvalitetssäkring

Insamling av marint skräp sker samtidigt som insamlingen av fisk inom IBTS och BITS där det finns specifika manualer.

Metodik och lämpliga skräpkategorier att registrera har reviderats vid internationella BITS- och IBTS-möten och på ICES hemsida finns information om koder för skräpkategorier och storleksintervall för att rapportera data till ICES databas DATRAS.

År 2018 höll ICES sitt första internationella arbetsgruppsmöte med inriktning mot marint skräp. Mötet resulterade bland annat i detaljerade råd om metodik för insamling av skräp och hur olika typer av skräp ska registreras. Inom arbetsgruppen pågår även arbete med att ta fram en fotoguide eftersom skräp kan se olika ut i olika havsområden.

Här finns data

De rådata som samlas in lagras hos SLU Aqua och uppdateras årligen. Rådata från alla deltagande länder lagras även hos ICES. Hos ICES finns dock inte data från kusttrålningen.

Utveckling

Tack vare att ICES har inrättat en arbetsgrupp med inriktning mot marint skräp på havsbottnen kommer olika länders metodik troligtvis att bli mer och mer samstämmig vilket underlättar och förbättrar regionala analyser. Att ICES nu har en arbetsgrupp som fokuserar på marint skräp kommer förhoppningsvis att leda till förbättrad kunskap om utbredningen av skräp på havsbottnen.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete (länk till framtida webbsida) i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att metoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa tröskelvärden.

Vattendirektivet

Vattendirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom vattenförvaltningsförordningen, i vilken 7 kapitlet föreskriver att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets bilaga V.

Enligt direktivets bilaga II, kapitel 1.4 ska en påverkansanalys genomföras, som ska ligga till grund för övervakningsprogrammets riskbaserade utformning. Här framgår att påverkansanalysen ska omfatta följande:

- information om typ och omfattning av den betydande antropogena påverkan som ytvattenförekomsterna i varje avrinningsdistrikt kan komma att utsättas för, däribland skräp

Läs mer i Naturvårdsverkets Handbok 2007:3 Kartläggning och analys av ytvatten.

Bedömning

- Havs- och vattenmyndigheten har tagit fram en vägledning för hur påverkansanalysen ska genomföras. Den finns ännu bara som arbetsversion. Där finns även en lista över olika påverkansfaktorer som kan ingå i påverkansanalysen.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken föreskriver att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 2. Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Intensitet och geografisk och tidsmässig variation i tillförsel av avfall (fastavfall, inbegripet mikroavfall)

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom Havs- och Vattenmyndighets föreskrift HVMFS 2012:18. Föreskriften följer EU:s kommissionsbeslut i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier med tillhörande indikatorer som ska (primära kriterier) eller bör (sekundära kriterier) övervakas och bedömas.

Marint makroskräp ingår i deskriptor 10 och:

- Det primära kriteriet D10C1

Sammansättning, mängd och rumslig fördelning av skräp längs kusterna, i vattnets ytskikt och på havsbotten ligger på nivåer som inte orsakar skador på kust- och havsmiljön.

Skräp ska övervakas längs kusten och kan dessutom övervakas i vattenpelarens ytskikt och på havsbotten. Information om källan till och spridningsvägen för skräp ska samlas in, när detta är möjligt.

Bedömning

Det finns en indikator framtagen som ger underlag för D10C1 enligt HVMFS 2012:18:

- 10.1 B Mängd skräp på havsbotten

Statusbedömningen baseras på trenden av mängden bottenskräp och tröskelvärdet är att trenden ska vara nedåtgående.

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

- Havs- och vattenmyndigheten har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt bedöma miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet.

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Data på makroskräp ingår i HELCOM Monitoring Manual i sub-programmet Macrolitter characteristics and abundance/volume.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) ingår ännu inte marint skräp, men det kommer att inkluderas I uppdateringen av BSAP 2021. Dock beslutades det på ministermötet 2013 att utveckla en regional aktionsplan för marint skräp, med målet att minska mängden marint skräp till 2025.

Bedömning

- Inom Helcom har medlemsländerna enats om indikatorer med gränsvärden som ska användas vid regional bedömning av Östersjöns tillstånd (core indicators). Ingen indikator finns för skräp i nuläget. Dock gjordes en kvalitativ bedömning av marint skräp i State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016 – Marine litter.

Ospar

Som part i Ospar-konventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Nordsjön samt följa de beslut, rekommendationer och överenskommelser som tas fram inom konventionen.

Övervakning av marint skräp ingår i OSPAR CEMP som är en del i Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP).

I North East Atlantic Environmental Strategy framgår att ett övergripande mål inom Ospar är att mängden skräp i havet ska reduceras till nivåer som inte orsakar skada på den marina miljön. Det har även tagits fram en regional aktionsplan för marint skräp inom Ospar.

Bedömning

- Inom Ospar används tillgängliga strandskräpsdata för att bedöma trender i tillförsel av marint skräp över tid. Detta gjorde senast för att bedöma Nordsjöns status i OSPAR Intermediate Assessment.
- Resultatet från bedömningen finns att läsa här:
- Composition and Spatial Distribution of Litter on the Seafloor.

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag.

- Övervakning av marint skräp ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus i miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård.
- De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå.
- Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.
- På sidan Sveriges miljömål finns länkar till alla miljökvalitetsmål.

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan data på marint skräp användas för att följa upp mål 14 – Hav och marina resurser. Marint skräp tillsammans med andra miljödata kan användas för att följa upp delmålet 14.1:

"Till 2025 förebygga och avsevärt minska alla slags föroreningar i havet, i synnerhet från landbaserad verksamhet, inklusive marint skräp och tillförsel av näringsämnen."

Länk till Agenda 2030 på HaV:s-webb

Skräp på stränder

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Byt ut bilden. Ange en alternativtext under "Ange egen".

Övergripande information

Definition och syfte

Syftet med övervakningen är att mäta mängden skräp som hamnat på stränder antingen genom tillförsel från havet, eller från land. Effekter av skräp har kunnat påvisas genom exempelvis insnärjning av marina djur och genom intag av skräpföremål av fåglar, fiskar och evertebrater. Omfattningen och påverkan av effekterna är dock fortfarande föremål för forskning. Övervakningen kan också bidra till att mäta effekter av mänsklig påverkan samt åtgärder, genom att i detalj analysera förekomst av olika typer av avfall.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten

Typ av övervakning

- Nationell miljöövervakning

Startår

Övervakningen startade längs Skagerrak-kusten 2001 och längs Kattegatt och Östersjön 2014.

Regional samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater, se Hur data används.

Sveriges övervakning är samordnad med övriga länder inom havskonventionerna Helcom och Ospar, genom att följa de vägledningar som finns framtagna inom dessa. EU:s expertgrupp för marint skräp har tagit fram en lista med skräpkategorier som bland annat gör det möjligt att jämföra resultat från de olika metoder för skräpmätningar som används i olika länder.

Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom Helcom, Ospar, Ices och EU som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

I provtagningarna mäts:

- Totalmängd skräp per 100 m strandsträcka (Totalt antal och totalvikt).
- Antal föremål eller andel av material (plast, trä, metall etcetera)
- Antal föremål eller andel av enskilda kategorier (korkar, matförpackningar, fimpar och snus etcetera)

Utifrån skräpkategorierna kan källor till skräpet eventuellt utrönas (rekreation, fiske, sjöfart etcetera) men det är ofta problematiskt eftersom en kategori skräp kan ha flera olika ursprung. På samma sätt kan det möjligen utrönas om skräpet huvudsakligen kommer från havet eller om det kommer från strandbesökare. Strandens läge och typ (stadsnära eller oexploaterad) kan bidra till att avgöra detta.

Rumslig och tidsmässig täckning

I Nordsjön (Skagerrak, Kattegatt och Öresund) övervakas åtta stränder, och i Östersjön åtta stränder. Stränderna längs Skagerrak (figur 1) är utpekade referensstränder inom Ospar, och är utvalda för att spegla hur mycket skräp som spolas upp från havet och inte påverkas av strandbesökare i någon högre grad. Stränderna vid Kattegatt och Östersjön (figur 2 och 3) är utvalda för att visa såväl stadsnära stränder med besökare (så kallade Peri-urbana) såväl som oexploaterade stränder (rurala) med huvudsaklig tillförsel av skräp från havet.

Mätningar ska göras 4 gånger per år och strand, men på grund av eventuell is och snö genomförs inte mätningar under vintern i Sverige. Däremot övervakas stränderna under vår (april), sommar (mitten av juni till mitten av juli) samt höst (mitten av september till mitten av oktober).

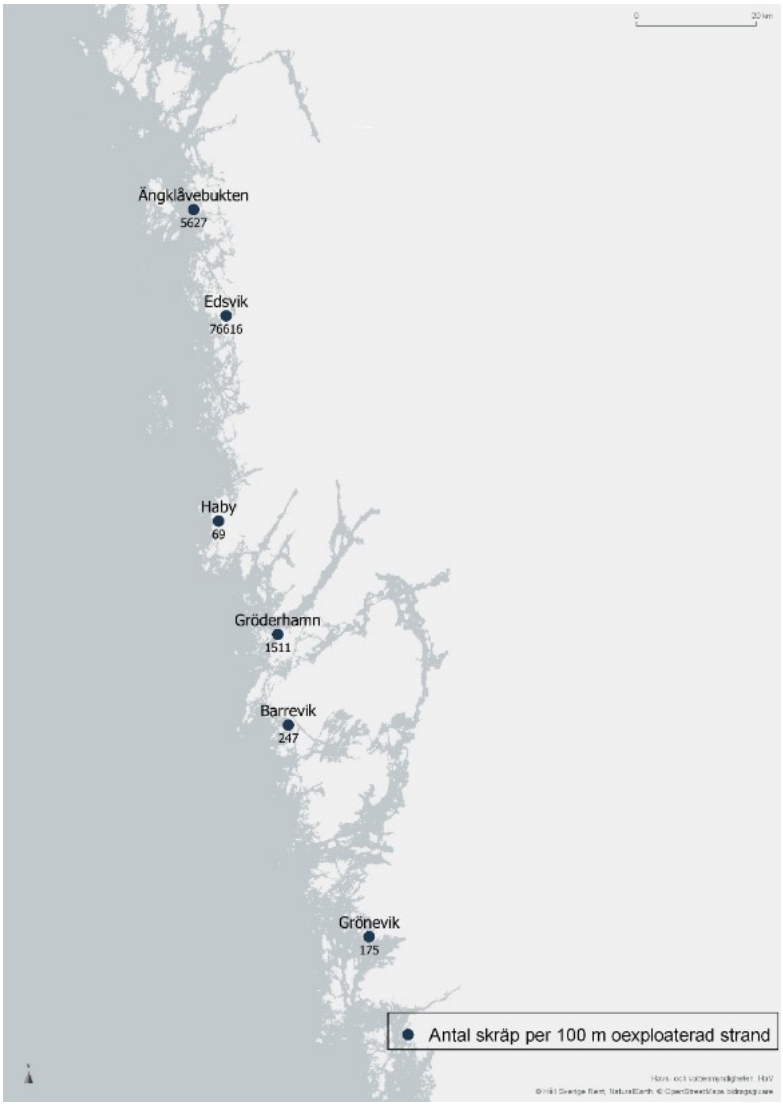


Fig 1. De sex Ospar-stränderna i Skagerrak

Figur 2. De sju stränderna i Kattegatt, Öresund och södra Östersjön.

Fig 3. De tre stränderna i Egentliga Östersjön, Bottenhavet och Bottenviken

Metoder

För närvarande används två metoder i Sverige. I Skagerrak används Ospar-metoden och i Kattegatt och Östersjön Marlin-metoden som togs fram inom Marlin-projektet (2011-2013) och som bygger på en metod framtagen av FN:s miljöprogram Unep. De båda metoderna är dock snarlika och kompatibla. För att inte bryta tidsserier har vi valt att fortsätta med nuvarande metoder, då det visat sig att stränderna skiljer sig åt utifrån naturliga förutsättningar och hur mycket skräp som tillförs. Så stränderna bör ändå inte jämföras med varandra, utan bör var och en följas upp över tid.

Gemensamt mellan metoderna är att en strandsträcka på 100 meter ska sökas av efter makroskräp. Strandens bredd, dvs. avståndet från vattenlinjen upp mot land avgörs från strand till strand, och avgränsas oftast av att stranden övergår i vegetation.

I varje metod finns en lista med kategorier som skräpen ska delas in i. Antalet föremål per kategori noteras.

Skillnader mellan de båda svenska metoderna är följande:

- I Ospar-metoden ska allt synligt skräp noteras längs 100-meterssträckan, och det finns inga storleksgränser. I Marlin-metoden ska föremål större än 2,5 cm noteras. Hur små föremål som noteras på Ospar-stränderna varierar från strand till strand, men utförandet på varje strand är noterat och de övervakas på ett enhetligt sätt från år till år, även om utförare byts ut.
- Med Marlin-metoden räknas även cigarettfimpar (även <2,5 cm) längs ett avsnitt på 10 meter inom 100-meterssträckan, där antalet sen multipliceras upp med tio för att spegla hela sträckan. Detta är framför allt relevant för just Östersjön då skräp här i högre grad tillförs stranden från strandbesökare, medan skräpet på stränderna längs Skagerrak framför allt spolas upp från havet.
- Enligt Ospar-metoden avgörs strandens bredd (det vbill säga avståndet från vattenlinjen upp mot land) av var vegetationen börjar, eller så långt upp vattnet spolar, för att spegla hur mycket skräp som kommer från havet. I Marlin-metoden avgränsas stranden på samma sätt, men här ska den vara max 50 m bred.

- Kategorierna skiljer sig åt, men görs jämförbara via EU:s masterlista.

Kvalitetssäkring

Det genomförs interkalibreringsövningar och workshopar för att öva på och jämföra kategoriseringen av skräp. Senast i maj 2018 på Västkusten, med utförarna på Ospar-stränderna. En motsvarande övning kommer att genomföras med utförarna i Östersjön, Kattegatt och Öresund.

Här finns data

Alla svenska data samlas i en svensk databas som drivs av Håll Sverige Rent. För att få tillgång till data behövs ett lösenord som man får genom att kontakta Håll Sverige Rent. Som registrerad användare kan både rådata och bearbetade data laddas ner. Data får fritt användas. Ospar-data levereras även till Ospars regionala databas, senast en månad efter varje mättillfälle. Håll Sverige Rent levererar svenska data till Helcom och EU när de efterfrågas för internationella sammanställningar.

Utveckling

Det förekommer olika listor över skräpkategorier, så nu pågår ett arbete inom EU:s expertgrupp för marint skräp (TG Marine Litter) att besluta om en så kallad ”master list” som ska kunna översätta kategorier mellan alla nuvarande listor för att göra ländernas data enhetliga och jämförbara.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Vattendirektivet

Vattendirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom vattenförvaltningsförordningen, i vilken 7 kapitlet föreskriver att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets bilaga V.

Enligt direktivets bilaga II, kapitel 1.4 ska en påverkansanalys genomföras, som ska ligga till grund för övervakningsprogrammets riskbaserade utformning. Här framgår att påverkansanalysen ska omfatta följande:

- information om typ och omfattning av den betydande antropogena påverkan som ytvattenförekomsterna i varje avrinningsdistrikt kan komma att utsättas för, däribland:
  - Skräp

Naturvårdsverkets Handbok 2007:3 Kartläggning och analys av ytvatten

Bedömning

HaV har tagit fram en vägledning för hur påverkansanalysen ska genomföras. Den finns ännu bara som arbetsversion. Där finns även en lista över olika påverkansfaktorer som kan ingå i påverkansanalysen.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 2. Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Intensitet och geografisk och tidsmässig variation i
  - Tillförsel av avfall (fastavfall, inbegripet mikroavfall)

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Marint makroskräp ingår i deskriptor 10 och:

- **Det primära kriteriet D10C1:**
  Sammansättning, mängd och rumslig fördelning av skräp längs kusterna, i vattnets ytskikt och på havsbotten ligger på nivåer som inte orsakar skador på kust- och havsmiljön.

Skräp ska övervakas längs kusten och kan dessutom övervakas i vattenpelarens ytskikt och på havsbotten. Information om källan till och spridningsvägen för skräp ska samlas in, när detta är möjligt.

Vad ska mätas:

- Mängd skräp per kategori i antal föremål — per 100 meter (m) längs kusten.
- Information om källan till och spridningsvägen för skräp ska samlas in, när detta är möjligt.

Bedömning

Det finns en indikator framtagen som ger underlag för D10C1 enligt HVMFS 2012:18:

10.1 A Mängd skräp på stränder

Tröskelvärdet är att mängden skräp på stränder ska ha en nedåtgående trend.

Det finns även en miljökvalitetsnorm för skräp på stränder (E.1) med en indikator (E.1.1) där målvärdet är ett ökande antal referensstränder som uppvisar en nedåtgående trend i mängden skräp.

E.1 Havsmiljön ska så långt som möjligt vara fri från skräp
E.1.1 Mängd skräp på referensstränder

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

- HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet.

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Data på makroskräp ingår i HELCOM Monitoring Manual i sub-programmet Macrolitter characteristics and abundance/volume.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) ingår ännu inte marint skräp, men det kommer att inkluderas I uppdateringe av BSAP 2021. Dock beslutades det på ministermötet 2013 att utveckla en regional aktionsplan för marint skräp, med målet att minska mängden marint skräp till 2025.

Bedömning

Ingen core indicator finns i nuläget, men en indikator är under utveckling.

Strandskräpsdata kan dock användas för att beskriva situationen i Östersjön genom att sammanställa medelantalet skräpföremål per 100 m strandsträcka i Östersjöns olika havsområden. Detta gjorde senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016 – Marine litter.

Ospar

Som part i Ospar-konventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Nordsjön samt följa de beslut, rekommendationer och överenskommelser som tas fram inom konventionen.

Övervakning av marint skräp ingår i OSPAR CEMP som är en del i Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP).

I North East Atlantic Environmental Strategy framgår att ett övergripande mål inom Ospar är att mängden skräp i havet ska reduceras till nivåer som inte orsakar skada på den marina miljön. Det har även tagits fram en regional aktionsplan för marint skräp inom Ospar.

Bedömning

Inom Ospar används tillgängliga strandskräpsdata för att bedöma trender i tillförsel av marint skräp över tid. Detta gjorde senast för att bedöma Nordsjöns status i OSPAR Intermediate Assessment. Resultatet från bedömningen finns att läsa här: Beach Litter - Abundance, Composition and Trends.

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av marint skräp ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus i miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år. För att bedöma hur utvecklingen går för miljömålet Hav i balans samt levande kust och skärgård, används bl.a. en indikator för marint skräp på stränder där målet är att mängden skräp på stränder ska ha en nedåtgående trend.

- miljömålssidan på HaV:s webb
- Sveriges miljömål

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan underlag om siktdjup användas för att följa upp delmålet 14.1:

Till 2025 förebygga och avsevärt minska alla slags föroreningar i havet, i synnerhet från landbaserad verksamhet, inklusive marint skräp och tillförsel av näringsämnen.

- Agenda 2030 på HaV:s webb

Större djur på havsbotten

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Havskräfta (Nephrops norvegicus) Foto: Tobias Dahlin/Azote

Övergripande information

Definition och syfte

Det som i nuläget ingår i den riktade övervakningen är det tiofotade kräftdjuret havskräfta (*Nephrops norvegicus*). Arten är nattaktiv och lever på och nergrävda i fasta lerbottnar. Längs Sveriges kust förekommer havskräfta i Kattegatt och Skagerrak. Havkräfta är en viktig kommersiell art som fiskas genom bottentrålning.

Utöver havskräftan kan andra arter som lever i samma livsmiljö, till exempel koralldjur som piprensare och sjöfjäder skadas eller dö till följd av trålning. Syftet med övervakningen av havskräfta är att kartlägga abundans av arten i områden som fiskas. Detta görs i en UWTV-undersökning (Under Water TV), det vill säga genom att filma havsbotten med en undervattenskamera och räkna antal bebodda kräfthålor per ytenhet. Vid övervakningen kan även effekter av trålning bedömas.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten.

Typ av övervakning

Datainsamling enligt EU-lagstiftning (EU) 2017/1004, (EU) 2019/909 och (EU) 2019/910 (tidigare datainsamlingsförordningen DCF).

Startår

2011.

Regional samordning

- Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Hur data används).
- Datainsamlingen genom UWTV koordineras av Ices arbetsgrupp WGNEPS mellan flera länder i Nordsjöområdet.
- Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom Ospar och Ices som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

I provtagningarna mäts:

- Abundans (antal bebodda kräfthålor per ytenhet)
- Vikt
- Ålders-/storleksstruktur
- Könskvot

Spår av trålning och annan påverkan noteras också.

Rumslig och tidsmässig täckning

Datainsamlingen sker årligen i Nordsjön både inom och utanför svensk ekonomisk zon. Den svenska delen av UWTV täcker delar av Nordsjön motsvarande Ices-områdena SD20 och SD21. Undersökningen omfattar 100-110 stationer per år i Skagerrak och Kattegatt.

Dessa slumpas i fiskade områden inom ett fast stationsnät. Övervakningens geografiska täckning utgår ifrån de huvudsakliga fångstområdena och förväntas därmed täcka havskräftans huvudsakliga utbredningsområden.

Metoder

Genom att släpa en släde utrustad med kamera längs botten övervakas antalet bebodda bohål och därigenom kan abundans av havskräfta skattas. Metoden finns beskriven i en manual från Ices (Ices 2019). Utöver beskriven metod så används även fångstdata från loggböcker (se Kontroll av fiskeriverksamhet) och utkast-data från ombordprovtagning för att skatta fiskeridödlighet (F) och biomassa (se Utsjöfisk).

Kvalitetssäkring

Inom UWTV används Ices data centre data type guidelines och referensbilder för kvalitetssäkring. Som kvalitetskontroll av data används Linns CCC för att kontrollera att räkningen sker konsekvent oavsett station.

Här finns data

Rådata lagras hos SLU Aqua. Dessa data uppdateras årligen och aggregerade data görs tillgängliga vid förfrågan. Gemensamma internationella data lagras hos Ices.

Utveckling

- Information om megafaunan i marina ekosystem ger underlag för bedömning av bevarandestatus hos arter och habitat. Framtagandet av en indikator för megafauna som biodiversitetsindikator känslig för bottentrålning kommer att bidra till rapporteringar av status enligt art- och habitatdirektivet och havsmiljödirektivet. Sjöpennor och piprensare har av Ospar identifierats som särskilt skyddsvärda och känsliga för trålpåverkan.
- Det pågår ett utvecklingsprojekt med syftet att kvantifiera megafaunan i relation till trålpåverkan. Genom att otrålade områden adderas till provtagningen möjliggörs att referensvärden för god miljöstatus kan tas fram. Målet är att utveckla en indikator för havsbottnarnas status baserat på megafaunan som svarar tydligt på påverkan från bottentrålning. Särskilt fokus läggs på jämförelser mellan områden som burfiskas efter havskräfta och trålområden samt områden som inte fiskas alls (det stängda området i Kattegatt), samt hur megafaunan påverkas i en känd gradient av trålning inom och utom trålgränsen.
- Projektet har analyserat videofilmer av bottnar från burfiskade områden, trålfiskade områden och från det fiskefria området i Kattegatt. För området i Kattegatt är också avsikten att analysera filmer i en tidsserie där utvecklingen av epifaunan i det sedan 2009 fiskefria området jämförs med fortsatt trålade områden.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 1. Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Per livsmiljötyp
  - artsammansättning, abundans och/eller biomassa (geografisk och tidsmässig variation)

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Bottenlevande djur ingår i deskriptor 6 och:

- Det primära kriteriet D6C5:

Omfattningen av negativa effekter av mänskliga belastningar på livsmiljötypens tillstånd, inklusive ändring av dess biotiska och abiotiska struktur och dess funktioner (till exempel typisk artsammansättning och dessa arters relativa abundans, frånvaro av särskilt känsliga eller ömtåliga arter eller arter som tillhandahåller en viktig funktion, arternas storleksstruktur), överstiger inte en viss andel av livsmiljötypens naturliga omfattning i bedömningsområdet

Måttenhet: Omfattning av livsmiljötypen som är negativt påverkad uttryckt i kvadratkilometer (km2) och som procentandel av livsmiljötypens totala omfattning.

Bedömning

- Det finns ännu ingen indikator framtagen för större djur på havsbotten.
- Alla indikatorer och miljökvalitetsnormer finns beskrivna i föreskrifterna HVMFS 2012:18.

Gemensamma fiskeripolitiken

Medlemsländerna i EU är enligt den gemensamma fiskeripolitiken (1380/2013) skyldiga att samla in, förvalta och tillgängliggöra data som är nödvändiga för fiskeriförvaltning och för viss uppföljning av fiskeriförvaltningens mål. Rådsförordningen för datainsamling (2017/1004) och kommissionens beslut (EU) 2019/909 och (EU) 2019/210), är de regelverk som anger vilka typer av data som ska samlas in och utifrån vilka principer detta ska ske.

Medlemsländerna beskriver sedan utifrån dessa regelverk detaljerna för sina datainsamlingsprogram i fleråriga arbetsplaner som antas av kommissionen. Data som samlas in och analyseras inom ramverket används i en rad centrala processer, till exempel beståndsuppskattningsarbetet för fisk.

Havsplaneringen

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

- HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet.

Ospar

Som part i Ospar-konventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Nordsjön samt följa de beslut, rekommendationer och överenskommelser som tas fram inom konventionen.

Övervakning av bentiska livsmiljöer ingår i OSPAR Cemp som är en del i Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP); tema B - Biodiversity and Ecosystems.

I North East Atlantic Environmental Strategy framgår att ett mål inom Ospar är förbättra statusen för hotade arter och livsmiljöer, särskilt sådana som finns med i Ospars lista. I Ospars lista ingår bland annat livsmiljön ”Sea pens and burrowing megafauna”, där havskräftor och sjöpennor är viktiga arter.

Bedömning

- Inom Ospar utvecklas metoder för att bedöma tillståndet för bentiska livsmiljöer.
- En genomgång av kunskapsläget beskrivs i OSPAR Intermediate Assessment och avsnittet finns att läsa här: Condition of Benthic Habitat Communities.

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av bentiska livsmiljöer ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus i miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

Läs mer om miljömålen på HaV:s sida Det svenska miljömålssystemet eller på Sveriges miljömål.

Agenda 2030

FN har tagit fram en global agenda med mål för såväl planetens som vårt välstånd. Av FN:s 17 globala miljömål kan kunskap om bentiska livsmiljöer användas för att följa upp mål 14 – Hav och marina resurser. Bentiska livsmiljöer tillsammans med andra miljödata kan användas för att följa upp delmålet 14.2:

Senast 2020 förvalta och skydda marina och kustnära ekosystem på ett hållbart sätt för att undvika betydande negativa konsekvenser, bland annat genom att stärka deras motståndskraft, samt vidta åtgärder för att återställa dem i syfte att uppnå friska och produktiva hav.

Säl

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Vikare. Foto: Jörgen Wiklund.

Övergripande information

Definition och syfte

I Sverige finns tre arter av säl – gråsäl, knubbsäl och vikare, och samtliga arter ingår i nationell miljöövervakning. Syftet med övervakningen av säl är att studera långsiktiga trender i den marina miljön till följd av mänsklig påverkan genom att dokumentera sälpopulationernas utveckling.

Övervakningen ska ge tillförlitliga mått på distribution och populationstrender som påverkas av reproduktion, mortalitet och migration. Variablerna analyseras även i relation till övervakningen av Hälsotillstånd hos marina däggdjur.

Syftet med övervakningen har tidigare varit att följa effekter av farliga ämnen på sälarnas reproduktion, men idag är det tydligt att sälar även påverkas direkt genom den kombinerade effekten av bifångster i fisket och jakt (se Bifångst och Jakt av säl och sjöfågel).

Dessutom orsakar exempelvis fiske, fysisk påverkan och näringstillgång förändringar i födoväven vilket i sin tur påverkar sälsbeståndets födotillgång, hälsa, tillväxt och utbredning.

Klimatförändringar kan påverka sälbestånden på flera sätt, men framförallt vikaren påverkas av temperaturhöjning genom att deras livsmiljö försvinner när isutbredningen minskar.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten.

Typ av övervakning

Nationell miljöövervakning – programområde Kust och Hav, delprogram Säl och havsörn.

Startår

Övervakning av gråsälsbeståndet i Östersjön har utförts sedan mitten av 1970-talet av Naturhistoriska riksmuseet och beståndsövervakning av säl ingår sedan 1989 i den nationella miljöövervakningen. En utökad sälövervakning kommer att driftsättas under 2020.

Regional samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Hur data används).

Sveriges övervakning är samordnad med övriga länder inom havskonventionen Helcom och till viss del Ospar, genom att följa de vägledningar som finns framtagna inom dessa.

Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom Helcom och Ospar som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

I provtagningarna mäts:

- populationens tillväxthastighet (i %)
- populationsstorlek (antal sälar)
- utbredning av gråsäl under pälsbytesperioden i maj
- utbredning av knubbsäl under pälsbytesperioden i augusti
- utbredning av vikare under isläggningen i Bottniska viken i april.

Rumslig och tidsmässig täckning

Övervakningen utförs årligen i de havsområden där de tre arterna förekommer. Gråsäl övervakas i maj i Östersjön. Knubbsäl övervakas i augusti i Västerhavet och Egentliga Östersjön. Vikare övervakas i april i Bottniska viken.

Metoder

Övervakning av beståndsutveckling hos gråsäl, knubbsäl och vikare, utförs i enlighet med undersökningstyperna Gråsälsbestånd och Bestånd av knubbsäl och vikaresäl, samt Handledning för miljöövervakning.

Gråsäl

I gråsälarnas kärnområde (Östergötland till Västerbotten) fotograferas sälarna från helikopter, och antalet djur räknas på bilderna. Utanför kärnområdet (Skåne, Blekinge, Småland, Öland, Gotland och Norrbotten) sker kontrollerna från land eller båt. Uppeliggningsplatser inom ett trettiotal områden, från Haparanda till Falsterbo, kontrolleras under sälarnas pälsbytesperiod i månadsskiftet maj/juni. Samordning sker med motsvarande finska, ryska, estniska, polska, tyska och danska undersökningar.

Knubbsäl

I Östersjön utförs övervakning av populationstrender genom flygbaserad inventering av samtliga lokaler med förekomst av knubbsäl (Kalmarsund, Öland) under augusti månad.

I Kattegatt och Skagerrak utförs övervakning av hela det svenska beståndet genom flyginventering minst tre gånger under pälsbytesperioden i augusti. Samordning sker med motsvarande danska inventeringar.

Vikaresäl

Övervakning av populationstrender utförs genom linjetaxering med flyg i Bottniska viken. Samverkan sker med motsvarande undersökningar i Skärgårdshavet och Finska viken.

Arbetet ska när det är lämpligt koordineras med övrig sälövervakning som utförs, se Hälsotillstånd hos marina däggdjur.

Kvalitetssäkring

Eftersom sälar rör sig över stora områden är en samordnad övervakning en förutsättning för att få en korrekt bedömning av populationernas utbredning och abundans. Övervakningen av säl samordnas därför mellan berörda länder.

Här finns data

Säldata rapporteras till SMHI som är nationell datavärd för biologiska och oceanografiska data men lagring av data sker också hos utföraren. Data kan laddas ner kostnadsfritt från datavärdens hemsida.

Utveckling

Gråsäl

Under 2019 har kameraövervakning testats som komplement till flygövervakningen. Under 2020 ska kameraövervakning genomföras kontinuerligt under pälsbytesperiod i Stockholms skärgård och Bottenhavet för att få bättre skattning av antal sälar från flygräkningarna som är beroende av antal sälar på land olika dagar under pälsbytesperioden.

Med ett ökat antal lokaler i Södra Östersjön och Västerhavet planerar HaV att uppnå ett mer heltäckande nationellt program för hela utbredningsområdet.

Knubbsäl

Under 2019 har kameraövervakning testats som komplement till flygövervakningen. Under 2020 kommer sälkolonier i Kattegatt och Skagerrak kontinuerligt övervakas med kamera under pälsbytesperioden för att få bättre skattning av antal sälar från flygräkningarna som är beroende av antal sälar på land olika dagar under pälsbytesperioden.

Vikare

Det pågår utveckling av en alternativ metod för att uppskatta antalet vikaresälar i Bottniska viken, baserat på släktskapsinformation från individuella sälar (close-kin mark-recapture).

Alternativ information om antalet sälar skulle kunna komplettera osäkerheten i befintliga övervakningsdata och samtidigt förbättra kunskapsunderlaget om den genetiska strukturen hos populationen av vikaresäl i Bottenhavet-Bottenviken.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 1. Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Geografisk och tidsmässig variation per art eller population:
  - fördelning, abundans och/eller biomassa
  - storleks-, ålders- och könsstruktur
  - beteende inbegripet rörelse och migration
  - artens livsmiljö (utsträckning, lämplighet)
- Gruppens artsammansättning

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Säl ingår i deskriptor 1 (biologisk mångfald) och 4 (marina näringsvävar) och:

- Det primära kriteriet D1C2:
  Artens abundans är inte negativt påverkad av belastning från mänsklig verksamhet, och dess långsiktiga överlevnad är säkerställd.
  Måttenhet: Mängd (antal individer eller biomassa i ton (t)) per art.
- Det primära kriteriet D1C4:
  Artens utbredningsområde och, om tillämpligt, utbredningsmönster överensstämmer med rådande geomorfologiska, geografiska och klimatiska villkor.
- Och, det primära kriteriet D1C5:
  Artens livsmiljö har den nödvändiga utsträckning och de förhållanden som krävs för att stödja de olika stadierna i artens livscykel.

- Och, det primära kriteriet D4C1:
  Den trofiska gruppens mångfald (artsammansättning och arternas relativa abundans) är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.

I nuläget ger övervakningen av säl underlag för att bedöma status utifrån kriterierna D1C2, D1C4 och D4C1.

Bedömning

För bedömning av god miljöstatus gällande säl finns sex svenska indikatorer framtagna (motsvarar de som finns inom Helcom och Ospar) enligt HVMFS 2012:18:

Tre bygger på antalet sälar (abundans) och populationernas tillväxthastighet och ger underlag för D1C2 och D4C1:

1.2 C Abundans och trender för gråsäl

1.2 D Abundans och trender för knubbsäl

1.2 E Abundans och trender för vikaresäl

Tre bygger på antalet sälar (abundans) vilket sen ger underlag för bedömning av deras geografiska utbredning och ger underlag för D4C1:

1.4 A Utbredning av gråsäl

1.4 B Utbredning av knubbsäl

1.4 C Utbredning av vikaresäl

Alla indikatorer och miljökvalitetsnormer finns beskrivna i föreskrifterna HVMFS 2012:18.

Art- och habitatdirektivet

Art- och habitatdirektivets övergripande mål är att bevara typisk och speciell europeisk natur. I praktiken innebär detta att medlemsländerna hjälps åt att bibehålla eller återuppnå gynnsam bevarandestatus för de utvalda arter och naturtyper som nämns i direktivets bilagor.

Gråsäl, knubbsäl och vikare ingår alla i direktivets bilaga 2 (*Djur- och växtarter av gemenskapsintresse vilkas bevarande kräver att särskilda bevarandeområden utses*), vilket innebär att Sverige ska övervaka deras utbredning, populationsparametrar, tillståndet i deras livsmiljöer och faktorer som kan påverka arternas framtidsutsikter med målsättning att tillförlitligt kunna bedöma deras bevarandestatus.

Sälarna ingår också i bilaga 5 (*Djur- och växtarter av gemenskapsintresse för vilka insamling i naturen och exploatering kan bli föremål för förvaltningsåtgärder*), vilket möjliggör att vanlig licensjakt kan ske under förutsättning att detta sker i enlighet med direktivets grundläggande mål (dvs. att artens gynnsamma bevarandestatus inte hotas eller alternativt att möjligheterna för arten att uppnå gynnsam bevarandestatus inte försvåras).

Bedömning

Hur väl medlemsländerna klarar av att bibehålla den europeiska naturens mångfald mäts genom en gemensam och strukturerad rapportering till EU vart sjätte år i enlighet med artikel 17 i Art- och habitatdirektivet. Den senaste bedömningsperioden är 2013-2018 och rapporteringen skedde i april 2019.

Bevarandestatus för de arter som omfattas av direktivet bedöms utgående från fyra centrala parametrar: utbredningsområde, populationsparametrar, tillståndet för artens livsmiljö samt artens framtidsutsikter (inkl. hot och påverkan). Bedömningen görs enligt principen ”one out all out”, det vill säga att det är den sämsta parametern som avgör. I praktiken innebär detta att för att en art ska ha gynnsam bevarandestatus ska dess utbredning, populationsparametrar, livsmiljö och framtidsutsikter alla vara på gynnsam nivå.

I dagsläget har gråsälen en gynnsam bevarandestatus i Sverige, vilket ställer ytterligare krav på övervakningen eftersom effekterna av en licensjakt (och därmed indirekt antalet licenser) ska kunna separeras från övriga, naturliga populationspåverkande faktorer.

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet. Underlag för säl går att ladda hem här.

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Säl ingår i HELCOM Monitoring Manual i sub-programmet Seal abundance.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar säl till att följa upp mål under tema biodiversitet; viable populations of species.

Bedömning

Inom Helcom har medlemsländerna enats om indikatorer med gränsvärden som ska användas vid regional bedömning av Östersjöns tillstånd (core indicators). Det finns två gemensamma indikatorer s.k. Core indicators som rör säl:

Distribution of Baltic seals
Indikatorn är identisk med de tre svenska indikatorerna för havsmiljödirektivet (1.4A-C).

Population trends and abundance of seals
Indikatorn är identisk med de tre svenska indikatorerna för havsmiljödirektivet (1.2C-E).

Dessa indikatorer användes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016 – Marine mammals.

Ospar

Som part i Ospar-konventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Nordsjön samt följa de beslut, rekommendationer och överenskommelser som tas fram inom konventionen.

Övervakning av säl ingår i OSPAR CEMP som är en del i Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP); tema B - Biodiversity and Ecosystems.

I North East Atlantic Environmental Strategy framgår att ett övergripande mål inom Ospar är att genom ekosystemansatsen förvalta mänskliga aktiviteter så att den biologiska mångfalden bevaras.

Bedömning

Inom Ospar används samma indikatorer som de svenska (1.2D och 1.4B) som används för knubbsäl inom havsmiljödirektivet.

Ospar har även indikatorer för gråsäl, men pga väldigt få individer på svenska Västkusten har Sverige rapporterat väldigt begränsat med gråsälsdata till Ospar.

Indikatorerna användes senast för att beskriva Nordsjöns status 2014-2018 i OSPAR Intermediate Assessment. Resultatet finns att läsa här: Seal abundance and distribution.

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av säl ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus i miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård och gynnsam bevarandestatus i Ett rikt växt- och djurliv.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

Läs mer om miljömålen på HaV:s sida Det svenska miljömålssystemet.

Agenda 2030

FN har tagit fram en global agenda med mål för såväl planetens som vårt välstånd. Av FN:s 17 globala miljömål kan säldata användas för att följa upp mål 14 – Hav och marina resurser, och delmålet 14.2:

Senast 2020 förvalta och skydda marina och kustnära ekosystem på ett hållbart sätt för att undvika betydande negativa konsekvenser, bland annat genom att stärka deras motståndskraft, samt vidta åtgärder för att återställa dem i syfte att uppnå friska och produktiva hav.

Tillförsel av föroreningar från atmosfären

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Foto: Maja Kristin Nylander.

Övergripande information

Definition och syfte

Det är inte bara från land som näringsämnen och farliga ämnen tillförs havet, utan föroreningar hamnar även i havet genom atmosfärisk deposition. Näringsämnen och farliga ämnen hamnar i luften på olika sätt, men framför allt genom förbränning (till exempel fordonstrafik och eldning med fossila bränslen), metallframställning, vindtransport av sand och genom att ammoniak från gödsel sprids till luften. Luftföroreningarna kan färdas långa sträckor i atmosfären och hamna på marken, i inlandsvatten eller i havet genom antingen torrdeposition eller via nederbörd.

Utsläpp, spridning och deposition beräknas baserade på nationella utsläppsdata (rapporterade bl.a. genom Europas utsläppsregister E-PRTR) med hjälp av atmosfäriska, kemiska och metereologiska modeller. Genom att mäta innehållet av föroreningar i luft och i nederbörd vid olika mätplatser kan beräkningar valideras samt flera ämnen övervakas.

Sveriges arbete är en del av det internationellt koordinerade programmet European monitoring and evaluation programme (Emep) under FN:s konvention om gränsöverskridande luftföroreningar (CLRTAP - Luftvårdskonventionen). Ämnen som deponeras över land och sjöar kan spridas till havet och denna tillförsel fångas således upp i beräkningarna av Tillförsel av föroreningar från land. Ämnen som deponeras direkt på havsytan beräknas med hjälp av modeller under C-LRTAP av Emep. Denna information används i svensk havsförvaltning baserad på produkter som Emep levererar till havsmiljökonventionerna Helcom och Ospar.

Emep tar emot data från länder inom FN:s ekonomiska kommission för Europa, och tar fram olika modellprodukter, bland annat deposition på havsytan och källfördelningar som visar från vilka länder och sektorer luftföroreningarna kommer. Emep tar även hänsyn till utsläpp från sjöfart.

Data på tillförsel används inte för att bedöma tillståndet i miljön, men då belastningen kan orsaka en rad olika negativa effekter på ekosystemet används den för att identifiera orsakerna till det rådande tillståndet, utforma nödvändiga åtgärder, samt för att följa upp effekter av genomförda åtgärder.

Ansvarig myndighet

- Naturvårdsverket ansvarar för övervakningen av luft.
- Havs- och vattenmyndigheten ansvarar för att utifrån uppmätta data beräkna tillförseln av föroreningar till havet från atmosfären.

Typ av övervakning

Nationell miljöövervakning – Programområde Luft med delprogrammen Försurande och övergödande ämnen i luft och nederbörd, Krondroppsnätet-NV, MATCH Sverige-systemet, Metaller i luft och nederbörd och Organiska miljögifter i luft och nederbörd. Data samlas även in genom Integrerad monitoring (IM) inom Programområde Skog.

Startår

Övervakningen av tillförsel av näring och metaller till havet via atmosfären startade 1979, då insamlingen av svensk data för Helcom och Emep påbörjades vid en station i norra Sverige. Mätningarna av organiska ämnen startade 1994.

Regional samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Hur data används).

Sveriges övervakning är samordnad med övriga länder inom Europa genom att ingå i det internationellt koordinerade programmet Emep under Luftvårdskonventionen, samt genom att följa vägledningar inom havskonventionerna Helcom och Ospar. Emep tar emot data från länder inom FN:s ekonomiska kommission för Europa, och tar fram olika modellprodukter som används inom såväl nationell förvaltning som inom EU, Helcom och Ospar.

Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom Helcom och Ospar som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

För beräkningar av tillförsel till havet av föroreningar från atmosfären används resultat från mätningar av:

- Ammonium, nitrat, pH, konduktivitet, sulfat, klorid, kvävedioxid, svaveldioxid, summa ammonium och ammoniak, summa salpetersyra och nitrat, suspenderade partikulära ämnen, kalcium, nederbörd.
- As, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Pb, Mg, Mn, Hg, Ni, K, Na, V, Zn.
- PAH:er (12 st), PCB:er (7 st), HCB, pesticider, bromerade ämnen, Fluorerande ämnen, PFAS, dioxiner/furaner, klorparaffiner.

Data som levereras till Emep inkluderar även fysiska atmosfäriska parametrar, aerosolhalter och -storlek, organiskt kol etc.

Rumslig och tidsmässig täckning

Atmosfäriskt nedfall av föroreningar beräknas genom dygnsvisa eller månadsvisa mätningar av halter i luft och nederbörd. Dessa mätningar görs över land, inte till havs. Det som deponeras på land och inlandsvatten kan senare hamna i havet. Detta fångas upp i beräkningarna av Tillförsel av föroreningar från land. Men utifrån mätdata kan även atmosfäriskt nedfall direkt på havet beräknas med hjälp av modeller.

Sverige har ett omfattande observationsnätverk för luftdeposition där data används för att ta fram flera användbara modellprodukter. Med nationella modeller beräknas den atmosfäriska belastningens andel i mängden föroreningar som tillförs havet från land via vattendrag (se Tillförsel av föroreningar från land). Med modellprodukter från Emep får vi även information om atmosfärisk belastning direkt på havet och källorna till denna belastning. Med dessa modellprodukter får vi information om all atmosfärisk belastning till hela Sveriges havsområde.

Metoder

Datainsamling sker enligt överenskommelserna inom Ospar (OSPAR agreement 2015-04e) och Helcom (HELCOM Recommendation 37/38/2) som baseras på Emeps vägledningar.

Kvalitetssäkring

Utföraren har ackreditering av Swedac för de provtagnings- och analysmetoder som används och deltar regelbundet i provningsjämförelser.

Här finns data

Data finns tillgängliga hos SMHI som är den nationella datavärden för luftkvalitet respektive atmosfärskemi. Data kan hämtas genom deras databaser för luftmiljödata och atmosfärskemi.

Data finns även hos internationella datavärden NILU och Emeps modellberäkningar finns tillgängliga hos Emep centra i Oslo och Moskva. Källfördelningsinformation finns i Emeps årliga rapporter till Helcom och Ospar, samt i Helcoms PLC-rapporter.

Utveckling

Inom ramen för EU:s Copernicus-program drivs ett antal olika miljöövervakningssatelliter och tematiska tjänster. Programmets atmosfäriska tjänst arbetar nu med en ny produktlinje för atmosfärisk deposition som har efterfrågats av användarna. I skrivande stund finns ännu inga operationella produkter på plats men dessa kommer så småningom att göras tillgängliga via den atmosfäriska tjänstens hemsida.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Vattendirektivet

Vattendirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom vattenförvaltningsförordningen, i vilken 7 kapitlet föreskriver att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets bilaga V.

Enligt direktivets bilaga II, kapitel 1.4 ska en påverkansanalys genomföras, som ska ligga till grund för övervakningsprogrammets riskbaserade utformning.

Här framgår att påverkansanalysen ska omfatta följande:

- Uppskattning och identifiering av betydande förorening från diffusa källor och punktkällor

Läs mer iHandbok 2007:3 Kartläggning och analys av ytvatten.

Bedömning

- HaV har tagit fram en vägledning för hur påverkansanalysen ska genomföras. Den finns ännu bara som arbetsversion. Där finns även en lista över olika påverkansfaktorer som kan ingå i påverkansanalysen.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 2.

Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Tillförsel av näringsämnen – diffusa källor, punktkällor, atmosfärisk deposition
- Tillförsel av andra ämnen (t.ex. syntetiska ämnen, icke syntetiska ämnen, radionuklider) – diffusa källor, punktkällor, atmosfärisk deposition, akuta händelser

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Vid bedömning av kriterier under deskriptor 5 (övergödning) och 8 (farliga ämnen) ska tillförseln av dessa föroreningar beaktas, samt ge underlag för utvecklingen mot att uppnå god miljöstatus, och behov av åtgärder.

Bedömning

Det finns två miljökvalitetsnormer, en för tillförsel av näringsämnen (A1) med tillhörande indikator (A.1.1) och en för tillförsel av farliga ämnen (B1) med tillhörande indikator B.1.2 enligt HVMFS 2012:18:

A.1 Tillförsel av näringsämnen från mänsklig verksamhet ska minska tills den inte orsakar koncentrationer av kväve och fosfor i havsmiljön som förhindrar att god miljöstatus uppnås

A.1.1 – Tillförsel av kväve och fosfor

Målvärde: Nedåtgående trend i mängden tillförd kväve och fosfor per förvaltningsområde eller att mängden kväve och fosfor understiger den maximala belastning som fastställs inom ramen för internationella överenskommelser.

B.1 Tillförsel av farliga ämnen från mänsklig verksamhet ska minska tills den inte orsakar halter av farliga ämnen som förhindrar att god miljöstatus uppnås.

B.1.2 – Tillförsel av farliga ämnen via atmosfärisk deposition

Målvärde: Nedåtgående trend i tillförsel av kvicksilver, kadmium, PBDE och dioxiner

Alla indikatorer och miljökvalitetsnormer finns beskrivna i föreskrifterna HVMFS 2012:18.

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet.

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Tillförsel av föroreningar från atmosfär ingår i HELCOM Monitoring Manual i sub-programmen Nutrient inputs from atmosphere och Contaminant inputs from atmosphere. Här framgår vad som ska ingå i PLC-rapporteringen till Helcom (Pollution Load Compilation).

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på tillförsel av föroreningar till att följa upp mål under både tema Eutrophication och Hazardous Substances.

Bedömning

- Inom Helcom har medlemsländerna enats om indikatorer med gränsvärden som ska användas vid regional bedömning av Östersjöns tillstånd (core indicators). Det finns en gemensam indikator s.k. Core indicator som rör tillförsel av föroreningar:
- Inputs of nutrients to the subbasins
  Indikatorn baseras på Östersjöländernas PLC-rapportering och de överenskomna mål (Maximal Allowable Inputs) för hur

mycket kväve och fosfor som får tillföras havsbassängerna årligen.
- Dessa indikatorer användes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016 – Eutrophication.

Ospar

Som part i Ospar-konventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Nordsjön samt följa de beslut, rekommendationer och överenskommelser som tas fram inom konventionen.

Övervakning av tillförsel av föroreningar från atmosfär ska göras i enlighet med OSPAR CAMP (Comprehensive Atmospheric Monitoring Programme) och tillhörande vägledningar inom OSPAR CEMP som är en del i Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP); tema E – Eutrophication och H- Hazardous substances.

I North East Atlantic Environmental Strategy finns det mål inom Ospar att minska tillförseln av föroreningar till Nordostatlanten.

Bedömning

- Inom Ospar används CAMP-data för att följa förändringar över tid i tillförsel av föroreningar till havet.
- Detta gjordes senast för att bedöma Nordsjöns status 2014-2018 i OSPAR Intermediate Assessment.
- Resultaten från bedömningen finns att läsa här: Nutrient inputs och Heavy metal inputs.

Stockholmskonventionen

Stockholmskonventionen syftar till global utfasning av organiska ämnen som är långlivade i miljön, tas upp av växter och djur, och har negativa effekter på människors hälsa eller på miljö, så kallade POPs (Persistent Organic Pollutants). Ämnena transporteras över nationsgränser bland annat via luft.

Bedömning

- Data på atmosfärisk deposition av långlivade organiska föroreningar (POPs) används för att följa upp hur sådana ämnen sprids via luften. Stockholmskonventionen innehåller en lista med de ämnen som är förbjudna eller strikt begränsade.

Minamatakonventionen

Minamatakonventionen syftar till att reglera kvicksilver ur ett livscykelperspektiv. Konventionen trädde i kraft 2017 och förbjuder eller begränsar kvicksilver i olika produkter och industriella processer från och med 2020 och 2025. Inom EU är de delar av Minamatakonventionen som tidigare saknat gemensamma bestämmelser genomförda i EU:s kvicksilverförordning. Kvicksilver är en lättflyktig metall som kan spridas långa sträckor via luften. Kvicksilver kan inte brytas ned utan ansamlas i mark, i vatten och i levande organismer. Därför är det viktigt att användningen och utsläppen av kvicksilver minskar.

Bedömning

- Data på atmosfärisk deposition av kvicksilver används för att följa upp hur kvicksilver sprids via luften.

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av tillförsel av föroreningar ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus i miljökvalitetsmålen Ingen övergödning och Giftfri miljö.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år. För att bedöma hur utvecklingen går gällande tillförsel av föroreningar från land används följande indikatorer:

Kväve- och fosforbelastning på havet

- HaV:s sida om miljökvalitetsmålen
- Naturvårdsverkets hemsida
- Sveriges miljömål.

Agenda 2030

FN har tagit fram en global agenda med mål för såväl planetens som vårt välstånd. Av FN:s 17 globala miljömål kan underlag om tillförsel av föroreningar användas för att följa upp mål 14 Hav och marina resurser och delmålet 14.1:

- Till 2025 förebygga och avsevärt minska alla slags föroreningar i havet, i synnerhet från landbaserad verksamhet, inklusive marint skräp och tillförsel av näringsämnen.

Tillförsel av föroreningar till havet från land

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Foto: Maja Kristin Nylander

Övergripande information

Definition och syfte

Näringsämnen och farliga ämnen i havet kommer ofta från källor på land, såsom jordbruk, skogsbruk, fiskodlingar, industrier och avloppsreningsverk. Föroreningarna tillförs havet via direktutsläpp och tillförsel från land (via tillrinnande vattendrag). Den totala tillförseln från land beräknas årligen utifrån uppmätta halter av näringsämnen och farliga ämnen i större flodmynningar, uppmätta vattenflöden och större verksamheters rapporterade direktutsläpp till kustvatten.

Ungefär vart sjätte år görs även beräkningar av källfördelningen, det vill säga en kartläggning av källorna till näringsämnena som hamnar i havet. Detta omfattar både punktkällor och diffusa källor till inlandsvatten inklusive atmosfärisk deposition. Atmosfärisk deposition på land och inlandsvatten mäts genom analys av luft och nederbörd och utifrån dessa mätdata kan man med modeller beräkna det atmosfäriska nedfallet både på land och direkt på havet, se Tillförsel av föroreningar från atmosfären.

Data på tillförsel används inte för att bedöma tillståndet i miljön, men då belastningen kan orsaka en rad olika negativa effekter på ekosystemet används den för att identifiera orsakerna till det rådande tillståndet, samt för att utforma nödvändiga åtgärder och för att följa upp effekter av genomförda åtgärder.

Ansvarig myndighet

- Havs- och vattenmyndigheten ansvarar för det nationella flodmynningsprogrammet, där SLU utför själva övervakningen, samt uppdrar åt Smed att beräkna den total belastningen av olika ämnen och källfördelningen av näringsämnen.
- SMHI ansvarar för övervakning av vattenflöden i svenska vattendrag.
- Länsstyrelserna och kommunerna ansvarar för tillsyn av verksamheternas kontroll av punktkällor. Naturvårdsverket ansvarar för föreskrifter och vägledning enligt Miljöbalken.

Typ av övervakning

- Nationell miljöövervakning – programområde Sötvatten, delprogram Flodmynningsprogrammet.
- Övervakning av vattenflöden i svenska vattendrag.

- Större verksamheters miljöbalksstyrda miljörapportering av utsläpp från punktkällor.

Data inom följande kategorier samlas in för att beräkna tillförsel till havet från land:

1. Övervakade system – Nationell övervakning av olika ämnens halter i större svenska vattendrags mynningar inom det så kallade Flodmynningsprogrammet. Här används även vattenföringsdata från SMHI för beräkningen av tillförsel.
2. Oövervakade system – För de mindre vattensystem som inte täcks in av flodmynningsprogrammet så uppskattas belastningen med hjälp av den arealspecifika belastningen från närliggande och likartade avrinningsområden.
3. Punktkällor – Uppmätta och rapporterade utsläppsmängder från tillståndspliktiga kustnära industrier och kommunala avloppsreningsverk med direktutsläpp i havet, samt beräknat läckage från fiskodlingar i kustområden baserat på fodergivor. Övervakningen bekostas av verksamhetsutövarna som är ålagda enligt Naturvårdsverkets föreskrifter att rapportera in data till Svenska Miljörapporteringsportalen (SMP).

Startår

Övervakade och oövervakade system

Övervakning av tillförseln från sex större vattendrag påbörjades 1965, men beräkningar av tillförsel startar först 1969 när antalet stationer ökade till 27 st. Dessa har successivt utökats både med antalet stationer och variabler som mäts, samt med uppskattningar av tillförsel från oövervakade områden. Vattenföring i svenska vattendrag har mätts sedan tidigt 1900-tal, men dagens mätmetoder används sedan mitten av 1990-talet.

Större verksamheters miljöbalksstyrda miljörapportering av direktutsläpp från punktkällor

Data från verksamheters kontroll av sina egna direktutsläpp finns från 2007.

Regional samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater se Hur data används.

Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom Helcom och Ospar som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Sveriges sammanställningar av tillförsel av föroreningar från land till hav beräknas och modelleras i linje med de riktlinjer som utvecklats inom Helcom PLC och Ospar RID, samt enligt rådande föreskrifter/förordningar.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

Övervakade och oövervakade system

I flodmynningsprogrammet mäts

- pH, Konduktivitet, Alkalinitet, Aciditet, Sulfat, Klorid, Fluorid, Absorbans, Turbiditet
- NH4-N, NO2-N+NO3-N, N-tot, PO4-P, P-tot, Ca, Mg, Na, K, COD, Si, TOC
- As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Fe, Mn, Ni, Pb, V, Zn

För oövervakade system skattas

- NH4-N, NO2-N+NO3-N, N-tot, PO4-P, P-tot, COD, TOC
- As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Fe, Mn, Ni, Pb, V, Zn

I SMHI:s flödesmätningar i svenska vattendrag mäts:

- Vattenföring (m^3/s), dvs den mängd vatten per tidsenhet som rinner fram i ett vattendrag

Större verksamheters miljöbalksstyrda miljörapportering av direktutsläpp från punktkällor

I Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2016:6) om rening och kontroll av utsläpp av avloppsvatten från tätbebyggelse regleras begränsningsvärden och kontrollkrav. Begränsningsvärden styrs av tätbebyggelsens storlek, medan kontrollkraven styrs av anmäld eller tillståndsgiven anslutning. I 12§ tabell 5 framgår vilka kontrollkrav som gäller för utgående renat avloppsvatten. Vid avloppsreningsanläggningar med en tillståndsgiven anslutning >2000 pe (dimensionering mäts i personekvivalenter, pe) analyseras följande variabler:

- COD, BOD, P-tot, N-tot,
- NH4-N, Hg, Cd, Pb, Cu, Zn, Cr, Ni (endast ≥ 10 000 pe)

Kraven på miljörapportering styrs av Naturvårdsverkets föreskrifter NFS 2016:8 om miljörapport, bilaga 6.

Avloppsreningsanläggningar med tillståndsgiven anslutning >100 000 pe omfattas dessutom av E-PRTR-förordningen (166/2006), vilket innebär att de omfattas av krav på att analysera och rapportera

- variabler och tröskelvärden i enlighet med förordning (EG) 166/2006, Bilaga 2 och Bilaga 1 av Naturvårdsverkets vägledning om föreskrifter (NFS 2016:8) om miljörapport.

Vid andra tillståndspliktiga verksamheter mäter verksamhetsutövarna

- variabler och tröskelvärden i enlighet med tillstånden, förordning (EG) 166/2006, Bilaga 2 ochi Bilaga 1 av Naturvårdsverkets vägledning om föreskrifter (NFS 2016:8) om miljörapport.

Stödvariabler

De analyserade variablerna omfattar dels sådana som har direkt relevans, men även stödvariabler som används för att tolka orsaker till variationen i de direkt miljörelaterade variablerna. Direkt miljörelaterade variabler omfattar de olika metallerna och näringsämnena kväve och fosfor.

Totalmängden organiskt kol (TOC) och vattnets absorbans (mått på mängden humusämnen i vattnet) är dels kvalitetsaspekter i sig, men de är även viktiga stödvariabler genom att de påverkar halterna och biotillgängligheten av metaller och näringsämnen i vattnet. Alkalinitet och pH är effektvariabler för försurning, men i flodmynningarna där försurningen inte är något problem, ses de i första hand som stödvariabler då de också påverkar biotillgängligheten av metallerna. Halterna av baskatjoner, kisel, sulfat och klorid är i detta sammanhang stödvariabler för att tolka inverkan av väder och erosion på variationen i halter och transport av effektvariablerna.

Rumslig och tidsmässig täckning

Övervakade och oövervakade system

Inom Flodmynningsprogrammet övervakas tillförsel av näringsämnen och metaller i mynningarna i de större svenska vattendragen. I dag provtas omkring 50 vattendrag längs hela Sveriges kust vilket motsvarar 85–90 procent av det avrinnande vattnet från Sverige. Vattenprover tas en gång per månad vid provtagningslokalerna som i regel placerats en bit uppströms mynningen till havet för att undvika inblandning av havsvatten. I vattendragen mäts även vattenföring, som tillsammans med uppmätta koncentrationer används för att beräkna tillförseln.

I de mellanliggande oövervakade systemen sker ingen faktisk provtagning i nationell regi utan belastning från dessa områden uppskattas. Totalt omfattar dessa områden cirka 20–30 procent av den totala tillförseln av näringsämnen och andra föroreningar från land, även om de endast står för 10-15 procent av avrinningen. Detta beror på att det framförallt är mer kustnära områden med större mänsklig påverkan jämfört med våra stora älvar där det mesta av vattnet flödar. Beräkning av belastning från oövervakade system görs i samband med de årliga rapporteringarna till Helcom, Ospar och EEA.

Större verksamheters miljöbalksstyrda miljörapportering av direktutsläpp från punktkällor

Dataunderlaget från punktkällor omfattar samtliga tillståndspliktiga avloppsreningsverk >2000 pe och kustbelägna industrier med direktutsläpp till havet, samt fiskodlingar i kustområden. För avloppsreningsverken är det anläggningens storlek (pe = personekvivalenter, det vill säga antal anslutna personer) som styr provtagningens frekvens och variabeluppsättning enligt Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av utsläpp av avloppsvatten från tätbebyggelse (NFS 2016:6). Frekvens inom provtagningen varierar från fyra gånger per år för de minsta anläggningarna till en gång per vecka för de största. För industrierna och fiskodlingarna regleras detta av respektive tillstånd, av föreskrifter (NFS 2016:8) om miljörapport, samt av instruktioner i EU-förordningen E-PRTR (166/2006).

Metoder

Övervakade och oövervakade system

Övervakade system (Flodmynningsprogrammet)

Metoden som används för provtagning inom flodmynningsprogrammet följer undersökningstypen Vattenkemi i vattendrag. Provtagningen sker i mitten av varje månad och de vattenkemiska analyserna utförs av ett ackrediterat laboratorium.

Belastning från respektive övervakat vattensystem beräknas genom att halterna från den månatliga provtagningen räknas om till dygnshalter genom linjär interpolering och multipliceras med dygnsvattenföringen för att erhålla en dygnstransport som sedan kan summeras till önskad tidsperiod. Belastningen från de övervakade systemen avser den samlade belastningen från hela systemet, det vill säga eventuella punktkällor uppströms mätstationen är inkluderade. I de fall mätstationerna i flodmynningsprogrammet endast täcker en del av vattensystemet (till exempel om mätstationen ligger en bit från mynningen) beräknas den totala belastningen genom arealspecifik uppräkning av den uppmätta belastningen.

Vattenföringen erhålls vanligen från sambandet mellan vattenstånd och vattenföring, via en s k avbördningskurva fastställd för varje station. Avbördningskurvan erhålls genom att man utför vattenföringsmätningar vid olika vattenstånd. För mer information se SMHI:s kunskapsbank. För övervakning av vattenstånd, se Vattnets hydrologiska egenskaper (strömmar, vågor, vattenstånd).

Oövervakade system

Belastningen från mindre kustmynnande vattendrag utan nationella mätstationer och från mellanliggande kustområden uppskattas baserat på belastningen från närliggande likartade områden som övervakas. Den arealspecifika belastningen beräknas för de övervakade områdena och multipliceras med det oövervakade områdets area. Vattenföringsuppgifter från det oövervakade området används alltså inte i beräkningarna. Rimligheten av den beräknade belastningen från ej övervakade kustmynnande vattendrag och kustområden bedöms genom jämförelser med tidigare års uppskattningar.

Större verksamheters miljöbalksstyrda miljörapportering av direktutsläpp från punktkällor

Utsläppsdata kommer från tillståndspliktiga verksamheter (industrier, fiskodlingar och kommunala avloppsreningsverk) som är ålagda att årligen lämna in miljörapporter om deras verksamhet enligt 26 kap. 20 § i miljöbalken (SFS 1998:808).

Mer information om vilka verksamheter som ska lämna miljörapport och vad de ska innehålla framgår i Naturvårdsverkets vägledning om föreskrifter (NFS 2016:8) om miljörapport, av instruktioner i EU-förordningen E-PRTR (166/2006), samt i Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av utsläpp av avloppsvatten från tätbebyggelse (NFS 2016:6).

Från 2011 är det obligatoriskt för verksamhetsutövaren att själv mata in uppgifter från sin miljörapport i Svenska miljörapporteringsportalen (SMP) där data granskas av den myndighet som utövar tillsyn av verksamheten.

Belastningsberäkningar

Årligen rapporteras total belastning av föroreningar till havet till Helcom, Ospar och EEA utifrån data från övervakade och oövervakade områden, samt från punktkällor med direktutsläpp till havet. Ungefär vart sjätte år görs en mer omfattande rapportering till Helcom över källfördelad tillförsel av näringsämnen då bland annat punktutsläpp till inlandsvatten och diffus belastning från jord- och skogsbruk tas med för hela inlandet. Även luftdepositionen av fosfor och kväve (se Tillförsel från atmosfär) tas med i källfördelningsmodellen. Dessa olika sammanställningar beräknas och modelleras i linje med de riktlinjer som utvecklats inom Helcom PLC och Ospar RID, samt enligt rådande föreskrifter eller förordningar.

Kvalitetssäkring

Övervakade och oövervakade system

Laboratoriet som analyserar proverna är Swedac-ackrediterat och deltar i årliga interkalibreringar.

Kvalitetsarbetet med vattenkemiska analysresultat sker i flera steg. Varje enskilt analysresultat jämförs med resultaten från tidigare mätningar, vanligen minst de senaste fem åren. Vid större avvikelser görs analysen om. När samtliga variabler för ett vattenprov är färdiga görs en rimlighetsbedömning genom kontroll av att teoretiska och empiriska samband mellan de olika parametrarna stämmer. Avvikelser från förväntade resultat föranleder ny analys av samma prov. Datavärden utför även rimlighetsbedömningar av data och av de beräknade ämnestransporterna och belastningen på havet.

Information om hur metoderna för att mäta vattenflöde fungerar framgår i SMHI:s Kunskapsbank.

Större verksamheters miljöbalksstyrda miljörapportering av direktutsläpp från punktkällor

Smed utför årligen en kvalitetsgranskning av utsläppsdata i SMP på uppdrag av HaV och Naturvårdsverket. Felaktigheter återkopplas till verksamhetsutövaren som får möjlighet att ändra uppgifterna. Inför respektive rapportering utförs en ytterligare genomgång av datamaterialet, framför allt avseende enhetsfel och saknade värden. Årets värden jämförs sedan med en tidsserie för tidigare år. Vid saknade värden eller misstanke om felaktiga värden utnyttjas om möjligt kommentarer från verksamhetsutövarens emissionsdeklaration eller miljörapport för verifiering. Om det ändå saknas information kontaktas verksamhetsutövaren, alternativt ersätts saknade värden med ett rimligt värde. Detta görs för att behålla användbarheten av de långa tidsserierna.

Belastningsberäkningar

I samband med leverans och inrapportering av årliga belastningsdata levererar Smed en utvärdering av datamaterialet, avseende arbetets genomförande, genomgång av levererade resultat och en kvalitetsdeklaration.

Här finns data

Övervakade och oövervakade system

Kvalitetssäkrade rådata och modellerade data från övervakade och oövervakade system finns tillgängliga i en databas hos den nationella datavärden för sjöar och vattendrag vid SLU. Vattenföringsdata finns hos SMHI och finns tillgängliga för nedladdning i Vattenweb.

Större verksamheters miljöbalksstyrda miljörapportering av direktutsläpp från punktkällor

Rådata från avloppsreningsverk och industrier lagras i Svenska miljörapporteringsportalen (SMP) och görs tillgängliga till allmänheten på Naturvårdsverkets webbplats via utsläppsregistret Utis – Utsläpp i siffror. För avloppsreningsverk är dock endast data för stora reningsverk (över 100 000 pe) tillgängliga i Utis.

Utsläppsdata från avloppsreningsanläggningar och vissa större industrier sammanställs även som officiell statistik, Utsläpp till vatten och slamproduktion – Kommunala reningsverk, skogsindustri samt viss övrig industri och publiceras som ett statistiskt meddelande vartannat år.

Belastningsberäkningar

Resultaten av de återkommande beräkningarna av tillförsel av näring och metaller till havet baserat på data från övervakade och oövervakade områden, samt punktkällor presenteras i rapporter hos Smed. Resultat från de återkommande analyserna av källfördelningen av kväve och fosfor presenteras i Smed:s verktyg TBV (Tekniskt beräkningssystem vatten). Årlig statistik på tillförsel av kväve och fosfor tas också fram av HaV och Naturvårdsverket: Tillförsel av fosfor till kusten och Tillförsel av kväve till kusten.

Utveckling

Utöver de punktkällor som ingår i verksamhetsutövarnas egna miljöbalksstyrda kontroll, utför Naturvårdsverket årlig nationell övervakning av metaller och organiska miljögifter i slam och utgående vatten från nio reningsverk sedan 2004 (slam) respektive 2010 (utgående vatten).

Inom övervakningen mäts i slam och/eller utgående vatten

- antibiotika (fluorokinoloner), bromerade difenyletrar, klorparaffiner, fluorerade ämnen, fosfatestrar, ftalater, butylhydroxytoluen, klorbensener, klorfenoler, triklosan, organiska tennföreningar metylsiloxaner, metaller samt klorerade dibenso-p-dioxiner, dibensofuraner och bifenyler. Dessutom ingår fr.o.m. 2010: myskämnen, NSAID:er, bisfenol A och nonyl- och oktylfenoler.
- Under 2019 kommer listan över analyserade ämnen att uppdateras och ytterligare ämnesgrupper kan tillkomma.

Dessa data ingår i nuläget inte i de årliga beräkningarna av tillförsel till havet, utan syftar till att utreda vilka ytterligare ämnen, utöver de som ingår i verksamhetsutövarnas kontrollprogram, som finns i avloppsvatten och slam.

Data avseende utsläpp till vatten och slamproduktion publiceras som ett statistiskt meddelande vartannat år.

Data från analyser av slam och utgående vatten från reningsverk samlas i datavärden SGU:s Screeningdatabas. I dagsläget är datavärdskapet under utveckling och data är inte utsökbart. Data sammanställs också i en rapport ungefär en gång per år.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Vattendirektivet

Vattendirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom vattenförvaltningsförordningen, i vilken 7 kapitlet föreskriver att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets bilaga V.

Enligt direktivets bilaga II, kapitel 1.4 ska en påverkansanalys genomföras, som ska ligga till grund för övervakningsprogrammets riskbaserade utformning. Här framgår att påverkansanalysen ska omfatta följande:

- Uppskattning och identifiering av betydande förorening från diffusa källor och punktkällor

Handbok för övervakning enligt vattenförvaltningsförordningen.

Bedömning

HaV har tagit fram en vägledning för hur påverkansanalysen ska genomföras. Den finns ännu bara som arbetsversion.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets direktivets Bilaga III, tabell 2.

Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Tillförsel av näringsämnen – diffusa källor, punktkällor, deposition från atmosfären
- Tillförsel av andra ämnen (till exempel syntetiska ämnen, icke syntetiska ämnen, radionuklider) – diffusa källor, punktkällor, atmosfärisk deposition, akuta händelser

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Vid bedömning av kriterier under deskriptorerna 5 (övergödning) och 8 (farliga ämnen) ska tillförseln av dessa föroreningar beaktas, samt ge underlag för utvecklingen mot att uppnå god miljöstatus, samt ge underlag för åtgärder.

Bedömning

Det finns en miljökvalitetsnorm för tillförsel av näringsämnen (A.1) och farliga ämnen (B.1) med tillhörande indikatorer (A.1.1 och B.1.3) enligt HVMFS 2012:18:

- **A.1 Tillförsel av näringsämnen från mänsklig verksamhet** ska minska tills den inte orsakar koncentrationer av kväve och fosfor i havsmiljön som förhindrar att god miljöstatus uppnås
- **A.1.1 – Tillförsel av kväve och fosfor**
  Målvärde - Nedåtgående trend i mängden tillförd kväve och fosfor per förvaltningsområde eller att mängden kväve och fosfor understiger den maximala belastning som fastställs inom ramen för internationella överenskommelser.
- **B.1 Tillförsel av farliga ämnen från mänsklig verksamhe**t ska minska tills den inte orsakar halter av farliga ämnen som förhindrar att god miljöstatus uppnås.
- **B.1.3 - Tillförsel av farliga ämnen från inlandsvatten**
  Målvärde - Nedåtgående trend i tillförsel av kvicksilver och kadmium.

Alla indikatorer och miljökvalitetsnormer finns beskrivna i föreskrifterna HVMFS 2012:18.

Avloppsdirektivet

- Syftet med avloppsdirektivet är att skydda miljön från skadlig inverkan till följd av utsläpp av avloppsvatten.
- I Avloppsdirektivet finns bestämmelser om krav på utsläpp av syreförbrukande ämnen (BOD5 och COD) i utgående vatten från avloppsreningsverk samt, i känsliga områden, krav på utsläpp av fosfor och/eller kväve.
- Regler för kontroll och provtagning anges i direktivets bilaga 1, särskilt avsnitt B och D, inklusive tabellerna 1 och 2. Rapportering enligt artikel 15 och artikel 17 görs av Naturvårdsverket vartannat år.

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

- HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet.

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön, samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Tillförsel av föroreningar ingår i HELCOM Monitoring Manual i underprogrammen Nutrient inputs from landbased sources och Contaminant inputs from landbased sources. Här framgår vad som ska ingå i PLC-rapporteringarna till Helcom (Pollution Load Compilation).

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på tillförsel av föroreningar till att följa upp mål under både tema Eutrophication och Hazardous Substances.

Bedömning

- Inom Helcom har medlemsländerna enats om indikatorer med gränsvärden som ska användas vid regional bedömning av Östersjöns tillstånd (core indicators). Det finns en indikator som rör tillförsel av föroreningar:
- Indikatorn baseras på Östersjöländernas årliga PLC-rapportering och de överenskomna mål (Maximal allowable inputs) för hur mycket kväve och fosfor som får tillföras havsbassängerna årligen.
- Denna indikator användes för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016. och utvärderas löpande.

Ospar

Som part i Ospar-konventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Nordsjön, samt följa de beslut, rekommendationer och överenskommelser som tas fram inom konventionen.

Övervakning av tillförsel av föroreningar ska göras i enlighet med Ospar RID (Riverine Inputs and Direct discharges) och tillhörande vägledningar inom OSPAR CEMP som är en del i Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP); tema E – Eutrophication och H- Hazardous substances.

I North-East Atlantic Environment Strategy finns det mål inom Ospar att minska tillförseln av föroreningar till Nordostatlanten.

Bedömning

- Inom Ospar används RID-data för att följa förändringar över tid i tillförsel av föroreningar till havet.
- Detta gjordes senast för att bedöma Nordsjöns status 2017 i OSPAR Intermediate Assessment. Resultaten från bedömningen finns att läsa här: Nutrient inputs och Heavy metal inputs

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av tillförsel av föroreningar ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus i miljömålen Ingen övergödning och Giftfri miljö.

- HaV:s sida om miljökvalitetsmålen
- Sveriges miljömål
- Naturvårdsverkets om miljömål

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år. För att bedöma hur utvecklingen går gällande tillförsel av föroreningar från land används följande indikatorer:

- Kväve- och fosforbelastning på havet

- Miljö- och hälsofarliga ämnen i slam från avloppsreningsverk

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan underlag om tillförsel av föroreningar användas för att följa upp mål 14 HaV och marina resurser och delmålet 14.1:

- Till 2025 förebygga och avsevärt minska alla slags föroreningar i havet, i synnerhet från landbaserad verksamhet, inklusive marint skräp och tillförsel av näringsämnen.

Agenda 2030 på HaV:s webb

Officiell statistik

I slutet av varje år tar svenska myndigheter fram olika statistikprodukter enligt förordning (2001:100) om den officiella statistiken. För tillförsel av föroreningar tas följande produkter fram av HaV och Naturvårdsverket:

- Tillförsel av fosfor till kusten
- Tillförsel av kväve till kusten
- Utsläpp till vatten och slamproduktion – Kommunala reningsverk, skogsindustri samt viss övrig industri

Smed gör även vartannat år en sammanställning över nationell utsläppsdata från punktkällor som presenteras i ett statistiskt meddelande.

Tumlare

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Foto: Susanne Viker

Övergripande information

Definition och syfte

I Sverige förekommer tre tumlarpopulationer: Nordsjö-, Bälthavs- och Östersjöpopulationen.

Syftet med övervakningen är att följa upp trender i abundans och populationstillväxt för tumlare i svenska vatten. Hot mot tumlare är framför allt förhöjd dödlighet genom bifångster i fisket (se Bifångst), miljögifter, minskad födotillgång till följd av överfiske samt förlust av livsmiljöer vilket främst beror på störning i form av buller. Långsiktiga effekter av mänsklig påverkan på tumlare studeras genom att dokumentera populationens utbredning och abundans. Från och med 2020 övervakas även hälsotillstånd hos tumlare genom undersökningar av döda, strandade och bifångade individer, se Hälsotillstånd hos marina däggdjur.

Övervakningen är samordnad internationellt, nationellt och lokalt där Havs- och vattenmyndigheten huvudsakligen finansierar övervakningen i utsjön och Länsstyrelserna har möjlighet att finansiera eller på annat sätt bidra till arbete i mer kustnära områden.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten.

Typ av övervakning

- Nationell miljöövervakning – programområde Kust och Hav
- Lokal miljöövervakning – programområde Kust och Hav (Blekinge)
- Internationellt samordnade övervakningskampanjer i Nordsjön (Small Cetaceans in european Atlantic and North Sea, Scans) och Östersjön (Static Acoustic Monitoring of the Baltic Sea Harboiur porpoise, Sambah)

Startår

- Den årliga, nationella övervakningen av tumlare startade 2017.
- Lokal övervakning i Blekinge startade 2016.
- Internationellt samordnade övervakningskampanjer i Nordsjön (Scans 1994, Scans II 2005, Scans III 2016) och Östersjön (Sambah 2011-2013)

Regional samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Hur data används).

Sveriges försöker samverka med närliggande länder som genomför övervakning av tumlare, genom att följa tillgängliga vägledningar inom Helcom och Ospar. Helcom saknar dock regionalt samordnad övervakning av hela Östersjöpopulationen.

Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom Helcom och Ospar som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

I undersökningar mäts:

- Relativ täthet och utbredning av tumlare inom undersökt område
- Populationens tillväxthastighet (i %)
- Populationsstorlek (antal tumlare per km2)
- Hälsa- och sjukdomsövervakning (se Hälsotillstånd hos marina däggdjur)

Rumslig och tidsmässig täckning

Årlig tumlaröövervakning startade i Blekinge 2016, nationell övervakning av Östersjöpopulationens kärnområde startade 2017 och har under 2019 utökats till flera Natura 2000 områden i Kattegatt.

Övervakningen i Västerhavet av Nordsjö- och Bälthavspopulationen kompletteras genom regelbundna, internationellt samordnade kampanjer ungefär vart tionde år (Scans 1994, Scans II 2005, Scans III 2016). Internationellt samordnade flygräkningar i Skagerrak och Kattegatt är planerad tillsammans med Danmark (omfattande Bälthavspopulationen) är planerade till 2020 och ska upprepas vart femte år.

Övervakningen i Östersjön är tänkt att kompletteras genom internationellt samordnade inventeringar liknande Sambah, vilken genomfördes första gången 2011- 2013

Metoder

Inom den årliga övervakningen av tumlare i Östersjön och Nordsjön utförs övervakning med två metoder – linjetaxering och akustiska metoder. Metoderna kommer att finnas beskrivna i undersökningstyper som ska fastställas.

Med linjetaxering används flyg eller båt för att räkna antalet tumlare längs förutbestämda transekter. Metoden lämpar sig för höga tätheter. Med akustiska metoder registreras tumlarljud antingen genom klickdetektorer som sätts ut på bestämda platser

under en bestämd period för att samla in ljud, eller med hydrofoner som bogseras efter ett fartyg.

Inom Scans och Scans II-projekten användes huvudsakligen linjetaxering med flyg och båt, medan Scans III endast utfördes med flyginventering i svenska vatten. Akustiska metoder användes som komplement till de visuella observationerna under Scans och Scans-II.

Inom Sambah-projektet användes akustiska metoder för att övervaka utbredning och förekomst av tumlare i Östersjön.

Kvalitetssäkring

Eftersom tumlare rör sig över stora områden är en samordning av flera länders övervakning en förutsättning för att få en korrekt bedömning av respektive population. Övervakningen av tumlare samordnas därför mellan berörda länder.

Här finns data

Tumlardata rapporteras till SMHI som är nationell datavärd för biologiska och oceanografiska data men lagring av data sker också hos utföraren. Data kan laddas ner kostnadsfritt från datavärdens hemsida.

Utveckling

Övervakningsprogram med klickdetektorer utökas under 2019 för att utvärdera områdesskydd och möjlighet till uppföljning av reglering av vissa typer av verksamheter (till exempel fartygsleder och fiske) i skyddade områden. I Skagerrak och Kattegatt planeras flygräkningar att genomföras 2020 tillsammans med Danmark.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Text

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 1. Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Geografisk och tidsmässig variation per art eller population:
  - fördelning, abundans och/eller biomassa
  - storleks-, ålders- och könsstruktur
  - reproduktionsförmåga, överlevnadstal och
  - dödlighet/skadefrekvens
  - beteende inbegripet rörelse och migration
  - artens livsmiljö (utsträckning, lämplighet)
- Gruppens artsammansättning

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Tumlare ingår i deskriptor 1 (biologisk mångfald) och:

- **Det primära kriteriet D1C2:**
  Artens abundans är inte negativt påverkad av belastning från mänsklig verksamhet, och dess långsiktiga överlevnad är säkerställd.

  Måttenhet: Mängd (antal individer eller biomassa i ton (t)) per art

- **Det sekundära kriteriet D1C3:**
  De demografiska egenskaperna för populationerna (till exempel kroppsstorleks- eller åldersklasstruktur eller könsfördelning, fruktsamhet och överlevnadsfrekvens) inom arten tyder på en frisk population som inte är negativt påverkad av mänsklig verksamhet.

- **Det primära kriteriet D1C4:**
  Artens utbredningsområde och, om tillämpligt, utbredningsmönster överensstämmer med rådande geomorfologiska, geografiska och klimatiska villkor.
- **Och, det primära kriteriet D1C5:**
  Artens livsmiljö har den nödvändiga utsträckning och de förhållanden som krävs för att stödja de olika stadierna i artens livscykel.

I nuläget ger övervakningen endast underlag för att bedöma status utifrån kriterierna D1C2 och delvis D1C4.

Bedömning

- Eftersom övervakningen har påbörjats nyligen kunde inga trender eller gränsvärden för god miljöstatus definieras. Utvecklingsarbete i samarbete med Helcom och Ospar har påbörjats för att kunna bedöma tumlares tillstånd senast 2024. I den senaste bedömningen gjordes istället en kvalitativ bedömning.

Art- och habitatdirektivet

Art- och habitatdirektivets övergripande mål är att bevara typisk och speciell europeisk natur. I praktiken innebär detta att medlemsländerna hjälps åt att bibehålla eller återuppnå gynnsam bevarandestatus för de utvalda arter och naturtyper som nämns i direktivets bilagor.

Tumlare ingår i direktivets bilaga 2 (Djur- och växtarter av gemenskapsintresse vilkas bevarande kräver att särskilda bevarandeområden utses), vilket innebär att Sverige ska övervaka tumlarens utbredning, populationsparametrar, tillståndet i deras livsmiljöer och faktorer som kan påverka artens framtidsutsikter med målsättning att tillförlitligt kunna bedöma deras bevarandestatus.

Bedömning

- Hur väl medlemsländerna klarar av att bibehålla den europeiska naturens mångfald mäts genom en gemensam och strukturerad rapportering till EU vart sjätte år i enlighet med artikel 17 i Art- och habitatdirektivet. Den senaste bedömningsperioden är 2013-2018 och rapporteringen skedde i april 2019.
- Bevarandestatus för de arter som omfattas av direktivet bedöms utgående från fyra centrala parametrar: utbredningsområde, populationsparametrar, tillståndet för artens livsmiljö samt artens framtidsutsikter (inklusive hot och påverkan). Bedömningen görs enligt principen ”one out all out”, dvs. det är den sämsta parametern som avgör. I praktiken innebär detta att för att en art ska ha gynnsam bevarandestatus ska dess utbredning, populationsparametrar, livsmiljö och framtidsutsikter alla vara på gynnsam nivå.
- I enlighet med direktivet görs bedömning av tumlare per biogeografisk zon, vilket för Sveriges del innebär en indelning i Östersjön (”Marine Baltic”) respektive Västerhavet (”Marine Atlantic”). Tumlarpopulationen i Östersjön är starkt hotad och har ogynnsam bevarandestatus. Östersjö-tumlarens hela bestånd omfattar endast 400-500 djur, av vilka den största delen håller till på svenskt vatten. Övervakningen har avgörande betydelse för att kunna bevara och förvalta populationen i Östersjön. De två tumIarpopulationerna i Västerhavet, Bälthavs-tumlaren och Nordsjö-tumlaren, har däremot båda gynnsam bevarandestatus.

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

- HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet. Underlag för tumlare.

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Tumlare ingår i HELCOM Monitoring Manual i underprogrammet Harbour porpoise abundance.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på tumlare till att följa upp mål under tema biodiversitet; viable populations of species.

Bedömning

- Inom Helcom har medlemsländerna enats om indikatorer med gränsvärden som ska användas vid regional bedömning av Östersjöns tillstånd (core indicators). Ingen indikator finns i nuläget, men en är under utveckling.
- En kvalitativ bedömning av tumlare genomfördes dock den senaste bedömningen av Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016 – Marine mammals.

Ospar

Som part i Ospar-konventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Nordsjön samt följa de beslut, rekommendationer och överenskommelser som tas fram inom konventionen.

Övervakning av tumlare ingår i OSPAR CEMP som är en del i Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP); tema B - Biodiversity and Ecosystems.

I North East Atlantic Environmental Strategy framgår att ett övergripande mål inom Ospar är att genom ekosystemansatsen förvalta mänskliga aktiviteter så att den biologiska mångfalden bevaras.

Bedömning

- Ospar bedömmer en gemensam indikator för ett antal arter av tandvalar där tumlare ingår ”Abundance and distribution of Cetaceans” i Intermediate Assessment 2017
- Ospar bedömmer även indikator för bifångst av tumlare, se ”Harbour Porpoise Bycatch” i Intermediate Assessment 2017.

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av tumlare ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus i miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård och gynnsam bevarandestatus i Ett rikt växt- och djurliv.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

- HaV om miljökvalitetsmålen
- Sveriges miljömål.

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan tumlardata användas för att följa upp mål 14 – Hav och marina resurser, och delmålet 14.2:

- Senast 2020 förvalta och skydda marina och kustnära ekosystem på ett hållbart sätt för att undvika betydande negativa konsekvenser, bland annat genom att stärka deras motståndskraft, samt vidta åtgärder för att återställa dem i syfte att uppnå friska och produktiva hav.

Agenda 2030 på HaV:s webb

Text

Utsjöfisk

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Foto: Tobias Dahlin/Azote

Övergripande information

Definition och syfte

Utsjöfisk är de fiskarter som lever en betydande del av sina liv i det öppna havet utanför kusten, såsom sill, skarpsill, torsk och rödspotta. Övervakningen av dessa arter koordineras mellan flera länder i Östersjön och Nordsjöområdet, och sker via akustiska metoder och trålundersökningar. Data samlas även in genom provtagning ombord på kommersiella fiskebåtar och av fångster i hamnar.

Flera av arterna som övervakas nyttjas inom det kommersiella fisket (se Kontroll av fiskeriverksamhet) och alla undersökningar som beskrivs här görs inom ramen för den datainsamling gällande fisk och fiske som styrs av EU-lagstiftning ((EU) 2017/1004, (EU) 2019/909 och (EU) 2019/910). Datainsamlingen utgör underlag för den vetenskapliga basen för EU:s gemensamma fiskeripolitik (GFP) och informationen används i Internationella Havsforskningsrådets (Ices) arbete för att ta fram underlag för de fiskekvoter som EU beslutar om.

Datainsamling görs även gällande bifångster inom fisket, se Bifångst.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten.

Typ av övervakning

- Datainsamling enligt EU-lagstiftning (EU) 2017/1004, (EU) 2019/909 och (EU) 2019/910 (tidigare datainsamlingsförordningen DCF)

Startår

- Trålning av bottenlevande fisk Nordsjön (IBTS): 1972
- Trålning av bottenlevande fisk Östersjön (BITS): 1978
- Akustisk undersökning av pelagisk fisk (BIAS): 1978 (endast Östersjön)
- Provtagning ombord på kommersiella fiskebåtar i Östersjön och Kattegatt: 1996
- Provtagning ombord på kommersiella fiskebåtar i Skagerrak: 2002
- Provtagning av kommersiella fångster i hamnar: olika startår för olika arter

Regional samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Hur data används).

Insamling av data som görs med stöd av EU:s datainsamlingsförordning koordineras internationellt mellan medlemsländerna i regionala koordineringsgrupper för datainsamling. Sverige deltar i två sådana grupper RCG Baltic och RCG North Sea and Eastern Arctic (till vilken Skagerrak och Kattegatt hör). Vidare görs mycket internationellt samordnings och utvecklingsarbete inom Ices (internationella havsforskningsrådet) olika expertgrupper. Sverige deltar aktivt i dessa grupper.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

I provtagningarna registreras:

- Art
- Antal och biomassa per ansträngning (mått på abundans)
- Längd
- Provtagning med avseende på biologi för nyckelarter
  - Ålder
    - - Kön
    - - Vikt
    - - Gonadstatus (könsmognad)
    - - Sjukdomar (yttre avvikelser) och parasiter (för vissa arter)

Följande stödvariabler registreras:

- Temperatur
- Syre
- Siktdjup (samlas in på IBTS i Nordsjön och i Östersjön på SMHIs egna undersökningar)
- Salthalt
- Bottendjup
- Nivåer av näringsämnen (samlas in på IBTS i Nordsjön och i Östersjön på SMHI:s egna undersökningar)

Rumslig och tidsmässig täckning

Sverige genomför vetenskapliga trålundersökningar i Östersjön, Kattegatt och Skagerrak. Undersökningarna är delar av större internationella undersökningar där även andra havsområden, till exempel Nordsjön, täcks in av andra länder. Sverige deltar i ett antal sådana underökningar varje år. Varje individuell underökning äger rum under samma tidsperiod varje år. Vilka undersökningar Sverige deltar i, liksom vilket område och tidsperiod varje undersökning utförs i finns beskrivet i Sveriges fleråriga arbetsprogram för datainsamling.

Fångster och bifångster övervakas med hjälp av observatörer som följer med fiskefartygen ut på kommersiellt fiske. Provtagningen sker i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön och är uppdelad på område, fiskerier och kvartal. Detta innebär att det varje kvartal görs observationer från olika typer av fiskerier (trål utan rist, räktrål, kräfttrål med rist, kräftburar och i vissa områden garn). Vanligtvis observeras i storleksordningen 0,5-2 procent av yrkesfisket resor (olika för olika typer av fiskerier). Fiskeresorna som observeras väljs ut slumpmässigt.

Metoder

För de trålundersökningar som utförs inom DCF finns metodbeskrivningar i följande manualer:

- BIAS
- BITS
- IBTS

De trålundersökningar som sker i Kattegatt och Skagerrak koordineras av Ices arbetsgrupp IBTSWG, medan Ices arbetsgrupp WGBIFS koordinerar motsvarande arbete i Östersjön. Metoderna finns beskrivna i internationella manualer som alla medlemsländer är skyldiga att följa.

Ices har en arbetsgrupp WGCATCH som stöder metodutveckling för insamlingen av data från det kommersiella fisket (ombordprovtagning och provtagning i hamnar). Sverige deltar i denna arbetsgrupp och utvecklar provtagningsprogrammen kontinuerligt i linje med gruppens arbete. Provtagningsprogrammen (inklusive intensitet och metod) beskrivs i en nationell arbetsplan som varje år granskas och godkänns av EU-kommissionen.

Kvalitetssäkring

- Provtagningsprogrammen granskas inom Ices grupper (trålundersökningar) och/eller genom utvärderingar av EU-kommissionens vetenskapliga, tekniska och ekonomiska kommitté för fiske (STECF). Data granskas och kontrolleras i flera avseenden. Data registreras i den nationella databasen FISKDATA2 enligt uppdaterad manual.
- Kvalitetssäkringen innefattar kontrolläsningsrutiner av inmatad data mot protokoll, automatisk kvalitetskontroll av data inom databasen samt manuell kvalitetskontroll av data (identifiering av outliers). Data från trålundersökningar levereras till Ices databas DATRAS. Innan data accepteras i DATRAS genomgår levererade data kvalitetsgranskning.

- Kvalitetssäkring av åldersläsning och bestämning av könsmognad av fisk sker genom årliga kalibreringar.

Här finns data

- Data lagras hos SLU Aqua i databasen FISKDATA2.
- Data från trålundersökningar skickas också till ICES databas DATRAS där svenska, liksom andra länders data görs tillgängliga i standardiserade rapporter.
- Hydrografisk information som insamlas vid de akustiska undersökningarna skickas till, och lagras hos datavärden SMHI.

Utveckling

De vetenskapliga trålundersökningarna utvecklas framför allt inom Ices-samarbetet. En ansats inför framtiden är att utveckla undersökningarna från att framför allt generera data från fiskbestånden till att generera data från ekosystemet. Trålundersökningarnas stora styrka ligger i att de genomförts på samma sätt under många år och att man därmed kan se skillnader i bestånden. Utmaningen i utvecklingsarbetet ligger i att bevara stabiliteten i tidserierna samtidigt som undersökningarna anpassas efter utvidgade mål i förvaltningen.

Inom provtagningen av kommersiellt fiske finns ett uttalat mål att intensifiera och fördjupa samarbetet mellan länder. Tanken är att länderna gemensamt ska planera och genomföra provtagningen utifrån så kallade regionala planer. Detta ställer krav på metodutveckling, men också samordning vad gäller till exempel förvaltning och hantering av data. Metoder utvecklas av Ices arbetsgrupp WGCATCH. Samordnigsarbetet bedrivs inom de regionala koordineringsgrupperna för datainsamling (RCG Baltic och RCG North Sea and Eastern Arctic).

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets direktivets Bilaga III, tabell 1.

Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Geografisk och tidsmässig variation per art eller population:
    1. fördelning, abundans och/eller biomassa
    2. storleks-, ålders- och könsstruktur
    3. reproduktionsförmåga, överlevnadstal och dödlighet/skadefrekvens
    4. beteende inbegripet rörelse och migration
    5. artens livsmiljö (utsträckning, lämplighet)
- Gruppens artsammansättning

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Utsjöfisk ingår i deskriptor 1 (biologisk mångfald), 3 (kommersiell fisk) och 4 (marina näringsvävar) och:

- **Det primära kriteriet D1C2:** Artens abundans är inte negativt påverkad av belastning från mänsklig verksamhet, och dess långsiktiga överlevnad är säkerställd.

  Måttenhet: Mängd (antal individer eller biomassa i ton (t)) per art.

  Kriteriet D1C3 (Primärt för kommersiellt utnyttjade fiskar och bläckfiskar och sekundärt för andra arter): De demografiska egenskaperna för populationerna (till exempel kroppsstorleks- eller åldersklasstruktur eller könsfördelning, fruktsamhet och överlevnadsfrekvens) inom arten tyder på en frisk population som inte är negativt påverkad av mänsklig verksamhet.

- **Det primära kriteriet D1C4:** Artens utbredningsområde och, om tillämpligt, utbredningsmönster överensstämmer med rådande geomorfologiska, geografiska och klimatiska villkor.
- **Det primära kriteriet D1C5:** Artens livsmiljö har den nödvändiga utsträckning och de förhållanden som krävs för att stödja de olika stadierna i artens livscykel.
- **Det primära kriteriet D3C1:** Fiskeridödligheten för populationer av kommersiellt utnyttjade arter ligger på eller under nivåer som kan ge maximalt hållbart uttag (MSY). Berörda vetenskapliga organ ska rådfrågas i enlighet med artikel 26 i förordning (EU) nr 1380/2013.
  Måttenhet: Årlig fiskeridödlighet
- **Det primära kriteriet D3C2:** Lekbeståndets biomassa för populationer av kommersiellt utnyttjade arter ligger över nivåer för biomassa som kan ge maximalt hållbart uttag.
  Måttenhet: Biomassa i ton (t) eller antalet individer per art, utom i de fall då andra index används
- **Det primära kriteriet D3C3:** Ålders- och storleksfördelning av individer i populationerna av kommersiellt utnyttjade arter indikerar en frisk population. Detta ska inkludera en hög andel äldre/stora individer och begränsade negativa effekter av utnyttjandet på den genetiska mångfalden.
- **Det primära kriteriet D4C1:** Den trofiska gildens mångfald (artsammansättning och arternas relativa abundans) är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.
- **Det primära kriteriet D4C2:** Balansen i total abundans mellan de trofiska gilderna är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.
- **Det sekundära kriteriet D4C3:** Individernas storleksfördelning inom den trofiska gilden är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.

Bedömning

För bedömning av utsjöfisk finns 3 svenska indikatorer framtagna som ger underlag för D1C2, D3C1 och D3C2 enligt HVMFS 2012:18. Bedömningar under resterande deskriptorer är under utveckling.

- 1.2 H Lekbiomassa (SSB) för alla pelagiska och demersala fiskar
- 3.1 A Fiskeridödlighet (F) tillsammans med data på fiskfångst, se Kontroll av kommersiell fiskeriverksamhet
- 3.2A Lekbiomassa (SSB) för alla kommersiellt nyttjade populationer

Alla indikatorer och miljökvalitetsnormer finns beskrivna i föreskrifterna HVMFS 2012:18.

Det finns även två miljökvalitetsnormer för fisk (C.3 och C.4) med tillhörande indikatorer, C.3.2 och C.3.3, samt C.4.1.

C.3 – Populationerna av alla naturligt förekommande fiskarter och skaldjur som påverkas av fiske har en ålders- och storleksstruktur samt beståndsstorlek som garanterar deras långsiktiga hållbarhet.

- C.3.2 Lekbiomassa (SSB) för alla kommersiellt nyttjade bestånd
  Målvärde: När lekbiomassan (SSB) > BMSY-trigger i enlighet med ICES aktuella rådgivning

- C.3.3 Hållbart nyttjande av nationellt förvaltade fisk- och skaldjurspopulationer
  Målvärde: Minst 90 procent av bedömda populationer nyttjas hållbart i svenska vatten (baserat på vetenskaplig bedömning)

C.4 – Förekomst, artsammansättning och storleksfördelning hos fisksamhället ska möjliggöra att viktiga funktioner i näringsväven upprätthålls.

- C.4.1 Storleksstruktur i fisksamhället i utsjövatten
  Målvärde: Uppåtgående trend under bedömningsperioden av andelen stor fisk (LFI) jämfört med föregående sexårsperiod

Text

Gemensamma fiskeripolitiken

Medlemsländerna i EU är enligt den gemensamma fiskeripolitiken (1380/2013) skyldiga att samla in, förvalta och tillgängliggöra data som är nödvändiga för fiskeriförvaltning och för viss uppföljning av fiskeriförvaltningens mål. Rådsförordningen för datainsamling (2017/1004) och kommissionens beslut (EU) 2019/909 och (EU) 2019/210), är de regelverk som anger vilka typer av data som ska samlas in och utifrån vilka principer detta ska ske.

Medlemsländerna beskriver sedan utifrån dessa regelverk detaljerna för sina datainsamlingsprogram i fleråriga arbetsplaner som antas av kommissionen. Data som samlas in och analyseras inom ramverket används i en rad centrala processer, till exempel beståndsuppskattningsarbetet för fisk.

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

- HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet.
- Underlag för utsjöfisk går att ladda hem här.

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Utsjöfisk ingår i HELCOM Monitoring Manual i underprogrammet Offshore fish

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på fisk till att följa upp mål under tema Biodiversity; Viable populations and species och Thriving and balances communities of plants and animals.

Bedömning

- Inom Helcom används de internationella bedömningarna av kommersiellt nyttjade bestånd i utsjön för att bedöma tillståndet för utsjöfisk. Det inkluderar 17 bestånd och 9 arter i Östersjön. Det som bedöms är Lekbiomassa (SSB) och Fiskeridödlighet.
- Dessa bedömningar motsvarar de svenska indikatorerna 1.2 H och 3.1 A för havsmiljödirektivet.
- Utsjöfisk bedömdes senast i State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016 – Fish.

Ospar

Som part i Ospar-konventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Nordsjön samt följa de beslut, rekommendationer och överenskommelser som tas fram inom konventionen.

Övervakning av fisk ingår i OSPAR CEMP som är en del i Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP): tema B - Biodiversity and Ecosystems.

I North East Atlantic Environmental Strategy framgår att ett övergripande mål inom Ospar är att genom ekosystemansatsen förvalta mänskliga aktiviteter så att den biologiska mångfalden bevaras.

Bedömning

- I Ospar används inga indikatorer som beskriver fiskeridödlighet, dock används data från scientiefic surverys för att beskriva storleksfördelningen i fiskesamhället och abundans av känsliga arter med indikatorerna:
- ”Size composition of fish communities” och ”Proportion of Large Fish (Large Fish Index)”
- Abundansdata har använts för att beskriva Återhätmning av populationsstorlek för känsliga arter (”Recovery in the Population Abundance of Sensitive Fish”). Inga tröskelvärden definierades i Ospar för dessa indikatorer.
- Resultatet finns att läsa här: Fish and foodwebs

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av fisk ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus i miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård och gynnsam bevarandestatus i Ett rikt växt- och djurliv.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

- HaV:s sida om miljökvalitetsmålen
- Sveriges miljömål.

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan fiskdata användas för att följa upp mål 14 – Hav och marina resurser. Fisk tillsammans med andra miljödata kan användas för att följa upp delmålet 14.4:

- Senast 2020 införa en effektiv fångstreglering och stoppa överfiske, olagligt, orapporterat och oreglerat fiske liksom destruktiva fiskemetoder samt genomföra vetenskapligt baserade förvaltningsplaner i syfte att återställa fiskbestånden så snabbt som möjligt, åtminstone till de nivåer som kan producera maximalt hållbart uttag, fastställt utifrån deras biologiska egenskaper.

Agenda 2030 på HaV:s webb

Text

Vattnets fysiska egenskaper - temperatur och salthalt

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Foto: Maja Kristin Nylander

Övergripande information

Definition och syfte

Syftet med övervakningen är att studera långsiktiga förändringar i den marina miljön med avseende på temperatur och salthalt vilka är grundläggande fysikaliska parametrar i havet. Dessa, tillsammans med tryck, bestämmer vattnets densitet, vilket också är en grundläggande egenskap. Densiteten bestämmer skiktningen, som i sin tur påverkar blandningen av havsvattnet. Densitetsgradienter kan hindra ämnestransport (till exempel syreflödet) till djupvattnet och horisontella densitetsgradienter skapar storskaliga strömmar, som den Baltiska ytströmmen längs Sveriges västkust.

Eftersom marina organismer är anpassade till vissa temperatur- och salthaltsintervall kan förändringar i temperatur och salthalt påverka hela näringsväven. Förändringar kan uppkomma till följd av klimatförändringar, men även lokalt till följd av byggande av havsbaserade konstruktioner, se Fysisk påverkan.

Ansvarig myndighet

- Havs- och vattenmyndigheten
- SMHI (finansierar och ansvarar för delar av övervakningen)

Typ av övervakning

- Nationell miljöövervakning – programområde Kust och Hav, delprogram Fria vattenmassan

- Regional miljöövervakning
- Verksamheters recipientkontroll

Startår

Den nuvarande regelbundna miljöövervakningen startade 1993, men har mätts operationellt från till exempel svenska fyrskepp sedan 1880 (Lindkvist 2006).

Regional samordning

- Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater se Hur data används.
- Sveriges övervakning är samordnad med övriga länder inom havskonventionerna Helcom och Ospar, genom att följa de vägledningar som finns framtagna inom dessa.
- Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom Helcom och Ospar som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

I provtagningarna mäts:

- Salthalt
- Temperatur

Utifrån temperatur och salthalt kan experter få information om oceanografiska egenskaper och processer som exempelvis

- Vattnets täthet/densitet (viktigt för biologin och vissa militära tillämpningar)
- Isutbredning
- Uppvällning
- Blandningskarakteristik
- Uppehållstid

Rumslig och tidsmässig täckning

Inom den svenska miljöövervakningen mäts temperatur och salthalt som stödvariabler i flera program. Även myndigheter som inte är kopplade direkt till miljöarbete samlar in dessa data och gör dem tillgängliga för assimilering till numeriska modeller. In-situ data samlas in med hög frekvens men omarbetas för att ge exempelvis ett medelvärde över en tio minuters mätperiod varje timme från bojar, eller ett medelvärde för varje halvmeters djup från en CTD profil. Mätningar med CTD-profiler utförs mellan 1 och 24 gånger per år, oftast i samband med övergödningsprovtagning.

Även satelliter och handelsfartyg bidrar med data och eftersom internationella samarbeten som EuroGOOS (the European Global Ocean Observing System) gör andra länders data tillgängliga täcker modellprodukter som använder dessa data nästan hela Nordsjön samt hela Östersjön.

Metoder

Temperatur mäts i realtid eller nära realtid med skrovsensorer på handelsfartyg, samt från forskningsfartyg, isbrytare, på bojar och med satellit. Temperatur och salthalt mäts med hjälp av en CTD-sond, med undantag för bojar och FerryBoxsystem där mindre noggranna instrument används. Denna osäkerhet kompenseras till en viss del genom både den ökade mängd data som samlas in samt den bättre rumsliga täckning som bojarna och FerryBoxsystemen tillåter. Handelsfartyg, isbrytare, satellit och vissa bojar registrerar vanligen endast ytvattnets temperatur, medan forskningsfartyg och en av bojarna mäter temperaturen genom hela vattenpelaren.

Den nationella och regionala övervakningen samt provtagningen inom verksamhetsutövares recipientkontroll (till exempel SRK) följer den nationella undersökningstypen för provtagning av hydrografi och närsalter

Kvalitetssäkring

Utförande laboratorier är Swedac-ackrediterade enligt ISO 17025. Profildata granskas enligt Ices råd och rapporteras enligt internationella standarder såsom IPTS-68, ITS-90 och PSS- 78. Kvalitetsgranskning sker på nationell och internationell nivå (genom ICES) och data används inom assimilering och forskning, som tar hänsyn till skillnader i mätosäkerhet.

Här finns data

Observationsdata från miljöövervakningen görs tillgängliga hos den nationella datavärden SMHI genom flera tjänster inklusive Sharkweb, Sharkdata och SeaDataNet. Modellerade data finns i Copernicus marine services.

Utveckling

Det pågår arbete med att utveckla fler automatiska typer av mätningar från fasta mätsystem och från rörliga gliders och flöten (till exempel Argo) och liknande.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Vattendirektivet

Vattendirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom vattenförvaltningsförordningen, i vilken 7 kapitlet föreskriver att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets bilaga V. Enligt kapitel 1.3 i bilaga V ska kontrollerande övervakning ge underlag för bedömning av det allmänna tillståndet och långsiktiga förändringar inom ett vattendistrikt. Operativ övervakning ska ge underlag för fastställande av ekologisk status i en vattenförekomst eller grupp av vattenförekomster.

I kapitel 1.1.4, bilaga V, framgår att övervakning i kustvatten ska omfatta följande:

- Vattentemperatur
- Salthalt

- Läs mer i handbok för övervakning enligt vattenförvaltningsförordningen.

Bedömning

- Data på temperatur och salthalt används indirekt som underlag för statusbedömning av biologiska faktorer.Till exempel behövs salthaltsdata för att korrigera för bedömning av växtplankton och siktdjup i kustvatten. Mer information finns i HaV:s föreskrifter HVMFS 2013:19.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 1.

Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Geografisk och tidsmässig variation i
  - temperatur och is
  - salthalt
- Per livsmiljötyp
  - - fysiska, hydrologiska och kemiska kännetecken
  -

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Salthalt och temperatur berör deskriptor 7 (Hydrografiska förändringar) och deskriptor 1 (Biologisk mångfald) och:

- **Det sekundära kriterier D7C1:** Rumslig omfattning och fördelning av en bestående förändring av hydrografiska förhållanden (exempel till förändringar i vågaktivitet, strömmar, salthalt och temperatur) på havsbottnen och i vattenpelaren, i synnerhet förenad med fysisk förlust av naturlig havsbotten.
  Övervakningen ska inriktas på förändringar som har samband med utbyggnad av infrastruktur, antingen vid kusten eller ute till havs.

  Måttenhet: Omfattning av bedömningsområdet som är hydrografiskt förändrat, uttryckt i kvadratkilometer (km^2)

- **Det sekundära kriterier D7C2:** Rumslig omfattning av varje bentisk livsmiljötyp som påverkas negativt (fysiska och hydrografiska egenskaper och associerade biologiska samhällen) på grund av en bestående förändring av hydrografiska förhållanden.

  Måttenhet: Omfattning av varje livsmiljötyp som påverkas negativt, uttryckt i kvadratkilometer (km^2) eller som procentandel av livsmiljöns totala naturliga omfattning i bedömningsområdet.

  Enligt kommissionsbeslutet ska övervakningen för deskriptor 7 inriktas på förändringar som har samband med utbyggnad av infrastruktur, antingen vid kusten eller ute till havs. Vidare ska hydrodynamiska modeller för miljökonsekvensbeskrivning som validerats med fältmätningar eller andra lämpliga infomationskällor användas för att bedöma omfattningen av effekterna av varje utbyggnad av infrastruktur.

- **Det primära kriteriet D1C6:** Tillståndet i livsmiljötypen, inklusive dess biotiska och abiotiska struktur och dess funktioner (till exempel dess typiska artsammansättning och dessa arters relativa abundans, frånvaro av särskilt känsliga eller sårbara arter eller arter som tillhandahåller en viktig funktion, arternas storleksstruktur) är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.

  Måttenhet: Omfattning av livsmiljötypen som är negativt påverkad uttryckt i kvadratkilometer (km2) och som procentandel av livsmiljötypens totala omfattning.

Bedömning

- Till denna deskriptor finns inga obligatoriska kriterier och kompletterande kriterier används inte eftersom indikatorer saknas, enligt HVMFS 2012:18.

Art- och habitatdirektivet

Art- och habitatdirektivets övergripande mål är att bevara typisk och speciell europeisk natur. I praktiken innebär detta att medlemsländerna hjälps åt att bibehålla eller återuppnå gynnsam bevarandestatus för de utvalda arter och naturtyper som nämns i direktivets bilagor.

För att kunna bibehålla eller återuppnå en gynnsam bevarandestatus är medlemsländerna i enlighet med art- och habitatdirektivets artikel 11 skyldiga att övervaka bevarandestatus hos de livsmiljöer och de arter som avses i artikel 2.

Bedömning

- Hur väl medlemsländerna klarar av att bibehålla den europeiska naturens mångfald mäts genom en gemensam och strukturerad rapportering till EU vart sjätte år i enlighet med artikel 17 i Art- och habitatdirektivet. Den senaste bedömningsperioden är 2013-2018 och rapporteringen skedde i april 2019.
- Bevarandestatus för de arter och naturtyper som omfattas av direktivet bedöms utgående från fyra centrala parametrar, av vilka två är de samma för arter och naturtyper: utbredningsområde och framtida utveckling (som också inkluderar påverkan och hot). För arter bedöms också dess populationsparametrar och tillståndet i artens huvudsakliga livsmiljö, medan man för naturtyper istället bedömer naturtypens förekomst (inom utbredningsområdet) samt dess strukturer och funktioner. Bedömningen görs enligt principen ”one out all out”, dvs. det är den sämsta parametern som avgör. I praktiken innebär detta att för att en naturtyp ska ha gynnsam bevarandestatus ska dess utbredning, förekomsten av naturtypen inom utbredningsområdet, naturtypens strukturer och funktioner samt dess framtidsutsikter alla vara på gynnsam nivå.
- Vattnets temperatur och salthalt påverkar i avgörande grad förekomsten av de arter som i sin tur bildar naturtypernas ekologiska strukturer och funktioner. Det gör att övervakningen av förändringar av vattnets fysiska egenskaper är nödvändig både för att analysera förekomsten av arter och för att extrapolera (modellera) utbredning och förekomst över större områden. Den pågående klimatförändringen gör detta behov ytterst aktuellt.

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för

att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

- HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet.

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Data på temperatur och salthalt ingår i HELCOM Monitoring Manual i underprogrammet Water column hydrological characteristics.

Bedömning

- Inom Helcom används data på temperatur och salthalt till att följa trender över tid och effekter av bland annat klimatförändringar.
- Detta gjorde senast i State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016 – Climate and hydrology.

Ospar

Som part i Ospar-konventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Nordsjön samt följa de beslut, rekommendationer och överenskommelser som tas fram inom konventionen.

Övervakning av temperatur och salthalt ingår som stödparametrar i OSPAR CEMP som är en del i Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP).

Bedömning

- Inom Ospar används data på temperatur och salthalt till att följa trender över tid och effekter av bland annat klimatförändringar. Detta gjorde senast i OSPAR Intermediate Assessment: Marine Climate: Prevailing Conditions and Climate Change

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av temperatur och salthalt ger underlag till preciseringen om god miljöstatus i miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

- HaV:s sida om miljökvalitetsmålen
- Sveriges miljömål.

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan underlag om temperatur och salthalt användas för att följa upp mål 14 Hav och marina resurser och delmålet 14.2:

- Senast 2020 förvalta och skydda marina och kustnära ekosystem på ett hållbart sätt för att undvika betydande negativa konsekvenser, bland annat genom att stärka deras motståndskraft, samt vidta åtgärder för att återställa dem i syfte att uppnå friska och produktiva hav.

Agenda 2030 på HaV:s webb

Vattnets hydrologiska egenskaper - strömmar, vågor och vattenstånd

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Foto: Maja Kristina Nylander

Övergripande information

Definition och syfte

Syftet med övervakningen är att studera långsiktiga förändringar i den marina miljön med avseende på det hydrologiska tillståndet i havet.

Strömmar, vågor och vattenstånd ger upphov till en fysisk påverkan på marina livsmiljöer och ger effekter för människor. Strömmar transporterar vattenmassor och kan därmed förändra den pelagiska livsmiljön på några få minuter och att få insyn i hur vattenmassorna rör sig är därmed centralt för förståelsen av ekosystemet.

Ett exempel är de omskrivna inflödena till Östersjön där salt syrerikt vatten kommer in genom Öresund vid kraftiga stormar. Detta salta syrerika vatten kan ersätta syrefattigt vatten i bottenområden i södra östersjön och förbättra situationen under ett par månader. Havsvattenståndet är förutom en klimatindikator en förutsättning för livet i tidvattenzonen och inte minst blå tillväxt.

SMHI utfärdar varningar vid extrema vattenstånd där höga kan få stora samhällskonsekvenser med översvämningar och låga till exempel kan påverka sjöfarten som kan tvingas ta omvägar eller gå med mindre last, ett annat exempel är kärnkraftverk vars kylning potentiellt kan påverkas. Vågor har förstås också betydelse för både maritim verksamhet och marint liv. Vågor kan både ge en resuspension av närsalter på grunda områden (bottensedimentet rörs upp och näring, samt eventuella miljögifter, kan komma upp i vattenmassan), påverka strömmar och ha effekter på strandområden (erosion med mera). Vågor och strömmar transporterar även näringsämnen, organismer och marint skräp till Sveriges kuster från andra länder.

Ansvarig myndighet

SMHI och Sjöfartsverket samarbetar med gemensamt nät för mätning av vattenstånd. SMHI har övergripande ansvar exempelvis genom sin varningsverksamhet framförallt för vattenstånd.

Typ av övervakning

- SMHI:s mätprogram (strömmar, vågor och vattenstånd)
- Sjöfartsverkets mätstationer (strömmar och vattenstånd)
- Dessa data ingår inte i, men kan komplettera, den nationella miljöövervakningen – programområde Kust och Hav, delprogram Fria vattenmassan

Startår

De svenska mätningarna av strömmar påbörjades i början av 1880-talet med mätningar från fyrskepp. Strömdata finns dock tidigast från år 1945 men de första regelbunda observationerna startade år 1978 då strömmar började mätas från fyrar. Därefter har mätningarna utvecklas.

Vågmätningar har utförts av SMHI sedan 1978.

Mätserien för havsvattenstånd i Stockholm är den längsta i världen. Mätningarna startade redan år 1774 vid Slussen i Stockholm. 1889 byggdes mareografen på Skeppsholmen som fortfarande är aktiv.

Regional samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater se Hur data används.

Sveriges övervakning är samordnad med övriga länder inom havskonventionerna Helcom, genom att följa de vägledningar som finns framtagna inom dessa.

Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom Helcom och Ospar som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

I provtagningarna mäts:

- Strömmar
- Vågor
- Vattenstånd

Ofta mäts även väderparametrar vid samma plats och tidpunkt.

Rumslig och tidsmässig täckning

- Strömmar mäts en gång i timmen vid 11 stationer i Nordsjön och 1 station i centrala Östersjön. Vissa mätningar görs även inom projektet Kustmätsystem.
- Vågor mäts en gång i timmen vid två stationer i Nordsjön och tre i Östersjön.
- Vattenstånd mäts en gång i timmen året runt, vid 62 stationer fördelade i Nordsjön och Östersjön.
- SMHI:s stationer för havsobservationer presenteras i en karta
- Sjöfartsverkets och SMHI:s stationer presenteras tillsammans i en karta

Metoder

- Strömmar mäts ofta med ADCP, accoustic doppler current profiler, som är placerad på botten och mäter i vattenpelaren.
- Vågor mäts oftast med vågboj som är utrustad med en accelerometer. Data sänds via GSM eller iridium (satellitlänk till internet).
- Vattenstånd mäts normalt i pegelbrunnar med tryckmätare eller en beröringsfri ultraljudmätare (bra om man vill undvika is). Flottör och skrivare finns kvar i vissa fall. Mätarna är oftast uppkopplade via mobiltelefonnätet eller med radiolänk.

Kvalitetssäkring

Data genomgår en rigorös automatiserad kvalitetskontroll. Extrema värden filtreras ut eller flaggas. Viss manuell granskning förekommer.

Här finns data

Data lagras hos SMHI och kan laddas ner från NEMO-Nordic. Data delas även i nätverken BOOS och Seadatacloud.

Modellerade data finns i Copernicus marine services. Sjöfartsverkets mätningar är tillgängliga i ett system kallat ViVa (Vind och vatteninformation) via webben och en app.

Utveckling

- I Sverige har mobila vattenståndsmätare provats framgångsrikt. Dessa system kan sättas in en kortare period för att studera exempelvis om en plats är lämplig för permanenta installationer eller för att studera en viss lokal jämfört med en närliggande fast mätare.
- Önskvärd tänkbar utveckling är nyare metoder med större geografisk täckning som kan komplettera nuvarande mätningar i form av SAR-data från satellit (SAR-syntetisk aperturradar). SAR-data kan ge en bild av storskaliga ström-mönster och vågor vilket vore bra då det i nuläget råder brist på mätningar av strömmar. Ett annat komplement skulle kunna vara landbaserad HF-radar (high frequency), vilken kan ge en bra bild av strömmar i ett mycket stort område. HF-radar förekommer i andra länder men Sverige har hittills valt att inte satsa på HF-radartekniken.
- Data från SAR- och HF-radar finns tillgängliga genom Copernicus marine services.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Vattendirektivet

Vattendirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom vattenförvaltningsförordningen, i vilken 7 kapitlet föreskriver att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets bilaga V. Enligt kapitel 1.3 i bilaga V ska kontrollerande övervakning ge underlag för bedömning av det allmänna tillståndet och långsiktiga förändringar inom ett vattendistrikt. Operativ övervakning ska ge underlag för fastställande av ekologisk status i en vattenförekomst eller grupp av vattenförekomster.

I kapitel 1.1.4, bilaga V, framgår att övervakning i kustvatten ska omfatta följande:

- de dominerande strömmarnas riktning
- vågexponering

Handbok för övervakning enligt vattenförvaltningsförordningen.

Hur ekologisk status definieras och vilka parametrar som används för att bedöma ekologisk status regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2013:19.

Bedömning

Data på strömmar och vågor används indirekt som underlag för statusbedömning av biologiska faktorer. Mer information finns i HaV:s föreskrifter HVMFS 2013:19.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 1. Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Geografisk och tidsmässig variation i
  - hydrologi (vågor och strömmar; uppvällning, blandning, uppehållstid, sötvattentillförsel; havsnivå)
- Per livsmiljötyp
  - fysiska, hydrologiska och kemiska kännetecken

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Vattnets fysiska egenskaper berör deskriptor 7 (Hydrografiska förändringar) och deskriptor 1 (Biologisk mångfald) och:

- **Det sekundära kriteriet D7C1:**
  Rumslig omfattning och fördelning av en bestående förändring av hydrografiska förhållanden (till exempel förändringar i vågaktivitet, strömmar, salthalt och temperatur) på havsbottnen och i vattenpelaren, i synnerhet förenad med fysisk förlust av naturlig havsbotten.

Måttenhet: Omfattning av bedömningsområdet som är hydrografiskt förändrat, uttryckt i kvadratkilometer (km2).

- **Det primära kriteriet D1C6:**
  Tillståndet i livsmiljötypen, inklusive dess biotiska och abiotiska struktur och dess funktioner (till exempel dess typiska artsammansättning och dessa arters relativa abundans, frånvaro av särskilt känsliga eller sårbara arter eller arter som tillhandahåller en viktig funktion, arternas storleksstruktur) är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.

  Måttenhet: Omfattning av livsmiljötypen som är negativt påverkad uttryckt i kvadratkilometer (km2) och som procentandel av livsmiljötypens totala omfattning.

Enligt kommissionsbeslutet ska övervakningen för deskriptor 7 inriktas på förändringar som har samband med utbyggnad av infrastruktur, antingen vid kusten eller ute till havs. Vidare ska hydrodynamiska modeller för miljökonsekvensbeskrivning som validerats med fältmätningar eller andra lämpliga infomationskällor användas för att bedöma omfattningen av effekterna av varje utbyggnad av infrastruktur.

Bedömning

En grundläggande beskrivning av hydrologiska förhållanden gjordes i samband med den inledande bedömningen 2012. Det görs inga direkta bedömningar av strömmar, vågor eller vattenstånd i relation till god miljöstatus, men uppgifterna kan vara viktiga bakgrundsparametrar eftersom de på olika sätt kan påverka de abiotiska förutsättningarna för olika habitat och därmed även ekosystemets struktur och funktion.

I samband med infrastrukturprojekt i marin miljö, och särskilt sådana som innebär en förlust av havsbotten, är det viktigt att hydrologiska förändringar övervakas och att åtgärder vidtas för att undvika negativa effekter av dem. Grundläggande uppgifter om dessa förhållanden är därför viktiga till exempel som ingångsvärden i modeller.

Art- och habitatdirektivet

Art- och habitatdirektivets övergripande mål är att bevara typisk och speciell europeisk natur. I praktiken innebär detta att medlemsländerna hjälps åt att bibehålla eller återuppnå gynnsam bevarandestatus för de utvalda arter och naturtyper som nämns i direktivets bilagor.

För att kunna bibehålla eller återuppnå en gynnsam bevarandestatus är medlemsländerna i enlighet med art- och habitatdirektivets artikel 11 skyldiga att övervaka bevarandestatus hos de livsmiljöer och de arter som avses i artikel 2.

Bedömning

- Hur väl medlemsländerna klarar av att bibehålla den europeiska naturens mångfald mäts genom en gemensam och strukturerad rapportering till EU vart sjätte år i enlighet med artikel 17 i Art- och habitatdirektivet. Den senaste bedömningsperioden är 2013-2018 och rapporteringen skedde i april 2019.
- Bevarandestatus för de arter och naturtyper som omfattas av direktivet bedöms utgående från fyra centrala parametrar, av vilka två är de samma för arter och naturtyper: utbredningsområde och framtida utveckling (som också inkluderar påverkan och hot). För arter bedöms också dess populationsparametrar och tillståndet i artens huvudsakliga livsmiljö, medan man för naturtyper istället bedömer naturtypens förekomst (inom utbredningsområdet) samt dess strukturer och funktioner. Bedömningen görs enligt principen ”one out all out”, det vill säga. det är den sämsta parametern som avgör. I praktiken innebär detta att för att en naturtyp ska ha gynnsam bevarandestatus ska dess utbredning, förekomsten av naturtypen inom utbredningsområdet, naturtypens strukturer och funktioner samt dess framtidsutsikter alla vara på gynnsam nivå.
- Vattnets hydrologiska egenskaper (strömmar, vågor och vattenstånd) påverkar i avgörande grad förekomsten av de arter som i sin tur bildar naturtypernas ekologiska strukturer och funktioner. Det gör att övervakningen av förändringar av vattnets hydrologiska egenskaper är nödvändig både för att analysera förekomsten av arter och för att extrapolera (modellera) utbredning och förekomst över större områden.
- I några fall är naturtypernas centrala funktioner helt beroende av vattenstånd. Till exempel kännetecknas kustnära laguner och flador (1150) av ett begränsat vattenutbyte med det närliggande havet, något som direkt påverkas av förändringar i vattenståndet. Det gäller både amplitud och frekvens av hög- och lågvatten samt långsiktiga förändringar av vattenståndet. En annan naturtyp som påverkas i hög grad är Ler- och sandbottnar som blottas vid lågvatten (1140). Vattnets rörelseenergi (strömmar) har också en stor effekt på förekomsten av arter och biotoper, och förekomsten av arter skiljer sig ofta runt rev och öar beroende på graden av exposition. Den pågående klimatförändringen gör behovet av övervakning av hydrologiska egenskaper ytterst aktuellt.

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

- HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet.

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Data på strömmar, vågor och vattenstånd ingår i HELCOM Monitoring Manual i underprogrammet Water column physical characteristics.

Bedömning

- Inom Helcom används data på vattnets hydrologiska egenskaper till att följa trender över tid och effekter av bland annat klimatförändringar.
- Detta gjorde senast i State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016 – Climate and hydrology.

Ospar

Som part i Ospar-konventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Nordsjön samt följa de beslut, rekommendationer och överenskommelser som tas fram inom konventionen.

Övervakning av strömmar, vågor och vattenstånd ingår som stödparametrar vid bedömning av livsmiljöers tillstånd i OSPAR CEMP som är en del i Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP).

Bedömning

- Inom Ospar används data på strömmar, vågor och vattenstånd till att följa trender över tid och effekter av bland annat klimatförändringar. Detta gjorde senast i OSPAR Intermediate Assessment: Marine Climate: Prevailing Conditions and Climate Change

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av vattnets hydrologiska egenskaper ger underlag till preciseringen om god miljöstatus i miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

- HaV:s sida om miljökvalitetsmålen
- Sveriges miljömål.

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan underlag om vattnets hydrologiska egenskaper användas för att följa upp mål 14 Hav och marina resurser och delmålet 14.2:

- Senast 2020 förvalta och skydda marina och kustnära ekosystem på ett hållbart sätt för att undvika betydande negativa konsekvenser, bland annat genom att stärka deras motståndskraft, samt vidta åtgärder för att återställa dem i syfte att uppnå friska och produktiva hav.

Agenda 2030 på HaV:s webb

Vattnets kemiska egenskaper (syre och pH)

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Syrefattig botten i Östersjön. Foto: Jerker Lokrantz/Azote

Övergripande information

Definition och syfte

Marina livsmiljöer är beroende av gynnsamma kemiska förhållanden, där syretillgång och pH-balans är två avgörande faktorer. Syretillgång i vattenmassan är en förutsättning för de flesta marina organismer och syrebrist kan därmed ge stora effekter på marina livsmiljöer och den biologiska mångfalden.

Förändrad syrekoncentration kan vara en effekt av övergödning då en ökad mängd näring leder till ökad produktion av biomassa som när den bryts ner konsumerar syre. Ändringar i syrekoncentrationer kan också bero på hydrografiska eller klimat-relaterade ändringar.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten och SMHI.

Typ av övervakning

- Nationell miljöövervakning – programområde Kust och Hav, delprogram Fria vattenmassan
- Regional miljöövervakning (syre)
- Verksamheters recipientkontroll (syre)

Startår

Syrgasmätningar från Östersjön är tillgängliga från 1890-talet men mätningarna är glesa och även osäkra på grund av osäker mätteknik. Sedan 1902 har syrgasmätningarna utförts med i princip samma metod, så kallad Winklertitrering. I Nordsjön började syre mätas 1970. Övervakning av pH startade 1993.

Regional samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Hur data används).

Sveriges övervakning är samordnad med övriga länder inom havskonventionerna Helcom, genom att följa de vägledningar som finns framtagna inom dessa.

Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom Helcom och Ospar som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

I provtagningarna mäts:

- Syrekoncentration
- Koncentration av svavelväte (H2S) (används som ett negativt syrevärde)
- pH
- Total alkalinitet

I Sverige ingår pH och totalalkalinitet som en del av primärproduktionsmätningar (se Växtplankton, bakterieplankton och skadliga algblomningar).

Rumslig och tidsmässig täckning

Mätning av syrehalter utförs vanligtvis 12–24 gånger per år i Nordsjön och Östersjön. I Nordsjön sker provtagning vid omkring 80 stationer och i Östersjön omkring 550 stationer och stationerna är fördelade i både kustvatten och utsjövatten. Mätningar genom regional övervakning och samordnad recipientkontroll sker vid kusten och ofta i samband med kontrollprogram runt särskilda industrier eller flodmynningar.

Provtagning av pH utförs en gång i månaden, med undantag för ett fåtal högfrekvensstationer. Val av provtagningsplats har styrts av primärproduktionsmätningarnas behov. Befintliga mätningar av pH och total alkalinitet finns från tre stationer i Nordsjön och 26 i Östersjön.

Metoder

Syre

Prover tas med vattenhämtare på regelbundna djup mellan ytan (0–1 meter) ner till en meter ovan botten (när vattendjupet är mindre än 200 meter). Metoden som huvudsakligen används för att mäta syrekoncentration är baserad på Winkler-titrering (Winkler 1888), men har uppdaterats till en nyare metod (Grasshoff m.fl. 1983).

Metoderna för att mäta koncentrationer av syre och svavelväte beskrivs i undersökningstypen Syrehalt i bottenvatten, kartering.

pH

Prover tas med vattenhämtare och pH mäts rutinmässigt med kombinerade elektroder vilka kalibreras mot buffrade lösningar (SIS 2012; Wedborg m.fl. 2007). Metoden för provtagning av pH och total alkalinitet beskrivs i undersökningstypen Primärproduktion.

Kvalitetssäkring

Utförande laboratorier är Swedac-ackrediterade enligt ISO 17025. Syre-profildata granskas enligt Ices råd och rapporteras enligt internationella standarder såsom IPTS-68, ITS-90 och PSS- 78. Kvalitetsgranskning sker på nationell och internationell nivå (genom Ices) och data används inom assimilering och forskning, som tar hänsyn till skillnader i mätosäkerhet.

Här finns data

Data finns tillgängliga för nedladdning hos den nationella datavärden SMHI. Data rapporteras även till ICES, Helcom, Ospar och EEA.

SMHI delar också data genom SeaDataNet, som har definierade Inspire-standarder för marina data, samt genom EMODnet. Data finns fritt tillgängliga via dessa källor. Även dataprodukter, som SMHI:s årliga skattning av total areal syrefria bottnar i Östersjön kan hämtas hem från SMHI.

Utveckling

Det pågår arbete med att validera fler automatiska typer av mätningar, till exempel från ferrybox eller mätsystem.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Vattendirektivet

Vattendirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom vattenförvaltningsförordningen, i vilken 7 kapitlet föreskriver att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets bilaga V. Enligt kapitel 1.3 i bilaga V ska kontrollerande övervakning ge underlag för bedömning av det allmänna tillståndet och långsiktiga förändringar inom ett vattendistrikt. Operativ övervakning ska ge underlag för fastställande av ekologisk status i en vattenförekomst eller grupp av vattenförekomster.

I kapitel 1.1.4, bilaga V, framgår att övervakning i kustvatten ska omfatta följande:

- Syreförhållanden

Hur ekologisk status definieras och vilka parametrar som används för att bedöma ekologisk status regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2013:19.

Läs mer i handbok för övervakning enligt vattenförvaltningsförordningen.

Bedömning

Statusklassning av syrebalans ska göras enligt HaV:s föreskrifter HVMFS 2013:19. Bedömningen av syrebalans i kustvatten baseras på uppmätta syrekoncentrationer i bottenvattnet och var tionde meter upp till 20 meters djup och därefter var femte meter upp till ytan i den djupaste delen av en vattenförekomst. Data ska samlas in månadsvis och bedömningen baseras på ett medelvärde under minst tre år.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 1.

Här framgår att följande bör övervakas och bedömas när det gäller kemiska kännetecken:

- Geografisk och tidsmässig variation i
  - upplösta gaser (pCO_2, O_2) och pH
- Per livsmiljötyp
  - fysiska, hydrologiska och kemiska kännetecken

Parametrar som berör havsförsurning (pCO_2 och pH) ska alltså mätas enligt havsmiljödirektivets bilaga III, men endast som stödparametrar för att kunna bedöma möjliga orsaker till eventuella tillståndsförsämringar och för att dokumentera utvecklingen. Det ingår dock inte i havsmiljödirektivet att genomföra åtgärder när det gäller de mänskliga verksamheter som påverkar klimatförändringar.

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Syre berör deskriptor 5 (Övergödning), deskriptor 1 (Biologisk mångfald) och deskriptor 6 (Havsbottnens integritet) genom:

- **Det primära kriteriet D5C5 (kan ersättas av D5C8):**
  Halten av löst syre har inte, på grund av näringsberikning, minskats till nivåer som tyder på negativa effekter på bentiska livsmiljöer (inklusive biota och rörliga arter som förknippas med dem) eller andra eutrofieringseffekter.

- **Det primära kriteriet D1C6:**
  Tillståndet i livsmiljötypen, inklusive dess biotiska och abiotiska struktur och dess funktioner (t.ex. dess typiska artsammansättning och dessa arters relativa abundans, frånvaro av särskilt känsliga eller sårbara arter eller arter som tillhandahåller en viktig funktion, arternas storleksstruktur) är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.

- **Det primära kriteriet D6C5:**
  Omfattningen av negativa effekter av mänskliga belastningar på livsmiljötypens tillstånd, inklusive ändring av dess biotiska och abiotiska struktur och dess funktioner (t.ex. typisk artsammansättning och dessa arters relativa abundans, frånvaro av särskilt känsliga eller ömtåliga arter eller arter som tillhandahåller en viktig funktion, arternas storleksstruktur), överstiger inte en viss andel av livsmiljötypens naturliga omfattning i bedömningsområdet.

  Måttenhet: Syrehalt i bottenvattnet i milligram per liter (mg/l).

Bedömning

- För bedömning av syresituationen finns tre svenska indikatorer i HVMFS 2012:18:
- 5.5 A Syrebalans i kustvatten
- 5.5 B Syrebalans i utsjövatten
- 5.5 C Syreskuld i utsjövatten

Art- och habitatdirektivet

Art- och habitatdirektivets övergripande mål är att bevara typisk och speciell europeisk natur. I praktiken innebär detta att medlemsländerna hjälps åt att bibehålla eller återuppnå gynnsam bevarandestatus för de utvalda arter och naturtyper som nämns i direktivets bilagor.

För att kunna bibehålla eller återuppnå en gynnsam bevarandestatus är medlemsländerna i enlighet med art- och habitatdirektivets artikel 11 skyldiga att övervaka bevarandestatus hos de livsmiljöer och de arter som avses i artikel 2.

Bedömning

- Hur väl medlemsländerna klarar av att bibehålla den europeiska naturens mångfald mäts genom en gemensam och strukturerad rapportering till EU vart sjätte år i enlighet med artikel 17 i Art- och habitatdirektivet. Den senaste bedömningsperioden är 2013-2018 och rapporteringen skedde i april 2019.
- Bevarandestatus för de arter och naturtyper som omfattas av direktivet bedöms utgående från fyra centrala parametrar, av vilka två är de samma för arter och naturtyper: utbredningsområde och framtida utveckling (som också inkluderar påverkan och hot). För arter bedöms också dess populationsparametrar och tillståndet i artens huvudsakliga livsmiljö, medan man för naturtyper istället bedömer naturtypens förekomst (inom utbredningsområdet) samt dess strukturer och funktioner. Bedömningen görs enligt principen ”one out all out”, dvs. det är den sämsta parametern som avgör. I praktiken innebär detta att för att en naturtyp ska ha gynnsam bevarandestatus ska dess utbredning, förekomsten av naturtypen inom utbredningsområdet, naturtypens strukturer och funktioner samt dess framtidsutsikter alla vara på gynnsam nivå.
- Vattnets kemiska egenskaper (syrehalt och surhet) påverkar i avgörande grad förekomsten av de arter som i sin tur bildar naturtypernas ekologiska strukturer och funktioner. Det gör att övervakningen av förändringar av vattnets kemiska egenskaper är nödvändig för att analysera förekomsten av arter, för att extrapolera (modellera) utbredning och förekomst över större områden samt för att bedöma framtidsutvecklingen för naturtyper.

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

- HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet.

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Data på syre och pH ingår i HELCOM Monitoring Manual i underprogrammet Water column chemical characteristics.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar syredata till att följa upp mål under tema Eutrophication; natural oxygen levels.

Bedömning

Inom Helcom har medlemsländerna enats om indikatorer med gränsvärden som ska användas vid regional bedömning av Östersjöns tillstånd (core indicators). Det finns en indikator som rör syre:

Oxygen debt

Indikatorn är jämförbar med svenska indikatorn för havsmiljödirektivet.

Indikatorn användes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016 – Eutrophication och Climate and hydrology.

Ospar

Som part i Ospar-konventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Nordsjön samt följa de beslut, rekommendationer och överenskommelser som tas fram inom konventionen.

Övervakning av syre och pH ingår i OSPAR CEMP som är en del i Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP), theme A – Cross-cutting components.

Bedömning

- Inom Ospar används data på syre och pH till att följa trender över tid och effekter av bland annat övergödning och klimatförändringar. Detta gjorde senast i OSPAR Intermediate Assessment: Concentrations of Dissolved Oxygen Near the Seafloor och Climate and ocean acidification

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av syre och pH ger underlag till preciseringen om god miljöstatus i miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

- HaV:s sida om miljökvalitetsmålen
- Sveriges miljömål

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan underlag om pH användas för att följa upp mål 14 HaV och marina resurser och delmålet 14.3:

- Minimera och åtgärda havsförsurningens konsekvenser, bland annat genom ökat vetenskapligt samarbete på alla nivåer.

Agenda 2030 på HaV:s webb

Vattnets optiska egenskaper

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Bild från Kosterhavet. Foto Martin Almqvist/Azote

Övergripande information

Definition och syfte

Vattnets optiska egenskaper avser förutsättningarna för ljuset att kunna färdas genom vattenmassan. Siktdjupet är en egenskap som mäts för att bedöma vattnets genomskinlighet, men för att få mer kunskap om vattnets färg och grumlighet är det även viktigt att mäta klorofyll, färgat löst organiskt material (CDOM) och suspenderat partikulärt material (SPM).

Att övervaka vattnets optiska egenskaper utgör underlag för att kunna utveckla fjärranalysmodeller. I Bottniska viken och Östersjöns kustvatten är det svårt att övervaka klorofyll med fjärranalys eftersom området är mycket påverkat av CDOM och SPM som har liknande färg som klorofyll. Utvecklingen av nya metoder och modeller (fjärranalysalgoritmer) för bättre uppskattningar av klorofyll i signalen är därför beroende av observationsdata av klorofyll, CDOM och SPM för kalibrering/validering av fjärranalysresultaten, se mer i Fjärranalys av fria vattenmassan.

Övergödning och klimatförändringar kan vara bakomliggande orsaker till att vattnets optiska egenskaper förändras. Vattnets färg och grumlighet påverkas av både levande och dött material i vattenmassan, där levande material, såsom växtplankton styrs av till exempel väder och näringstillgång medan mängden dött material styrs av till exempel avrinning från land och markanvändning. Målet är att övervakningen av vattnets optiska egenskaper i kombination med fjärranalys av fria vattenmassan ska kunna följa förändringar över tid, samt kunna koppla förändringarna till mänskliga aktiviteter.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten

Typ av övervakning

- Nationell miljöövervakning – programområde Kust och hav, delprogram Fria vattenmassan

För satellitövervakning, se Fjärranalys av fria vattenmassan

Startår

- Samordnade mätningar av ”vattnets optiska egenskaper” påbörjades i Bottniska viken och Egentliga Östersjön 2018 och är under utveckling.
- Siktdjup har mätts i nuvarande form sedan 1993, men svenska siktdjupsobservationer finns redan från 1967 hos datavärden.
- Klorofyll mäts för olika syften, och har sedan 2018 börjat mätas enligt en ny metod som lämpar sig för övervakning av vattnets optiska egenskaper till stöd för fjärranalys.

  För annan övervakning av klorofyll, se Växtplankton, bakterieplankton, primärproduktion och blomning.
- Det finns data på CDOM från 2017 inom projektet SEAmBOTH. Humus, som är en liknande parameter har dock mätts sedan 1975.
- SPM började mätas inom den nationella miljöövervakningen 2018.

Regional samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Hur data används).

Sveriges övervakning är samordnad med övriga länder inom havskonventionerna Helcom, genom att följa de vägledningar som finns framtagna inom dessa.

Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom Helcom och Ospar som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

I provtagningarna mäts:

- Siktdjup
- Ljusabsorption vid ett antal våglängdsband mellan 400 och 700 nm
- Klorofyll a (här enligt speciell metod för att ge stöd för fjärranalys, för annan metod se Växtplankton, bakterieplankton, primärproduktion och blomning).
- CDOM
- SPM (alternativt mätt som turbiditet och översatt genom faktor från korrelation)

Som vid alla pelagiska mätningar noteras även vind-, väder-, moln-, is- och vågförhållanden vid provtagningstillfället. Då våghöjden kan påverka mätningen korrigeras siktdjupet mot observerad våghöjd. Dessa data används i sin tur för att validera och kalibrera resultat från Fjärranalys av fria vattenmassan.

Rumslig och tidsmässig täckning

Rumslig och tidsmässig täckning kan variera lite beroende på parameter.

Siktdjup och ljusinstrålning mäts i alla Sveriges havsområden och även i grannländernas havsområden inom Helcoms och Ospars gemensamma miljöövervakning. Den rumsliga täckningen är större i kustzonen och glesare i utsjön. Täckningen i Östersjön är glesare i Bottniska vikens utsjö samt sydväst om Gotland (runt Midsjöbankarna). Provtagningsfrekvensen varierar från veckovis till årlig, men de flesta stationer provtas månadsvis. I Östersjöns kustvatten har dock frekvensen dragits ner och fokuserats till sommarmånaderna som en anpassning till vattenförvaltningsförordningen. Provtagning i Bottniska viken sker sällan.

Klorofyll (enligt den nya metoden), **CDOM** och **SPM** mäts på ett fåtal utvalda stationer i Bottniska viken och egentliga Östersjön, och genomförs 1-24 gånger per år.

Övervakningen utgör underlag för satellitövervakning som ger en större rumslig täckning (se Fjärranalys av fria vattenmassan).

Metoder

För att övervaka vattnets optiska egenskaper behövs både provtagning i vatten och övervakning med satelliter. Det pågår fortfarande en utveckling för att utveckla metoderna och modellerna som används för att få bättre upplösning av miljödata i tid och rum från olika övervakning.

På stationer med vattenprovtagning mäts siktdjup med hjälp av en Secchi-skiva eller med en strålningssensor på en CTD-sond. I Sverige används även PAR-sensorer som mäter instrålning med våglängd mellan 400 och 700 nm. Ljuset i dessa våglängder kan användas av växter i fotosyntesen och kallas därför Photosynthetically Active Radiation (PAR).

- Siktdjup mäts enligt svenska undersökningstypen Siktdjup och
- PAR enligt undersökningstypen Primärproduktion.

Metoder för övervakningen av klorofyll (enligt ny metod), CDOM och SPM beskrivs i en undersökningstyp som är under utveckling.

Övervakningen av vattnets optiska egenskaper ger underlag för övervakning av fria vattenmassan med satellit.

Metoder för den övervakningen beskrivs i Fjärranalys av fria vattenmassan.

Kvalitetssäkring

Rutiner för kvalitetssäkring kommer att specificeras i den undersökningstyp som är under utveckling.

Här finns data

Observationsdata från miljöövervakningen görs tillgängliga hos den nationella datavärden SMHI.

Utveckling

Undersökningarna av optiska egenskaper är just nu under utveckling för att möjliggöra en kalibrering och implementering av fjärranalysmetodik. En undersökningstyp håller på att tas fram.

Utvecklingen av metoder för övervakning med satellit beskrivs i Fjärranalys av fria vattenmassan.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Vattendirektivet

Vattendirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom vattenförvaltningsförordningen, i vilken 7 kapitlet föreskriver att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets bilaga V. Enligt kapitel 1.3 i bilaga V ska kontrollerande övervakning ge underlag för bedömning av det allmänna tillståndet och långsiktiga förändringar inom ett vattendistrikt. Operativ övervakning ska ge underlag för fastställande av ekologisk status i en vattenförekomst eller grupp av vattenförekomster.

I kapitel 1.1.4, bilaga V, framgår att övervakning av näringsämnen i kustvatten ska omfatta följande:

- Siktdjup

För klorofyll a – se Växtplankton, bakterieplankton, primärproduktion och blomning).

Hur ekologisk status definieras och vilka parametrar som används för att bedöma ekologisk status regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2013:19.

Läs mer i handbok för övervakning enligt vattenförvaltningsförordningen.

Bedömning

- Klassificering av siktdjup i kustvatten ska baseras på data från månatliga mätningar sommartid (juni-augusti) under en treårsperiod.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 1.

Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Geografisk och tidsmässig fördelning i:
    1. turbiditet (silt/sedimentering), genomsynlighet

För klorofyll a – se Växtplankton, bakterieplankton, primärproduktion och blomning).

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta

om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Vattnets optiska egenskaper berör deskriptor 5 (Övergödning) och deskritor 1 (Biologisk mångfald) och:

- **Det sekundära kriteriet D5C4:** Vattnets siktdjup (transparens) har inte, på grund av ökningar av mängden svävande alger, reducerats till en nivå som tyder på negativa effekter av näringsberikning. Måttenhet: Siktdjup (transparens) uttryckt som djup i meter (m).
- **Det primära kriteriet D1C6:** Tillståndet i livsmiljötypen, inklusive dess biotiska och abiotiska struktur och dess funktioner (t.ex. dess typiska artsammansättning och dessa arters relativa abundans, frånvaro av särskilt känsliga eller sårbara arter eller arter som tillhandahåller en viktig funktion, arternas storleksstruktur) är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar. Måttenhet: Omfattning av livsmiljötypen som är negativt påverkad uttryckt i kvadratkilometer (km2) och som procentandel av livsmiljötypens totala omfattning.

Bedömning

- Det finns en indikator framtagen för kustvatten och utsjövatten enligt HVMFS 2012:18:
- 5.4 A Siktdjup i kustvatten, 5.4 B Siktdjup i utsjövatten

Art- och habitatdirektivet

Art- och habitatdirektivets övergripande mål är att bevara typisk och speciell europeisk natur. I praktiken innebär detta att medlemsländerna hjälps åt att bibehålla eller återuppnå gynnsam bevarandestatus för de utvalda arter och naturtyper som nämns i direktivets bilagor.

Medlemsländerna är i enlighet med art- och habitatdirektivets artikel 11 skyldiga att övervaka bevarandestatus hos de livsmiljöer och de arter som avses i artikel 2.

Bedömning

Hur väl medlemsländerna klarar av att bibehålla den europeiska naturens mångfald mäts genom en gemensam och strukturerad rapportering till EU vart sjätte år i enlighet med artikel 17 i Art- och habitatdirektivet. Den senaste bedömningsperioden är 2013-2018 och rapporteringen skedde i april 2019.

Bevarandestatus bedöms utgående från fyra centrala parametrar, av vilka två är de samma för arter och naturtyper: utbredningsområde och framtida utveckling (som också inkluderar påverkan och hot). För arter bedöms också dess populationsparametrar och tillståndet i artens huvudsakliga livsmiljö, medan man för naturtyper istället bedömer naturtypens förekomst (inom utbredningsområdet) samt dess strukturer och funktioner. Bedömningen görs enligt principen ”one out all out”, dvs. det är den sämsta parametern som avgör. I praktiken innebär detta att för att en naturtyp ska ha gynnsam bevarandestatus ska dess utbredning, förekomsten av naturtypen inom utbredningsområdet, naturtypens strukturer och funktioner samt dess framtidsutsikter alla vara på gynnsam nivå.

Eftersom direktivets naturtyper bedöms utgående från både utbredning och förekomst har vattnets optiska egenskaper en direkt och avgörande betydelse när det gäller bevarandestatus.

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

- HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet.
- Underlag för indelning av habitat i fotisk zon går att ladda hem här.

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Data på siktdjup ingår i HELCOM Monitoring Manual i underprogrammet Water column hydrological characteristics.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar siktdjupsdata till att följa upp mål under tema Eutrophication: Clear water.

För klorofyll a – se Växtplankton, bakterieplankton, primärproduktion och blomning).

Bedömning

- Inom Helcom har medlemsländerna enats om indikatorer med gränsvärden som ska användas vid regional bedömning av Östersjöns tillstånd (core indicators). Det finns en indikator som rör siktdjup:
- Water clarity
  Indikatorn motsvarar den svenska indikatorn för havsmiljödirektivet.
- Denna indikator användes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016 – Eutrophication.

Ospar

Som part i Ospar-konventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Nordsjön samt följa de beslut, rekommendationer och överenskommelser som tas fram inom konventionen.

Övervakning av vattnets optiska egenskaper ingår i Ospar Cemp som är en del i Joint Assessment and Monitoring Programme (Jamp), theme E – Eutrophication.

För klorofyll a – se Växtplankton, bakterieplankton, primärproduktion och blomning.

Bedömning

- Inom Ospar har Sverige och några andra länder använt siktdjup som en del av bedömningen av övergödningssituationen. Detta görs dock inte samlat av alla Osparländer då vissa länders siktdjup påverkas mer av tidvatten än övergödning.

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag.

Övervakning av siktdjup ger underlag till preciseringen om god miljöstatus i miljökvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård.

För klorofyll a – se Växtplankton, bakterieplankton, primärproduktion och blomning.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

- HaV:s sida om miljökvalitetsmålen
- Sveriges miljömål

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan underlag om siktdjup användas för att följa upp mål 14 – Hav och marina resurser och delmålet 14.1:

- Till 2025 förebygga och avsevärt minska alla slags föroreningar i havet, i synnerhet från landbaserad verksamhet, inklusive marint skräp och tillförsel av näringsämnen.

Agenda 2030 på HaV:s webb

Vegetationsklädda bottnar

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

Foto: Eduardo Infantes Oanes

Övergripande information

Definition och syfte

Med makrovegetation avses stora synliga undervattensväxter såsom makroalger och gömfröiga växter på hård- och sedimentbotten. Makrovegetation övervakas för att studera långtidsförändringar i den marina miljön orsakade av i första hand förändring i siktdjup, näringsämnestillgång och fysisk påverkan.

Vegetationen påverkas negativt av minskat siktdjup, som kan bero på suspenderat partikulärt material, humus eller kraftiga växtplanktonblomningar. Ökade näringskoncentrationer kan leda till snabbväxande ettåriga mer opportunistiska arter, till exempel fintrådiga röd- och grönalger som kan ta över och skymma den fleråriga, mer långsamväxande och känsliga vegetationen. Vegetationen kan även påverkas direkt genom fysisk störning och indirekt genom förändringar i näringsväven då ett minskat antal betare kan leda till ökad påväxt.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten.

Typ av övervakning

- Nationell miljöövervakning – programområde Kust och Hav, delprogram Vegetationsklädda bottnar
- Regional miljöövervakning
- Verksamheters recipientkontroll

Startår

- Data på makrovegetation finns med start från 1993 hos datavärd. 2016-2019 genomfördes en revision av övervakningen av makrovegetation.
- Från 2019 utförs nationell miljöövervakning med metod för hårdbottenvegetation och nya stationer och metoder för att övervaka ålgräs och annan grund sedimentbottenvegetation.

Regional samordning

- Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Hur data används).
- Sveriges övervakning är samordnad med övriga länder inom havskonventionerna Helcom och Ospar genom att följa de vägledningar som finns framtagna inom dessa.
- Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom Helcom och Ospar som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

I provtagningarna mäts:

Hårdbottensvegetation - förekomst, täckningsgrad och djuputbredning av alger, större djur och växter.

Kvantitativa prov för bestämning av antal djur och biomassa av dominerande djur och alger/växter, i följande habitat:

- Blåstång (Fucus)
- Grönalger (Cladophora)
- Rödalger (Ceraminum/Rhodomela)
- Brunalger (Battersia)
- Blåmussla

- Sedimentbottenvegetation – förekomst, täckningsgrad och djuputbredning av ålgräs och annan vegetation på sedimentbotten.

- Ålgräsövervakning – areal, täthet och djuputbredning
- Annan vegetation – artsammansättning, areal och täthet

Rumslig och tidsmässig täckning

Övervakning av vegetation på hårdbotten och sedimentbotten genomförs i nationella referensområden årligen och övriga nationella och regionala områden antingen udda/jämna eller vart tredje år.

Sedimentbottenvegetation finns i Skagerrak, Kattegatt och äldre lokaler i Östersjön (Asköområdet), samt enstaka lokaler i Bottenhavet och Bottnenviken.

Ålgräsövervakning genomförs i områden där det har funnits eller finns sedimentbottnar lämpade för ålgräs i området för dess utbredning från Skagerrak till Stockholms skärgård.

Se tabell nedan för utbredning av de olika undersökningar av vegetationsklädda bottnar som genomförs.Tabell som visar geografisk utbredning av olika undersökningar. Parentes beskriver att de löpande nationella undersökningarna håller på att utökas med med nya lokaler/metoder eller har regional övervakning.

Tabell som visar geografisk utbredning av olika undersökningar.

Metod-område	Hård-bottenvege-tation	Kvantitativ prov-tagning	Sedimentbottenvege-tation	Ålgräs-över-vakning
Skagerrak	X	X		X
Kattegatt	X	X		X
Södra Östersjön	X		(X)	X
Norra Östersjön	X	X	X	(X)
Bottenhavet	X	X	X	
Bottenviken			(X)	

Metoder

Övervakning av vegetation på hårdbotten görs genom dykning längs transekter från land ut till gränsen för djuputbredningen av vegetationen.

Kvantitativa prover i bentiska habitat tas inom 20x20-centimetersrutor där både antal djur och biomassa av alger, djur och växter registreras. Rutorna fördelas på djup där habitaten är dominerande.

Areal och djuputbredning av ålgräs övervakas genom fältprovtagning med video, dykning eller vattenkikare. Övervakning av annan vegetation på sedimentbotten inventeras genom att 5x5-metersrutor undersöks på fasta djupintervall.

Nya undersökningstyper som beskriver metoderna i detalj är under utveckling.

Kvalitetssäkring

Kvalitetssäkringsarbetet bedrivs dels genom att strikt följa nationell/internationell metodik och delar av verksamheten utförs med Swedac-ackreditering. Utföraren ska granska och godkänna data innan leverans till datavärd.

Här finns data

Makrovegetationsdata rapporteras till SMHI som är nationell datavärd för marinbiologiska och oceanografiska data men lagring av data sker också hos utföraren. Data kan fritt laddas ner från datavärdens webbsida.

Utveckling

- 2016-2019 genomfördes en revisionen av övervakningen av delprogram vegetationsklädda bottnar, vilket har lett fram till förslag på nya undersökningstyper och ett program som har bättre geografisk täckning med lokaler i de flesta av Sveriges kustvattentyper.
- Nationella lokaler som klassats som hårdbottenlokaler undersöks enligt ny undersökningstyp ”Hårdbottenvegetation” som ska fastställas 2019.
- Nationella lokaler som klassats som sedimentbottenlokaler undersöks både enligt gällande undersökningstyp ”Vegetationsklädda bottnar, ostkust” i syfte att bibehålla de långa tidserierna i väntan på att en ny metod ”Sedimentbottenvegetation” (rutmetod med 5x5 m rutor) ska fastställas för sedimentlokaler 2019.
- Ålgräsövervakning (satellit-drönare-in situ) är har startats under 2019 men kommer kräva mer utveckling för att fungera integrerat i utbredningsområdet från Skagerrak till Stockholms skärgård.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Vattendirektivet

Vattendirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom vattenförvaltningsförordningen, i vilken 7 kapitlet föreskriver att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets bilaga V. Enligt kapitel 1.3 i bilaga V ska kontrollerande övervakning ge underlag för bedömning av det allmänna tillståndet och långsiktiga förändringar inom ett vattendistrikt. Operativ övervakning ska ge underlag för fastställande av ekologisk status i en vattenförekomst eller grupp av vattenförekomster.

I kapitel 1.1.4, bilaga V, framgår att övervakning av vegetation i kustvatten ska omfatta följande:

- Sammansättning och förekomst av andra vattenväxter

Läs mer i handbok för övervakning enligt vattenförvaltningsförordningen.

Hur ekologisk status definieras och vilka parametrar som används för att bedöma ekologisk status regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2013:19.

Bedömning

- Statusklassning av makrovegetation ska göras enligt HaV:s föreskrifter HVMFS 2013:19. Makroalger och gömfröiga växter i kustvatten ska klassificeras utifrån den maximala djuputbredningen av ett antal utvalda fleråriga makroalger och gömfröiga vattenväxter. Bedömningen ska baseras på data under sommarperioden från minst tre transekter per vattenförekomst och med minst tre arter per transekt.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets direktivets Bilaga III, tabell 1.

Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Information om gömfröiga växter, makroalger och evertebrater i bottenfaunan, inklusive artsammansättning, biomassa och års-/säsongsvariation.

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Makrovegetation ingår i deskriptor 5 och delvis deskriptor 6 (havsbottens integritet) genom:

- **Det sekundära kriteriet D5C7:** Makrofytsamhällenas artsammansättning samt relativa abundans eller djuputbredning uppnår inte värden som tyder på negativa effekter av näringsberikning, inklusive genom minskad transparens (siktdjup) Måttenhet: Ekologisk kvalitetskvot för bedömningar av artsammansättning och relativ abundans eller för maximal djuputbredning av makrofyter. Omfattning av negativa effekter uttryckt i kvadratkilometer (km2) eller som procentandel av bedömningsområdet.

Bedömning

- Statusbedömningen baseras på djuputbredning av makrovegetation och är samma bedömning som för vattendirektivet. Bedömningen görs dock per typområde och ska även användas för utsjötyperna enligt HVMFS 2012:18:
- 5.7 A Djuputbredning av makrovegetation i kustvatten
- Djupturbredning av makroagler har även används för att beskriva tillståndet av den huvudsakliga livmiljötypen ”Infralittoral Hårdbottnar och biogena rev”. Dock svarar nuvarande övervakning inte på kraven från havsmiljödirektivet att kunna bedöma arealen som inte uppnår tröskelvärden inom ett visst huvudsakligt livsmiljötyp.

Art- och habitatdirektivet

Art- och habitatdirektivets övergripande mål är att bevara typisk och speciell europeisk natur. I praktiken innebär detta att medlemsländerna hjälps åt att bibehålla eller återuppnå gynnsam bevarandestatus för de utvalda arter och naturtyper som nämns i direktivets bilagor.

För att kunna bibehålla eller återuppnå en gynnsam bevarandestatus är medlemsländerna i enlighet med art- och habitatdirektivets artikel 11 skyldiga att övervaka bevarandestatus hos de livsmiljöer och de arter som avses i artikel 2.

Vegetationsklädda bottnar utgör centrala strukturer och funktioner i nästan alla marina naturtyper i Sverige:

- 1110 Sublittorala sandbankar
- 1130 Estuarier
- 1140 Ler- och sandbottnar som blottas vid lågvatten
- 1150 Laguner (prioriterad i Sverige)
- 1160 Stora grunda vikar och sund
- 1170 Rev
- 1610 Rullstensåsöar i Östersjön med littoral och sublittoral vegetation
- 1620 Skär och små öar i Östersjön
- 1650 Smala vikar i Östersjön
- 8330 Havsgrottor

Bedömning

- Hur väl medlemsländerna klarar av att bibehålla den europeiska naturens mångfald mäts genom en gemensam och strukturerad rapportering till EU vart sjätte år i enlighet med artikel 17 i Art- och habitatdirektivet. Den senaste bedömningsperioden är 2013-2018 och rapporteringen skedde i april 2019.
- Bevarandestatus för de naturtyper som omfattas av direktivet bedöms utgående från fyra centrala parametrar: utbredningsområde, rumslig förekomst, strukturer och funktioner samt framtida utveckling (som också inkluderar påverkan och hot). Bedömningen görs enligt principen ”one out all out”, dvs. det är den sämsta parametern som avgör. I praktiken innebär detta att för att en naturtyp ska ha gynnsam bevarandestatus ska dess utbredning, förekomsten av naturtypen inom utbredningsområdet, naturtypens strukturer och funktioner samt dess framtidsutsikter alla vara på gynnsam nivå.

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

- HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet.
- Underlag för vegetationsklädda bottnar går att ladda hem här.

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Data på makrovegetation ingår i HELCOM Monitoring Manual i underprogrammen Hardbottom species och Softbottom flora.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar säl till att följa upp mål under tema biodiversitet; Thriving and balanced communities of plants and animals.

Bedömning

- Inom Helcom har medlemsländerna enats om indikatorer med gränsvärden som ska användas vid regional bedömning av Östersjöns tillstånd (core indicators). Det saknas indikatorer för vegetation.
- Senaste bedömningen av Östersjöns tillstånd finns i State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016 - Benthic habitats

Ospar

Som part i Ospar-konventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Nordsjön samt följa de beslut, rekommendationer och överenskommelser som tas fram inom konventionen.

Övervakning av makrovegetation ingår i OSPAR CEMP som är en del i Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP), theme E – Eutrophication.

Bedömning

- Djuputbredning för makrovegetation från senaste bedömningen i vattendirektivet användes i Ospars senaste bedömning av ”Condition of Benthic Habitat Communities: Assessment of Coastal Habitats in relation to Nutrient and/or Organic Enrichment” i Intermediate Assessment 2017.

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av makrovegetation ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus i miljökvalitetsmålen Hav i balans samt levande kust och skärgård, Ingen övergödning (indirekt) och Ett rikt växt och djurliv.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

- HaV:s sida om miljökvalitetsmålen
- Sveriges miljömål

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan makrovegetation användas för att följa upp mål 14 – Hav och marina resurser. och delmålet 14.2:

- Senast 2020 förvalta och skydda marina och kustnära ekosystem på ett hållbart sätt för att undvika betydande negativa konsekvenser, bland annat genom att stärka deras motståndskraft, samt vidta åtgärder för att återställa dem i syfte att uppnå friska och produktiva hav.

- Agenda 2030 på HaV:s webb

Växtplankton, bakterieplankton, primärproduktion och blomningar

Remissversion - Övervakning av den marina miljön ger underlag för att bedöma och följa utvecklingen av miljöns tillstånd och de miljöförändringar som uppstår till följd av mänskliga aktiviteter. Insamlade data kommer till användning i förvaltningen av havet och de marina resurserna.

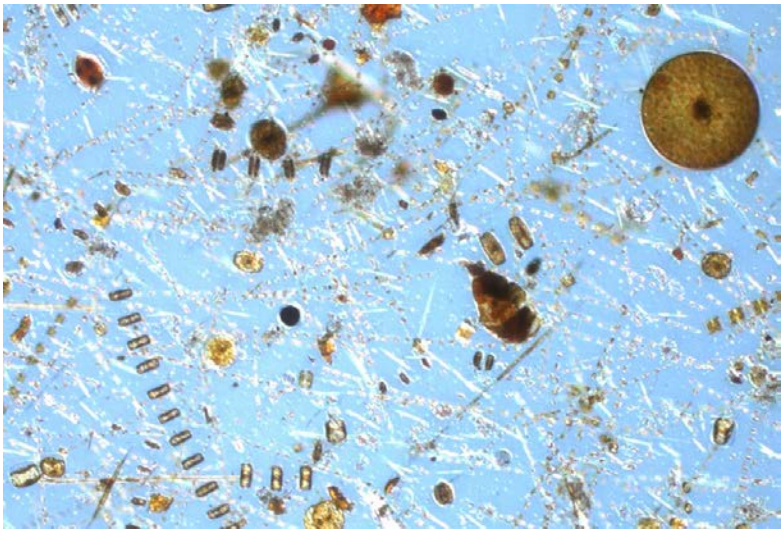


Foto: Ann-Turi Skjevik, SMHI

Övergripande information

Definition och syfte

Växtplankton och cyanobakterier är encelliga (ibland kolonier/kedjor) autotrofa (ljusberoende) organismer som producerar syre och tar upp koldioxid. Cyanobakterier är oftast kvävefixerare som tar upp kvävgas ur luften. Bakterieplankton är heterotrofa (ljusoberonde) encelliga organismer som konsumerar syre och avger koldioxid. Primärproduktion är processen i alla autotrofa organismer där koldioxid tas upp och syre produceras.

Växtplankton utgör basen i näringsväven och har en snabb tillväxt vid gynnsamma förhållanden. De kan därmed reagera snabbt på förändringar i till exempel näringstillgång. Artsammansättningen kan även påvisa klimatförändringar eller förändringar i födoväven då arter tillkommer eller försvinner. Genom att övervaka långtidsförändringar i förekomst och artdiversitet samt uppskatta biomassan i form av biovolym och/eller mängden klorofyll a kan effekter av övergödning påvisas, där ökad näring snabbt ger ökad förekomst av alger. Det är även av intresse för att bedöma förändringar i födoväven, inklusive förekomst och utbredning av algblomningar (i Östersjön är det oftast cyanobakterier som blommar). En detaljerad analys av växtplankton är viktigt eftersom vissa arter kan vara giftiga (se Kontroll av musslor som livsmedel). Exempelvis kan de innehålla diarrégift eller nervgift som kan orsaka obehag för människor och till och med livsfara i vissa fall för djur som dricker vatten med alggifter. Därför informeras allmänheten om förekomster av sådana så nära realtid det är möjligt.

Primärproduktionen är fundamental för allt liv på jorden då syre produceras, och den är även en viktig faktor för hur mycket koldioxid som kan tas upp av havet. Primärproduktionen är också avgörande för om koldioxiden binds i form av biomassa i nästa steg i näringsväven. Balansen mellan primärproduktion och bakterieproduktion är extremt viktig för att avgöra om och när systemet ”andas in och ut”, det vill säga om det är netto-upptag eller en utsöndring av koldioxid till atmosfären. Detta gör primärproduktion och bakterieproduktion till viktiga faktorer att studera inte minst i klimatsammanhang och i studier av marina näringsvävar.

Ansvarig myndighet

- Havs- och vattenmyndigheten när det gäller växtplankton, bakterieplankton och primärproduktion.
- SMHI när det gäller algblomning.

Typ av övervakning

- Nationell miljöövervakning – programområde Kust och Hav, delprogram fria vattenmassan
- Regional miljöövervakning
- Verksamheters recipientkontroll
- Övervakning av algblomningar med satellit

Startår

Växtplankton började övervakas regelbundet i Östersjön år 1983 samt i Nordsjöområdet år 1986. Klorofyll a har mätts sedan 1982 med relativ regelbundenhet. Tidigaste data på bakterieplankton finns från 1989 och primärproduktion från 1979. 1994 kom övervakningen av primärproduktion igång mer omfattande.

Algblomning har övervakats med satellit sedan 2002.

Regional samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Hur data används).

Beskrivning av övervakning

Dessa data samlas in

I provtagningar mäts:

- Växtplankton
  - Artsammansättning
  - Abundans (celler/liter)
  - Biovolym (mm3/liter)
  - Biomassa (mg C/liter)
- Klorofyll-a (µg/liter)
- Bakterieplankton
  - Abundans (celler/liter)
  - Biomassa (mg C/liter)
  - Produktion (cells/liter/d)
- Primärproduktion (enheten mg C/m3/h vanligast, ca 60% av all data)
- Algblomning
  - - Förekomst och utbredning
    - Artsammansättning med speciellt fokus på eventuellt giftiga arter

Rumslig och tidsmässig täckning

Det nationella programmet har utformats utifrån det hydrografiska övervakningsnätverkets stationer för att med få biologiska stationer täcka in utsjö och kustvatten och därmed möjliggöra en övergripande övervakning av områdena. De regionala programmen och recipientkontrollprogrammen är lokaliserade i områden där risk för antropogen påverkan kan förekomma.

Växt- och bakterieplankton

I dag sker provtagning av växtplankton och bakterieplankton mellan 1–26 gånger per år. Vid de flesta stationer sker provtagningen generellt en gång i månaden under hela året eller under den produktiva delen. Några utvalda stationer har tätare provtagning för att bättre fånga in förändringar i artsammansättning och även registrera blomningsförlopp via FerryBox med fartyget Tavastland (före detta TransPaper). Bakterieplankton provtas mellan åtta till tolv gånger per år.

I Nordsjön sker provtagning av växtplankton vid 19 stationer, en gång i månaden förutom vid en station i vardera havsbassängen där provtagning sker två gånger per månad samt vid två stationer som provtas cirka två gånger i månaden via ett FerryBox-system på fartyget Tavastland (före detta Transpaper).

I Östersjön sker provtagning av växtplankton vid 29 stationer och bakterieplankton provtas vid tolv stationer (endast i Bottniska viken). I Egentliga Östersjön sker provtagning av växtplankton varje månad förutom vid en utsjöstation och en kustnära station där provtagning sker cirka 20–26 gånger per år med mer intensiv provtagning under vår och sommar. I Bottniska viken sker provtagning av växtplankton cirka tio gånger per år, med undantag för några regionala stationer som provtas årligen. Tre stationer provtas cirka två gånger i månaden.

Klorofyll a mäts i alla Sveriges havsområden, på omkring 30 stationer 12-24 gånger per år, och även i grannländernas havsområden inom Helcoms och Ospars gemensamma miljöövervakning.

Primärproduktion

De nuvarande miljöövervakningsprogrammen mäter primärproduktion vid 14 stationer, fördelat på kust- och utsjöstationer i de olika havsbassängerna.

Blomning

Större yttäckande cyanobakterie(alg)blomningar kan detekteras dagligen runt hela Sverige med satellit (om det inte är molnigt).

Metoder

Växt- och bakterieplankton

Övervakningen följer undersökningstypen Växtplankton för provtagning, abundansberäkningar samt uppskattning av biovolym. Standardmetoden är att ta ett integrerat prov med slang i intervallet 0–10 meter. Enda undantaget till standarddjupintervallet på 0-10m är vid två stationer i Östersjön där prov tas från 0–20 meter. Skälet till detta är att tidsserier från dessa djup redan fanns då manualen skrevs och att man inte vill bryta dessa tidsserier. Växtplanktonprover analyseras (artsammansättning och antal) vanligen med mikroskopi men nya metoder är under utvärdering exempelvis flowcytobot som kan analysera större mängd på kortare tid (är beroende av ett referensbibliotek med bilder på identifierade arter).

Övervakningen av bakterieplankton följer undersökningstypen Bakteriell syrekonsumtion. Vattenprover tas med en vattenhämtare. Analyser görs genom inkubering på liknande sätt som vid analys av primärproduktion, fast i mörker.

Klorofyll a, som ofta används som en indikator för plaktontillväxt till följd av övergödning, analyseras med vattenprover som filtreras ner och mäts optiskt enligt undersökningstypen Hydrografi och närsalter. Klorofyll är också en viktig variabel för att övervaka vattnets optiska egenskaper, där en annan metod används (se Vattnets optiska egenskaper).

Primärproduktion

Övervakningen följer undersökningstypen Primärproduktion. En avvikelse från undersökningstypen är att vid alla stationer förutom två kustnära i Egentliga Östersjön provtas ett integrerat prov med slang i intervallet 0–10 meter. I princip går det ut på att inkubera vattnet (antingen på däck i kontrollerat ljus eller in situ, i naturligt ljus i vattnet) och mäta upptag av en radioaktiv kol-isotop .

Blomning

För närvarande används SMHI:s system, Baltic Algae Watch System, BaWS, som från fjärranalysprodukter gör en manuellt granskad karta. Via informationscentraler kan även allmänheten och massmedia få mer information.

Övervakningen av eventuellt giftiga alger med avseende på livsmedelsfrågor sker vanligen med vattenprover som analyseras med mikroskop för att se om giftiga arter förekommer.

Kvalitetssäkring

Alla analyser av de nationella proverna analyseras av Swedac-ackrediterade laboratorier. Provtagningar utförs också med kvalitetssäkrad och ackrediterad metodik. Resultaten interkalibreras genom att laboratorierna deltar i olika provningsjämförelser, samt genom egenanordnade jämförelser mellan de nationella utförarna. Mellan Östersjöländerna sker även regelbundna interkalibreringar samt årlig kunskapsöverföring mellan experter från dessa laboratorier.

Här finns data

SMHI som är nationell datavärd för biologiska och oceanografiska data

Utveckling

För närvarande undersöks förbättrade metoder och framförallt samverkan inom området fjärranalyserat klorofyll, se Fjärranalys av fria vattenmassan.

Hur data används

Övervakningsdata används för att följa upp och bedöma tillståndet i miljön i enlighet med nationella och internationella krav och överenskommelser. I de fall det saknas metoder för att bedöma status baserat på övervakningsdata pågår oftast ett

utvecklingsarbete i internationella expertgrupper där svenska experter deltar. Att bedömningsmetoder saknas kan ibland bero på brister i data och i andra fall på svårigheter att fastställa gränser för bedömning av status.

Vattendirektivet

Vattendirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom vattenförvaltningsförordningen, i vilken 7 kapitlet föreskriver att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets bilaga V. Enligt kapitel 1.3 i bilaga V ska kontrollerande övervakning ge underlag för bedömning av det allmänna tillståndet och långsiktiga förändringar inom ett vattendistrikt. Operativ övervakning ska ge underlag för fastställande av ekologisk status i en vattenförekomst eller grupp av vattenförekomster.

I kapitel 1.1.4, bilaga V, framgår att övervakning av växtplankton i kustvatten ska omfatta följande:

- Sammansättning, förekomst och biomassa hos fytoplankton

Läs mer i handbok för övervakning enligt vattenförvaltningsförordningen.

Hur ekologisk status definieras och vilka parametrar som används för att bedöma ekologisk status regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2013:19.

Bedömning

Statusklassning av växtplankton ska göras enligt HaV:s föreskrifter HVMFS 2013:19. Växtplankton i kustvatten ska statusklassas utifrån biovolym och klorofyll a. Bedömningen ska baseras på data från minst tre år. Prover ska tas månadsvis från ytvattnet (0-10 m) under sommarperioden.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, vilken anger att övervakning av havets miljötillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 1.

Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- artsammansättning, abundans och/eller biomassa (geografisk och tidsmässig variation)
- halt av klorofyll a
- planktonblomningsrekvens och geografisk utsträckning

Hur god miljöstatus definieras och vilka indikatorer som används för att definiera god miljöstatus regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut om god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (primära) eller kan (sekundära) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De sekundära kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de primära kriterierna.

Växtplankton ingår i deskriptor 1 (biologisk mångfald), deskriptor 4 (marina näringsvävar) och deskriptor 5 (Övergödning), och:

- **Det primära kriteriet D1C6:** Tillståndet i livsmiljötypen, inklusive dess biotiska och abiotiska struktur och dess funktioner (till exempel dess typiska artsammansättning och dessa arters relativa abundans, frånvaro av särskilt känsliga eller sårbara arter eller arter som tillhandahåller en viktig funktion, arternas storleksstruktur) är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.
  Måttenhet: Omfattning av livsmiljötypen som är negativt påverkad uttryckt i kvadratkilometer (km2) och som procentandel av livsmiljötypens totala omfattning.
- **Det primära kriteriet D4C1:** Den trofiska gruppens mångfald (artsammansättning och arternas relativa abundans) är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.
- **Det primära kriteriet D4C2:** Balansen i total abundans mellan de trofiska gilderna är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.
- **Det primära kriteriet D5C2:** Klorofyll a-halterna ligger inte på nivåer som tyder på negativa effekter av näringsberikning.
  Måttenhet: Halter av klorofyll a (biomassa) i mikrogram per liter (µg/l)
- **Det sekundära kriteriet D5C3:** Antal, rumslig utbredning och varaktighet av skadliga algblomningstillfällen, ligger inte på nivåer som tyder på negativa effekter av näringsberikning.
  Måttenhet: Algblomningar, uttryckt i antal algblomningar, varaktighet i dagar och rumslig omfattning i kvadratkilometer (km2) per år.

Övervakningen ger i dagsläget underlag för bedömning av kriterierna D1C6, D4C1, D5C2 och D5C3.

Bedömning

- För bedömning av god miljöstatus gällande växtplankton finns 5 svenska indikatorer framtagna enligt HVMFS 2012:18:
- En bygger på artsammansättningen av växtplankton och ger underlag för D1C6 och D4C1:
- 1.6B Artsammansättning av växtplankton (nationell indikator, ingen motsvarighet med Helcom eller Ospar indikator)
- Två bygger på klorofyll och biovolym och ger underlag för D5C2:
- 5.2 A Biomassa av växtplankton i kustvatten (klorofyll a och biovolym), 5.2 B Klorofyll a-koncentration i utsjövatten
- Två bygger på omfattningen av skadliga algblomningar och ger underlag för D5C3:
- 5.3 A Skadliga algblomningar i Östersjön
- 5.3 B Förekomst av skadliga alger i Västerhavet

Havsplanering

Havsplanering genomförs i Sverige utifrån kraven i havsplaneringsförordningen och är till för att visa hur havet utanför kustzonen ska användas effektivt och hållbart, nu och i framtiden.

I havsplaneringen görs en miljöbedömning för att studera havsplanernas konsekvenser för havsmiljön. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen. Syftet med miljöbedömningen är bland annat att integrera miljöaspekter i havsplanerna för att främja en hållbar utveckling.

Bedömning

- HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Med Symphony kan den sammanlagda, kumulativa, miljöpåverkan från olika belastningar visas utifrån nuläge, framtidsbild eller förändringar genom planeringen. Med kumulativ miljöpåverkan menas den sammanlagda belastningen från olika mänskliga verksamheter på växt- och djurliv i havet.

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen.

Data på växtplankton och algblomning ingår i Helcom Monitoring Manual i underprogrammen pigments och phytoplankton species composition, abundance and biomass.

Bedömning

Inom Helcom har medlemsländerna enats om indikatorer med gränsvärden som ska användas vid regional bedömning av Östersjöns tillstånd (core indicators). Det finns två gemensamma indikatorer som rör växtplankton:

- Chlorophyll a
  Motsvarar den svenska indikatorn 5.2B enligt HVMFS

- Cyanobacterial bloom index
  Motsvarar den svenska indikatorn 5.3A enligt HVMFS

Dessa indikatorer användes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016 – Eutrophication.

Ospar

Som part i Ospar-konventionen ska Sverige delta i arbetet med att skydda Nordsjön samt följa de beslut, rekommendationer och överenskommelser som tas fram inom konventionen.

Övervakning av växtplankton ingår i Ospar Cemp som är en del i Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP): tema B - Biodiversity and Ecosystems.

I North East Atlantic Environmental Strategy framgår att ett övergripande mål inom Ospar är att genom ekosystemansatsen förvalta mänskliga aktiviteter så att den biologiska mångfalden bevaras.

Bedömning

- Inom Ospar används data på växtplankton och djurplankton tillsammans för att beskriva förändringar i planktonsamhället.
- Detta gjorde senast för att beskriva Nordsjöns status 2014-2018 i *OSPAR Intermediate Assessment*.

- Resultatet finns att läsa här: Changes in phytoplankton biomass and zooplankton abundance och Changes in Phytoplankton and Zooplankton Communities

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av plankton ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus i miljökvalitetsmålen Ingen övergödning (indirekt) och Hav i balans samt levande kust och skärgård.

De svenska miljömålen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

- HaV:s sida om miljkvalitetsmålen
- Sveriges miljömål

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan plankton användas för att följa upp mål 14 – Hav och marina resurser. Plankton tillsammans med andra miljödata kan användas för att följa upp delmålet 14.2:

- Senast 2020 förvalta och skydda marina och kustnära ekosystem på ett hållbart sätt för att undvika betydande negativa konsekvenser, bland annat genom att stärka deras motståndskraft, samt vidta åtgärder för att återställa dem i syfte att uppnå friska och produktiva hav.

Agenda 2030 på HaV:s webb

Övriga

Förutom kraven från förordningarna och miljökvalitetsmålen har livsmedelsverket nytta av att eventuellt skadliga algblomningar kartläggs. Marina algtoxiner i musslor och ostron kan vara skadliga för människor och då bör musslorna inte skördas under den period blomningen pågår. Det är livsmedelsverket som ansvarar för kontroll av musslor och ostron i Sverige. Se Kontroll av musslor som livsmedel.