

Havs
och Vatten
myndigheten

Övervakning i marin miljö



Bentiska livsmiljöer

Definition och syfte

Marina bentiska livsmiljöer omfattar

- havsbottnens struktur och funktion
- de växt- och djursamhällen som lever på havsbotten
- de fysiska parametrar som påverkar dessa och själva bottensubstratet.
- Förekomsten av levande organismer beror på många olika faktorer, som djup, ljus, temperatur, salthalt, näringsämnen, vattenrörelser och exponering.

Bentiska livsmiljöer är 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 (artsammansättningar) 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 en utmaning. 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 havsbotten är av avgörande betydelse för biologisk mångfald och ett flertal ekosystemtjänster, exempelvis tillgången på fisk. Samtidigt är havsbotten också utsatt för både direkt och indirekt mänsklig påverkan, i både stor och liten skala. I art- och habitatdirektivets bedömning 2019 framgår att fysisk påverkan på bevarandestatus i form av byggnation, hamnar, muddringar och bottentrålning överväger i Västerhavet.

- Se Fysisk påverkan

Vattenkvalitet, miljögifter och näringsbelastning har istället en större nedsättande inverkan på livsmiljöerna 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, men framförallt för att uppfylla

- Generationsmålet och
- miljömålet Hav i balans samt levande kust och skärgård.

Övervakningen behövs också för att säkerställa en hållbar fiskereglering och stötta kust- och havsplanering för att förhindra skadlig exploatering, samt för styrning av transportleder och energiproduktion, och sist men inte minst för att säkerställa ett fungerande nätverk av skyddade områden och ett fungerande strandskydd.

Övervakningen av bentiska livsmiljöer täcker stora områden under utmanande förhållanden och är därför till stor del beroende av tekniska lösningar. Metoder för övervakning är under utveckling och kommer tillsammans med övervakning av exempelvis fysisk påverkan och vegetationsklädda bottenar att ge underlag för att bedöma tillståndet för de bentiska livsmiljöerna och hur de påverkas av olika mänskliga verksamheter.

- Se Fysisk påverkan
- Se Vegetationsklädda bottenar

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten

Typ av övervakning

Nationell akvatisk övervakning

Startår

Övervakningen av bentiska livsmiljöer är under utveckling, där en kombination av dyktransekter, drop-videoövervakning, drönarövervakning, och satellitdata (Sentinel 2) kommer att användas. Pilotstudier för en heltäckande övervakning av tillståndet för marina livsmiljötyper med hjälp av ovan listade metoder har visat lovande resultat. Metoden kan användas ner till synligt djup, och en första del av metoden, trendanalys av utbredningen av grund makrovegetation, beräknas träda i drift under 2026. I bästa fall medför metoden en sammanslagen årlig bedömning (med mätningar 2-4 ggr per månad) och har en horisontell noggrannhet på 10 x 10 meter.

Övervakning av ytterligare faktorer på grunda bottenar, samt djupare bentiska livsmiljöer, kommer att 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.

Internationell samordning

- Vid sidan av nationella mål styrs Sveriges marina miljöövervakning också av EU-lagstiftning, EU:s biodiversitetsstrategi samt internationella avtal och konventioner. (se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?).
- Ett centralt mål 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.

Dessa data samlas in

I den satellitbaserade övervakningen mäts

Areell utbredning och täckning av vegetation på grunda havsbottnar, inklusive botten utan vegetation där substrattyp (hård/mjuk) definieras. Informationen kompletteras med mer detaljerade ortofoton från flygande drönare, samt med ännu mer detaljerade data inklusive artinformation från fältövervakningen med dykning, snorkling och dropvideo.

Kombinationen av alla datamängder ger underlag om trolig täckning och utbredning av marin växtlighet. Från detta underlag kan förändringsanalys för grund makrovegetation analyseras.

Förändringsanalysen kommer att genomföras med hjälp av ett så kallat ”moving window” i vilket landskapet skannas av för att upptäcka förändringar som uppfyller uppsatta kriterier eller krav. Kraven relaterar till en relevant landskaps- och förändringsomfattning. Då vegetation har uppvisat en relativt stor mellanårsmotstånd som försvårar analyserna slås flerårsanalyser samman för att peka ut stabila områden. Dessa stabila områden kan sedan användas till grund för förändringsanalys, som då görs på ett liknande sätt som ett så kallat ”moving average”.

På detta sätt kan geodata över sannolika förändringar i Sveriges grunda havsområden rapporteras. Då skapas grundläggande statistik, områden med både positiva och negativa förändringar samt ackumulerad förändring uppdelad i lämpliga geografiska indelningar. Det vill säga hur många områden eller hur stor andel av ett geografiskt område som uppvisar en förändring. Dessa områden kan sedan eventuellt valideras med hjälp av bildtolkning med andra mer detaljerade underlag, till exempel bilder från Planet Labs och satelliten Super Dove med en spatial upplösning av 3x 3 meter och en temporal resolution av 1 dag.

För vidare utveckling av övervakningen av bentiska livsmiljöer kommer även olika data att behöva samlas in för att möjliggöra bedömning av:

Naturtypernas och livsmiljötypernas geografiska utbredning och förekomsternas arealer samt deras förändring över tid.

- Utbredningsområde och areal som täcks av naturtyper och livsmiljötyper i en skala på 10 x 10 meter.
- Strukturer (i naturtyper och livsmiljöer) som kan definieras rumsligt (till exempel vegetation, substrattyp).
- Risk för påverkan som potentiellt påverkar den areella utbredningen av en naturtyp eller livsmiljötyp.

Naturtypernas och livsmiljötypernas kvalitet (tillstånd) och dess förändring över tid

- Biotiska och abiotiska strukturer kan fungera som mått på kvalitet, om de är av central betydelse för naturtypen eller livsmiljön (till exempel stabil förekomst av vegetation eller tröskelfunktion som begränsar vattenutbyte).
- Ekologiska funktioner (till exempel naturlig artsammansättning, olika arters relativa abundans, närvaro/frånvaro av nyckelarter eller specifika arter som tillhandahåller viktiga funktioner, arters storleks- och eller åldersstruktur samt förhållandet mellan olika trofynivåer).
- Risk för påverkan som potentiellt påverkar status för en naturtp eller livsmiljötyp.

För att bedöma och åtgärda effekterna av påverkan på utbredning och kvalitet behöver data från marina livsmiljöer kunna kombineras med data på mänsklig påverkan, bland annat gällande fysisk störning och fysiska förluster av havsbotten

- Se Fysisk påverkan.

Metoderna för statusbedömning behöver i allmänhet vara specifikt anpassade till olika naturtyper och livsmiljötyper, eftersom de förekommer under olika förhållanden och kan ha helt olika artsammansättning och strukturer. Samtidigt finns det stora fördelar ifall data kan samlas in i form av en integrerad övervakning, som tillgodoser flera olika behov med samma övervakningsinsats.

Rumslig och tidsmässig täckning

Den nationella övervakningen av grunda bentiska miljöer, som nu är under utveckling, strävar efter ett heltäckande resultat på årsbasis (hela Sveriges kust ner till synligt djup). Metoder bygger på sammanlänkning av data från fältundersökningar som via lokala utbredningskartor (från drönare) kopplas till heltäckande satellitdata.

Pilotförsök med fokus på kustnära laguner och förekomsten av vegetation i grunda naturtyper (bland annat omfattande ålgräs på Västkusten) har gett lovande resultat, och vid en första testkörning under 2021 kunde 3800 km² havsbotten klassas (motsvarande cirka 38 miljoner satellitpixlar á 10x10 meter). Av den klassade arealen utgjorde 41% bentisk vegetation. Ett beslut

om eventuell uppstart av den första delen av den satellitbaserade övervakningen beräknas kunna tas tidigast hösten 2025.

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.

För både grundare och djupare områden är det avgörande skedet en heltäckande kartläggning av var de olika naturtyperna och livsmiljöerna förekommer. Utan kunskap om hur mycket det finns av varje naturtyp och var förekomsterna ligger är det inte möjligt att ha en övervakning som fastställer tillstånd och mäter förändringar.

Metoder

En genomgång av existerande metoder har visat att det inte finns en enskild metod som kan fylla alla behov av data. Därför ligger nuvarande fokus på att utveckla ett koncept som bygger på kombinerade metoder, där en eller flera delmetoder kan leverera storskalig täckning medan andra delmetoder kan leverera noggrannare rumsliga och/eller biologiska data. Målet är att resultaten från de olika delmetoderna ska kunna sammanlänkas så att de tillsammans bildar ett fungerande övervakningssystem.

En möjlighet som utreds är användningen av Sentinel 2-satellitdata för att i ett första steg skapa en heltäckande och enhetlig bild över utbredningen av makrovegetation över hela Sveriges kust (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. Pilotundersökningar under 2019 har visat att metoden har potential att mäta bentisk vegetation ner till medelsiktdjup.

Bentiska livsmiljöer på artgruppsnivå och 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 visat på stor potential och undersöktes 2019 inom projektet

- Nationell marin kartering (NMK) .

Utveckling av tillförlitliga och användbara modeller begränsas dock av att mätdata av tillräckligt hög kvalitet saknas för delar av Sveriges havsområde och av att stora delar av de existerande data är otillgängligt.

- Se Utveckling

Kvalitetssäkring

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

Här finns data

Till följd av nationell lagstiftning om spridning av geografisk information förvaltas de data som samlas in och används under utvecklingsarbetet på HaV eller hos godkända utförare och är inte allmänt tillgängliga.

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. En förändring och modernisering av innehållet i rapporteringen för art- och habitatdirektivet (enl. artikel 17), som också påverkar behoven för de data som samlas in, slogs fast så sent som i november 2021.

Motsvarande övervakningsbehov finns också inom de nationella miljömålen, från konventionen om biologisk mångfald och gällande utmaningarna att hantera klimatförändringar. De nya målen i EU:s biodiversitetsstrategi (2021-2030) kräver fungerande övervakningssystem som levererar täckande information för skydd, bedömning av tillstånd, åtgärdsplanering och utvärdering (av skydd, tillståndsförändring och utförda åtgärder).

För att integrerat kunna svara mot kraven pågår en utveckling av samordnade metoder som kan leverera nödvändiga data om bentiska livsmiljöer. Ett första steg i utvecklingen av en satellitbaserad metod för övervakning av tillståndet för naturtyper i grunda marina områden kommer att slutföras under 2026. Utvecklingen omfattar test av olika metoder, från satellit ner till finskalig biologisk provtagning, längs hela svenska kusten och ger underlag till trendanalys av utbredningen av grund makrovegetation.

För mer detaljerad information om artgrupp och tillstånd i både grunda och djupare områden krävs tillräckligt noggranna data om djup och bottenstrukturer i kombination med över tid varierande omgivningsvariabler som till exempel 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 botten 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.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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 kap. 7 i förordningen anges det att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets artikel 8 och artikel 3 i direktiv 2008/105/EG. I vattendirektivet artikel 8 hänvisas till bilaga V. I denna bilaga beskrivs bland annat vilka kvalitetsfaktorer som ska övervakas samt hur övervakningsprogrammen ska utformas.

Enligt avsnitt 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 samt bedöma förändringar av statusen som åtgärdsprogrammen resulterar i.

I avsnitt 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

Hur ekologisk status definieras och vilka parametrar som används för att bedöma ekologisk status regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2019:25.

- I en vägledning från HaV (rapport 2016:26)

beskrivs ett lämpligt tillvägagångssätt för att klassificera ekologisk status och kemisk ytvattenstatus

Bedömning

Än så länge används data på

- sedimentlevande makrofauna och
- vegetationsklädda bottenar

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. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat 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 bland annat att fastställa kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde.

I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska kriterierna.

Bentiska livsmiljöer används främst för bedömning av deskriptor 1 (biologisk mångfald), deskriptor 6 (bottnens integritet), deskriptor 7 (förändringar av hydrografiska villkor), deskriptor 4 (marina näringsvävar) och kriterierna:

- **Det obligatoriska kriteriet 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). Måttenheter: Omfattning av varje livsmiljötyp som påverkas negativt, uttryckt i kvadratkilometer (km²) eller som procentandel av livsmiljöns totala naturliga omfattning i bedömningsområdet.

- **Det obligatoriska kriteriet D6C4** - Omfattningen av förlust av livsmiljötypen, till följd av mänskliga belastningar, överstiger inte en specificerad andel av livsmiljöns naturliga omfattning i bedömningsområdet. Måttenheter: Omfattning av livsmiljöförlust uttryckt i kvadratkilometer (km²) och som procentandel av livsmiljötypens totala omfattning.
- **Det obligatoriska 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. Måttenheter: Omfattning av livsmiljötypen som är negativt påverkad uttryckt i kvadratkilometer (km²) och som procentandel av livsmiljötypens totala omfattning.
- **Det kompletterande 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. Måttenheter: 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 informationskällor användas för att bedöma omfattningen av effekterna av varje utbyggnad av infrastruktur.
- **Det obligatoriska kriteriet D4C1:** Balansen i total abundans mellan de trofiska gilderna är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.
- **Det obligatoriska kriteriet D4C2:** Den trofiska gruppens mångfald (artsammansättning och arternas relativa abundans) är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.

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, och syrebrist till följd av övergödning, enligt HVMFS 2012:18:

- 6.3A Utsträckning av fysisk störning i bentiska livsmiljöer
- 6.4A Utsträckning av fysisk förlust i bentiska livsmiljöer
- 5.5A Syrebalans i kustvatten / 5.5B Syrebalans i utsjövatten/5.5C Syreskuld i utsjövatten
- 5.7A Djuputbredning av makrovegetation i kustvatten
- 5.8A Bottenfauna i kustvatten / 5.8B Bottenfauna i utsjövatten

Det finns även en miljö kvalitetsnorm för påverkan på bentiska miljöer (D.4) med en tillhörande indikator (D.4.2)

D.4 – Påverkan på havsbotten till följd av mänsklig verksamhet, ska inte äventyra förutsättningarna för att upprätthålla bottenarnas kvarvarande strukturer och funktioner för respektive livsmiljötyp, eller äventyra förutsättningarna för återhämtning för de funktioner som degraderats till följd av mänsklig verksamhet.

- D.4.2 Fysisk förlust av sandbankar och rev

Art- och habitatdirektivet

Art- och habitatdirektivets övergripande mål är att bevara typisk och hotad 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 (1610 och 1620 är delvis marina) som förekommer i Sverige är följande:

- 1110 Sandbankar
- 1130 Estuarier
- 1140 Blottade ler- och sandbottenar
- 1150 Laguner (prioriterad i Sverige)
- 1160 Stora vikar och sund
- 1170 Rev
- 1180 Bubbelskär
- 1610 Åsöar i Östersjön
- 1620 Skär i Östersjön
- 1650 Små östersjövikar
- 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 botten.

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. Utgångspunkten för rapporteringen är att medlemsländerna satt igång ett

fungerande övervakningssystem som levererar data om livsmiljöernas och arternas utbredning, förekomster och tillstånd.

- Rapporten för den senaste bedömningsperioden (2019–2024) lämnades in i augusti 2025.

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.

Naturrestaureringslagen

Förordning (EU) 2024/1991 om restaurering av natur och om ändring av förordning (EU) 2022/869.

Bedömning

Tillståndet och trenden för tillståndet i livsmiljötyperna och kvaliteten och trenden i kvalitet hos livsmiljöerna för de arter som avses i artiklarna 4 och 5 i de områden som är föremål för restaureringsåtgärder på grundval av den övervakning som avses i artikel 15.3.

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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av bentiska livsmiljöer är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för uppdatering av datalager i Symphony.

Helcom

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

Helcoms övervakningsprogram Seabed habitat distribution and extent.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på bottenfauna till att följa upp mål under tema biodiversitet: Natural distribution, occurrence and quality of habitats and associated communities.

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 tre indikatorer

- Softbottom macrofauna
- Oxygen debt
- Shallow water oxygen.

Där förändringar i bottenfaunans diversitet och känslighet används för bedömning av mjukbottenar och utbredningen av syrefattiga bottenar används för bedömning av förutsättningarna för liv på djupare bottenar.

Dessa indikatorer användes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Third HELCOM holistic assessment 2016-2021.

Ospar

Som part i Oskar-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 Oskar är att genom ekosystemansatsen förvalta mänskliga aktiviteter så att den biologiska mångfalden bevaras.

Bedömning

Inom Oskar utvecklas metoder för att bedöma tillståndet för bentiska livsmiljöer.

En genomgång av kunskapsläget beskrivs i OSPAR Quality Status Report och avsnittet finns att läsa här:

- Benthic Habitats Thematic Assessment

Miljömål

Svenska miljö kvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljö kvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av bentiska livsmiljöer ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus, gynnsam bevarandestatus och hotade arter och återställda livsmiljöer i

- Hav i balans samt levande kust och skärgård.

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

Mer information om miljö kvalitetsmålen

- HaV:s miljö målssida
- Naturvårdsverkets miljö målssida
- Sveriges miljö mål.

Agenda 2030

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

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.

Den del av ombordprovtagningen som noterar bifångst beskrivs här, övervakningen av kommersiella målarter beskrivs på faktasidan Fisk och kräftdjur i utsjön.

Inom den reguljära provtagning som sker ombord på fiskebåtar inom det kommersiella fisket i enlighet med EU:s datainsamlings förordningar ((EU) 2017/1004, (EU) 2021/1168)), samt förordningen om bevarande av fiskeresurserna och skydd av marina ekosystem (EU) 2019/1241, fås information gällande bifångst. Samtliga fiskarter, kommersiella skaldjur, däggdjur och fåglar noteras. Övervakningen av bifångst sker huvudsakligen på fartyg som fiskar med olika bottentrålar och nätreddskap.

Gällande övervakning av bifångst av tumlare inkluderar övervakningen det svenska garnfisket. Syftet är att öka kunskapen om bifångster i dessa fisken och att testa om det är möjligt att skatta bifångstmängder genom observationer från antingen kamera- eller ombordprovtagning.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten

Typ av övervakning

Nationell akvatisk övervakning.

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.
- Pilotstudie kameraövervakning av fasta redskap i Skagerrak, Kattegatt och Öresund: 2020-2021
- Utökat övervakningsprogram för bifångst av tumlare (*Phocoena phocoena*) och andra marina däggdjur samt fåglar, med hjälp av kameraövervakning samt observatörer

ombord: 2022.

Internationell samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?).

Insamling av data som görs med stöd av EU:s datainsamlingsförfordningar 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.

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
- I möjligaste mån även genetisk provtagning av bifångade tumlare för att säkerställa populationstillhörighet, se Hälso- och sjukdomstillstånd hos marina däggdjur.

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 genomfördes en pilotstudie i Skagerrak.

Provtagning av garn i Öresund och i Kattegatt införlivades i den reguljära provtagningen 2020. Under andra halvan av 2022 utökades bifångstprovtagningen för att omfatta hela Östersjötummlarens och Bälthavstummlarens utbredningsområde. Det här innebär en utökad provtagning, både med hjälp av kamerautrustning och observatörer ombord, på fasta redskap längs hela Sveriges kust från norra Kattegatt till Ålands hav, inklusive kusten längs Gotland och Öland.

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.

Övervakning av bifångster av marina däggdjur och sjöfågel sker i enlighet med Sveriges nationella arbetsplan för datainsamling (National Programs and Annual Reports - Data Collection Framework - Swedish Agency for Marine and Water Management). Bifångst av marina däggdjur och sjöfågel sker framförallt i fasta redskap. Eftersom bifångster av dessa artgrupper är relativt sällsynta krävs relativt hög täckningsgrad.

Pilotstudierna som genomfördes i Öresund, Kattegatt och Skagerrak mellan 2020 och 2021 visade att provtagning med hjälp av kamera är möjlig att använda som komplement till den provtagning som görs ombord, och att den har möjlighet att generera ett större antal observationer än den traditionella ombordprovtagningen. Fångster och bifångster i nätfisket provtas därför dels med hjälp av observatörer ombord, och dels med hjälp av kamera. Målsättningen är att övervakningen av bifångst av marina däggdjur och sjöfågel ska täcka i genomsnitt 5 % av den totala fiskeansträngningen, varav 3 % med hjälp av kamera.

Fiskeresorna som observeras gällande bifångst av marina däggdjur och sjöfågel väljs ut slumpmässigt. Yrkesfiskare som deltar i kameraprovtagningen, gör det på frivillig basis, varför slumpmässig provtagning inte är möjlig. 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. Resor som observeras med hjälp av kamera analyseras av upptränade videoanalytiker, och följer samma protokoll som observatörsprogrammet, men mätning, vägning och biologisk provtagning är inte möjlig vid videoanalys.

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

Kameraövervakning blir en allt mer erkänd provtagningsmetod, och flera länder har, eller håller på att införa kameror som komplement till den traditionella fiskeriövervakningen. Just nu arbetas det aktivt med att samordna bifångstprovtagning av känsliga arter på ett internationellt plan. Samordningen är en viktig del för att möjliggöra förvaltning av bestånd och populationer över nationsgränser.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat 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  bland annat att fastställa kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde.

I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska kriterierna.

Bifångst ingår främst i deskriptor 1 och:

- **Det obligatoriska 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 underlag för att bedöma status utifrån bifångst av tumlare, gråsäl, knubbsäl och vikaresäl.

Bedömning

Det finns fyra svenska indikatorer framtagna för att bedöma bifångst enligt HVMFS 2012:18.

- 1.1A Dödlighet av tumlare orsakad av mänsklig aktivitet
- 1.1B Dödlighet av gråsäl orsakad av mänsklig aktivitet
- 1.1C Dödlighet av knubbsäl orsakad av mänsklig aktivitet

- 1.1D Dödlighet av vikaresäl orsakad av mänsklig aktivitet

Indikatorer saknas för att kunna bedöma bifångst av sjöfåglar, fiskarter och andra marina däggdjur.

Det finns även två miljökvalitetsnormer, en för utkast av fisk (C3) och en för bifångst (C.5) med tillhörande indikatorer C.3.5 respektive C.5.1 och C.5.2.

Miljökvalitetsnormen C.3 lyder: 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.3.5 Orapporterat och olagligt utkast av fisk

Miljökvalitetsnormen C.5 lyder: Bifångst av marina däggdjur och sjöfåglar ska vara på en nivå som inte hotar populationens långsiktiga överlevnad.

- C.5.1 Bifångst av tumlare
- C.5.2 Bifångst av knubbsäl

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.

Rapporten för den senaste bedömningsperioden (2019–2024) lämnades in i augusti 2025.

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. Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2017/1004 (DCF) och kommissionens beslut (EU) 2021/1167 och (EU) 2021/1168, är de regelverk som anger vilka typer av data som ska samlas in och utifrån vilka principer detta ska ske. Även data insamlade under Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2023/2842 (Kontrollförordningen) nyttjas.

Medlemsländerna beskriver utifrån EU:s regelverk för datainsamling detaljerna för sina datainsamlingsprogram i fleråriga arbetsplaner som antas av kommissionen. De uppgifter som Sverige samlar in under EU:s datainsamlingsförordning är kopplat till slutanvändares behov.

Förvaltningen av många ekonomiskt viktiga fiskarter sker på internationell nivå. Eftersom dessa arter rör sig över stora havsområden och inte är bundna av nationella gränser krävs ett välfungerande internationellt samarbete. Datainsamling i enlighet med DCF och en ändamålsenlig fiskerikontroll en grundförutsättning för effektivt genomförande av EU:s gemensamma fiskeripolitik.

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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av bifångst är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för konsekvensbedömning i havsplaneringen.

Naturrestaureringslagen

Förordning (EU) 2024/1991 om restaurering av natur och om ändring av förordning (EU) 2022/869.

Bedömning

Tillståndet och trenden för tillståndet i livsmiljötyperna och kvaliteten och trenden i kvalitet hos livsmiljöerna för de arter som avses i artiklarna 4 och 5 i de områden som är föremål för restaureringsåtgärder på grundval av den övervakning som avses i artikel 15.3.

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 Helcoms övervakningsprogram Fisheries by-catch

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på bifångst till att följa upp mål under tema biodiversitet: Viable populations of all native species och tema Sea-based activities: No or minimal disturbance to biodiversity and the ecosystem.

Bedömning

- Inom Helcom har medlemsländerna enats om indikatorer med gränsvärden som ska användas vid regional bedömning av Östersjöns tillstånd (core indicators). För bifångst finns indikatorn Bycatch.
- Kunskapsläget kring bifångst beskrevs senast i State of the Baltic Sea – Third HELCOM holistic assessment 2016-2021, i avsnittet Bycatch.

Ospar

Som part i Oskar-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 Oskar 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 Oskar är att genom ekosystemansatsen förvalta mänskliga aktiviteter så att den biologiska mångfalden bevaras.

Bedömning

- Inom Oskar används data på bifångst av tumlare, delfin och gråsäl för att beskriva påverkan på marina däggdjur. Det har även gjorts en pilotbedömning av bifångst av fågel.
- Detta gjorde senast för att beskriva Nordsjöns status i OSPAR Quality Status Report 2023.
- Resultatet finns att läsa här: Marine Mammal By-catch och Pilot assessment of marine bird By-catch

Miljömål

Svenska miljö kvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljö kvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av bifångst ger underlag till preciseringar om god miljöstatus, ekosystemtjänster och gynnsam bevarandestatus i

- Hav i balans samt levande kust och skärgård
- 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.

Mer information om miljö kvalitetsmålen

- HaV:s miljömålssida
- Naturvårdsverkets 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 hos vitmärsla

Definition och syfte

Vitmärsla är ett litet bottenlevande kräftdjur som förekommer i Östersjön. De är viktiga för syresättning av bottensedimentet, samt som föda för rotlevande evertetrater och vissa fiskarter. Vitmärsla är känslig för syrebrist och farliga ämnen som finns i sediment. Störningar i reproduktion hos vitmärsla används därför som indikator för att bedöma miljöstatus och föroreningseffekter.

Övervakningen av missbildade ägg och embryon hos vitmärsla (*Monoporeia affinis* och *Pontoporeia femorata*) ger underlag för att bedöma effekter av de komplexa blandningar av miljögifter som Östersjöns djur utsätts för, samt för att utvärdera åtgärdsarbete. Data används för att följa upp miljöstatus och långsiktiga belastningsförändringar inom havsmiljöförvaltningen och Helsingforskonventionen (Helcom), samt nationella miljö kvalitetsmål.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten.

Typ av övervakning

- Nationell akvatisk övervakning
- Tillfälliga mätkampanjer och forskningsprojekt

Startår

Den nationella övervakningen av vitmærlans embryonalutveckling startade 1994.

Internationell samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?).

Sveriges övervakning är samordnad med de övriga länder som genomför övervakning av embryonalutveckling hos vitmärsla (Danmark, Estland och Lettland) genom att följa den metodbeskrivning som finns framtagna inom Helcom.

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

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 i olika skadetyper, till exempel membranskador)
- döda respektive obefruktade/outvecklade (odifferentierade) ägg eller embryon
- döda eller partiellt döda äggsamlingar hos honan
- parasitförekomst hos honan
- övriga angrepp eller sjukdomar hos honan

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

Mer information finns i övervakningsmanualen för Missbildade embryon hos vitmärla (*Monoporeia affinis*).

Rumslig och tidsmässig täckning

Provtagning sker årligen i Egentliga Östersjön och Bottenhavet. Övervakningen omfattar stationer från norra Kvarken ner till Östergötlands skärgård (15 stationer i Bottenhavet och 15 stationer i egentliga Östersjön).

Stationsvalet sammanfaller i möjligaste mån med det nationella programmet för Sedimentlevande makrofauna. Provtagningsstationerna är placerade i områden som är opåverkade av lokala utsläpp. Resultaten kan därmed användas som referens vid undersökningar i mer påverkade områden.

Metoder

Vitmärsla samlas in 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 kläcks. För provtagningen används en bottenskrapa. Sedimentet sållas genom 5 och 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 vitmärslan är en kallvattenart är det viktigt att vattentemperaturen inte överstiger 7-8 °C. Den biologiska analysen görs på levande djur under stereomikroskop där äggen dissekteras och analyseras. 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.

Mer information finns i övervakningsmanualen för Missbildade embryon hos vitmärslor (Monoporeia affinis).

Kvalitetssäkring

Utförarna av undersökningen har god kännedom om bottenfaunan i Egentliga Östersjön och Bottniska viken, samt gedigen erfarenhet av sedimentprovtagning. Provtagning av sediment och märkräftar för biologisk analys (basundersökning vitmärslor) sker enligt överenskommen baltisk standard och krav som anges av HELCOM/ICES. För den biologiska analysen krävs kännedom om embryoutveckling hos märkräftar samt träning i att analysera vitmärleembryon.

Kvalitetssäkring sker kontinuerligt genom att olika utförare bestämmer ca 50 äggkullar för att kontrollera graden av felprocent. Provtagning för basundersökning, sediment (organisk kol) sker enligt överenskommen baltisk standard. Analys av organisk kol genomförs vid ackrediterat laboratorium.

Här finns data

Data från den nationella övervakningen rapporteras årligen till ICES databas DOME, och vart sjätte år även till HELCOM.

Utveckling

Det finns behov av att optimera övervakningen av biologiska effekter både gällande täckning och kostnad för att på bästa sätt svara upp mot de krav som ställs av havsmiljödirektivet, Helcom och Oskar.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat 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 beslut från EU:s kommissionen om att fastställa kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten. Beslutet gäller även specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde.

I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska kriterierna.

Miljöeffekter av farliga ämnen ingår i deskriptor 8 och:

- **Det kompletterande 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.
- Måttenheter: Abundans (antal individer eller andra lämpliga enheter som överenskommit på regional eller delregional nivå) per art som påverkas.

Bedömning

För bedömning av effekter av farliga ämnen på vitmärta finns en svensk indikator framtagen som ger underlag för D8C2 enligt HVMFS 2012:18:

- 8.2C Störningar i reproduktion hos vitmärta

Naturrestaureringslagen

I förordning (EU) 2024/1991 om restaurering av natur och om ändring av förordning (EU) 2022/869 ingår krav på uppföljning av livsmiljöer.

Bedömning

Tillståndet och trenden för tillståndet i livsmiljötyperna och kvaliteten och trenden i kvalitet hos livsmiljöerna för de arter som avses i artiklarna 4 och 5 i de områden som är föremål för restaureringsåtgärder på grundval av den övervakning som avses i artikel 15.3.

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 vitmärta ingår inte i Helcoms övervakningsprogram 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 and litter: Marine life is healthy 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 vitmärta används som en kompletterande indikator inom Helcom:

- Reproductive disorders: malformed embryos of amphipods

Denna indikator motsvarar den svenska indikatorn 8.2C Störningar i reproduktion hos vitmärta.

Indikatorn användes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Third HELCOM holistic assessment 2016-2021 – Hazardous substances och Sveriges bedömning enligt havsmiljöförordningen 2024.

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

Dataunderlag behövs för att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen. Speciellt preciseringar om god miljöstatus och den sammanlagda exponeringen av kemiska ämnen. Data ger också underlag om övergödning. Övergödning som resulterar i syrebrist påverkar vitmärslan bland annat i form av döda äggsamlingar.

- Hav i balans samt levande kust och skärgård.
- Giftfri miljö.
- 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.

Mer information om miljökvalitetsmålen

- HaV:s miljömålssida
- Naturvårdsverkets miljömålssida
- Sveriges miljömål.

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan Embryonalutveckling hos vitmärslan användas för att följa upp det globala målet för Hav och marina resurser. Embryonalutveckling hos vitmärslan 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 hos snäckor

Definition och syfte

Tributyltenn (TBT) och andra organiska tennföreningar har tidigare använts som tillsats i båtbottomfärg för att förhindra påväxt. TBT har dock visat sig vara extremt giftigt och ger upphov till skador på det marina livet i mycket låga koncentrationer.

I mitten av 80-talet införde Sverige och många andra länder restriktioner och förbud mot användandet av TBT-baserade färger på båtar. Idag är användningen av dessa ämnen helt förbjuden. Organiska tennföreningar är långlivade och ansamlas ofta i sediment. De kommer därför att fortsätta att påverka miljön negativt under en lång tid framöver.

TBT stör produktionen av de hormoner som styr utveckling, tillväxt och fortplantning hos djur. Det kan leda till bildningar av hanliga könskaraktärer, såsom penis och sädesledare hos snäckor. Detta fenomen som är oåterkalleligt kallas för imposex och kan leda till minskad förmåga att fortplanta sig. Störningen har hittills observerats hos ett hundratal snäckarter i världen, främst framgälade, och av dessa återfinns bland annat stor nätsnäcka (*Tritia nitida*) och stor tusensnäcka (*Peringia ulvae*) som övervakas inom den svenska övervakningen.

Syftet med övervakningen är att följa långsiktiga förändringar i den marina miljön avseende effekter av organiska tennföreningar hos snäckor.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten

Typ av övervakning

- Nationell akvatisk miljöövervakning
- Tillfälliga mätkampanjer som till exempel regionala eller kommunala mätningar. Göteborgs stad har haft en mer återkommande övervakning i ett antal utvalda småbåtshamnar var tredje år sedan 2008.

Startår

Den nationella övervakningen av organiska tennföreningar och imposex startade 2003 i

Västerhavet och 2008 i Egentliga Östersjön.

Internationell samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?).

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

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

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) och 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 och eventuell observation av äggkapslar. Vid analys av snäckorna noteras även eventuella avvikelser såsom skaldeformationer, påväxt, parasiter och från imposex-stadier avvikande karaktäristika.

Rumslig och tidsmässig täckning

Den nationella övervakningen omfattar stationer på västkusten och i Egentliga Östersjön. Övervakningen har genomförts årligen till och med 2024. Det pågår en översyn av den rumsliga

och tidsmässiga täckningen. Övervakningen kommer preliminärt att fortsätta med ett glesare intervall och med fokus på västkusten.

Provtagningen på västkusten har utförts med utgångspunkt i punktkällor och referensområden där punktkällorna framförallt är två stora hamnar, 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, har nätsnäckor analyserats på 12 stationer fördelade på två havsbassänger längs västkusten. I Östersjön (inklusive Öresund) har 16 stationer besökts fördelade på fyra havsbassänger från Stockholm i Södermanland till Råå i Skåne där tusensnäckor hämtats från punktkällor och referensstationer, men också från naturhamnar.

Metoder

Provtagning sker under sommaren när vädret är gynnsamt. Det är viktigt att provtagningen sker vid ungefär samma tidpunkt varje år för att få jämförbara data. Snäckorna analyseras i laboratorium inom en vecka efter fångst. 50 vuxna individer väljs utifrån storlek och skalskick per station och bedövas innan de undersöks avseende imposex.

Vid analys av imposex sker en klassificering av utvecklingen av penis och sädesledare hos honor. Skalthöjd mäts med ett digitalt skjutmått medan penislängd och imposexstadium analyseras under en stereolupp med mätokular. Impossexanalys 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 övervakningsmanualen för Biologisk effektövervakning av organiska tennföreningar.

Kvalitetssäkring

Kvalitetssäkring vid analys av imposex bedrivs genom att strikt följa riktlinjerna i övervakningsmanualen. 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 nationell datavärd för miljögifter i biota.

Data i datavärdskapet är tillgängliga och är möjliga att ladda ner utan kostnad. Data från den nationella miljöövervakningen rapporteras också till Internationella havsforskningsrådet (Ices).

Utveckling

Det finns behov av att optimera övervakningen för att på bästa sätt svara upp mot de krav som ställs av vattendirektivet, havsmiljödirektivet, Helcom och Ospar.

Övervakning av farliga ämnen i sediment, däribland tennorganiska föreningar, kommer att utökas i utvalda kustområden för kontrollerande övervakning. Övervakning av biologiska effekter av organiska tennföreningar hos snäckor kommer preliminärt att fortsätta med ett glesare intervall och med fokus på västkusten.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat 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 som att fastställa kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten samt specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde.

I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska kriterierna.

Miljöeffekter av farliga ämnen ingår i deskriptor 8 och:

Det obligatoriska kriteriet 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 kompletterande 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.
- Måttenheter: D8C2: Abundans (antal individer eller andra lämpliga enheter som överenskommit 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)

Det finns även en miljökvalitetsnorm för miljöeffekter av farliga ämnen (B.2) med en indikator (B.2.3).

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)

Naturrestaureringslagen

I förordning (EU) 2024/1991 om restaurering av natur och om ändring av förordning (EU) 2022/869 ingår krav på uppföljning av livsmiljöer.

Bedömning

Tillståndet och trenden för tillståndet i livsmiljötyperna och kvaliteten och trenden i kvalitet hos livsmiljöerna för de arter som avses i artiklarna 4 och 5 i de områden som är föremål för restaureringsåtgärder på grundval av den övervakning som avses i artikel 15.3.

Helcom

Som part i Helsingforskonventionen, Helcom, ska Sverige delta i arbetet med att skydda Östersjön samt följa de rekommendationer som tas fram inom konventionen. Övervakning av imposex ingår i Helcoms övervakningsprogram om biologiska effekter av farliga ämnen.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data som visar på effekter av farliga ämnen till att följa upp mål under tema Hazardous Substances and litter: Marine life is healthy.

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 gällande TBT och imposex.

Den senaste bedömningen för TBT and imposex användes i State of the Baltic Sea – Third HELCOM holistic assessment 2016 -2021 – Hazardous substances. Precis som den svenska indikatorn utvärderar den status i den marina miljön baserat på koncentration av TBT i miljön 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

Den senaste heltäckande bedömningen gjordes i OSPAR QSR2023. Resultatet från bedömningen finns att läsa här

- Contaminants Status and Trends in the Levels of Imposex in Marine Gastropods (TBT in Shellfish)

och kompletteras av bedömningen i sediment som går att läsa här

- Status and Trends of Organotin in Sediments in the Southern North Sea.

Resultat och trender för enskilda stationer inom Ospar-området uppdateras årligen i

- OHAT - OSPAR Hazardous Substances Assessment Tool

(välj Biota; Shellfish; Dog whelk (nitida / reticulata) eller Dog whelk; Imposex; Vas Deferens Sequence)

Miljömål

Svenska miljö kvalitetsmålen

Dataunderlag behövs för att följa upp de svenska miljö kvalitetsmålen. Övervakning av biologiska effekter ger underlag till preciseringen om God miljöstatus och Den sammanlagda exponeringen för kemiska ämnen.

- Hav i balans samt levande kust och skärgård.
- Giffri 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 miljö kvalitetsmålen

- HaV:s miljömålssida
- Naturvårdsverkets miljömålssida
- 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

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 äter växtplankton och andra äter djurplankton. 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 akvatisk övervakning.

Startår

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

Sedan 2007 har kontinuerlig provtagning av geléplankton pågått vid Släggö i Gullmarsfjorden och under 2020 utökades övervakningen till övriga djurplanktonstationer.

Internationell samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?)

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.

Dessa data samlas in

I provtagningar mäts eller beräknas:

- Artsammansättning
- Abundans (individdensitet)
- Biomassa

Rumslig och tidsmässig täckning

Djurplankton

I Västerhavet provtas sammanlagt fem stationer. En av dessa provtas 24 gånger om året och de andra 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 tio 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.

Geléplankton

I Västerhavet sker provtagning av geléplankton vid samma fem stationer som för djurplankton. Provtagnings sker samtidigt, en av stationerna provtas 24 gånger om året och de andra två cirka en gång i månaden.

I Östersjön provtas fem stationer ca 10 gånger per år.

Metoder

Den nationella övervakningen följer de nationella undersökningstyperna:

- Djurplankton, trend- och områdesövervakning och
- Geléplankton.

Djurplankton provtas med håvar med maskstorlekarna 90–100 µm (mindre djurplankton och 450 µm (geléplankton). För insamling av djurplankton dras håven vertikalt från ett bestämt djup uppåt, och med hjälp av en flödesmätare beräknas provtagen volym.

Djupintervallet varierar, i Västerhavet 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 botten. Proverna konserveras med formalin och analyseras.

Insamling av geléplankton sker genom vertikala drag från 25 m och till ytan. Fångsten sköljs försiktigt ner i hinken och sparas för fotografering. Insamlade geléplankton mäts och fotograferas i samband med insamlingen och för varje prov mäts den undanträngda volymen (displacement volume, mL) som ett integrerat mått på mängden geléplankton (abundans). Fotograferingen görs med hjälp av en specialbyggd fotobox där bilderna ska vara av så bra kvalitet att en grov artbestämning kan göras.

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 taxonomer med god kännedom om djurplankton. 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 ta fram metoder för att analysera vattenprover för förekomst av växtplankton och djurplankton med hjälp av eDNA.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att

följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat 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 havsbotten 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 [2018/1181](#) bland annat att fastställa kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde.

I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska kriterierna.

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

- **Det obligatoriska kriteriet D1C6:** Tillståndet i pelagiska livsmiljöer. Måttenheter: Omfattning av livsmiljötypen som är negativt påverkad uttryckt i kvadratkilometer (km²) och som procentandel av livsmiljötypens totala omfattning.
- **Det obligatoriska kriteriet D4C2:** Balansen i total abundans mellan de trofiska gilderna är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.
- **Det kompletterande kriteriet D4C3:** Individernas storleksfördelning.
- **Det kompletterande kriteriet D4C4:** Produktiviteten inom den trofiska gilden är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.

Dagens övervakning ger underlag för D1C6 och D4C3.

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

Naturrestaureringslagen

Förordning (EU) 2024/1991 om restaurering av natur och om ändring av förordning (EU) 2022/869

Bedömning

Tillståndet och trenden för tillståndet i livsmiljötyperna i de områden som är föremål för restaureringsåtgärder

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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av djurplankton är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för uppdatering av datalager i Symphony.

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: bland annat Functional, healthy and resilient food webs.

Djurplankton ingår i Helcoms övervakningsprogram Zooplankton.

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

Indikatorn är identisk med den svenska indikatorn (1.6A).

Denna indikator användes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Third HELCOM holistic assessment 2016-2021

Ospar

Som part i Oskar-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 Oskar är att genom ekosystemansatsen förvalta mänskliga aktiviteter så att den biologiska mångfalden bevaras.

Bedömning

Inom Oskar används data på djurplankton och växtplankton tillsammans för att beskriva förändringar i planktonsamhället.

En bedömning av tillståndet för planktonsamhället i Nordsjön gjordes senast i OSPAR Quality Status Report 2023. Följande tre indikatorer användes för bedömningen:

- Changes in phytoplankton biomass and zooplankton abundance
- Changes in plankton diversity
- Changes in phytoplankton and zooplankton communities

Miljömål

Svenska miljö kvalitetsmålen

Dataunderlag behövs för att följa upp de svenska miljö kvalitetsmålen. Övervakning ger underlag

till preciseringar om god miljöstatus i

- Ingen övergödning
- 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.

Mer information om miljö kvalitetsmålen

- HaV:s miljömålssida
- Naturvårdsverkets 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

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 vattnet in i kraftverket. Dödligheten vid rensning är stor, och för organismer som följer med kylvattnet in uppstår dödlighet mekaniskt och termiskt vid vattnets passage genom kraftverket.

Det utgående kylvattnet är 10 °C varmare än det vattnet som tas in. Varmvattnet släpps ut i havsvattnet i anslutning till kraftverken, där det sedan sprids i vattenmassan över relativt stora ytor, där organismerna kan påverkas av den ökade vattentemperaturen. Det varma vattnet kan också medföra att främmande invasiva arter kan etableras lättare än i andra områden.

Sedan de svenska kärnkraftverkens etablering har effekterna av kylvattenanvändningen kontrollerats enligt omfattande kontrollprogram vid och kring de svenska kärnkraftverken. I Sverige finns kärnkraftverk på en lokal vid Västerhavet (Ringhals kärnkraftverk) och två vid Östersjön (Forsmarks kärnkraftverk och Oskarshamnsverket). Elproduktionen vid kraftverket i Barsebäck vid Öresund upphörde 2005.

På denna faktasida 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. Övervakningen av dessa beskrivs istället i följande faktasidor

- Kustfisk,
- Vegetationsklädda bottenar.

Ansvarig myndighet

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

Typ av övervakning

Verksamhetens 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 kärnkraftverket i Forsmark i Uppland inleddes 1969. Kärnkraftverket togs i bruk 1980.

Internationell samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?).

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
- 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 Västerhavet 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 bottenar i de fall data levereras till nationell datavärd.

Ringhals

I kylvattenintaget för kärnkraftverket används två provtagningsmetoder där den ena metoden riktar provtagningen mot fiskägg, mindre fisklarver och juvenil fisk under januari-april, medan den andra metoden riktar provtagningen mot större fisklarver och juvenil fisk mellan februari-april.

För området utanför kraftverket där kylvattnet sprids ut i vattenmassan sker övervakning av främmande arter och provfiske för att övervaka det kustnära fisksamhället. Provfisket utförs med ryssjor 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 provfisket 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 lokalen är opåverkad.

Oskarshamn

Fiskräkning i kylvattenintagen för två reaktorer utförs i silstationer 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.

I det starkt påverkade recipientområdet vid Hamnefjärden genomförs provfisken och yngelprovtagning. Provfiske sker med två metoder på vår och sommar, med så kallade biologiska länkar, och ålryssjor. Provfisket med biologiska länkar 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 under perioden mitten av mars till mitten av juni.

Se senaste rapportering, Biologisk recipientkontroll vid Oskarshamns kärnkraftverk

Yngelprovtagning utförs vid två tillfällen årligen i Hamnefjärden, där ett referensmaterial för tillväxthastighet insamlas från en närliggande lokal med obetydlig kylvattenpåverkan.

I havsområdet där kylvattnet från kraftverket når öppet hav i havsbadet vid Simpevarp utförs provfiske av kallvattenarter. 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).

I Biotestsjön utförs provfiske med kustöversiktsnät 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.

I skärgården norr om Forsmark utförs provfiske årligen i augusti med Nordiska kustöversiktsnät på 45 stationer. I samma område samlas yngel och småväxta arter in med detonationsteknik på tio fasta stationer 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 övervakningsmanualer.

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

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.

Recipientkontroll

Metodiken för övervakning av främmande arter har sin grund i den dykmetodik som beskrivs i den nationella övervakningsmanualen. Förekomsten av främmande invasiva arter (fastsittande vegetation och djur) utmed dessa transekter registreras enligt en tregradig skala där (1) motsvarar enstaka förekomst, (2) allmänt förekommande samt (3) dominerande. Främmande arter registreras även i respektive provfiske.

Kvalitetssäkring

Kvalitetssäkringsarbetet bedrivs genom att strikt följa standardiserad metodik. Kvalitetskontroll sker inom datavärdskapet för kustfisk. Data kvalitetskontrolleras elektroniskt via en sekvens av 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 från provfisken lagras och uppdateras löpande i

- SLU Aquas databaser KUL

Resultaten från undersökningarna sammanställs årligen i

- rapporterna Aqua reports

av Institutionen för akvatiska resurser vid SLU (SLU Aqua). Yngeldata och data från inventering av främmande arter i Ringhals lagras i enklare databaser i Excel och Access.

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

Utveckling

Kärnkraftverken har genomgått en partiell avveckling, varmed Ringhals under 2019 och 2020 stängde ner för två av fyra reaktorer och vid Oskarshamn stängde för två av tre reaktorer 2017 respektive 2018.

Planer för nya kraftverk alternativt kraftverksmoduler är under utredning vid Ringhals. I och med att egenkontrollen utgår från verksamheten vid respektive anläggning så skulle denna upphöra i det fall att verksamheten avslutats och effekterna av verksamheten upphört

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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 kap. 7 i förordningen anges det att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets artikel 8 och artikel 3 i direktiv 2008/105/EG. I vattendirektivet artikel 8 hänvisas till bilaga V. I denna bilaga beskrivs bland annat vilka kvalitetsfaktorer som ska övervakas samt hur övervakningsprogrammen ska utformas.

I kap 3 i vattenförvaltningsförordningen anges att det ska göras en kartläggning av mänsklig verksamhets påverkan på ytvattnet med hänvisning till artikel 5 och bilaga II i vattendirektivet. Enligt direktivets bilaga II, avsnitt 1.4 och 1.5 ska en påverkansanalys och riskbedömning genomföras. Resultat från påverkansanalysen och den efterföljande riskbedömningen ska ligga till grund för övervakningsprogrammets riskbaserade utformning (avsnitt 1.3 i bilaga V).

I bilaga II 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

I en vägledning från HaV (rapport 2016:26) beskrivs ett lämpligt tillvägagångssätt för att klassificera ekologisk status och kemisk ytvattenstatus.

Bedömning

Statusklassificering och bedömning av påverkan genomförs utifrån föreskriften om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten HVMFS 2019:25 samt HVMFS 2017:20 om kartläggning och analys av ytvatten.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, . I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljö tillstånd bland annat 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 att fastställa kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska kriterierna.

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

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

- **D7C1** – Kompletterande: Rumslig omfattning och fördelning av en bestående förändring av hydrografiska förhållanden (till exempel förändringar i vågaktivitet, strömmar, salthalt och temperatur) på havsbotten 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 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, det vill säga antalet introduktionstillfällen per förvaltningsområde under bedömningsperioden. God miljöstatus uppnås när tröskelvärdet uppnås i respektive förvaltningsområde.

Indikatorn motsvarar indikatorer inom Helcom och Ospar.

Det finns även en miljökvalitetsnorm för främmande arter (C.1) med en tillhörande indikator (C.1.1) där målvärdet är nollförekomst för antalet nyintroducerade främmande arter per bedömningsområde.

C1 – Nyintroduktion eller flyttning av främmande arter ska vara på en nivå som inte hindrar att god miljöstatus upprätthålls eller nås

- C.1.1 Nyintroduktion av främmande arter

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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av kylvattenutsläpp är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för konsekvensbedömning i havsplaneringen

Miljömål

Svenska miljö kvalitetsmålen

Dataunderlag behövs för att följa upp de svenska miljö kvalitetsmålen. Övervakningen ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus, främmande arter genotyper i

- 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.

Mer information om miljö kvalitetsmålen

- HaV:s miljömålssida
- Naturvårdsverkets 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

Definition och syfte

Med farliga ämnen i biota avses kemiska ämnen som tas upp av organismer och som kan orsaka skadliga effekter. Vissa av dessa ämnen anrikas (biomagnifieras) i näringskedjan vilket kan leda till höga halter hos djur högt upp i näringskedjan. Exempel på djur som får i sig farliga ämnen är musslor, fiskar och fåglar. Halterna av farliga ämnen i dessa djur återspeglar därför miljögiftsbelastningen i ett havsområde.

Syftet med övervakningen är att följa upp status och trender av farliga ämnen i marin biota, samt effekter av förbud och utsläppsminskningar. Delar av materialet som samlas in sparas i Naturhistoriska riksmuseets miljöprovbank för framtida retrospektiva analyser av idag både kända och okända ämnen. Mätdata från lokalt påverkade områden kan användas som referens till data från mer påverkade kustområden.

Övervakningen ger underlag för att följa upp miljökvalitetsmål, status inom vatten- och havsmiljöförvaltning samt åtgärdsarbete. Mätdata används även för internationella utvärderingar som utförs inom Helsingforskonventionen (HELCOM) och Oslo-Pariskonventionen (OSPAR). Övervakningen av miljögifter i fisk ingår som en del i den integrerade kustfiskövervakningen som även omfattar kustfiskbestånd och fiskhälsa.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten ansvarar för nationell övervakning av farliga ämnen i biota. Länsstyrelserna ansvarar för övervakning på regional nivå. Inom verksamhetsutövers recipientkontroll övervakas framför allt biota från kustområden som är lokalt påverkade av mänskliga aktiviteter.

Typ av övervakning

- Nationell akvatisk övervakning
- Regional miljöövervakning
- Verksamhetens recipientkontroll
- Tillfälliga mätkampanjer som till exempel screeningar och forskningsprojekt

Startår

Farliga ämnen har övervakats i biota sedan slutet av 1960-talet. Sedan början av 80-talet ingår mätningarna i den nationella miljöövervakningen. Den längsta tidsserien finns för sillgrisslelägg

vid Stora Karlsö i Östersjön, som startade 1968.

Övervakningen av farliga ämnen i blåmussla har pågått sedan 1980 i Västerhavet och 1995 i Östersjön. Farliga ämnen i fisk började övervakas 1979 i Västerhavet och 1972 i Östersjön och ingår delvis i den integrerade kustfiskövervakningen

Se även Hälso- och sjukdomstillstånd hos fisk, kräft- och blötdjur.

Internationell samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?).

Sveriges övervakning är även samordnad med övriga länder 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.

Dessa data samlas in

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

Inom den nationella övervakningen ingår följande kemiska analyser i fisk, blåmussla och/eller fågelägg

- Grundämnen inkl. metaller (Ag, Al, As, Bi, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Sb, Se och Zn)
- PFAS
- Bromerade ämnen: PBDE och HBCDD
- Dioxiner, furaner och dioxinlika PCB:er
- Icke dioxinlika PCB:er

Kvicksilver (Hg) mäts i fiskmuskel, medan resterande grundämnen mäts i fisklever. De organiska miljögifterna mäts normalt i fiskmuskel, med undantag för PFAS och mätningar i torsk som utförs i lever. Sedan 2025 ingår analys av PFAS i fiskmuskel vid ett urval av stationer eftersom det är den matris gränsvärdet gäller för. Sedan 2025 övervakas icke dioxinlika PCB:er och pesticider inte längre årligen. PAH:er mäts enbart i blåmussla.

Vid provberedning noteras även biologiska data för fisk (ålder, kön, kondition, reproduktionsfas, vikt, längd och levervikt), musslor (längd, vikt och skalvikt) och fågelägg (längd- och skaltjocklek). I samband med analys av organiska miljögifter analyseras även fetthalten i provet och vid analys av metaller torrhalten i provet. Sedan 2013 ingår analys av stabila isotoper ($\delta^{13}\text{C}$ och $\delta^{15}\text{N}$) i fiskmuskel, blåmussla och fågelägg.

Den löpande provtagningen kompletteras utifrån behov och resurser med screeningar av ytterligare ämnen och ämnesgrupper för att se om dessa återfinns i biota. Beroende på resultat kan ytterligare ämnen komma att inkluderas i den löpande övervakningen.

Mer information finns i Naturhistoriska riksmuseets saksrapport om miljögifter i marin biota som årligen uppdateras och finns tillgänglig i Diva (Digitala vetenskapliga arkivet)

Rumslig och tidsmässig täckning

Nationell övervakning av farliga ämnen i marin biota startade i slutet av 1970-talet. Sedan dess har programmet utökats och omfattar idag 26 stationer i de fem större havsbassängerna Bottenviken, Bottenhavet, egentliga Östersjön, Kattegatt och Skagerrak. Fisk, blåmussla och sillgrissleägg analyseras årligen med avseende på metaller och organiska miljögifter som till exempel PFAS, dioxiner och bromerade ämnen.

Delar av det insamlade materialet (dvs. fisk, blåmussla och sillgrissleägg) sparas i Naturhistoriska riksmuseets miljöprovbanks (MPB) för framtida retrospektiva analyser av idag både kända och okända ämnen.

Biota samlas in i både utsjö och i kust. Torsk och sill/strömming rör sig över större områden och återspeglar den allmänna belastningen inom ett större område. Abborre, tånglake och blåmussla är stationära arter och mätdata återspeglar miljögiftsbelastningen i ett mindre, avgränsat kustvattenområde. Även fågelägg samlas in längs kusten, vid en station i Västerhavet (Tjärnö) och en i Östersjön (Stora Karlsö).

Resultat från den nationella övervakningen ger information om tillstånd och storskaliga trender på regional och nationell nivå i kust- och havsområden med främst diffus påverkan. Mätdata från de undersökta stationerna kan därför användas som referens till mer lokalt påverkade kustområden som främst övervakas av länsstyrelser och vattenvårdsförbund. Planering pågår för att övervaka marin biota i kustområden som är utvalda för kontrollerande övervakning.

Länsstyrelsernas regionala miljöövervakning av marin biota (främst fisk) har varierande rumslig och tidsmässig täckning. Den regionala övervakningen utförs ofta i syfte att klassificera kemisk eller ekologisk status i vattenförekomster med lokala utsläppskällor. Övervakning av biota utförs även inom recipientkontrollen för att följa upp miljöpåverkan från miljöfarliga verksamheter. Endast en del av dessa undersökningar är löpande och har resultat som tillgängliggörs via datavärd.

Metoder

Fisk

Inom den nationella övervakningen insamlas årligen 25–450 individer per station (beroende på art) för att få ett tillräckligt antal individer för kemisk analys. Fiskarna paketeras individuellt och transporteras sedan frysta till laboratoriet och förvaras hela i Miljöprovbanken. Proverna förvaras frysta (-20 °C) innan de analyseras för metaller och organiska miljögifter.

Metoden följer övervakningsmanualen Metaller och organiska miljögifter i fisk.

Blåmussla

Inom den nationella övervakningen av blåmussla i Västerhavet och Östersjön insamlas 50-250 individer per station, från ett djup av 0,5–2 meter. I Västerhavet 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 övervakningsmanualen Metaller och organiska miljögifter i blåmussla

Fågelägg

Cirka 10 fågelägg så snart som möjligt efter att läggningen är avslutad och ej senare än 14 dagar efter det att första äggen lagts i kolonin. Ett ägg per bo samlas in (sillgrisslan lägger vanligtvis endast ett ägg per häckning). Äggen transporteras färska till Naturhistoriska riksmuseet och förvaras i kyl till dess att proven bereds. Innehållet tas ur ägget och homogeniseras, proverna förvaras frysta (-20 °C) innan de analyseras för metaller och organiska miljögifter.

Metoden följer övervakningsmanualen Metaller och organiska miljögifter i ägg av sillgrissla

Övervakningsmanualerna uppdateras regelbundet för att överensstämja med de vägledningsdokument som tas fram inom havskonventionerna Oskar 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 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.

Datavärden tar också emot data från exempelvis regional miljöövervakning och från recipientkontrollprogram. Data i datavärdskapet är tillgängliga och är möjliga att ladda ner utan kostnad. Data från den nationella miljöövervakningen rapporteras även till Internationella havsforskningsrådet (Ices).

Utveckling

Den nationella övervakningen utvecklas kontinuerligt, bland annat när det gäller vilka ämnen som ska analyseras. Inom vatten- och havsmiljöförvaltningen finns ett behov av att utöka övervakning av marin biota i kustområden. Det gäller särskilt i utpekade områden för kontrollerande övervakning. En utökad övervakning av farliga ämnen i marin biota planeras att starta 2027.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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 kap. 7 i förordningen anges det att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets artikel 8 och artikel 3 i direktiv 2008/105/EG. I vattendirektivet artikel 8

hänvisas till bilaga V. I denna bilaga beskrivs bland annat vilka kvalitetsfaktorer som ska övervakas samt hur övervakningsprogrammen ska utformas.

Enligt avsnitt 1.3 i bilaga V ska kontrollerande övervakning ge underlag för bedömning av det allmänna tillståndet och långsiktiga förändringar. Operativ övervakning ska ge underlag för att fastställa ekologisk och kemisk status i en vattenförekomst eller grupp av vattenförekomster samt bedöma förändringar av statusen som åtgärdsprogrammen resulterar i.

I avsnitt 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 2019:25.

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).

I en vägledning från HaV (rapport 2016:26) beskrivs ett lämpligt tillvägagångssätt för att klassificera ekologisk status och kemisk ytvattenstatus avseende miljögifter.

Bedömning

Statusklassificering utförs enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2019:25. Uppmätta halter av prioriterade ämnen och särskilda förorenande ämnen (SFÄ) jämförs mot bedömningsgrunder som listas i bilaga 6 respektive bilaga 5 till föreskrifterna.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat 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.

B.1 Miljökvalitetsnorm - tillförsel av farliga ämnen från mänsklig verksamhet ska minska tills den inte orsakar halter av farliga ämnen som förhindrar att god miljöstatus upprätthålls eller nås. (HVMFS 2025:12)

Tillhörande indikatorer

- B.1.1 Farliga ämnen i biota och sediment
- B.1.2 Tillförsel av farliga ämnen via atmosfärisk deposition
- B.1.3 Tillförsel av farliga ämnen från inlandsvatten

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  bland annat att fastställa kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde.

I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska kriterierna.

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

Det obligatoriska kriteriet 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 obligatoriska 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 (EU) nr 2023/915, 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 (EU) nr 2023/915, 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 (EU) nr 2023/915 om det är motiverat på grundval av en riskbedömning.

Måttenheter: Koncentrationer av främmande ämnen i de enheter som anges i bilagan till förordning (EU) nr 2023/915.

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

För bedömning av farliga ämnen i livsmedel finns en svensk indikator framtagen som 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)

B1 – Tillförsel av farliga ämnen från mänsklig verksamhet ska minska tills den inte orsakar halter av farliga ämnen som förhindrar att god miljöstatus upprätthålls eller nås.

- 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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av farliga ämnen i biota är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för konsekvensbedömning i havsplaneringen.

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 Helcoms övervakningsmanual 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 and litter: 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 finns följande indikatorer:

- Perfluorooktansulfonat (PFOS) – Halter av PFOS i fisk
- Polybrominerade difenyletrar (PBDE) – Halter av polybromerade difenyletrar (PBDE:s) i biota och sediment
- Hexabromocyklododekan (HBCDD) - Halter av HBCDD i fisk och sediment
- Metaller - Halter av bly (Pb), kadmium (Cd) och kvicksilver (Hg) i biota och sediment
- Polyklorerade bifenyler (PCB), dioxiner och furaner – Halter av dioxinlika PCB:er och ej dioxinlika PCB:er, dioxiner och furaner i biota

Dessa indikatorer användes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Third HELCOM holistic assessment 2016-2021

Ospar

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

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.

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

Bedömning

Den senaste heltäckande bedömningen gjordes i OSPAR QSR 2023.

Resultatet från bedömningen finns att läsa här: Contaminants.

Trender och bedömningar för enskilda stationer uppdateras årligen och går att följa på denna sida.

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

Dataunderlag behövs för att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen. Övervakningen ger underlag till preciseringarna om sammanlagd exponering för kemiska ämnen, god miljöstatus, god ekologisk och kemisk status samt ekosystemtjänster.

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

Miljökvalitetsmålen

- Giftfri miljö
- 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.

Mer information om miljökvalitetsmålen

- HaV:s miljömålssida
- Naturvårdsverkets miljömålssida
- Sveriges miljömål.

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

Farliga ämnen i livsmedel

Definition och syfte

Organiska miljögifter i havsmiljön kan tas upp i organismer och lagras ofta i fettvävnaden. Det finns därför en risk att farliga ämnen tas upp och ackumuleras i fisk, speciellt i fet fisk. Dioxin och polyklorerade bifenyl (PCB) finns främst i fet fisk som strömming/sill samt vildfångad lax och öring från Östersjön medan polyfluorerade alkylsubstanser (PFAS) kan förekomma i både fet och mager fisk. 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, PCB och PFAS i olika fiskarter från olika områden i Östersjön förhåller sig till gällande gränsvärden reglerade genom kommissionens förordning (EU) 2023/915 om 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 Västerhavet. Dessa data kompletterar livsmedelskontrollen och ger stöd till den riskbedömning som ligger till grund för livsmedelskontrollens utformning.

Ansvarig myndighet

- Livsmedelsverket (livsmedelskontrollen)
- Havs- och vattenmyndigheten (nationell övervakning av farliga ämnen i biota)

Typ av övervakning

- Nationell kontroll av fet fisk från Östersjön
- Nationell akvatisk övervakning av Farliga ämnen i biota, som komplement till livsmedelskontrollen och stöd till riskbedömning

Startår

Livsmedelskontrollen har utförts i Östersjön sedan 2003.

Internationell samordning

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

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
- PFAS (sedan 2024, fiskmuskel utan underhudsfett)

Andra substanser kan undersökas som ett komplement i tillfälliga undersökningar.

I Farliga ämnen i biota mäts i sill/strömming, abborre och blåmussla (alla ämnen analyseras ej i samtliga arter) koncentrationer av:

- Bly
- Kadmium
- Kvicksilver
- PAH:er (bland annat Benso(a)pyren, Benso(b)fluoranten, Benso(k)fluoranten, Indeno(1,2,3-cd)pyren)
- TBT (tributyltenn)
- Icke dioxinlika PCB:er (polyklorerade bifenyler)
- Dioxiner
- Dioxinlika PCB:er
- PBDE:er (polybromerade difenyletrar)
- HBCDD (hexabromcyklododekan)
- Perfluorerade ämnen (bland annat PFOS och dess derivat)

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 15-20 samlingsprov per år för olika fiskarter för hela Östersjön. I samband med insamlingen registreras position eller Ices-område för fiskens fångstplats.

Livsmedelsverket har i en kartläggning visat att halten farliga ämnen i fisk och skaldjur från Västerhavet ligger under gränsvärdet. Deras riskbedömning, enligt livsmedelslagstiftningen, är att regelbunden övervakning inte är nödvändig.

I den årliga övervakningen av Farliga ämnen i biota i Västerhavet 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 Västerhavet 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 ackrediterade laboratorier. För PFAS analyseras fiskmuskel. Övervakningen och ingående metoder är kompatibel med och utförs i enlighet med gällande EU-lagstiftning.

På Livsmedelsverkets webb finns beskrivning av provtagningsprogrammen – Provtagningsprogram för vissa livsmedel

- För övervakning av fisk och skaldjur i Östersjön och Västerhavet, 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 Västerhavet, 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 Västerhavet, se Farliga ämnen i biota

Utveckling

Den europeiska livsmedelssäkerhetsmyndigheten, EFSA, skärpte 2018 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 Västerhavet, se Farliga ämnen i biota

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat 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, bland annat att fastställa kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska kriterierna.

Farliga ämnen i livsmedel ingår i deskriptor 9 och

Det obligatoriska 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 (EU) 2023/915, 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 (EU) 2023/915, 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 (EU) 2023/915, om det är motiverat på grundval av en riskbedömning.

Måttenheter: Koncentrationer av främmande ämnen i de enheter som anges i bilagan till förordning (EU) 2023/915.

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.

Livsmedelslagstiftningen

Ramverket för kontroll av främmande ämnen i livsmedel utgörs av förordning (EU) 2023/915 om 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, PCB:er och PFAS.

Bedömning

- Koncentrationer av farliga ämnen i fiskmuskel med underhudsfett jämförs mot de gränsvärden som fastställts av EU och som framgår av avsnitt 4 ”Dioxiner och PCB” i bilagan till förordning (EU) 2023/915. Sverige har enligt artikel 7 i samma förordning ett undantag från gränsvärdena när det gäller viss fet fisk från Östersjön, Väneren och Vättern.
- Koncentrationer av farliga ämnen i fiskmuskel jämförs mot de gränsvärden som fastställts av EU och som framgår av avsnitt 4 ”Högfluorerade ämnen” i bilagan till förordning (EU) 2023/915.
- 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 Helcoms övervakningsprogram 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 and litter: All sea food is 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 Västerhavet 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 – Third HELCOM holistic assessment 2016-2021

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 i OSPAR Quality Status Report 2023 - Hazardous Substances Thematic Assessment.

Miljömål

Svenska miljö kvalitetsmålen

Dataunderlag behövs för att följa upp de svenska miljö kvalitetsmålen. Övervakningen ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus, god ekologisk och kemisk status samt ekosystemtjänster i de nationella miljö kvalitetsmålen.

- Hav i balans samt levande kust och skärgård .
- Giftfri miljö.

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

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

Mer information om miljö kvalitetsmålen

- HaV:s miljömålssida
- Naturvårdsverkets 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

Definition och syfte

Många metaller och organiska föroreningar binds till partiklar och sedimenterar till botten. Med tiden överlagras bottenarna av nytt sediment. Sediment är därför ett lämpligt material att övervaka för att följa belastningen av farliga ämnen. Övervakning av sediment utförs av olika utförare, i både kust och utsjön.

Syftet med övervakningen är att följa upp status och trender av farliga ämnen i sediment, samt effekter av förbud och utsläppsminskningar. Mätdata från lokalt påverkade områden kan användas som referens till data från mer påverkade kustområden.

Övervakningen ger underlag för att följa upp nationella miljökvalitetsmål samt status, trender och åtgärdsarbete inom vatten- och havsmiljöförvaltning. Mätdata används även för internationella utvärderingar som utförs inom Helsingforskonventionen (HELCOM) och Oslo-Pariskonventionen (OSPAR).

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten ansvarar för nationell övervakning av sediment. Länsstyrelserna ansvarar för övervakning på regional nivå. Inom verksamhetsutövers recipientkontroll övervakas framför allt kustområden som är lokalt påverkade av mänskliga aktiviteter.

Typ av övervakning

- Nationell akvatisk övervakning
- Regional miljöövervakning
- Verksamheters recipientkontroll
- Tillfälliga mätkampanjer som till exempel screeningar, SGU:s karteringar och forskningsprojekt.
- Se även regeringsuppdraget
Kartläggning av föroreningar i sediment i svenska vattendrag, sjöar och kustområden

Startår

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

Internationell samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?).

Sveriges övervakning är även samordnad med övriga länder inom havskonventionerna Helcom och Oskar.

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

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 och Oskar) samt ämnen som har ett sådant användnings- eller spridningsmönster att de förväntas anrikas i sediment.

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

- Grundämnen inklusive metaller (till exempel Cd, Pb, Hg, Cu och Zn)
- Per- och polyfluorerade alkylsubstanser (PFAS)
- Biocider, som använts i båtbottnfärger (till exempel TBT och cybutryn/irgarol)
- Bekämpningsmedel (till exempel DDT, HCH och HCB)
- Bromerade flamskyddsmedel (till exempel HBCDD och PBDE)
- PAH (till exempel antracen och fluoranten)
- Dioxiner och furaner
- Polyklorerade bifenyler (PCB)
- Klorerade paraffiner

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

Dessutom mäts stödvariabler som används för att tolka data eller behövs för statusbedömning

- Totalt kol och väte
- Totalt organiskt kol
- Stabila isotoper av kol och väte
- Litium

- Aluminium

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

Rumslig och tidsmässig täckning

Den nationella övervakningen av sediment startade 2003 och genomförs vart sjätte år (2026, 2032 osv.). De 16 stationerna i utsjön täcker in de största havsbassängerna längs den svenska kusten. Stationerna är placerade så att de så långt som möjligt är opåverkade av lokala utsläpp. Detta möjliggör uppföljning av storskaliga förändringar och diffus påverkan, till exempel via långväga transport. Mätdata från stationerna i utsjön kan även användas som referens till mätdata från områden som är påverkade av lokala utsläpp från mänskliga aktiviteter. Planering pågår för att även övervaka sediment i kustområden som är utvalda för kontrollerande övervakning.

Den regionala övervakningen i sediment har varierande rumslig och tidsmässig täckning. Den regionala övervakningen utförs ofta i syfte att klassificera kemisk eller ekologisk status i vattenförekomster med lokala utsläppskällor. Sedimentundersökningar utförs även inom recipientkontrollen för att följa upp miljöpåverkan från miljöfarliga verksamheter. Endast en del av dessa undersökningar är löpande och har resultat som tillgängliggörs via datavärd.

Metoder

Provtagningen av sediment genomförs i ackumulationsbottnar, det vill säga i bottnar som har en kontinuerlig sedimentpåbyggnad. Det översta sedimentlagret samlas in med en rörhämtare. Ibland skiktas sedimentpropparna i fält för att undersöka hur belastningen av miljögifter varierat över tid.

De metoder som används vid sedimentprovtagning, provbehandling, provförvaring, provberedning samt för kemiska analyser finns beskrivna i övervakningsmanualen:

- Metaller och organiska miljögifter i sediment.

Övervakningsmanualen uppdateras regelbundet för att överensstämja med vägledningsdokument som tas fram av EU och inom havskonventionerna Ospar och Helcom.

Kvalitetssäkring

Provtagning genomförs av personal som har hög fältkompetens och som har god kunskap om sedimentövervakning. De kemiska analyserna görs av Swedac-ackrediterade laboratorier med lång erfarenhet av sedimentanalyser. 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.

Datavärden tar också emot data från exempelvis regional miljöövervakning och från recipientkontrollprogram. Data i datavärdskapet är tillgängliga och är möjliga att ladda ner utan kostnad. Data från den nationella miljöövervakningen rapporteras även vidare till

- Internationella havsforskningsrådet (Ices)

och data hämtas därifrån till

- European Marine Observation and Data Network (EMODnet).

Utveckling

Den nationella övervakningen utvecklas kontinuerligt, bland annat när det gäller vilka ämnen som ska analyseras. Inom vatten- och havsmiljöförvaltningen finns ett behov av att utöka övervakning av sediment i kustområden. Det gäller särskilt i utpekade områden för kontrollerande övervakning. Övervakning av farliga ämnen och mikrokräp i kustsediment planeras att starta 2027.

Se även övervakningsprogram Mikrokräp.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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 kap. 7 i förordningen anges det att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets artikel 8 och artikel 3 i direktiv 2008/105/EG. I vattendirektivet artikel 8 hänvisas till bilaga V.

I denna bilaga beskrivs bland annat vilka kvalitetsfaktorer som ska övervakas samt hur övervakningsprogrammen ska utformas. Enligt avsnitt 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 samt bedöma förändringar av statusen som åtgärdsprogrammen resulterar i. .

I avsnitt 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 2019:25.

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).

I en vägledning från HaV (rapport 2016:26) beskrivs ett lämpligt tillvägagångssätt för att klassificera ekologisk status och kemisk ytvattenstatus avseende miljögifter.

Bedömning

Statusklassificering utförs enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2019:25. Uppmätta halter av prioriterade ämnen och SFÅ jämförs mot bedömningsgrunder som listas i bilaga 6 respektive bilaga 5 till föreskrifterna.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen., I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat 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 att fastställa kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten, samt specifikationer och standardiserade metoder för övervakning av god miljöstatus, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde.

I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska kriterierna.

Koncentrationer av farliga ämnen ingår i deskriptor 8 och det obligatoriska 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

Det finns även en miljökvalitetsnorm för tillförsel av farliga ämnen (B.1) med en indikator (B.1.1).

B1 – Tillförsel av farliga ämnen från mänsklig verksamhet ska minska tills den inte orsakar halter av farliga ämnen som förhindrar att god miljöstatus upprätthålls eller nås.

- B.1.1 Farliga ämnen i biota och sediment

Naturrestaureringslagen

Förordning (EU) 2024/1991 om restaurering av natur och om ändring av förordning (EU) 2022/869

Bedömning

Tillståndet och trenden för tillståndet i livsmiljötyperna och kvaliteten och trenden i kvalitet hos livsmiljöerna för de arter som avses i artiklarna 4 och 5 i de områden som är föremål för restaureringsåtgärder på grundval av den övervakning som avses i artikel 15.3.

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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av farliga ämnen i sediment är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för uppdatering av datalager i Symphony.

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 Helcoms övervakningsmanual

- 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 and litter: 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:

- Polybromerade difenyletrar (PBDE:s) – Halter av PBDE:s i biota (i första hand) och sediment (i andra hand om biotadata saknas).
- Hexabromocyklododekan (HBCDD) – Halter av HBCDD i fisk och sediment.
- Metaller - Halter av bly (Pb), kadmium (Cd), koppar (Cu) och kvicksilver (Hg) i biota och sediment.
- Polyaromatiska kolväten (PAH) och deras metaboliter – Halter av PAH:er, representerat av benzo(a)pyren, antracen och fluoranten.
- TBT och imposex – Effekter av tributyltenn på biota samt halter i sediment och vatten.

Dessa indikatorer användes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Third HELCOM holistic assessment 2016-2021 – Hazardous substances.

Ospar

Som part i Oskar-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 Oskar 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 Oskar 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.

Den senaste heltäckande bedömningen gjordes i OSPAR QSR 2023

Trender och bedömningar för enskilda stationer uppdateras årligen och går att följa på denna sida.

Miljömål

Svenska miljö kvalitetsmålen

Dataunderlag behövs för att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen. Övervakningen av farliga ämnen i sediment ger underlag till preciseringarna om sammanlagd exponering för kemiska ämnen, god miljöstatus, god ekologisk och kemisk status samt ekosystemtjänster i

- Giftfri miljö
- 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.

Mer information om miljökvalitetsmålen

- HaV:s miljömålssida
- Naturvårdsverkets miljömålssida
- 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

Fisk och kräftdjur i utsjön

Definition och syfte

Med utsjöfisk avses 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 och även kommersiella kräftdjur som krabbtaska, nordhavsräka och havskräfta koordineras mellan flera länder i Östersjön och Nordsjöområdet, och sker med hjälp av olika insamlingsmetoder såsom akustiska metoder och trålundersökningar. Data samlas även in genom provtagning ombord på kommersiella fiskebåtar och av fångster i hamnar.

- Se Större djur på havsbotten

Flera av arterna som övervakas nyttjas inom det kommersiella fisket och alla undersökningar som beskrivs här görs för den datainsamling gällande fisk och fiske som styrs av EU-lagstiftning ((EU) 2017/1004, (EU) 2021/1167 och (EU) 2021/1168). 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.

- Se Kontroll av kommersiell fiskeriverksamhet

Datainsamling görs även på oönskade arter (fisk, tumlare, säl, fågel) som fångas i fisket, så kallad bifångst.

- Se Bifångst

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten.

Typ av övervakning

Nationell akvatisk övervakning.

Startår

1972 - Trålning av bottenlevande fisk Nordsjön (IBTS)

1978-Trålning av bottenlevande fisk Östersjön (BITS)

1978 - Akustisk undersökning av pelagisk fisk Östersjön (BIAS)

1996 - Provtagning ombord på kommersiella fiskebåtar i Östersjön och Kattegatt

2002 - Provtagning ombord på kommersiella fiskebåtar i Skagerrak

2003 + 2018 - Akustisk undersökning av pelagisk fisk Nordsjön: 2003 (ASH), 2018 (IBWSS)

Provtagning av kommersiella fångster i hamnar: olika startår för olika arter

Internationell samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?).

Insamling av data som görs med stöd av EU:s datainsamlingsförordning (DCF) koordineras internationellt mellan medlemsländerna i regionala koordineringsgrupper för datainsamling. Sverige deltar i två av de de grupper som koordinerar den biologiska datainsamlingen

- **RCG Baltic** (Regional Coordination Group for Baltic) och
- **RCG NANSEA** (Regional Coordination Group for North Atlantic, North Sea & 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.

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 (könsmodenhet)
 - Sjukdomar (yttre avvikelser) och parasiter (för vissa arter)

- Genetik 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 undersökningar varje år. Varje individuell undersökning 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

Kvaliteten i provtagningen säkerställs genom internationell koordinering och utvecklingsarbete inom Ices grupper (se avsnitt ovan). De nationella datainsamlingsprogrammen utvärderas av EU-kommissionens vetenskapliga, tekniska och ekonomiska kommitté för fiske (STECF). Insamlad data granskas och kontrolleras i flera avseenden.

I de flesta provtagningar registreras data i elektroniska protokoll för att sedan överföras till den nationella databasen FISKDATA2. 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 regelbundna kalibreringar.

Här finns data

- Data lagras hos SLU Aqua i databasen FISKDATA2.
- Data från trålundersökningar levereras också till ICES dataportal 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 över tid. Utmaningen i utvecklingsarbetet ligger i att bevara stabiliteten i tidserierna samtidigt som undersökningarna anpassas efter utvidgade mål i förvaltningen.

Med Sveriges nya forskningsfartyg Svea så finns nya unika möjligheter till ny typ och mer kraftfull datainsamling, till exempel genom de ekolod och sonarer som finns ombord.

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. Samordningsarbetet bedrivs inom de regionala koordineringsgrupperna för datainsamling (RCG Baltic och RCG North Sea and Eastern Arctic).

Genetisk provtagning ingår i allt större utsträckning i datainsamlingen för att få fördjupad kunskap om framförallt beståndstillhörighet av torsk, sill/strömming.

eDNA är en annan metod som testas inom datainsamlingen för att på ett effektivt sätt få ett mått på artdiversitet. Användning av genetiska metoder inom datainsamling utvecklas genom samarbete med andra projekt utanför DCF.

Bild- och videoanalys är ytterligare exempel på nya metoder som används i allt större utsträckning för effektivare datainsamling och dataanalys. Till exempel installeras videokameror ombord garnbåtar för att filma garnlänkar då de halas för att se eventuell bifångst av tumlare, säl och fåglar utan att personal behöver vara ombord. Målet är också att utveckla filmanalysarbetet för att korta ner tiden att titta på filmerna.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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,. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat 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,  bland annat att fastställa kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde.

I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska kriterierna.

Fisk och kräftdjur i utsjön ingår i deskriptor 1 (biologisk mångfald), 3 (kommersiell fisk) och 4 (marina näringsvävar) och:

Det obligatoriska 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 obligatoriska kriteriet D1C4 - Artens utbredningsområde och, om tillämpligt, utbredningsmönster överensstämmer med rådande geomorfologiska, geografiska och klimatiska villkor.

Det kompletterande kriteriet D1C5 - Artens livsmiljö har den nödvändiga utsträckning och de förhållanden som krävs för att stödja de olika stadierna i artens livscykel.

Det obligatoriska 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 obligatoriska 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 obligatoriska 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 obligatoriska kriteriet D4C1 - Den trofiska gildens mångfald (artsammansättning och arternas relativa abundans) är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.

Det obligatoriska kriteriet D4C2 - Balansen i total abundans mellan de trofiska gilderna är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.

Det kompletterande kriteriet D4C3 - Individernas storleksfördelning inom den trofiska gilden är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.

Bedömning

För bedömning av fisk och kräftdjur i utsjön finns fyra svenska indikatorer framtagna som ger underlag för D1C2, D3C1 och D3C2 enligt HVMFS 2012:18. Bedömningar under resterande deskriptorer är under utveckling.

- 1.2K Förekomst av känsliga fiskarter
- 3.1 A Fiskeridödlighet (F) för alla kommersiellt nyttjade populationer - tillsammans med data på fiskfångst, se Kontroll av kommersiell fiskeriverksamhet och Fritidsfiske
- 3.2A Lekbiomassa (SSB) för alla kommersiellt nyttjade populationer
- 3.3A Åldersfördelning för alla kommersiellt nyttjade populationer

Alla indikatorer och miljö kvalitetsnormer finns beskrivna i föreskrifterna HVMFS 2012:18.

Det finns även två miljö kvalitetsnormer för fisk (C.3 och C.4) med tillhörande indikatorer, C.3.1, C.3.2, C.3.4 och C.3.6, 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.3.1 Fiskeridödlighet (F) för alla kommersiellt nyttjade populationer
- C.3.2 Lekbiomassa (SSB) för alla kommersiellt nyttjade bestånd
- C.3.4 Åldersfördelning för kommersiellt nyttjade populationer
- C.3.6 Fiskpopulationer med hög biologisk risk

C.4 – Förekomst, artsammansättning och storleksfördelning hos fisksamhället ska möjliggöra att viktiga funktioner i näringsväven upprätthålls.

- C.4.1 Storleksstruktur i fiskesamhället i utsjövatten

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. Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2017/1004 (DCF) och kommissionens beslut (EU) 2021/1167 och (EU) 2021/1168, är de regelverk som anger vilka typer av data som ska samlas in och utifrån vilka principer detta ska ske. Även data insamlade under Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2023/2842 (Kontrollförordningen) nyttjas.

Medlemsländerna beskriver utifrån EU:s regelverk för datainsamling detaljerna för sina datainsamlingsprogram i fleråriga arbetsplaner som antas av kommissionen. De uppgifter som Sverige samlar in under EU:s datainsamlingsförordning är kopplat till slutanvändares behov.

Förvaltningen av många ekonomiskt viktiga fiskarter sker på internationell nivå. Eftersom dessa arter rör sig över stora havsområden och inte är bundna av nationella gränser krävs ett välfungerande internationellt samarbete. Datainsamling i enlighet med DCF och en ändamålsenlig fiskerikontroll en grundförutsättning för effektivt genomförande av EU:s gemensamma fiskeripolitik.

Naturrestaureringslagen

Förordning (EU) 2024/1991 om restaurering av natur och om ändring av förordning (EU) 2022/869

Bedömning

Tillståndet och trenden för tillståndet i livsmiljötyperna och kvaliteten och trenden i kvalitet hos livsmiljöerna för de arter som avses i artiklarna 4 och 5 i de områden som är föremål för restaureringsåtgärder på grundval av den övervakning som avses i artikel 15.3.

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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av fisk och kräftdjur i utsjön är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för uppdatering av datalager i Symphony.

Helcom

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

Fisk och kräftdjur i utsjön ingår i Helcoms övervakningsprogram Offshore fish

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på fisk till att följa upp mål under tema Biodiversity; Viable populations of all native species och Functional, healthy and resilient food webs.

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 3.1 A och 3.2A för havsmiljödirektivet.

Fisk och kräftdjur i utsjön bedömdes senast i State of the Baltic Sea – Third HELCOM holistic assessment 2016-2021

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 scientific surveys för att beskriva storleksfördelningen i fiskesamhället och abundans av

känsliga arter med indikatorerna

- Size composition of fish communities
- Proportion of Large Fish (Large Fish Index)
- Recovery of sensitive fish species.

Senaste bedömningen gjordes i OSPAR Quality Status Report 2023

Miljömål

Svenska miljö kvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljö kvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av fisk ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus och gynnsam bevarandestatus i

- Hav i balans samt levande kust och skärgård
- Ett rikt växt- och djurliv.

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

Mer information om miljö kvalitetsmålen

- HaV:s miljö målssida
- Naturvårdsverkets miljö målssida
- Sveriges miljö mål.

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljö mål kan fisk- och kräftdjursdata användas för att följa upp mål 14 – Hav och marina resurser. Fisk tillsammans med andra miljö data 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

Fjärranalys av fria vattenmassan

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 och temperatur) 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)
- Vattnets optiska egenskaper.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten

Typ av övervakning

Nationell akvatisk övervakning.

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).

Fjärranalys används för övervakning av skadliga algblomningar under sommaren

- främst cyanobakterier i Östersjön

- och temperatur Badplatser och badvatten

SMHI har haft i uppdrag 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

Internationell samordning

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

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)
- ljusabsorption vid ett antal våglängdsband mellan 400 och 700 nm.
- siktdjup

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 dagligen.

Den geografiska täckningen från Copernicus marine services är en ruta N65.85o-N53.25 o E9.25 o -E30.25 o 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 daglig återkomst. 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 absorptionsspektrum kan produkter som klorofyll, SPM och CDOM skapas. Enklaste formerna av sådana algoritmer brukar vara en blå-grön ratio, men eftersom att Östersjön upplever stor landpåverkan i form av flodvatten (mycket SPM och CDOM) som gör vattnet optiskt komplicerat, 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 eller 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.

Med data från flera sensorer kan även primärproduktion beräknas, och beroende på metod kan stödparametrar exempelvis vara temperatur och ljusabsorption. Temperatur beräknas som SST, "Sea Surface 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.

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 senaste 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”.

Det sker en kontinuerlig utveckling av analysmetoder för satellitdata. Inom Copernicus-samarbetet har en metod utvecklad av Royal Belgian Institute of Natural Science (RBINS) nyligen adopterats, vilken är beskriven i Copernicus Marine Service Ocean State Report (OSR 3, kapitel 3.4).

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

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

Fritidsfiske

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 och 2000-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 platsbesökande studier löpande. HaV finansierar också SLU Aquas app SpöReg som är en app där fritidsfiskare kan anmäla sig som frivilliga att rapportera fångster inom sitt fritidsfiske. Detta ger värdefull information för förvaltningen på ett kostnadseffektivt sätt samtidigt som ger fritidsfiskare ges möjlighet att bidra till bättre och hållbara fiskbestånd. Detta arbete är del av den färdplan HaV tagit fram tillsammans med SLU Aqua gällande fritidsfiskets datainsamling framöver.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten

Typ av övervakning

Nationell akvatisk övervakning

Startår

Nationell akvatisk övervakning

- Nationell enkät om fritidsfiske: 2013
- Tidigare enkätundersökningar har genomförts under åren: 1973, 1990, 1995, 2000, 2005, 2011
- Platsbesökande studier: 2012

- Datainsamling enligt datainsamlingsförordningen: 2017

Internationell samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?).

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.

Dessa data samlas in

Nationell enkät om fritidsfiske

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

Platsbesökande studier

- 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
- I vissa fall även biologisk insamling (till exempel otoliter)

Rumslig och tidsmässig täckning

Nationell enkät om fritidsfiske

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

- Bottenviken och Bottenhavet
- Mellersta Östersjön
- Södra Östersjön
- Öresund
- Kattegatt
- Skagerrak
- Stora sjöarna (från och med 2021 separat information per sjö)
- Götaland och Svealand
- Norrland

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 för förvaltningen och budgetmässiga förutsättningar.

Metoder

Eftersom det inte finns ett obligatorisk anmälnings- eller rapporteringskrav för fritidsfiske i Sverige finns inte möjligheten till datainsamling 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, 
- statistikens framställning 

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 i kombination med flyg.

Undersökningsmetodiken skiljer sig åt beroende på vilken art och vilket/vilka 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 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 och statistikens framställning 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

Samtliga undersökningar syftar till att vara framåtdrivande och adaptiva. Den nationella enkäten utvecklas årligen för att möta nya behov från förvaltningen men även nya förordningskrav. Från och med 2026 finns det ytterligare krav på datainsamling via den reviderade kontrollförordningen, där Sverige är ålagda att samla in data på ett antal ytterligare arter med vald statistisk metod. Dessa krav kommer preliminärt att uppfyllas genom att den nationella enkäten utvecklas och utökas.

Appen SpöReg utvecklas årligen, både gällande funktionalitet men även genom att fler arter läggs till. Målet är att SpöReg på sikt ska vara nästintill heltäckande på arter och områden i Sverige, både för fiske i sjöar och vattendrag men även i havet.

Vidare finns det krav inom den reviderade kontrollförfordningen gällande registrering av fritidsfiske och rapportering av fångst. Sverige har valt att ansluta sig till EU-appen RecFishing som syftar till att tillhandahålla både registreringsförfarandet och rapportering av fångst. Detta krav är i dagsläget enbart för torsk och lax i Östersjön, där den förstnämnda arten numera är förbjuden att ha riktat fiske efter. Omfattningen av detta är därmed relativt litet i sammanhanget men kan komma att utökas efter 2030.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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 kap. 7 i förordningen anges det att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets artikel 8 och artikel 3 i direktiv 2008/105/EG. I vattendirektivet artikel 8 hänvisas till bilaga V. I denna bilaga beskrivs bland annat vilka kvalitetsfaktorer som ska övervakas samt hur övervakningsprogrammen ska utformas.

I kap 3 i vattenförvaltningsförordningen anges att det ska göras en kartläggning av mänsklig verksamhets påverkan på ytvattnet med hänvisning till artikel 5 och bilaga II i vattendirektivet. Enligt direktivets bilaga II, avsnitt 1.4 och 1.5 ska en påverkansanalys och riskbedömning genomföras. Resultat från påverkansanalysen och den efterföljande riskbedömningen ska ligga till grund för övervakningsprogrammets riskbaserade utformning (avsnitt 1.3 i bilaga V).

I bilaga II 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

Hur ekologisk status definieras och vilka parametrar som används för att bedöma ekologisk status regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2019:25.

- I en vägledning från HaV (rapport 2016:26)

beskrivs ett lämpligt tillvägagångssätt för att klassificera ekologisk status och kemisk ytvattenstatus

Bedömning

Statusklassificering och bedömning av påverkan genomförs utifrån föreskrifterna

- HVMFS 2019:25 om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten
- HVMFS 2017:20 om kartläggning och analys av ytvatten.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, . I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat 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  bland annat att fastställa kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde.

I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska kriterierna.

Uttag av fisk ingår i deskriptor 3 och:

- **Det obligatoriska 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 tre indikatorer enligt HVMFS 2012:18:

- 3.1A Fiskeridödlighet (F) för alla kommersiellt nyttjade populationer
- 3.2A Lekbiomassa (SSB) för alla kommersiellt nyttjade populationer
- 3.3A Åldersfördelning för alla kommersiellt nyttjade populationer

Det finns även en miljökvalitetsnorm för fiskeriverksamhet (C.3) med tillhörande indikatorer

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) för alla kommersiellt nyttjade populationer
- C.3.2 Lekbiomassa (SSB) för alla kommersiellt nyttjade bestånd
- C.3.4 Åldersfördelning för kommersiellt nyttjade populationer
- C.3.6 Fiskpopulationer med hög biologisk risk

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.

- Rapporten för den senaste bedömningsperioden (2019–2024) lämnades in i augusti 2025

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. Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2017/1004 (DCF) och kommissionens beslut (EU) 2021/1167 och (EU) 2021/1168, är de regelverk som anger vilka typer av data som ska samlas in och utifrån vilka principer detta ska ske. Även data insamlade under Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2023/2842 (Kontrollförordningen) nyttjas.

Medlemsländerna beskriver utifrån EU:s regelverk för datainsamling detaljerna för sina datainsamlingsprogram i fleråriga arbetsplaner som antas av kommissionen. De uppgifter som Sverige samlar in under EU:s datainsamlingsförordning är kopplat till slutanvändares behov.

Förvaltningen av många ekonomiskt viktiga fiskarter sker på internationell nivå. Eftersom dessa arter rör sig över stora havsområden och inte är bundna av nationella gränser krävs ett välfungerande internationellt samarbete. Datainsamling i enlighet med DCF och en ändamålsenlig fiskerikontroll en grundförutsättning för effektivt genomförande av EU:s gemensamma fiskeripolitik

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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av fritidsfiske är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för uppdatering av datalager i Symphony.

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 Helcoms övervakningsprogram 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 Sea-based activities; species No or minimal disturbance to biodiversity and the ecosystem.

Bedömning

Fiskeridödlighet ingick i bedömningen av påverkan på Östersjöns miljötillstånd: State of the Baltic Sea –

- Third HELCOM holistic assessment 2016-2021,
- genom indikatorn Fishery operations.

Miljömål

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Data på fiskeridödlighet och fritidsfiskets omfattning ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus, god ekologisk och kemisk status respektive friluftsliv i

- Hav i balans samt levande kust och skärgård
- Levande sjöar och vattendrag

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 miljö kvalitetsmålen

- HaV:s miljömålssida
- Naturvårdsverkets miljömålssida
- Sveriges miljömål

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan data om fiskeriverksamhet användas för att följa upp mål 14 – Hav och marina resurser. Fiskeridata 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 hos HaV

Officiell statistik

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

Statistik om fritidsfiske tas fram av SCB på uppdrag av HaV.

Främmande arter

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 innefattar även 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, egenspridning och 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. Genom barlastvattenkonventionens bestämmelser genomförda i nationell lagstiftning kan det förhindras att främmande organismer sprids med barlastvatten.

Sverige deltar i detta främst genom regional samordning inom havsområdena för utveckling och tillämpning av lämpliga övervakningsmetoder och bekämpningsmetoder. Här ingår tidigt upptäckt av främmande arter och skadliga organismer samt förmågan att för att kunna varna andra länders myndigheter.

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 både i Sverige och utomlands 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 främmande arter (EU:s IAS-förordning, EU 1143/2014).

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

Typ av övervakning

- Nationell akvatisk övervakning
- Medborgarforskning - se Medborgarforskning gällande främmande arter
- Verksamheters recipientkontroll – se Effekter av kylvatten

Startår

Övervakningsprogrammet startades successivt under 2019 med tre provtagningsstationer. Under 2020 utökades provtagningsdesignen och programmet kommer framöver att genomföras genom ett omdrev av cirka 20 stationer fördelade i landets havsbassänger.

Internationell samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?).

Sveriges övervakning är samordnad med övriga länder inom havskonventionerna Helcom och Oskar, genom att de vägledningarna som utvecklas inom dessa följs.

Sverige deltar aktivt i den gemensamma expertgruppen för barlastvattenfrågor mellan Helcom och Oskar som bland annat samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder. Helcom och Oskar har gemensamt lanserat ett webbaserat verktyg som hjälper sjöfarten att identifiera de transportsträckor som kan innebära hög risk att sprida främmande arter.

Helcom och Oskar samarbetar även i frågor som rör spridning av främmande arter genom påväxt på skrov, både på fartyg och fritidsbåtar.

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.

Dessa data samlas in

I provtagningar mäts förekomst av främmande arter genom:

- Analys av metabarcoding data från påväxtpaneler, så kallad settling plates och autonomous reef monitoring systems (ARMS), planktonprover, och vattenprover.

Följande stödvariabler mäts när det är relevant:

- bottensubstrat
- sedimenttyp
- areal
- geografisk täckningsgrad
- abundans
- genetisk diversitet (det vill säga inom-arts-variation)

Stödvariablerna salthalt, temperatur ska om möjligt samlas in via

- Sjöfartsverkets vind och vatteninfo (ViVa)

eller lokala väderstationer.

Utöver den riktade övervakningen noteras även förekomst av främmande arter inom övervakningsprogrammen som till exempel:

- Kustfisk
- Växtplankton, bakterieplankton, primärproduktion och blomning
- Djurplankton

Rumslig och tidsmässig täckning

Totalt har 20 provtagningsstationer valts ut med hjälp av en riskmodell för introduktion av marina arter. De områden som föll ut med störst risk, så kallade hotspots, ligger alla längs

västkusten eller i egentliga Östersjön. Denna riskbaserade övervakning kommer att genomföras genom en återkommande provtagning på de 20 stationerna under en sexårig förvaltningscykel.

Samordning med annan miljöövervakning planeras för ett effektivt genomförande. Även om Bottniska viken inte föll ut i modellen för hotspots så finns planer på att lägga till övervakning även där utifrån riskmodellering med fokus på sötvattensarter.

Metoder

För den riktade övervakningen av marina främmande arter används följande metoder

- Påväxtpaneler, så kallad settling plates och autonomous reef monitoring systems (ARMS)
- Planktonprover
- Vattenprover

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 Oskar.

Beroende på en kontinuerlig förändring och utveckling i taxonomin kan bestämmingslitteratur utgöra ett kvalitetssäkringsproblem. Taxonomer bör därför dokumentera vilken bestämmingslitteratur som använts.

Här finns data

Genetiska rådata publiceras i European Nucleotide Archive (ENA) under söknamnet "National monitoring program for non-indigenous species (NIS)".

Genetiska observationsdata publiceras till GBIF via den Svenska ASV-portalen under söknamnet "National monitoring program for non-indigenous species (NIS)".

Data rapporteras för alla arter till Helcom Ballast Water Exemptions Decision Support Tool som för Östersjön även kan sökas ut från Helcom Biodiversity Database.

Båda innehåller kvalitetssäkrade data som kan laddas ner kostnadsfritt från förvaltarnas hemsidor. Dessutom rapporteras även data om nyintroducerade och nyupptäckta arter för landet eller nytt utbredningsområde för redan introducerad art till Artportalen vid SLU. Artdatabanken där data också är allmänt tillgänglig via tjänsten Fyndkartor i Artfakta.

Med nytt utbredningsområde avses havsbassäng och kan i högre upplösning avse utsjövatten och kustvattentyp.

Utveckling

HaV deltar i flera utvecklingsprojekt med syfte utveckla kostnadseffektiv övervakning. Här ingår bland annat modellering av utbredningsområden och hotspots, medborgareforskning, genetiska metoder med flera.

Syftet är att minimera införandet av skadliga vattenlevande organismer och patogener genom att utveckla ett konsekvent och adaptivt förvaltningssystem för Östersjöregionen.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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 kap. 7 i förordningen anges det att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets artikel 8 och artikel 3 i direktiv 2008/105/EG. I vattendirektivet artikel 8 hänvisas till bilaga V. I denna bilaga beskrivs bland annat vilka kvalitetsfaktorer som ska övervakas samt hur övervakningsprogrammen ska utformas.

I kap 3 i vattenförvaltningsförordningen anges att det ska göras en kartläggning av mänsklig verksamhets påverkan på ytvattnet med hänvisning till artikel 5 och bilaga II i vattendirektivet. Enligt direktivets bilaga II, avsnitt 1.4 och 1.5 ska en påverkansanalys och riskbedömning genomföras ., Resultat från påverkansanalysen och den efterföljande riskbedömningen ska ligga till grund för övervakningsprogrammets riskbaserade utformning (avsnitt 1.3 i bilaga V).

I bilaga II 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

Hur ekologisk status definieras och vilka parametrar som används för att bedöma ekologisk status regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2019:25.

I en vägledning från HaV (rapport 2016:26) beskrivs ett lämpligt tillvägagångssätt för att klassificera ekologisk status och kemisk ytvattenstatus

Bedömning

Statusklassificering och bedömning av påverkan genomförs utifrån föreskriften om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten HVMFS 2019:25 samt HVMFS 2017:20 om kartläggning och analys av ytvatten.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen, . I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat 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, bland annat att fastställa kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde.

I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska kriterierna.

Främmande arter ingår i deskriptor 2 och:

- **Det obligatoriska 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.

- Måttenheter: Antalet arter per bedömningsområde som har nyintroducerats under utvärderingsperioden (6 år).
- **Det kompletterande 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.
- Måttenheter: Abundans (antal individer, biomassa i ton (t) eller omfattning i kvadratkilometer (km²)) per främmande art.
- **Det kompletterande 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.
- Måttenheter: 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 underlag för kriteriet D2C1 och delvis för D2C2. Även andra övervakningsprogram kan 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

Det finns även en miljö kvalitetsnorm för främmande arter (C.1) med en tillhörande indikator (C.1.1).

- 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.

Förordningen är implementerad i svensk lagstiftning genom den svenska förordningen om invasiva främmande arter (2018:1939), som kompletterar EU:s förordning. Havs- och vattenmyndigheten är ansvarig myndighet i fråga om arter som lever i vatten, medan Naturvårdsverket ansvarar för arter på land.

Till EU-förordningen hör en förteckning över invasiva främmande arter av unionsbetydelse (se kommissionens genomförandeförordning (EU) 2016/1141 som senast uppdateras genom (EU) 2019/1262).[F1] . 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. NV och HaV har gemensamt tagit fram denna handlingsplan.

Genom den svenska förordningen framgår att HaV ska utföra riskbedömningar för vattenlevande arter, vidta åtgärder för arters spridningsvägar och upprätta övervakningssystem, samt anmäla och informera när en IAS upptäcks för att förebygga och förhindra spridning av IAS och minimera de negativa effekterna på biologisk mångfald inom unionen. HaV 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 får också föreslå en nationell förteckning på arter av nationell betydelse. För dessa arter får de bestämmelser som behövs beslutas.

Ett övervakningsprogram ska upprättas för tidig upptäckt och snabb utrotning. Ett övervakningssystem ska också upprättas så att information om invasiva främmande arter av unionsbetydelse fångas upp. Detta 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 genom medborgarforskning ska medvetenhet och kunskap öka och på så sätt bidra till ett system för tidig upptäckt och respons.

Bedömning

Enligt den svenska förordningen ska IAS av unionsbetydelse eller av regional betydelse var sjätte år bedömas avseende utbredningen i landets territorium, inbegripet information om deras migrations- eller reproduktionsmönster.

Naturrestaureringslagen

Förordning (EU) 2024/1991 om restaurering av natur och om ändring av förordning (EU) 2022/869

Bedömning

Tillståndet och trenden för tillståndet i livsmiljötyperna och kvaliteten och trenden i kvalitet hos livsmiljöerna för de arter som avses i artiklarna 4 och 5 i de områden som är föremål för restaureringsåtgärder på grundval av den övervakning som avses i artikel 15.3.

FN:s barlastkonvention

FN:s internationella sjöfartsorganisation (IMO) har beslutat om barlastvattenkonventionen som trädde i kraft 2017.

Barlastvattenkonventionens syfte är att förebygga, begränsa och eliminera spridning av vattenlevande organismer och patogener som kan skada miljön, samt människors hälsa, egendom och resurser.

Konventionen är implementerad i svensk lagstiftning genom:

- barlastvattenlag (2009:1165)
- barlastvattenförordning (SFS 2017:74) och
Transportstyrelsens föreskrifter om hantering och kontroll av fartygs barlastvatten och
- sediment (TSFS 2017:73)

Det är Transportstyrelsen som ansvarar för barlastvattenfrågor i Sverige. HAV har tillsammans med SMHI lämnar yttranden till Transportstyrelsen när någon söker dispens från konventionen för utsläpp av orenat barlastvatten. Exempelvis tittar man på risk för negativa effekter på biologisk mångfald och människors och djurs hälsa då barlastvattnet inte hanteras enligt barlastvattenkonventionen.

För länderna runt Östersjön och Nordsjön så har ett harmoniserat regionalt förfarande tagits fram i den så kallade Joint Harmonized Procedure (JHP). Den är ett stöd för beslutsfattare rörande dispens. Förvarandet utgörs av en transparent beslutsprocess som baseras på undersökningar och övervakning av främmande arter i hamnar eller andra utsläppsområden, tillgängliggörande av data, riskbedömning av främmande arter samt hur förfarandet ska administreras.

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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av främmande arter är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för uppdatering av datalager i Symphony eller som underlag i konsekvensbedömningen generellt.

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 Helcoms övervakningsprogram Non-indigenous species.

Programmet baseras på Helcom Combine, med förenklade metoder för övervakning av förekomst av främmande arter. Metoderna har vidareutvecklats i Joint Harmonized Procedure se FN:s barlastkonvention som har tagits fram av Helcom/Ospar Joint Task Group on Ballast Water Exemptions

I Aktionsplanen för Östersjön (BSAP) bidrar data på främmande arter till att följa upp mål under tema Sea-based activities: No or minimal disturbance to biodiversity and the ecosystem..

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:

- 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 – Third HELCOM holistic assessment 2016-2021.

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 Oskar är att genom ekosystemansatsen förvalta mänskliga aktiviteter så att den biologiska mångfalden bevaras, genom att begränsa spridningen av IAS.

Övervakningsmetoder har tagits fram av Helcom/Oskar Joint Task Group on Ballast Water Exemptions som beskrivs i Joint Harmonized Procedure (se FN:s ballastkonvention)

Bedömning

Det finns en indikator inom Oskar - Trends in new records of non-indigenous species introduced by human activities. Indikatorn användes senast för att bedöma Nordsjöns status i

- OSPAR Quality Status Report 2023.

Miljömål

Svenska miljö kvalitetsmålen

Dataunderlag behövs för att följa upp de svenska miljö kvalitetsmålen. Övervakning av främmande arter ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus och främmande arter och genotyper i

- Hav i balans samt levande kust och skärgård.

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

Mer information om miljö kvalitetsmålen

- HaV:s miljö målssida
- Naturvårdsverkets miljö målssida
- Sveriges miljö mål.

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljö mål 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 vatten ekosystem samt kontrollera eller utrota prioriterade arter."

Agenda 2030 på HaV:s webb

Fysisk påverkan

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, anläggningar med tillhörande aktiviteter och andra aktiviteter som orsakar fysisk förändring av botten (vattendjup, sedimentfördelning och habitatförlust) och eventuellt de sedimentdynamiska förhållandena och hydrografiska villkoren (till exempel 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 samt hydroakustiska mätningar med till exempel multibeamekolod. 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

Sveriges Geologiska Undersökning - sedimentextraktion

Sjöfartsverket - AIS data

Typ av övervakning

Nationell akvatisk övervakning inom vilken kartläggning utförs genom att kombinera olika metoder och datamängder.

- Tolkning av flygbilder för att detektera fysisk påverkan längs med Sveriges kust
- Kompletterande insamling av geodata om tillståndspliktiga verksamheter, muddring, dumpning, sedimentextraktion med mera
- Geografisk spårbarhet av bottentrålning via VMS (vessel monitoring system), AIS (automatic identification system) och radar i kombination med fiskefartygets loggbok
- AIS-data för analys av påverkan från sjöfart – se faktasida Sjöfart

Startår

Heltäckande kartläggning av fysisk påverkan i kusten gjordes första gången 2017 och upprepades 2023. Kartläggningen är planerad att upprepas 2029 och därefter vart sjätte år. Även historiska flygbilder från 1960, 1994 och 2008 har analyserats för att kunna framställa statistik över hur kuststräckan har förändrats över tid.

Underlagsdata om bottentrålning finns tillgängliga från 1998 i begränsad omfattning. Loggböcker finns med positioner för sätt från 1995 och med sätt och hal via elektronisk loggbok från 2013. Dumpningsverksamhet började rapporteras till havskonventionerna 1996. Sedan 2011 rapporteras även muddringsaktivitet kopplad till dumpningar. Data om andra verksamheter har samlats in från provningar inför vissa rapporteringar, men löpande insamling är ännu inte på plats.

Gällande sedimentextraktion finns data på volymen uttag i m³ per tillståndsgivet område och år i Sverige från 1967.

Internationell samordning

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

Dessa data samlas in

Tolkning av flygbilder (ortofoton)

Följande grupper av företeelser detekteras genom tolkning av flygbilder

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

Insamling geodata

Följande kompletterande dataset samlas in från databaser och-/eller via provningsärenden

- Verksamheter – vattenbruk, muddringar, dumpningar, utfyllnader, sedimentextraktion
- Konstruktioner – artificiella rev, vindkraftverk, badplats, dammar, fiberrika sediment, kablar, tunnlar

Bottentrålning

- För fiskefartyg större eller lika med 12 meter: identitet, tidsstämpel, position, kurs och fart minst en gång per timme (i Skagerrak oftare) via VMS
- För fiskefartyg större eller lika med 15 meter: Fartygets rörelser via AIS
- För fiskefartyg som befinner sig i AIS-zon eller bedriver en viss typ av fiske: Fartygets rörelser via AIS
- Trålningsverksamhet – genom att kombinera fartygsdata med fiskeloggboken (då den inkommit) kan fiske indikeras. Det anges också i loggboken vilken typ av redskap som används
- Kompletterande data från externa datakällor angående fiskeintensitet (Ices, Helcom) och fiskebåtar och fiskeslag (GlobalFishingWatch)

AIS-analys

AIS-data, det vill säga data om fartygs rörelser (se faktasida Sjöfart) används för att komplettera analys av

- muddring och dumpning
- ankring
- erosionsrisk (svall från båtar)

Följande uppgifter samlas in eller beräknas för respektive företeelse

- **tidpunkt** (för att bedöma förändring över tid från tidigare bildanalys).
- företeelsens **geografiska plats**.
- den kartlagda företeelsens **areal/längd**, eller **volym** (vid muddring/dumpning/täktverksamhet).

- företeelsens **relativa inverkan** (impact) med avseende på hydrologiska kvalitetsfaktorer (till exempel vågbrytande effekter, spridning av sediment och så vidare).
- **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 hydromorfologisk kvalitetsfaktor och med hänsyn till zoner.

Påverkanszoner och statistik

Utifrån informationen ovan används slutligen modeller för att producera ett heltäckande rasterskikt (karta) över påverkanszoner där Sveriges marina område delas in i zoner (1-6) beroende på nivå av fysisk påverkan avseende

1. morfologisk påverkan,
2. hydrografisk påverkan
3. konnektivitet

Utöver kartunderlagen tas även statistik fram som grund för analys av förändring av exploatering och påverkan över tid. Statistiken baseras på

- en jämförelse av ortofotokarterade (tolkning av flygfoton) objekts antal och objektlängd mellan olika karteringstillfällen och referensår
- GIS-analyser av nyss nämnda ortofotokarterade objekt som undersöker 1) orörd areal i grunda exponeringsskyddade områden angivna i hektar och procent och 2) strandlinjens fragmentering redovisat per antal orörda segment
- påverkanszoner över andel påverkad havsytta i procent samt areal i hektar avseende morfologi, hydrografi och konnektivitet.

Statistiken bygger kumulativt på statistik från tidigare övervakningscykler så att en komplett tidsserie med start från 2017 års övervakning erhålls. För vissa typer av påverkan, och i vissa regioner, följs statistiken även från 1960, 1994 och 2008 som det finns historiska data från.

Rumslig och tidsmässig täckning

Heltäckande kartläggning av fysisk påverkan görs vart sjätte år i hela Sveriges marina område. Tolkningen av aktuella flygfoton utförs under ett år och jämförs med resultaten från tolkningen sex år tidigare.

Vissa underlagsdata samlas in inför kartläggningen, medan andra data samlas in mer löpande, såsom data om muddring- och dumpning som HaV sammanställer årligen från beslut i

prövningsverksamhet. Data från andra myndigheter, såsom sand-, grus- eller stenuttag som SGU registrerar, eller AIS-data från Sjöfartsverket sammanställs i samband med kartläggningen.

Bottentrålningsverksamhet övervakas löpande av HaV utifrån VMS och AIS. VMS är ett globalt system då det är satellitbaserat. VMS-data fås minst en gång i timmen (i Skagerrak oftare), 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.

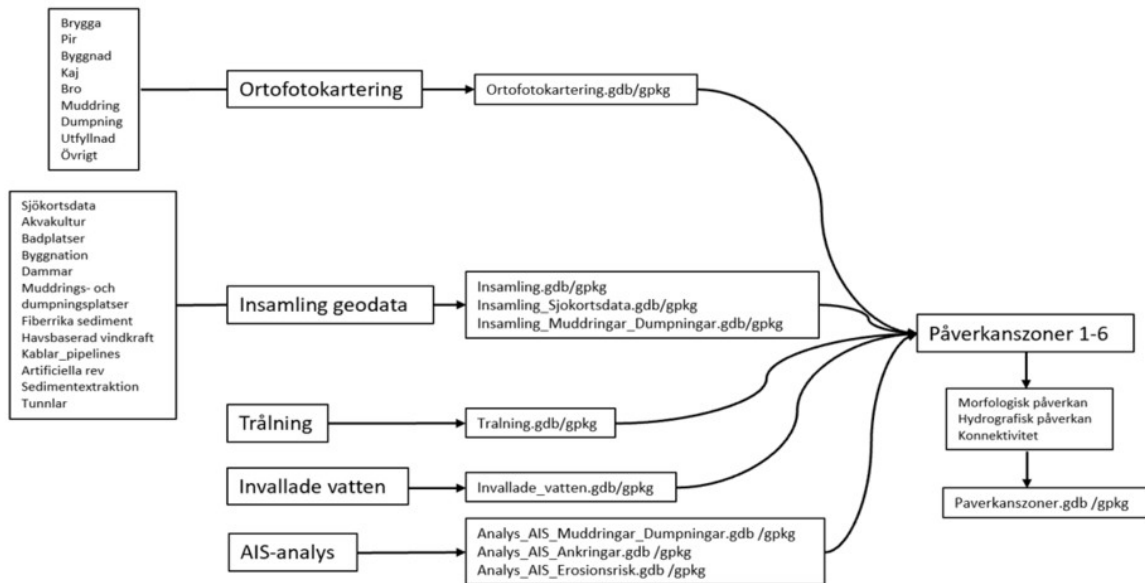
Analyser per havsområde bör genomföras i samarbete med andra medlemsländer som fiskar i samma havsområde. Sådana analyser har bland annat gjorts inom ramen för EU-projektet BENTHIS och i ICES arbete.

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

Metoder

Övervakning av fysisk påverkan ska utföras i enlighet med den övervakningsmanual som håller på att tas fram.

Metoden kombinerar tolkning av flygbilder (Ortofotokartering), insamling av geodata från olika databaser, data om bottentrålning samt AIS-data för analys av fysisk påverkan från sjöfart. Dessa datamängder används sedan för att modellera fram påverkan i Sveriges havsområde i sex olika påverkanszoner, där 1 är minst påverkan och 6 störst.



Figuren visar övervakningens olika moment, objekt och verksamheter som ska kartläggas och vilka geografiska underlag som ska produceras.

Insamling av geodata

Geodata samlas in genom att HaV beställer data från andra myndigheters databaser, eller genom att granska beslut från provningsverksamhet.

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 provning 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), Oskar (Skagerrak och Kattegatt) samt till IMO under Londonkonventionen. Vid rapporteringen följer Sverige de vägledningar som tagits fram inom Helcom, Oskar 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.

För att få utvinna sand, grus eller sten från havsbotten inom allmänt vatten på kontinentalsockeln krävs tillstånd enligt kontinentalsockellagen (1966:315). SGU meddelar, genom bemyndigande sådana tillstånd med villkor och är även tillsynsmyndigheten för sådana täktverksamheter samt samlar in data kring dessa.

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 har omkring 120 stycken svenska fartyg aktiv VMS.
- 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. AIS är också obligatoriskt för fiskefartyg som befinner sig i AIS-zoner eller som bedriver en viss typ av fiske. 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. Kombinerar 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.

AIS-analys

AIS-data (Automatic Identification System) om fartygs typ och rörelsemönster används för att komplettera analys av

- bottentrålning (se ovan)
- muddring
- dumpning
- ankring
- svall
- erosionsrisk.

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.

Kvalitetssäkring

Tolkning av flygfoton

Kvalitetssäkring innebär att kontroll av kartprojektion ska vara Sweref99TM. Rastering 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 hämtade data.

Insamling av geodata

Vid sammanställning av data från provningar 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.

Gällande sand- grus och stenuttag finns villkor i tillståndet enligt kontinentalsockellagen för hur kontrollprogram och rapportering ska gå till.

Bottenrålning och AIS-analys

Idag saknas automatisk kvalitetssäkring av VMS- och AIS-rapporter. VMS är plomberad och det finns ett regelverk för funktionalitet och hantering vid fel.

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

Här finns data

Arbete pågår med att utveckla en informationsförvaltning och en databas för att lagra och tillgängliggöra data och produkter från övervakningsprogrammet.

Information om de data och dataprodukter som hittills samlats in och sammanställts i programmet finns i HaV:s metadatakatalog.

- Insamlade befintliga data
- Vågexponering
- Nutid och historisk kartering
- Påverkanszoner
- Bottenstörningar

Övriga källor till data som ingår i programmet

Muddring och dumpning
Det finns inget nationellt register över beslutade och genomförda muddringar och dumpningar. Dessa uppgifter finns i varje beslutande myndighets diarium. De data som HaV 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.

Vindkraftverk

Viss data om vindkraftsanläggningar finns i Vindbrukskollen.

Sandextraktion

SGU rapporterar årligen sanduttag i svenska kustvatten genom Working Group on the Effects of Extraction of Marine Sediments on the Marine Ecosystem inom Internationella havsforskningsrådet (Ices). Rapporteringen sker även till Helcom och Ospar.

Årliga data för uttag i Sverige och för alla länder i Ices-regionen finns redovisat i årsrapporterna från Working Group on the Effects of Extraction of Marine Sediments on the Marine Ecosystem (Ices WGXT) som går att hämta från [angiven länk](#).

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.

Utveckling

Metoderna för kartläggning och insamling, samt de modeller som används för analys av fysisk påverkan ses över och utvecklas inför och efter varje övervakningscykel.

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.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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 kap. 7 i förordningen anges det att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets artikel 8 och artikel 3 i direktiv 2008/105/EG. I vattendirektivet artikel 8 hänvisas till bilaga V. I denna bilaga beskrivs bland annat vilka kvalitetsfaktorer som ska övervakas samt hur övervakningsprogrammen ska utformas.

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.

Hur ekologisk status definieras och vilka parametrar som används för att bedöma ekologisk status regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2019:25.

- I en vägledning från HaV (rapport 2016:26)

beskrivs ett lämpligt tillvägagångssätt för att klassificera ekologisk status och kemisk ytvattenstatus avseende miljögifter.

Bedömning

Statusklassificering och bedömning av påverkan genomförs utifrån föreskrifterna

- HVMFS 2019:25 om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten
- HVMFS 2017:20 om kartläggning och analys av ytvatten.

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

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat 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 havsbottenssubstrat eller havsbottens morfologi och på grund av utvinning av havsbottenssubstrat)
- 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 bland annat fastställande av kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde.

I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska kriterierna.

Fysisk störning ingår i deskriptor 6 och de obligatoriska kriterierna:

- **D6C1** - Rumslig omfattning och fördelning av fysisk förlust (varaktig förändring) av havsbotten. Måttenheter: Omfattning av bedömningsområdet som är fysiskt förlorat, i kvadratkilometer (km²).
- **D6C2** - Rumslig omfattning och fördelning av belastningar som ger fysisk störning av havsbotten. Måttenheter: 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 kompletterande 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.
- Måttenheter: 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 informationskällor användas för att bedöma omfattningen av effekterna av varje utbyggnad av infrastruktur.

Bedömning

Det finns två svenska indikatorer för att bedöma fysisk påverkan enligt HVMFS 2012:18

- 6.3A Utsträckning av fysisk störning i bentiska livsmiljöer
- 6.4A Utsträckning av fysisk förlust i bentiska livsmiljöer

Det finns även tre miljökvalitetsnormer för fysisk störning varav en (D.4) har två tillhörande indikatorer (D.4.1 och D.4.2)

D.1 – Havsbottenarealen som är opåverkad av mänsklig verksamhet ska ha en omfattning och utbredning som inte äventyrar upprätthållandet av livsmiljötypernas struktur samt deras funktioner, eller konnektiviteten för de livsmiljötypiska arterna

- Indikatorer till D.1 saknas

D.3 – Permanenta förändringar av hydrografiska förhållanden som beror på storskaliga verksamheter, enskilda eller samverkande, får inte påverka biologisk mångfald och ekosystem negativt

- Indikatorer till D.3 saknas

D4 – Påverkan på havsbotten till följd av mänsklig verksamhet ska inte äventyra förutsättningarna för att upprätthålla bottenarnas kvarvarande strukturer och funktioner för respektive livsmiljötyp, eller äventyra förutsättningarna för återhämtning attför de funktioner som degraderats till följd av mänsklig verksamhet

- D.4.1 - Fysisk påverkan på havsbotten av bottentrålning
- D.4.2 - Fysisk förlust av sandbankar och rev

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 havsbotten 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 aktuella bedömningsperioden är 2019–2024 med rapportering 2025.

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.

Naturrestaureringslagen

Förordning (EU) 2024/1991 om restaurering av natur och om ändring av förordning (EU) 2022/869

Bedömning

Tillståndet och trenden för tillståndet i livsmiljötyperna och kvaliteten och trenden i kvalitet hos livsmiljöerna för de arter som avses i artiklarna 4 och 5 i de områden som är föremål för restaureringsåtgärder på grundval av den övervakning som avses i artikel 15.3.

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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av fysisk påverkan är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för uppdatering av datalager i Symphony.

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.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på fysisk störning till att följa upp mål under tema Sea-based activities: "No or minimal disturbance to biodiversity and the ecosystem".

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 för fysisk påverkan

Cumulative impact from physical pressures on benthic biotopes

Denna användes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Third HELCOM holistic assessment 2016-2021.

Ospar

Som part i Oskar-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 en indikator för att utvärdera omfattningen av potentiell mänsklig påverkan på havsbotten och dess tillhörande arter, habitat och ekosystem.

Indikatorn användes senast för att bedöma Nordsjöns status i OSPAR Quality Status Report 2023

Miljömål

Svenska miljö kvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljö kvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av fysisk påverkan ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus och grunda kustnära miljöer i

- Hav i balans samt levande kust och skärgård.

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

Mer information om miljö kvalitetsmålen

- HaV:s miljö målssida
- Naturvårdsverkets miljö målssida
- Sveriges miljö mål.

Agenda 2030

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

"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.

Genetisk inomartsvariation

Definition och syfte

De flesta individer är genetiskt olika och genetisk mångfald är grunden för all biologisk mångfald. Genetisk variation inom populationer och arter är en förutsättning för naturligt urval och ärftliga förändringar som leder till anpassning.

Övervakningen av arters genetiska variation har flera syften

- Att identifiera biologiska populationer av arter som i möjligaste mån bör representera förvaltningsenheter (till exempel bestånd inom arter utsatta för fiske).
- Att bedöma vilka populationer som hotas av genetisk utarmning och risk för utrotning.
- Att identifiera populationer med särskilt värdefull genetisk variation, till exempel populationer anpassade till varmare vatten än andra populationer inom arten.
- Att följa genetiska förändringar över tid som kan inverka på populationernas produktivitet, motståndskraft (resiliens) och ekosystemfunktioner.
- Att vid restaureringar av till exempel bestånd av fisk eller sjögräs bedöma lämpliga givarpopulationer.

Genetisk variation i egenskaper som påverkar överlevnad och reproduktion gör det möjligt för populationer av arter att anpassa sig när miljön förändras. "Slumrande" genetisk variation som är obrukbar i nuvarande livsmiljö kan bli livsviktig efter en miljöförändring och man kan därför inte alltid avgöra vilka genvarianter som blir viktiga i en framtida miljö.

Av resursskäl prioriteras idag särskilt viktiga arter, såsom kommersiellt fiskade arter (exempelvis lax, sill, torsk), biotopbildande arter (exempelvis blåstång, ålgräs).

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten

Typ av övervakning

Nationell akvatisk övervakning.

Startår

Programmet som helhet startade 2020 (efter en pilotstart under 2017-2020). Startår för enskilda arter (nedan) varierar dock, och i flera fall har prover insamlats under flera säsonger, eller

analyserna har kompletterats med material tidigare insamlat för forskningsändamål.

- Lax 2020
- Öring 2017
- Röding 2022
- Torsk 2020
- Sill 2020
- Ålgräs 2020
- Blåstång 2017
- Flodpärlmussla 2025

Internationell samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?).

Dessa data samlas in

Genetisk data extraherade från DNA ur vävnad från ett representativt antal individer per art samlas in för fem arter av fisk (lax, öring, röding, torsk och sill), två habitatbildande arter (ålgräs och blåstång) samt en mollusk (flodpärlmussla). För varje individ registreras metadata (lokal, tidpunkt, och för flera arter även fenotypiska data).

Lax (*Salmo salar*) Genetisk data

SNP-genotyper omfattande mellan knappt 100 och upp till omkring 4000 loci per individ, beroende på om det rör sig om befintliga data från tidigare forskningsprojekt eller nya data genererade inom HaV:s genetiska övervakning.

Analyserade genetiska parametrar

- Genetisk variation i tid och rum (heterozygositet, antal anlagsvarianter, F_{ST})
- inom och mellan lokala populationer (älvbestånd eller delbestånd inom samma älv) samt
- genetiskt baserade skattningar av effektiva populationsstorlekar.

Metadata

- Lokal och datum,
- Individens storlek (längd samt eventuell vikt),
- Kön (endast i vissa fall)

Öring (*Salmo trutta*) Genetiska data

SNP-genotyper omfattande cirka 100-3000 loci per individ, helgenomsekvensering av poolade individer respektive individuell sekvensering.

Analyserade genetiska parametrar

- Genetisk variation i tid och rum (heterozygositet, antal anlagsvarianter, nukleotiddiversitet, inavelsgrad, F_{ST}),
- inom och mellan lokala populationer (vattensystem eller delbestånd inom vattensystem) samt
- genetiskt baserade skattningar av effektiva populationsstorlekar.

Metadata

- Lokal och datum,
- Individens storlek (längd, vikt),
- Kön (för vuxen fisk)
- Reproduktivt stadium
- I vissa fall: ålder från otolitanalyser

Röding (*Salvelinus alpinus*) Genetiska data

Helgenomsekvensering av individer

Analyserade genetiska parametrar

- Genetisk variation i tid och rum (heterozygositet, antal anlagsvarianter, nukleotiddiversitet, inavelsgrad, F_{ST})
- inom och mellan lokala populationer (vattensystem eller delbestånd inom vattensystem) samt
- genetiskt baserade skattningar av effektiva populationsstorlekar.

Metadata

- Lokal och datum,
- Individens storlek (längd, vikt),
- Kön
- Reproduktivt stadium (vissa prover)

Torsk (*Gadus morhua*) Genetiska data

SNP genotyper för 4000 loci för varje individ

Analyserade genetiska parametrar

- Effektiv populationsstorlek (N_e)
- Alleldiversitet ("allelic richness" AR)

- PCA baserat på SNP genotyper - grupperar individer med genetiska likheter
- Genetisk populationsdiversitet, F_{st}
- Observerad heterozygotigrad, H_o
- Karyotyp av inversion på kromosomerna 2, 7 och 12

Metadata

- Lokal och datum
- Individens storlek (längd och vikt)
- Kön (ej juvenila individer)

Sill (*Clupea harengus*) Genetiska data

SNP-genotyper för 4890 loci för varje individ

Analyserade genetiska parametrar

- Basal kartläggning av populationsstruktur
- genetisk variation i tid och rum (heterozygositet, antal anlagsvarianter, inavelsgrad, F_{ST}
- inom och mellan genetiska grupperingar) samt
- genetiskt baserade skattningar av effektiva populationsstorlekar.

Metadata

- Lokal och datum,
- Individens storlek (längd, vikt),
- Kön
- Reproduktivt stadium

Ålgräs (*Zostera marina*) Genetiska data

SNP genotyper för 2138 loci för varje individ

Analyserade genetiska parametrar

- Observerad heterozygositet (H_o) - beskriver genetisk variation inom en population
- Andel kloner "clonal richness, R " - beskriver diversiteten av kloner på en lokal
- Inavels index (F_{is}) - negativa värden indikerar graden av asexuell fortplantning
- PCA baserat på SNP genotyper - grupperar individer m.a.p. genetiska likheter

Metadata

Lokal och ålgräsets utbredning på lokalen

- Vattendjup
- Medelvärden på vattentemperatur och salthalt från oceanografisk modellering

- Förekomst av påväxtalger (filamentösa alger eller kiselalger) eller angrepp av parasiten *Labyrinthula zosterae*

Blåstång (*Fucus vesiculosus*) Genetiska data

SNP genotyper för 15409 loci för varje individ

Analyserade genetiska parametrar

- Observerad heterozygositet (H_o) - beskriver genetisk variation inom en population
- Andel kloner "clonal richness, R " - beskriver diversiteten av kloner på en lokal
- Inavels index (F_{is}) - negativa värden indikerar graden av asexuell fortplantning
- PCA baserat på SNP genotyper - grupperar individer m.a.p. genetiska likheter
- Genetisk populationsdiversitet, F_{st} - grupperar population m.a.p. genetisk likhet
- Släktskapsanalys, NJ ("neighbour joining tree")

Metadata

- Lokal
- Vattendjup
- Medelvärden på vattentemperatur och salthalt från oceanografisk modellering
- Foto med morfologiska karaktärer (thallusbredd, grentäthet, krusning, adventivgrenar)

Flodpärlmussla (*Margaritifera margaritifera*) Genetiska data

Mikrosatellitdata (15 loci för varje individ)

Analyserade genetiska parametrar

- Genetisk variation i tid och rum (heterozygositet, antal anlagsvarianter, F_{ST})
- inom och mellan lokala populationer.

Metadata

- Lokal och datum,
- Individens storlek (längd)
- Information om värdart (öring eller lax), om sådan kunskap finns

Rumslig och tidsmässig täckning

Atlantlax (*Salmo salar*)

Löpande genetisk övervakning ungefär vart 6:e år i vattendrag runt hela kusten och i Väner (se karta).



Distribution range

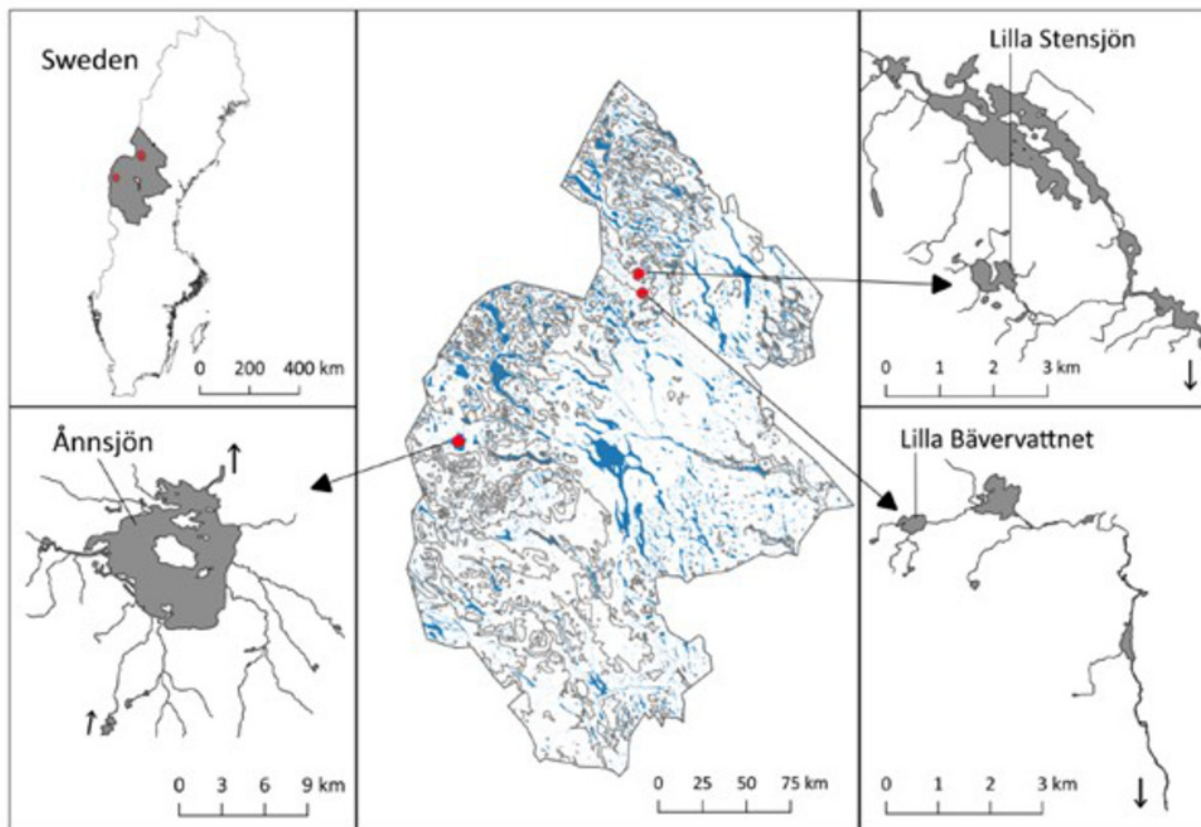
- Wild population
- Reared population



Karta som visar de 17 vattendrag med lax som [hittills] ingått i den genetiska övervakningen. Tjockare linjer markerar nutida utbredningsområden för idag vilda (blå) respektive odlade (röda) populationer.

Öring (*Salmo trutta*)

Löpande genetisk övervakning ungefär vart 6:e år. Övervakningsprogrammet är under uppbyggnad och omfattar i dagsläget fjällsjööring från Jämtlands län och havsöring från Gotland.



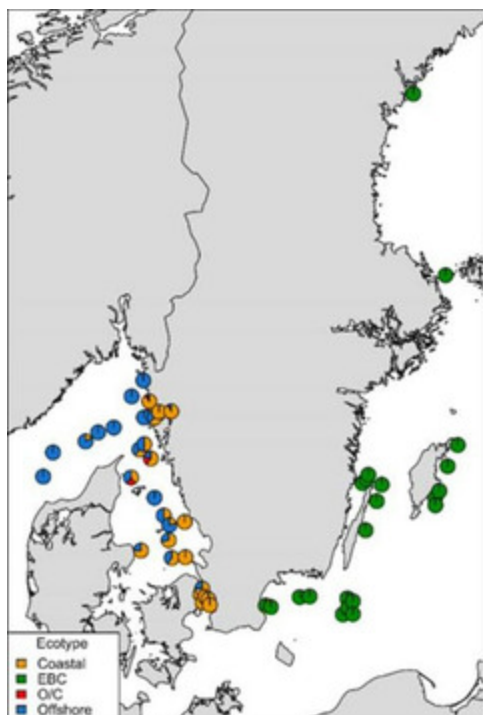
Karta som visar övervakning av genetisk mångfald i skyddade områden i Jämtland.

Torsk (*Gadus morhua*)

Löpande insamling av genetiska prover sker årligen genom SLU:s provfiske. Hittills har tre olika populationer identifierade med stora genetiska skillnader: östrabeståndet i Östersjön ("EBC"), beståndet i västra Östersjön, Öresund, Kattegatt och Bohusläns fjordar ("coastal"), samt Nordsjöbeståndet ("offshore").

Forskning med flera genetiska markörer (helgenomsekvensering) pågår för att utröna om det finns ett lokalt bestånd runt Åland-Gävlebukten, och om fjordarna i Bohuslän har, eller har haft

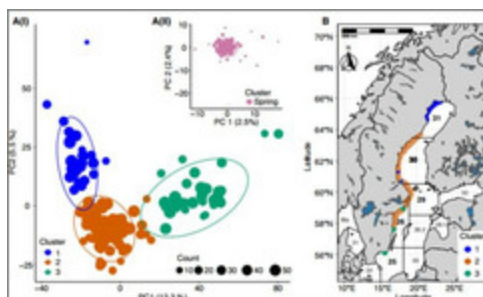
lokala fjordbestånd.



Karta som visar den övervakning som sker avseende torsk. Med ca 4000 genetiska markörer framträder tre olika bestånd, Östersjöns östra bestånd (grön), Öresund/Kattegat och Bohusläns fjordar (orange) och Nordsjöbeståndet som framförallt leker väster om Danmark men även i utsjön i Skagerrak (blå). Som framgår av kartan överlappar utbredningen av Nordsjöbestånden och Kattegattbeståndet i Kattegatt.

Sill (*Clupea harengus*)

En storskalig kartläggning av sillens (strömmingens) genetiska struktur har genomförts längs östersjökusten som ett första steg i övervakningen. Tre genetiska huvudgrupperingar noteras men genetiskt särpräglade bestånd finns även inom dessa huvudgrupper. Temporal undersökningar pågår på enskilda positioner längs kuststräckan

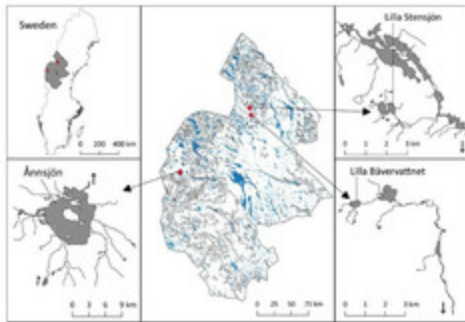


Genetiska kluster för vårlekande sill/strömming i östersjön. Tre genetiska huvudkluster identifierade med SNP-chippet som inkluderar både selekterade och neutrala loci (delfigur (AI)),

samt ett enda kluster för vårlekare som identifieras om man bara använder neutrala markörer (A(II)).

Röding (*Salvelinus alpinus*)

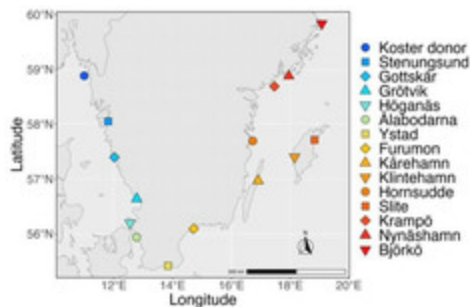
Rödingen har initialt övervakats i tre fjällsjöar i Jämtland för vilka prover funnits tillgängliga från 1970-tal sam 2010-tal. I en av sjöarna har öring inplanterats vid ett tillfälle efter första övervakningspunkten och en avsikt med den initiala övervakningen var att undersöka om effekter av sådan introduktion kan upptäckas jämfört med ”ostörda sjöar”. Selektiva skillnader och Beståndet i den påverkade sjön visade större selektiva förändringar över tid.



Figur 5. Karta som visar övervakning av genetisk mångfald i tre fjällsjöar i Jämtland.

Ålgräs (*Zostera marina*)

Löpande genetisk övervakning ungefär vart 6:e år i hela artens svenska utbredningsområde. Antal och plats för provtagning kan komma att modifieras om ny forskning visar behov därav.



Karta som visar övervakning av genetisk mångfald hos ålgräs hela Sveriges utbredningsområde.

Blåstång (*Fucus vesiculosus*)

Löpande genetisk övervakning ungefär vart 6:e år i hela artens svenska utbredningsområde. Antal och plats för provtagning kan komma att modifieras om ny forskning visar behov därav.

Flodpärlmussla (*Margaritifera margaritifera*)

Löpande genetisk övervakning cirka vart 6 år i hela artens svenska utbredningsområde.

Metoder

Genetisk inomartsvariation övervakas genom insamling av vävnad från ett representativt antal individer per population, varefter den genetiska sammansättningen fastställs för varje individ. De primära mätdata som genereras används för att beräkna olika indikatorer som representerar populationers och arters genetiska tillstånd

DNA utvinns genom extraktionsmetoder som i detaljer kan vara specifika för respektive art. (Redovisas i övervakningsmanualerna.) De olika typer av sekvensering av DNA som används redovisas nedan per art. Strävan är att för alla de arter som ingår i genetisk övervakning utveckla en s.k. SNP-panel. Ett identifierat set av några tusentals SNPs (single nucleotide polymorphisms) som fungerar som markörer på de lokala bestånd som identifierats. För fiskarna som ingår i övervakningsprogrammet (alla utom röding) finns idag SNP-paneler samlade på ett så kallat SNP-chip.

För ålgräs och blåstång kommer en SNP-panel att kunna utvecklas från insamlade genetiska data. För flodpärlmussla används så kallade mikrosatelliter. Denna typ av högvariabla DNA-markörer, som har använts under lång tid och täcker en mindre del av arvsmassan än SNP-paneler, har valts för att möjliggöra samkörning och jämförbara analyser av nyinsamlade populationsdata från Sverige med omfattande befintliga data från Norge.

Utifrån de primära mätdata som genereras av den genetiska analysen beräknas tre genetiska tillståndsvärden; effektiv populationsstorlek (N_e), genetisk mångfald inom populationer (ΔH) och genetisk mångfald mellan populationer (ΔF_{ST}). Dessa tillståndsvärden är baserade på centrala och standardmässiga mått på genetisk variation, så kallade EVB:er - Essentiella Biodiversitets-Variabler, och har använts i Sverige sedan 2020.

Effektiv populationsstorlek (N_e)

mäter den genetiskt effektiva storleken hos populationer. Det är en standardparameter inom populationsgenetik som kopplar till en populations förmåga att utveckla nya anpassningar (adaptiv förmåga). Riktvärde för en god adaptiv potential är $N_e \geq 500$ och detta är också en huvudindikator inom ramen för FN:s konvention om biologisk mångfald. I Sverige används fler tröskelvärden där $N_e < 50$ leder till röd varning p.g.a. mycket låg adaptiv förmåga.

Genetisk mångfald inom populationer (ΔH)

mäter skillnader i genetisk variation inom population över tid. Beroende på vilka markörer som undersöks används olika EVB:er för genetisk variation för att beräkna tillståndsvärdet:

- Förväntad och observerad heterozygotitet (HE; HO)

- Antal alleler per loci (NA)
- Allelic richness (AR)
- Proportion polymorfa loci (PL)
- Nukleotiddiversitet (π)
- Inavelsgrad (FROH)

Genetisk mångfald mellan populationer (ΔF_{ST})

mäter i vilken utsträckning genetiskt särpräglade populationer (vanligen lokalt anpassade populationer) bibehålls över tid. Den mäter även i vilken utsträckning graden av genetisk skillnad mellan bestånd bibehålls och därmed om det genetiska utbytet (konnektiviteten) förändras över tid.

För att tolka statistiskt säkerställda förändringar i mätvariabler (till exempel EBV:er) som ingår i tillståndsvärdena tillämpas tröskelvärden. Dessa bygger i sin tur på vetenskapligt föreslagna riktlinjer. Mer information finns i Andersson et al. (2022) samt i övervakningsmanualerna för respektive art.

Kvalitetssäkring

Provtagningen sker genom fastlagda rutiner i enlighet med artspecifika övervakningsmanualer.

Här finns data

I avsaknad av nationellt datavärdskap kommer både mätdata och de beräknade indikatorerna att lagras hos Havs- och vattenmyndigheten, HaV, och göras fritt tillgängliga för nedladdning. För närvarande pågår utvecklingen av formatet för dessa primära mätdata. När formatet har fastställts kommer information om hur och var dessa data kan laddas ner att publiceras.

Utveckling

Då genetisk inomartsvariation är ett förhållandevis nytt övervakningsprogram och forskning på berörda arter pågår parallellt. Därför sker kontinuerlig utveckling. Datavärdskap och övervakningsmanualer håller på att tas fram.

Programmet avser också utökas till flera arter. Exempel på prioriterade arter är abborre, blåmussla, skarpsill, tånglake och vikaresäl.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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 fokuserar bland annat på miljökvalitetsnormer i vattenmiljö vilket inkluderar god konnektivitet. Övervakning av genetisk variation ger en god bild av biologisk konnektivitet i vattenmiljöer och kan därför användas i rapportering och i förvaltning.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet fokuserar på en god miljöstatus i havsmiljö och där är genetisk mångfald en nyckelfaktor för populationers och arters ekosystemfunktion och överlevnadsförmåga liksom för genetiskt utbyte mellan skyddade områden.

Art- och habitatdirektivet

Artikel 17 om Art- och habitatdirektivet där information från genetisk övervakning visar på i vilken utsträckning potential för långsiktig överlevnad och anpassningsförmåga föreligger.

Naturrestaureringslagen

Att genomföra Naturrestaureringsförordningen kan stödjas av övervakning av genetisk mångfald. Den genetiska informationen kommer att kunna användas för flera av de mål som förordningen utformat.

Konventionen om biologiskt mångfald

Konventionen om biologisk mångfald har ett nytt globalt ramverk för biodiversitet sedan 2022 som sätter stort fokus på genetisk mångfald. Övergripande tillståndsmål för 2050 är till exempel att populationer av arter ska vara tillräckligt stora för att bibehålla genetisk anpassningsförmåga ($N_e > 500$).

Ett av aktionsmålen till 2030 är att genetisk mångfald både inom och mellan populationer av arter ska bibehållas och anpassningsförmåga säkerställas. En huvudindikator som sammanfaller

med en av HaV:s indikatorer ($N_e > 500$) ska rapporteras av länderna från 2026. En kompletterande indikator som överensstämmer med HaV:s ΔF_{ST} -indikator finns också för att stödja måluppfyllelse.

- CBD:s globala ramverk för biologisk mångfald (GBF)
- CBD:s övervakningsramverk för att stödja GBF

Data nyttjas i Sveriges CBD-rapportering gällande både huvudindikatorn A.4 N_e och komplementindikatorn A.CY.22 Populations maintained. Både proxydata och DNA-data används.

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. HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av genetisk inomartsvariation är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för konsekvensbedömning i havsplaneringen.

Miljömål

Svenska miljö kvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljö kvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av genetisk inomartsvariation ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus och gynnsam bevarandestatus och genetisk variation i

- Hav i balans samt levande kust och skärgård
- Levande sjöar och vattendrag
- Ett rikt växt och djurliv.

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

Mer information om miljö kvalitetsmålen

- HaV:s miljö målssida
- Naturvårdsverkets miljö målssida

- Sveriges miljömål.

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan data på genetisk inomartsvariation användas för att följa upp

mål 14 – Hav och marina resurser, 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."

mål 15 – Ekosystem och biologisk mångfald, delmålet 15.5

"Vidta omedelbara och betydande åtgärder för att minska förstörelsen av naturliga livsmiljöer, hejda förlusten av biologisk mångfald och senast 2020 skydda och förebygga utrotning av hotade arter."

Agenda 2030 på HaV:s webb

Hälso- och sjukdomstillstånd hos fisk, kräft- och blötdjur

Definition och syfte

Syften för övervakning av hälsotillstånd hos fisk, kräft- och blötdjur beskrivs nedan uppdelat i rubrikerna

- Hälsotillståndet hos kustfisk avseende effekter av farliga ämnen
- samt Hälsotillståndet hos fisk, kräft- och blötdjur.

Hälsotillståndet hos kustfisk avseende effekter av farliga ämnen

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 utförs genom att följa tidstrender av biokemiska, fysiologiska, histologiska och patologiska effektvariabler hos fisk.

Syftet med övervakningen är att, med hjälp av beprövade och känsliga metoder, beskriva hur vattenmiljön mår och hur fiskars hälsa påverkas av framför allt farliga ämnen i stor skala. Undersökningarna ska också ge referensdata som kan användas när man studerar fisk i områden som påverkas regionalt och lokalt.

De ska dessutom ge underlag för att följa upp miljökvalitetsmål, regionala miljömål och effekterna av åtgärder som gjorts för att minska utsläppen av farliga ämnen.

Hälso- och sjukdomstillståndet hos fisk, kräft- och blötdjur

Miljöövervakningen av sjukdomar och hälsotillståndet hos vild fisk, kräftdjur och blötdjur är viktig för att bedöma tillståndet i våra vattenmiljöer. Systematisk insamling av data är grundläggande för att kunna upptäcka akuta förändringar såväl som långsiktiga trender till följd av mänsklig påverkan, såsom klimatförändringar, introduktion av främmande arter, förändringar i näringsväven och utsläpp av föroreningar.

När det gäller sjukdomsövervakning på vilt levande fiskpopulationer, kräft- och blötdjur har det tidigare saknats löpande övervakning utom för kräftpest på flodkräftor och parasiten laxdjävul (*Gyrodactylus salaris*) på laxungar. Förutom dessa typer av sjukdomar är det viktigt med en långsiktig och rutinmässig övervakning av fiskars och kräft- och blötdjurs hälsa. Under 2019 togs ett förslag till övervakningsprogram fram, och det sattes 2020. Fisk, kräftdjur och blötdjur skiljer sig starkt åt biologiskt och även inom grupperna finns stora biologiska skillnader

och de ekologiska förutsättningarna varierar. Därmed går det inte att skapa ett generellt övervakningsprogram som kan tillgodose behoven avseende samtliga arter. Övervakningen har därför delats in i följande delområden:

- Havslevande fisk
- Sötvattenslevande fisk
- Anadrom fisk (laxfiskar och nejonögon)
- Katadrom fisk (ål)
- Kräftdjur
- Blötdjur
- Invasiva främmande arter
- Akutmedel
- Rapportportalen

Vissa delområden har redan ett relativt statistiskt provtagningsprogram medan andra drivs i projektform årsvis utifrån behov och delområdet "Akutmedel" används för att möjliggöra undersökningar av enstaka upphittade döda djur eller akuta sjukdomsutbrott som kräver utredning.

- Läs mer om Hälsoövervakning av vildlevande fisk och skaldjur.

Rapportportalen är till för att möjliggöra för allmänheten att enkelt rapportera fynd. Det ger en passiv övervakning som möjliggör insatser med hjälp av akutmedel om behov finns.

- Rapportportalen finns här: <https://rapporterafisk.sva.se>

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten

Typ av övervakning

- Nationell akvatisk övervakning
- 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 ett referensområde i Östersjön och 1989 utökades programmet med tånglake från ett referensområde i Västerhavet. Övervakningen har sedan succesivt utökats och omfattar från 2024 även områden med högre miljögiftsbelastning.

När det gäller sjukdomsövervakning på vilt levande fiskpopulationer, kräft- och blötdjur har det tidigare saknats löpande övervakning utom inom ett par områden. Förekomst av kräftpest har övervakats sedan 1907. Och parasiten *Gyrodactylus salaris* har övervakats i Västkustvattendrag sedan introduktionen i Säveån 1989. Periodvis har även hälsan hos blåmusslor och ostron övervakats i regi av Jordbruksverket (2011-2015) eller med medel från Europeiska havs- och fiskerifonden (2017-2021). Under 2019 togs ett förslag till ett mer heltäckande övervakningsprogram för vild fisk, kräftdjur och blötdjur fram och övervakningen påbörjades 2020.

Internationell samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?).

Det finns ännu inga överenskomna vägledningar kring övervakning av fiskhälsa inom Helcom och Oskar, och Sverige är ett av få länder som övervakar det med en holistisk ansats. Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom Helcom och Oskar som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning, bedömningsmetoder och datahantering samt även motsvarande EU-arbetsgrupper WG GES och WG DIKE.

Experter från Sverige deltar också i olika expertgrupper inom internationella havsforskningsrådet (ICES), bland annat Working group on pathogens and diseases of marine organisms (WGPDMO) samt arbetsgruppen för *Gyrodactylus salaris* inom North Atlantic Salmon Conservation Organization (NASCO).

Dessa data samlas in

Hälsotillståndet hos kustfisk avseende effekter av farliga ämnen

Övervakningen utförs på 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, reproduktionskontroll (tånglake), 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, glutathionreduktas, glutathiontransferas och katalas
- Vitellogenin hos hanfiskar
- Acetylkolinesteras (AChE) i muskel

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

- Lever för analys av metallothionein, genotoxiska effekter (DNA-addukter), mRNA analyser (till exempel qPCR,

Följande vävnader konserveras i formalin och bakas in i paraffin o h förvaras för att möjliggöra histologiska undersökningar vid behov:

- Lever, mjälte, gonad och tarm

Häls- och sjukdomstillståndet hos fisk, kräft- och blötdjur

De variabler som mäts i samband med att djuren samlas in är: Morfometriska data som längd, vikt, kön, levervikt, gonadvikt, provtagningspunkt (geografisk, halnummer och/eller koordinater) samlas in. Fiskar fotograferas översiktligt (utvändigt och invändigt) och eventuella skador fotograferas i närbild. Kräftdjur och blötdjur fotograferas efter behov.

Havslevande fisk (torsk, sandskädda, skrubbskädda):

- Utvärtes skador, pigmentförändringar, parasitförekomst etc. (noteras enligt internationella mallar)
- Invärtes skador och parasiter noteras
- Ålder erhålls för torsk (SLU utför åldersanalys)
- Förekomsten av sälmask (*Contracaecum osculatum*) undersöks noggrant hos cirka hälften av torskarna
- Lever och gonad fixeras och undersöks histologiskt
- Blodutstryk genomförs för undersökning av blodbild
- Virologisk och bakteriologisk undersökning görs vid behov (misstanke om viral eller bakteriell infektion uppstår vid undersökning av djuret)
- Fiskrester fryses och skickas till Naturhistoriska riksmuseet miljöprovbank

Anadrom fisk (lax och havsöring)

Provtagning av återvändande lax:

- Utvärtes och invärtes skador samt parasitförekomst noteras
- Lever, njure, mjälte och hjärta fixeras och undersöks histologiskt. Hud undersöks histologiskt vid förändringar som behöver utredas
- Blodutstryk genomförs för undersökning av blodbild
- Blod fryses för tiaminanalys
- Virologisk och bakteriologisk undersökning görs vid behov (misstanke om viral eller bakteriell infektion uppstår vid undersökning av djuret)
- Mätning av olika blodparametrar som Hb, hematokrit, glukos och laktat
- Plasma och organ sparas vid -80 grader eller i olika fixeringslösningar för mätning av ytterligare blodparametrar, leverenzymmer mm vid behov.
- Lever och muskel fryses och skickas till Naturhistoriska riksmuseet för bankning

Övervakning av leksträckor samt tillståndet hos vildfångad stamfisk inför avel (lax och havsöring).

Årsungar av lax i västkustvattendrag

- Årsungar samlas in, avlivas, fixeras och undersöks avseende parasiten *Gyrodactylus salaris*

Katadrom fisk (Ål)

- Uppvandrande liten gulål samt blankål på kust provtas.
- På individer >12 cm undersöks förekomst av simblåsemask
- Allmän virusundersökning samt undersökning avseende ålherpesvirus
- Övriga analyser enligt fynd vid obduktion/provuttag
- Ålhuvuden från vuxen ål skickas till SLU för åldersbestämning

Sötvattenslevande fisk

Prover tas ut och analyseras enligt det årliga projekt som är pågående

Kräftdjur

- Sötvattenskräftor från utbrott med dödlighet undersöks avseende kräftpest, vitprickig kräftdjurssjuka och porslinssjuka. eDNA-prov kan undersökas om kräftdöd inträffat och man inte kan återfinna kräftor eller som komplement till undersökning av kräftor
- Ytterligare sjukdomar kan undersökas vid behov
- Havslevande kräftdjur undersöks utifrån specifik frågeställning i enskilda fall.

Blötdjur

Havslevande musslor och ostron undersöks avseende bonamios, marteilios, perkinsos och mikrocytos

Invasiva främmande arter

Hälsoundersökning vid fynd av invasiva arter, riskvärderingar med mera utifrån identifierade behov

Rapportportalen

Inrapportering från allmänheten av fynd av sjuk, skadad eller död fisk. Vid behov kan djuret/djuren tas in för undersökning med hjälp av akutmedel.

Rapportportalen finns här: <https://rapporterafisk.sva.se>

Rumslig och tidsmässig täckning

Hälsotillståndet hos kustfisk avseende effekter av farliga ämnen

Provtagning utförs i referensområden i kustvatten vid fyra stationer i Östersjön och två stationer i Västerhavet. Provtagningen utförs på årlig basis under hösten (v 36-45).

Hälso- och sjukdomstillståndet hos fisk, kräft- och blötdjur

Övervakningen inom respektive område är tänkt att vara relativt konstant från år till år för att få jämförbara data, med vissa undantag, se nedan.

Havslevande fisk

För havslevande fisk genomförs provtagning årligen. I södra Östersjön under första kvartalet och i Västerhavet tredje kvartalet varje år. Detta görs i samband med

- BITS (Bottentrålundersökning i Östersjön) och
- IBTS (Bottentrålundersökning i Västerhavet)

Sötvattenlevande fisk

Provtagning genomförs i form av årsvisa projekt.

Anadrom fisk (laxfiskar och nejonöga)

För återvändande lax genomförs provtagningar i Östersjöälvar och västkustälvar under den första månaden av steget i respektive inkluderat vattensystem. Provtagning av laxungar genomförs under vår och höst i västkustvattendrag. Provtagning i Torneälv sker årligen resterande provtagning är behovsstyrd.

Katadrom fisk (ål)

Provtagning av ål genomförs årligen från juni till september och inkluderar olika vattendrag i södra Sverige samt tre lokaler på västkusten.

Sötvattenslevande kräftor

Provtagning av kräftor sker under hela året utan förbestämt geografiskt område. eDNA-prover tas främst från utkanten av signalkräftans utbredning.

Saltvattenslevande kräftor

Provtagning av kräftor sker under hela året utan förbestämt geografiskt område.

Saltvattenslevande musslor

Provtagning av musslor och ostron sker årligen och främst under hösten i den bohuslänska skärgården.

Metoder

Hälsotillståndet hos kustfisk avseende effekter av farliga ämnen

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 avlivs 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. Reproduktionskontroll hos tånglake omfattar 50 gravida honor. Uttagna blodprover och organprover för mätning av biokemiska, fysiologiska och histologiska variabler djupfrysas 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 övervakningsmanualerna

- Hälsotillstånd hos kustfisk
- Reproduktionskontroll - tånglake

Häls- och sjukdomstillståndet hos fisk, kräft- och blötdjur

Fokus har lagts på att undersöka indikatorarter med en internationellt använd metodik i marin miljö, bestånd med en känd hälsoproblematik, känsliga bestånd samt sjukdomar som sprids i andra länder och riskerar att introduceras i Sverige. Fångst av fisk sker så standardiserat som möjligt. Förutsättningarna kan variera mellan olika provtagningspunkter inom samma övervakningsområde, men görs likadant från år till år i respektive provtagningspunkt.

Fisken avlivs omedelbart efter fångst, alternativt hålls vid liv i väl syresatt vatten under maximalt ett dygn innan avlivning och provtagning. Metodiken för den postmortala undersökningen varierar beroende på delområde, till exempel tas blodprov enbart från lax. Längd, vikt, kön och eventuella onormala fynd noteras och fotograferas. Inre organ tas ut enligt förutbestämda protokoll och frysas, fixeras i olika lösningar eller sätts för virologisk eller bakteriologisk odling inför transport till laboratorium och vidare analyser.

Riskbedömningar med mera (till exempel invasiva främmande arter) inkluderar omfattande litteratur- och datasökningar som metod.

Kvalitetssäkring

Hälsotillståndet hos kustfisk avseende effekter av farliga ämnen

För övervakning av hälsotillstånd hos kustfisk finns en kvalitetsdeklaration 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 övervakningsmanualen Hälsotillstånd hos kustfisk omfattas av ackreditering av Swedac. Mer information finns i övervakningsmanualen

- Hälsotillstånd hos kustfisk .

Hälso- och sjukdomstillståndet hos fisk, kräft- och blötdjur

SVA är certifierade enligt ISO 9001:2015 (kvalitet), ISO 14001:2015 (miljö) och ISO 45001:2018 (arbetsmiljö). SVA är ackrediterat enligt ISO/IEC 17025 och granskas årligen av Swedac.

SVA:s sektion för fisk är nationellt referenslaboratorium för fisk-, kräftdjurs- och blötdjurs-sjukdomar. Metodiken för av EU listade sjukdomar följer de diagnostiska manualer som EU:s referenslaboratorier föreskriver utifrån EU:s lagstiftning (EU) 2018:1882, alternativt utifrån OIE:s diagnostiska manualer för sjukdomar som listas av OIE men inte listas av EU och som Sverige har nationella åtgärder för enligt Djurhälsolagen (EU) 2016/429, Kap 4, Art 226.

För vissa sjukdomar saknas föreskriven metodik. Om övervakning av sjukdomen ligger under offentlig kontroll (statlig övervakning, som till exempel renibakterios/BKD), används metodik som är validerad, ackrediterad och godkänd av Jordbruksverket. Annan metodik som används inom rutindiagnostiken är alltid validerad men inte alltid ackrediterad. Metodik som är under utveckling är inte validerad då det är en del av utvärderingsprocessen.

Gällande rapportportalen sker inrapportering från allmänheten av fynd av sjuk, skadad eller död fisk via

- <https://rapporterafisk.sva.se>

Här finns data

Hälsotillståndet hos kustfisk avseende effekter av farliga ämnen

Data gällande bestånd lagras i databasen KUL vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) som är nationell datavärd för miljöövervakningsdata från provfiske. Data från analyserna av effekter

lagras också hos SLU. Data kan laddas ner utan kostnad. Utöver detta rapporteras data årligen vidare till ICES databas DOME.

Hälso- och sjukdomstillståndet hos fisk, kräft- och blötdjur

SVA är datavärd för data från hälsoövervakningen av vild fisk, kräftdjur och blötdjur.

Utveckling

Hälsotillståndet hos kustfisk avseende effekter av farliga ämnen

Historiskt har övervakningen av hälsotillstånd hos kustfisk utförts i områden med förväntad låg belastning av miljögifter (referensområden). Från 2024 inkluderas områden med en förväntad förhöjd belastning av miljögifter. Detta görs för att få en mer representativ bild av tillståndet i miljön. För att möjliggöra detta kommer övervakningen att glesas ut vid vissa stationer.

Hälso- och sjukdomstillståndet hos fisk, kräft- och blötdjur

Inom programmet ingår det viss löpande utveckling då vissa delar inom programmet inte är färdigutvecklade. Utifrån behov kan delar av programmet bytas ut från år till år.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötilstånd bland annat 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 bland annat fastställande av kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde.

I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska kriterierna.

Hälsotillstånd hos fisk ingår i deskriptor 1 (Biologisk mångfald), 4 (Marina näringsvävar) och 8 (Farliga ämnen) och:

- **D1C3** - (obligatoriskt för kommersiellt utnyttjade fiskar och bläckfiskar och kompletterande 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 kompletterande kriteriet D4C4** - Produktiviteten inom den trofiska gilden är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.
- **Det kompletterande 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.

Måttenheter: D8C2: Abundans (antal individer eller andra lämpliga enheter som överenskommit 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

Naturrestaureringslagen

Bedömning

Tillståndet och trenden för tillståndet i livsmiljötyperna och kvaliteten och trenden i kvalitet hos livsmiljöerna för de arter som avses i artiklarna 4 och 5 i de områden som är föremål för restaureringsåtgärder på grundval av den övervakning som avses i artikel 15.3.

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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av hälso- och sjukdomstillstånd hos fisk, kräft- och blötdjur är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för konsekvensbedömning i havsplaneringen.

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

- Hav i balans samt levande kust och skärgård
- 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

- HaV:s miljömålssida
- Naturvårdsverkets miljömålssida
- 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:

"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."

Länk till Agenda 2030 på HaV-webb

Övriga krav

- Kraven i den nationella förordningen (1994:1716) om fisket, fiskerinäringen och vattenbruk avseende kräftpest
- Kraven i Förordning om ändring i förordningen (2006:815) om provtagning på djur m.m. avseende smittsamma sjukdomar inklusive HaV:s föreskrifter (HVMFS 2021:7) om utsättning i naturvatten
- Målen i de nationella åtgärdsprogrammen för bland annat flodkräfta och flodpärlmussla
- Kraven i EU:s förordning (1143/2014) om förebyggande och hantering av introduktion och spridning av invasiva främmande arter.

Hälso- och sjukdomstillstånd hos marina däggdjur

Definition och syfte

Hälsa och sjukdomar hos marina däggdjur är en viktig indikator för att bedöma tillståndet i våra kust- och utsjöområden och effekter av mänskliga aktiviteter som orsakar buller, effekter i näringsväven, fysisk påverkan och miljöföroreningar samt på lång sikt klimatförändringens olika påverkan på ekosystemen. Syftet med miljöövervakningen är att få tillförlitliga data på hälsa och eventuella sjukdomar hos sälar (gråsäl, knubbsäl, vikare), tumlare och andra valdjur genom detaljerade undersökningar av döda insamlade djur.

Hotbilderna är primärt effekter av miljögifter, förhöjd dödlighet på grund av bifångster i fisket, jakt, sjukdomsutbrott och klimatförändringar. Förändringar över tiden i hälsa och hull hos marina däggdjur lokalt och regionalt, kan även indikera förändringar i diet och födotillgång samt uppkomst av nya hot.

Under 2020 utvecklades den tidigare hälso- och sjukdomsövervakning vid Naturhistoriska riksmuseet (NRM) av Östersjöns sälar till ett samarbetsprogram med Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA). Samarbetet innebär ökad insamling av sälar som är bifångade, jagade och funna döda samt en ökad insamling av tumlare som är bifångade och funna döda för löpande hälso- och sjukdomsövervakning. Tumlare och andra valdjur undersöks gemensamt av NRM och SVA i SVA:s lokaler.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten ansvarar för hälso- och sjukdomsövervakning av marina däggdjur. För övervakning av abundans, utbredning och populationsutveckling, se

- Säl
- Tumlare.

Typ av övervakning

Nationell akvatisk övervakning.

Startår

Undersökningar av sälar genom obduktioner har utförts av Naturhistoriska riksmuseet sedan 1975 och ingår sedan 1989 i den nationella miljöövervakningen. Undersökningar av tumlare, som tillhör statens vilt, har utförts på Naturhistoriska riksmuseet sedan 1970-talet.

Under senare år samlas tumlare in gemensamt mellan NRM och SVA och djuren obduceras och provtas gemensamt på SVA. Insamlade och undersökta tumlare 2006–2019 sammanfattades i en rapport under 2020 och löpande övervakning rapporteras årligen sedan 2020.

Internationell samordning

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

Sveriges följer Ascobans vägledning

- Best Practice on Cetacean Post-mortem Investigation and Tissue Sampling”.

Övervakningen är så långt som möjligt samordnad med övriga länder inom havskonventionerna Helcom och Ospar.

Dessa data samlas in

Statistik om sälar och tumlare som bifångats eller hittas döda, samt sälar som jagats samlas in, och uppgifterna sammanställs kontinuerligt för att följa den övergripande dödligheten i populationerna. Djur samlas in och undersöks och vid misstanke om sjukdomsutbrott finns beredskap att samla in och undersöka ett större antal djur.

Vid inspektion innan obduktion noteras biologiska data:

- Kön
- Yttre mått
- Vikt
- Förekomst av skador, tecken på sjukdom eller andra avvikelser på kroppen

Under obduktionen undersöks bland annat:

- Dödsorsak
- Könsmognad

- Maginnehåll
- Provtagning för smittämnen vid misstanke
- Späcktjocklek och näringstillstånd
- Organskador
- Parasitbelastning
- Eventuell märkning (microchip eller övriga märken)
- Ålder

För honors könsorgan undersöks förekomst av:

- Livmoderstenoser
- Livmoderockklusioner
- Livmodertumörer
- Dräktighet
- Tecken på föregående dräktighet

Under obduktionen av säl undersöks bland annat förekomst av organskador som är typiska för nedanstående sjukdomskomplex i Östersjön:

- Kloskador
- Tarmsår
- Arterioskleros (åderförkalkning)
- Njurskador
- Skallbensförändringar
- Binjurebarksförtjockning

För mer information om mätvariabler se övervakningsmanualen

- Patologi hos gråsäl, vikaresäl och knubbsäl.

Under obduktion av tumlare tas:

- prov från mag-tarmkanalen för dietstudier och undersökning av mikroplaster
- DNA-prov från muskel för att bestämma populationstillhörighet

För mer information om säl- och tumlarobduktionerna på SVA, se

- SVA:s webbplats.

Organprover samlas också in och lagras i Miljöprovbanken på NRM och till Biobanken för vilda djur på SVA, för möjligheten att genomföra utökade analyser i efterhand.

Rumslig och tidsmässig täckning

Undersökningar utförs på sälar och tumlare från Sveriges kust och havsområden. NRM och SVA tar emot hela djur (eller organprover) som hittas döda, bifångats eller skjutits under jakt. Insamling sker under hela året.

Metoder

Marina däggdjur som hittas döda av allmänheten behöver rapporteras in till NRM via deras rapporteringsportal.

- Rapportera tumlare och sälar

Djur som bifångats, speciellt tumlare samlas in med hjälp av fiskare, och sälar som dödas genom jakt samlas in från jägarna. De marina däggdjur som samlas in fryses oftast in i väntan på obduktion, men obduceras även färskt om det är möjligt. Under obduktion inspekteras djuren och yttre mått och sjukliga förändringar noteras och graderas. Organ vägs och vävnad provtas för lagring i

- Miljöprovbanken på Naturhistoriska riksmuseet

(exempelvis späck, muskel, lever, njure, lunga, blod och hjärna) eller i biobanken på SVA. Vid misstanke om infektion tas material för bakteriologisk, virologisk eller parasitologisk undersökning.

Nya övervakningsmanualer är under framtagande, men tills vidare finns information om metod i övervakningsmanualen

- Patologi hos gråsäl, vikaressäl och knobbsäl

Kvalitetssäkring

Obduktioner eller organundersökningar utförs av en veterinär eller biolog med erfarenhet inom ämnesområdet veterinärmedicinsk patologi. I samarbete med Helcom, Oskar och forskare från berörda grannländer pågår ett arbete att identifiera gemensamma indikatorer för att kunna ge en bild av förhållandena i Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet.

Här finns data

Data från den nationella miljöövervakningen av säl 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 och Helcom. Data från undersökning av tumlare, andra valdjur och funna döda sälar lagras hos SVA som är datavärd och tillgängliggörs på

- www.dataportal.se

Utveckling

Sedan 2020 samarbetar SVA och NRM att utföra övervakningsprogrammet ”Hälso- och sjukdomsövervakning hos marina däggdjur”.

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

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 1.

Här framgår att geografisk och tidsmässig variation per art eller population 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 bland annat fastställande av kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde.

I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska kriterierna.

Arters hälsotillstånd ingår i deskriptor 1 (Biologisk mångfald), 4 (Marina näringsvävar) och 8 (Farliga ämnen) och de för marina däggdjur 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.
- **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.

Övervakningen ger i nuläget underlag för D1C3 och D4C4.

Bedömning

För bedömning av dräktighetsfrekvens hos gråsäl samt späcktjocklek hos gråsäl finns två indikatorer framtagna som ger underlag för D1C3 enligt HVMFS 2012:18

- 1.3A Dräktighetsfrekvens hos gråsäl
- 1.3B Späcktjocklek hos gråsäl

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. .

Rapporten för den senaste bedömningsperioden (2019–2024)

lämnades in i augusti 2025.

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.

Naturrestaureringslagen

Förordning (EU) 2024/1991 om restaurering av natur och om ändring av förordning (EU) 2022/869

Bedömning

Tillståndet och trenden för tillståndet i livsmiljötyperna och kvaliteten och trenden i kvalitet hos livsmiljöerna för de arter som avses i artiklarna 4 och 5 i de områden som är föremål för restaureringsåtgärder på grundval av den övervakning som avses i artikel 15.3.

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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av hälso- och sjukdomstillstånd hos marina däggdjur är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för konsekvensbedömning i havsplaneringen.

Helcom

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

Marina däggdjurs hälsa ingår i

- Helcoms övervakningsprogram .Health status.

Sälhälsa ingår i Helcoms övervakningsprogram

- Seal health status.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar sälldata till att följa upp mål under tema biodiversitet: Viable populations of all native 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 🐻
- Reproductive status of seals 🐻

Dessa indikatorer användes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea –

- Third HELCOM holistic assessment 2016-2021

Det pågår ett arbete inom Helcom för att vidareutveckla dessa indikatorer och det pågår även ett utvecklingsarbete för att utveckla hälsoindikatorer.

Ospar

Som part i Oskar-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 Oskar är att genom ekosystemansatsen förvalta mänskliga aktiviteter så att den biologiska mångfalden bevaras.

Bedömning

Inom Oskarområdet mäts gräsälens produktion av kutar som mått på reproduktivitet av vissa länder, vilket Sverige har valt att inte göra.

Indikatorn användes senast för att bedöma Nordsjöns status

- OSPAR Quality Status Report 2023.

Inom Oskar-gruppen Marine Mammal Expert Group (MMEG) pågår arbete med att utveckla indikatorer och riktlinjer för övervakning av marina däggdjur. Ett förslag på indikator är halter för trend och status för polyklorerade bifenyl (PCB) i marina däggdjur.

Miljömål

Svenska miljö kvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljö kvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av hälsotillstånd hos marina arter ger underlag till preciseringen om god miljöstatus i

- Hav i balans samt levande kust och skärgård,
- Giftfri miljö.

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

Mer information om miljö målen

- HaV:s miljö målssida

- Naturvårdsverkets miljömålssida
- 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 :

"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

Definition och syfte

Med impulsivt buller avses i tiden kortvariga(<10 s) höga ljud som uppkommer på grund av mänsklig aktivitet ute till havs, som kan ha en negativ påverkan på miljön. 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 undervattensexlosioner.

Impulsivt ljud 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 förekommer samtidigt inom ett område.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten

Typ av övervakning

Nationell akvatisk övervakning

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. Rapporteringen görs årligen, i september, med data från föregående år.

Internationell samordning

- Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?).
- Sveriges övervakning är samordnad med övriga länder inom havskonventionerna Helcom och Oskar, 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, Oskar och EU som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Dessa data samlas in

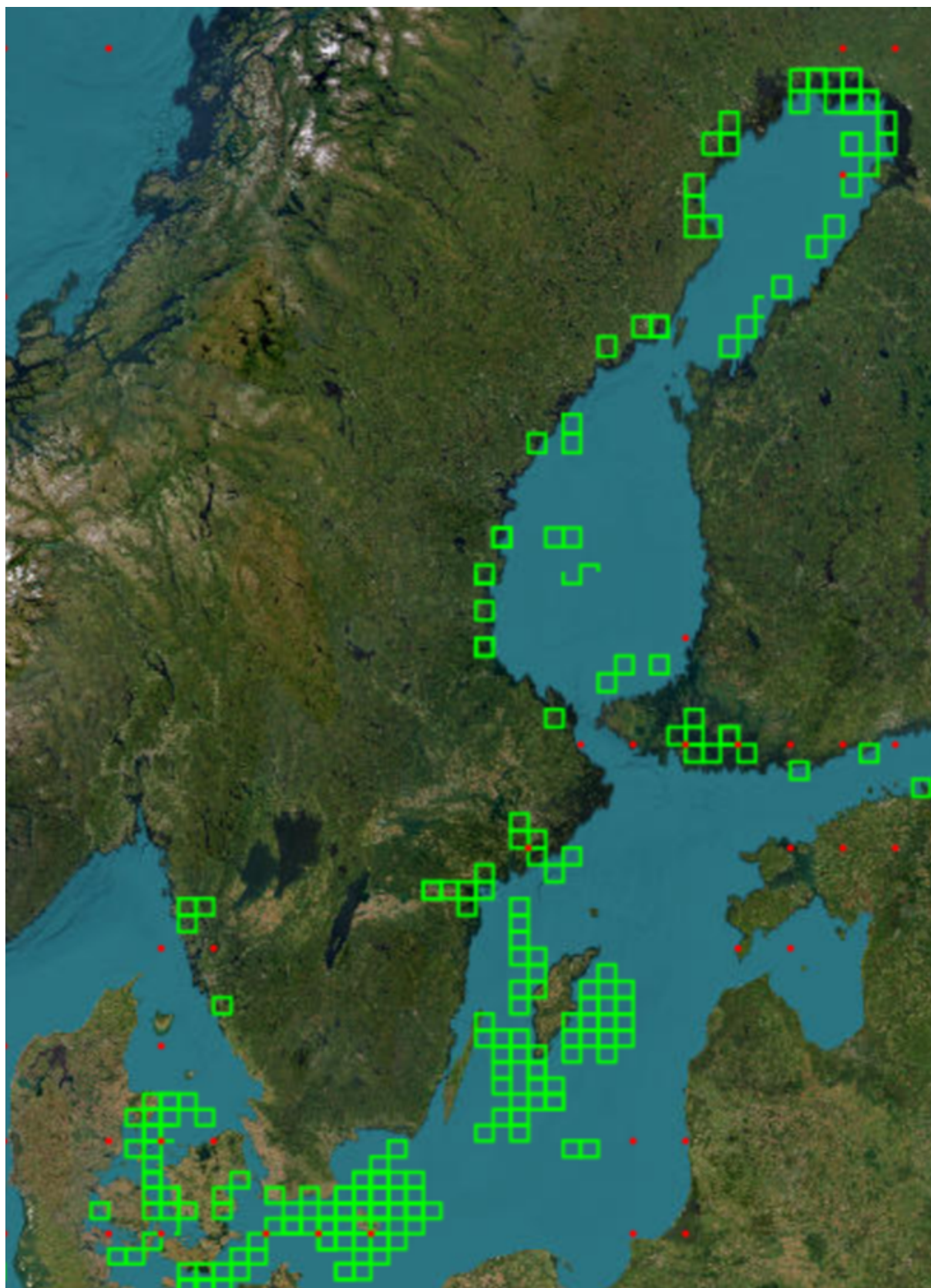
I nuläget rapporterar Sverige följande information:

- 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 2015–2023 rapporterades det om bullrande aktiviteter på följande platser:



Utdrag från Ices bullerregister som visar på förekomst av impulsiva undervattensljud inrapporterade för åren 2015–2023.

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

- $mTNT_{eq} > 8$ g eller
- $L_{p,0-toppp} > 187$ dB re 1 μPa^2 vid 1000 m eller
- L_E vid 1000 m > 164 [dB re 1 $\mu Pa^2 s$]

Slagpålning

- $L_E > 142$ dB re 1 μPa^2 på 750 m eller
- $L_{p,0-toppp} > 164$ dB re 1 μPa^2 på 750 m eller
- hammarenergi i kilojoule [MJ].

Seismiska luftkanoner

- $L_{S,0-toppp} > 209$ dB re 1 $\mu Pa^2 m^2$

HRG (high resolution geophysical) källor

- Källstyrka $L_{S,0-toppp} > 209$ dB re 1 $\mu Pa^2 m^2$

Sonarer och akustiska sälskrämmor (frekvens under 10 kHz)

- Källstyrka $L_S > 176$ dB re 1 $\mu Pa^2 m^2$

Andra impulsiva källor

- Energikällstyrka $L_{S,E} > 186$ dB re 1 $\mu Pa^2 m^2 s$

Ytterligare en kategori har tillkommit i samband med uppdateringen av TG Noise riktlinjer från 2024.

- HRG (high resolution geophysical) källor LS,0-topp > 209 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{m}^2$

Det är endast källor som alstrar ljud med frekvenser 10 Hz - 10 kHz som behöver rapporteras, men från 2024 kan även ljudkällor med högre frekvens rapporteras. Det medför att vissa typer av ekolod och akustiska salskrämmor tidigare inte har ingått i registret.

Ljudnivågränserna för de olika kategorierna betecknas olika beroende på källans karaktäristik. För explosioner har det bedömts vara lämpligare att ange mängden explosiva ämnen i laddningen, antingen uppmätt i TNT (kg), eller beräknat i TNT ekvivalenter utifrån en formel där ingångsparametern är seismisk magnitud. Det är också möjligt att använda uppmätta ljudtrycksvärden uppmätta på 1000 m avstånd från källan.

För slagpålning kan antingen hammareenergi anges eller ljudnivå uppmätt på 750 m avstånd. För sonarer och akustiska salskrämmor är det ljudnivån vid källan som ska anges. För tryckluftskanoner och HRG-källor är det källnivån beräknat utifrån 0-toppvärdet som ska anges, enligt TG Noise.

Uppskattad källstyrka anges med en av fem följande kategorier:

Uppskattad källstyrka anges med en av fem följande kategorier:

Kategori	Explosioner (mTNTeq kg)	Seismiska luftkanoner LS,0-topp (dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{m}^2$)	Slagpålning (hammar- energi, MJ)	Sonarer och akustiska skrämmor (däggdjur) LS (dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{m}^2$)	Andra impulsiva källor (dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{m}^2\text{s}$)
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

Nationella myndigheter är enligt 11 § i havsmiljöförordningen skyldiga att bidra med underlag för havsmiljödirektivet, men privata företag, universitet och högskolor är undantagna från detta. Det finns därmed en risk att okänd mängd data har fallit utanför den årliga datainsamlingen. De senaste åren har Havs- och vattenmyndigheten därför lyft problemet till Regeringskansliet och det finns nu tecken på att krav på rapportering av impulsivt buller framöver ska kunna villkoras i besluten om undersökningar av havsbotten enligt kontinentalsockellagen.

Havs- och vattenmyndigheten tar även fram vägledningar för pålningsverksamhet och seismiska undersökningar, där behovet av årlig datarapportering till HaV förtydligas.

- Se Skyddsåtgärder vid seismiska undersökningar.

I vägledningen för pålning, som håller på att färdigställas, förtydligas även att buller ska mätas inom kontrollprogram i samband med större pålningar, vilket kommer att förbättra övervakningsprogrammet.

Det har också framförts förslag om att utöka kravet på miljörapportering från bland annat vattenverksamheter genom Miljötillståndsutredningen och Naturvårdsverkets regeringsuppdrag om Nytt system för företagens miljörapportering. HaV:s förhoppning är att detta skulle bidra till att förbättra övervakningen av exempelvis pålningsverksamhet och därigenom bättre leva upp till kravet från D1C1.

Havs- och vattenmyndigheten har också tillsammans med det svenska nationella seismiska nätet (SNSN) vid Uppsala universitet undersökt hur seismiska mätningar kan detektera explosioner i svenskt vatten och på så vis komplettera det impulsiva bullerregistret med bullerhändelser som inte levereras från utförare.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat 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 bland annat fastställande av kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde.

I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska kriterierna.

Impulsivt buller ingår i deskriptor 11 och

- **det obligatoriska 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 bedömning av impulsivt buller finns en svensk indikator framtagen som ger underlag för D11C1 enligt HVMFS 2012:18

- 11.1A Förekomst och effekt av impulsivt undervattensljud

Det finns även en miljö kvalitetsnorm framtagen med en tillhörande indikator:

E.3 Miljö kvalitetsnorm - Mänskliga verksamheter ska inte orsaka impulsivt ljud som utsätter havsmiljön för bullernivåer som förhindrar att god miljöstatus kan upprätthållas eller nås

- E.3.1 Tillförsel av impulsivt undervattensljud

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 skrämja bort djuren från sin normala livsmiljö. Tillräckligt starka ljudvågor (till exempel undervattens-explosioner) 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 aktuella bedömningsperioden är 2019–2024 med rapportering 2025.

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.

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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av impulsivt buller är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för uppdatering av datalager i Symphony.

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. Impulsivt undervattensljud ingår i

- Helcoms övervakningsprogram Impulsive noise.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på undervattensbuller till att följa upp mål under tema Sea-based activities: No or minimal disturbance to biodiversity and the ecosystem..

Bedömning

Helcoms bedömning av impulsivt buller utgår från rumslig fördelning, tidsmässig varaktighet och ljudstyrka av impulsiva ljudkällor, baserat på inrapporterade aktiviteter i Helcoms marina område.

Det finns en indikator för impulsivt buller: Impulsive sounds.

.

En bedömning av impulsivt ljud gjorde senast i State of the Baltic Sea – Third HELCOM holistic assessment 2016-2021.

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:

- OSPAR Quality Status Report 2023

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av impulsivt undervattensljud ger underlag till preciseringen om god miljöstatus i

- 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.

Mer information

- HaV:s miljömålssida
- Naturvårdsverkets miljömålssida
- 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

Definition och syfte

I Sverige kan jakt på säl och vissa sjöfågelarter bedrivas i enlighet med 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. Det övergripande syftet med licensjakten är en del av att skapa en adaptiv och ekosystembaserad förvaltning av respektive art. Licensjakt kan även bedrivas utan krav på de villkor som finns för skyddsjakt. 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 ansvarig myndighet. Allmänna jakttider regleras i jaktförordningen. I jaktförordningen finns också bestämmelser om att man får utöva skyddsjakt 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 orsakar negativ påverkan på beståndens långsiktiga fortlevnad. Jakt är en av flera mänskliga aktiviteter som ska följas och bidra till kunskap om påverkan på olika bestånd av fåglar och sälar.

Ansvarig myndighet

Naturvårdsverket är nationell myndighet med det övergripande ansvaret för jakt och viltvård i Sverige, och har tagit fram en nationell strategi för viltförvaltningen. 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 beroende på art.

- Strategi för svensk viltförvaltning på Naturvårdsverkets webb.

Typ av övervakning

Beslut om skyddsjakt och licensjakt innefattar ett högsta antal djur som får fällas samt att avskjutningen ska åiterrapporteras till ansvarig myndighet och de lösningar som de

tillhandahåller. 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. Det kan också finnas utsedda jakttillsynsmän förordnade av länsstyrelsen

- Jägareförbundets databas Viltdata.

Startår

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

Internationell samordning

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

Dessa data samlas in

Vid skyddsjakt och licensjakt samlas statistik in kring exempelvis antalet fällda djur, plats och tidpunkt. Viltdata innehåller i sin tur uppgifter om antalet fällda djur per jaktår.

De sjöfågelarter som får jagas via allmän jakt är

- knipa
- kricka
- storskrake
- vigg
- sjöorre
- bläsand
- gräsand.

Vidare förekommer skyddsjakt efter exempelvis skarv. Naturvårdsverket genomför var sjätte år en jakttidsöversyn som ligger till grund för regeringen att besluta om vilka arter som får jagas och under vilken tid jakt är tillåten.

Vid licens- och skyddsjakt efter säl ska ett visst antal av de fällda sälarna ska skickas in till Naturhistoriska riksmuseet för obduktion och analys för att bedöma sälpopulationernas hälsotillstånd, se

- Häls- och sjukdomstillstånd hos marina däggdjur.

Rumslig och tidsmässig täckning

Statistik för skyddsjakt och licensjakt sammanställs för varje år och län.

- I Viltdata sammanställs avskjutningsstatistik per jaktår

1/7 – 30/6 på olika geografiska skalor, nationellt, läns- och jaktvårdskrets nivå.

Vissa sjöfågelarter kan vistas i både kustmiljö och inlandsvattenmiljö. För dessa arter går det inte alltid att särskilja hur många djur som dödas vid kusten respektive inlandet.

Metoder

Insamlingen av avskjutningsstatistik bygger på återrapportering av jägarna. Exempelvis har beslut om skyddsjakt och licensjakt 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 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 genom allmän jakt går att finna i Jägareförbundets databas Viltdata.

Kopplat till skyddsjakten rapporterar Naturvårdsverket genom Habides (Habitats and Birds Directives Derogation System) data till EU-kommissionen och dessa data lagras på Eionet.

Utveckling

Regeringen har beslutat att Naturvårdsverket får fatta beslut om licensjakt efter gråsäl från och med den 29 november 2019 och licensjakt på knubbsäl 2022. Naturvårdsverket beslutar årligen om licensjakt ska tillåtas på dessa arter

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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 kap. 7 i förordningen anges det att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets artikel 8 och artikel 3 i direktiv 2008/105/EG. I vattendirektivet artikel 8 hänvisas till bilaga V.

I denna bilaga beskrivs bland annat vilka kvalitetsfaktorer som ska övervakas samt hur övervakningsprogrammen ska utformas.

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

Hur ekologisk status definieras och vilka parametrar som används för att bedöma ekologisk status regleras genom

- HaV:s föreskrifter HVMFS 2019:25.
- I en vägledning från HaV (rapport 2016:26)

beskrivs ett lämpligt tillvägagångssätt för att klassificera ekologisk status och kemisk ytvattenstatus

Bedömning

Statusklassificering och bedömning av påverkan genomförs utifrån föreskrifterna

- HVMFS 2019:25 om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten
- HVMFS 2017:20 om kartläggning och analys av ytvatten

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljö tillstånd bland annat 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 bland annat fastställande av kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde.

I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska kriterierna.

Relevanta belastningar som kan orsaka dödlighet ska beaktas avseende deskriptor 1 och:

- **Det obligatoriska 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. 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 2025. 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 skyddsstatusen, det vill säga 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, knobbsäl och vikare ingår i direktivets bilaga 2 (Djur- och växtarter av gemenskapsintresse vilkas bevarande kräver att särskilda bevarandekområden 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, det vill säga 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.

Rapporten för den senaste bedömningsperioden (2019–2024) lämnades in i augusti 2025.

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.

Licensjakt på säl 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).

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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av jakt av säl och sjöfågel är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för uppdatering av datalager i Symphony.

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 Helcoms övervakningsprogram 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 påverkan inom tema Biodiversity- Viable populations of all native species.

Bedömning

Jaktdata sammanställdes från alla Östersjöländer till State of the Baltic Sea –Third HELCOM holistic assessment 2016-2021

Miljömål

Svenska miljö kvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljö kvalitetsmålen behövs dataunderlag. Jaktdata ger underlag till preciseringen av god miljöstatus i

- Hav i balans samt levande kust och skärgård.

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

Mer information om miljö kvalitetsmålen

- HaV:s miljö målssida
- Naturvårdsverkets miljö målssida
- Sveriges miljö mål.

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljö mål 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

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 naturliga och antropogena ljud förekommer samtidigt finns det utmaningar i att separera dessa ljudkällor i mätningar för att påvisa vilken miljöpåverkan enbart de antropogena ljudkällorna har. Det faktum att ljud förekommer naturligt i vattenmiljön skiljer ljud mot många andra föroreningar då det inte finns någon 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 finna föda vilket 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 akvatisk övervakning

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.

Efter projektets slut startades 2016 löpande övervakning på två stationer, en i Egentliga Östersjön och en i Västerhavet. 2018 lades en tredje station till i Bottenhavet.

Internationell samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?).

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, Oskar och EU som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Dessa data samlas in

Enligt havsmiljödirektivet är det ljudtrycksnivån i 1/3 oktavband med centerfrekvenser 63 Hz och 125 Hz som ska övervakas, antingen genom modeller eller genom direkta mätningar. I den löpande övervakningen med direkta mätningar samlas ljudtrycksdata in med minst 48 kHz insamlingsfrekvens. Genom signalbehandling omvandlas uppmätta värden till ljudtrycksnivå och resultatet är:

- Ljudtrycksnivå – sound pressure level (SPL), dB re 1 μ Pa i 1/3 av oktavbandet för frekvenserna alla frekvenser mellan 20 Hz och 20 kHz.

Den första regionala modelleringen av ljudutbredningen genomfördes under BIAS-projektet 2014, där ljudkartor för 1/3 oktavband 63, 125 och 2000 Hz togs fram. Under Third HELCOM holistic assessment 2016-2021 (Holas III) gjordes en ny modellering baserat på data från 2018. Där togs kartor fram både för ljudtrycksnivån, men också för överskridandenivån, alltså den del av ljudtrycksnivån som är orsakad av mänsklig aktivitet.

När dessa ska uppdateras behövs även data på:

- fartygstrafik (AIS-data) – se Sjöfart
- vindhastighet och -riktning
- djup (10 meter eller djupare)
- bottensediment
- temperatur
- salthalt.

Rumslig och tidsmässig täckning

Övervakning med hydrofoner görs vid tre stationer:

- Brämön i Bottenhavet
- Norra Midsjöbanken i Östersjön och

- Hönö i Västerhavet

Valet av stationer är representativt för en regional samordnad övervakning för de olika havsområdena.

Hydrofonstationerna gör ljudupptagningar som både kommer från naturliga och antropogena källor från exempelvis fartyg på flertalet kilometer. Hydrofonerna sitter ute under 6 månader och spelar in ljud cirka 30-45 minuter varje timme med en insamlingsfrekvens på 48 kHz.

Den ljudkarta som togs fram under Holas III var den senast framställda ljudkartan. Ljudmätningar, AIS och vinddata från 2018 användes som grund. Anledningen var att år 2018 fanns mest tillgängliga insamlade ljuddata från alla länder i Östersjön, och ljudkartorna behöver kalibreras med så många mätstationer som möjligt.

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 insamlingsfrekvens minst 48 kHz, vilket leder till att ljud inom intervallet 10–24 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 processad data med 20 sekunders medelvärden lagras nationellt hos FOI då nationellt datavärdskap för undervattensbuller saknas. Signalbehandlad data laddas upp på Ices regionala databas och dessa data kan laddas ner kostnadsfritt från Ices hemsida eller via API:

- <https://underwaternoise.ices.dk/continuous/webservices>
- <https://underwaternoise.ices.dk/continuous/submissions> .

Utveckling

Under projektet Joint Monitoring Programme for Ambient Noise North Sea (Jomopans) 2018-2020 skapades regionala ljudkartor även för Nordsjön. Det pågår diskussioner i Oskar om att utveckla ett regionalt övervakningsprogram som fortsättning på Jomopans. Data från övervakningsprogrammet vid Hönö har använts för att kalibrera den modell som tog fram för Nordsjön.

Det pågår forskning inom det EU-finansierade projektet DEMASK för att utreda hur fiskar, ryggradslösa djur och marina däggdjur påverkas av undervattensbuller.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat ska genomföras i enlighet med direktivets Bilaga III, tabell 2.

Här framgår att följande bör övervakas och bedömas:

- Påverkan av antropogent ljud (impuls ljud, 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 bland annat fastställande av kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde.

I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande

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

Kontinuerligt buller ingår i deskriptor 11 och:

- **Det obligatoriska 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.
- Måttenheter: Årsmedelvärde (eller annat tidsmått) för kontinuerlig ljudnivå per ytenhet. Procentandel eller omfattning i kvadratkilometer (km²) av bedömningsområdet med ljudnivåer som överskrider tröskelvärden.

Bedömning

För bedömning av kontinuerligt buller finns en svensk indikator framtagen som ger underlag för D11C2 enligt HVMFS 2012:18

- 11.2A Förekomst och effekt av kontinuerligt lågfrekvent undervattensbuller

Det finns även en miljö kvalitetsnorm framtagen med en tillhörande indikator.

E.4 Miljö kvalitetsnorm - Tillförsel av kontinuerligt lågfrekvent ljud från mänsklig verksamhet ska vara på en nivå som inte hindrar att god miljöstatus kan upprätthållas eller nås.

- E.4.1 Tillförsel av kontinuerlig ljudenergi

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 aktuella bedömningsperioden är 2019–2024 med rapportering 2025.

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 frekvens, ljudstyrka och tidsmässiga utsträckning. Dessutom är påverkan av ljud på olika arter inte tillräckligt 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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av kontinuerligt buller är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för uppdatering av datalager i Symphony.

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

- Helcoms övervakningsprogram Continuous noise.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på undervattensbuller till att följa upp mål under tema Sea-based activities: No or minimal disturbance to biodiversity and the ecosystem

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 för kontinuerligt buller: Continuous noise.

En bedömning av undervattensbuller gjordes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Third HELCOM holistic assessment 2016-2021.

Ospar

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

Oskar antog en strategi för övervakning av kontinuerligt undervattensbuller 2015, och övervakning ingår i OSPAR CEMP som är en del i Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP): BE9 Ambient Noise.

I North East Atlantic Environmental Strategy framgår att ett mål inom Oskar är att minska nivån av undervattensbuller så att den marina miljön inte påverkas betydande.

Bedömning

En pilotbedömning av kontinuerligt buller gjordes senast i OSPAR Quality Status Report 2023

Miljömål

Svenska miljö kvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljö kvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av kontinuerligt buller ger underlag till preciseringen om god miljöstatus i

Hav i balans samt levande kust och skärgård.

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

Mer information om miljö kvalitetsmålen

- HaV:s miljö målssida
- Naturvårdsverkets miljö målssida
- Sveriges miljö mål.

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

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 av miljön och badandes hälsa.

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 bad. Kommunen ansvarar också för att registrera och avregistrera EU-bad.
- Havs- och vattenmyndigheten ansvarar för vägledning av EU-badens miljöövervakning och rapportering till EU-kommissionen och Europeiska miljöbyrån (EEA).
- Vattenmyndigheterna får besluta om att avregistrera EU-badplatser. Detta kan göras om ett EU-bad under fem år i rad har klassificerats som dåligt eller om det är omöjligt alternativt orimligt dyrt att vidta de åtgärder som behövs för att EU-badets kvalitet ska kunna klassificeras som tillfredsställande

Typ av övervakning

Kommunal övervakning

Startår

Årligen sedan 1989.

Internationell 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 Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?).

Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom kommissionen (DG ENV) som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Dessa data samlas in

I EU-bad görs provtagning för att bestämma:

- Halt av *Escherichia coli* (*E. coli*) och intestinala enterokocker
- Vattentemperatur på cirka 30 centimeters djup

Det görs även en visuell 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 471 EU-bad under badsäsongen 2025, varav 263 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.
- EU-badens data granskas i samband med den årliga rapporteringen av badvattendirektivet till EU-kommissionen.
- 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 Badplatsen.

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

Badvattendirektivet är under utvärdering. I samband med detta har det diskuterats om badvattenprover bör bedömas avseende ytterligare parametrar, och om antalet provtagningar bör

öka.

Andra aspekter som granskats är

- längden på badsäsongen
- målgrupp
- definitionen av "ett stort antal badande"
- hantering av kortvariga föroreningar och algbloomning
- bräddvatten
- metod- och laboratoriefrågor
- samt bestämmelser kring att informera i rätt tid.

Vid denna tidpunkt har EU-kommissionen uttryckt att det inte finns grund för att ändra i direktivet.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat 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 [2002/188/EG](#) om bland annat fastställande av kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, 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) av *E. coli* respektive intestinala enterokocker.

Det görs för alla badplatser som är registrerade i webbplatsen Badplatsen, inklusive övriga bad, mer om detta finns beskrivet 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 EU-bad 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 rapporterats för båda indikatorbakterierna. Om en eller flera av dessa villkor inte är uppfyllda får badet bedömningen ”Ej klassificerad” (för EU-bad) eller ”Otilräckligt provtagen” för övriga bad).

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

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av badvattenkvalitet ger underlag till preciseringarna om Friluftsliv och buller i

- Hav i balans samt levande kust och skärgård
- Levande sjöar och vattendrag

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

- HaV:s miljömålssida
- Naturvårdsverkets miljömålssida
- 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

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

Internationell 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 Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?).

- Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom EU som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas 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.

Genom den reviderade kontrollförordningen kommer rapporteringsskyldigheten för yrkesfisket att skärpas. Nya krav på elektronisk loggbok och positionsrapportering för alla yrkesfiskare oavsett storlek på fiskefartyget kommer att implementeras. Dessutom kommer kameraövervakning att införas ombord på vissa fiskefartyg för att övervaka att inte fisk olovligen slängs överbord

För mer information om EU:s rapporteringskrav se Europaparlamentets och Rådets (EU) 2023/2842.

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 2024 18 av svenska fiskefartyg

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.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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 kap. 7 i förordningen anges det att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets artikel 8 och artikel 3 i direktiv 2008/105/EG. I vattendirektivet artikel 8 hänvisas till bilaga V. I denna bilaga beskrivs bland annat vilka kvalitetsfaktorer som ska övervakas samt hur övervakningsprogrammen ska utformas.

I kap 3 i vattenförvaltningsförordningen anges att det ska göras en kartläggning av mänsklig verksamhets påverkan på ytvattnet med hänvisning till artikel 5 och bilaga II i vattendirektivet. Enligt direktivets bilaga II, avsnitt 1.4 och 1.5 ska en påverkansanalys och riskbedömning genomföras. Resultat från påverkansanalysen och den efterföljande riskbedömningen ska ligga till grund för övervakningsprogrammets riskbaserade utformning (avsnitt 1.3 i bilaga V). I bilaga II.

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

Hur ekologisk status definieras och vilka parametrar som används för att bedöma ekologisk status regleras genom

- HaV:s föreskrifter HVMFS 2019:25
- I en vägledning från HaV (rapport 2016:26)

beskrivs ett lämpligt tillvägagångssätt för att klassificera ekologisk status och kemisk ytvattenstatus

Bedömning

Statusklassificering och bedömning av påverkan genomförs utifrån föreskriften om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten HVMFS 2019:25 samt HVMFS 2017:20 om

kartläggning och analys av ytvatten.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat 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 bland annat fastställande av kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde.

I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska kriterierna.

Uttag av fisk ingår i deskriptor 3 och:

- **Det obligatoriska 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.
- Måttenheter: Årlig fiskeridödlighet

Bedömning

Mängd fisk som fångats, ingår i bedömningar av kommersiellt nyttjade fiskarter, för vilka det finns följande indikatorer framtagna enligt HVMFS 2012:18:

- 3.1A Fiskeridödlighet (F) för alla kommersiellt nyttjade populationer
- 3.2A Lekbiomassa (SSB) för alla kommersiellt nyttjade populationer

- 3A Åldersfördelning för alla kommersiellt nyttjade populationer

Det finns även en miljökvalitetsnorm för fiskeriverksamhet (C.3) med tillhörande indikatorer

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) för alla kommersiellt nyttjade populationer
- C.3.2 Lekbiomassa (SSB) för alla kommersiellt nyttjade bestånd
- C.3.4 Åldersfördelning för kommersiellt nyttjade arter
- C.3.5 Orapporterat och olagligt utkast av fisk
- C.3.6 Fiskpopulationer med hög biologisk risk

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.

Rapporten för den senaste bedömningsperioden (2019–2024) lämnades in i augusti 2025.

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.

För svenska havsområden bedöms gynnsam bevarandestatus för tre fiskarter (som ingår i art- och habitatdirektivet)

- siklöja
- sik
- harr.

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. Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2017/1004 (DCF) och kommissionens beslut (EU) 2021/1167 och (EU) 2021/1168, är de regelverk som anger vilka typer av data som ska samlas in och utifrån vilka principer detta ska ske. Även data insamlade under Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2023/2842 (Kontrollförordningen) nyttjas.

Medlemsländerna beskriver utifrån EU:s regelverk för datainsamling detaljerna för sina datainsamlingsprogram i fleråriga arbetsplaner som antas av kommissionen. De uppgifter som Sverige samlar in under EU:s datainsamlingsförordning är kopplat till slutanvändares behov.

Förvaltningen av många ekonomiskt viktiga fiskarter sker på internationell nivå. Eftersom dessa arter rör sig över stora havsområden och inte är bundna av nationella gränser krävs ett välfungerande internationellt samarbete. Datainsamling i enlighet med DCF och en ändamålsenlig fiskerikontroll en grundförutsättning för effektivt genomförande av EU:s gemensamma fiskeripolitik.

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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av kontroll av kommersiell fiskeriverksamhet är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för konsekvensbedömning i havsplaneringen.

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 Helcoms övervakningsprogram 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 Sea-based activities: No or minimal disturbance to biodiversity and the ecosystem.

Bedömning

En indikator för att följa upp fiskeriverksamhet finns – Fishery operations.

Fiskeridödlighet ingick i bedömningen av Östersjöns miljötilstånd: State of the Baltic Sea – Third HELCOM holistic assessment 2016-2021.

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 fiskeriverksamhet ingår inte i OSPAR CEMP som är en del i Joint Assessment and Monitoring Programme, men fiskeridata används inom Ospar för att följa utvecklingen inom fiskeriverksamheten som en mänsklig aktivitet som orsakar belastningar på den marina miljön.

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

En sammanställning av statusen för fiskeriverksamhet inom Ospar gjordes i OSPAR Quality Status Report 2023

Miljömål

Svenska miljö kvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljö kvalitetsmålen behövs dataunderlag. Data på fiskeridödlighet ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus och ekosystemtjänster i

Hav i balans samt levande kust och skärgård.

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

Mer information om miljö kvalitetsmålen

- HaV:s miljö målssida
- Naturvårdsverkets miljö målssida
- Sveriges miljö mål.

Agenda 2030

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljö mål kan data om fiskeriverksamhet användas för att följa upp mål 14 – Hav och marina resurser. Fiskeridata tillsammans med andra miljö data 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

Officiell statistik

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

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. Musslor kan också 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 algbloomning. De flesta algbloomningarna är helt ofarliga, dock producerar vissa växtplanktonarter, till exempel *Dinophysis acuta* och *Dinophysis acuminata* toxiner bland annat för att skydda sig mot att bli uppätta.

- Se Växtplankton, bakterieplankton och blomning

Syftet med övervakningen är att innan skörd kontrollera att musslorna och ostronen är säkra att äta avseende algtoxiner och sjukdomsframkallande bakterier och virus och därför får musslor och ostron som ska bli livsmedel endast tas upp ur något av Livsmedelsverkets kontrollerade produktionsområden.

I nuläget analyseras algtoxiner och bakterien *Escherichia coli* (*E. coli*) i musslor och ostron i produktionsområdena. *E. coli* fungerar som en indikator för möjlig förorening av sjukdomsframkallande bakterier och virus. *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.

Internationell samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?).

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 Stillahavsostren/Japanska jätteostren (*Magallana*).

Förutom provtagning av musslor och ostron utförs också provtagning av sjöping (Ciona intestinalis) och även andra arter som tillfälligtvis skördas kommersiellt.

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)
- Escherichia coli (*E. coli*, en fekal bakterie som indikerar risk för förorening av sjukdomsframkallande bakterier och virus.)

Dessutom mäts i havsvatten:

- Abundans (antal/liter) 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.

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 enligt en provtagningsplan som fastställts för varje produktionsområde. Den lägsta frekvensen är var fjärde vecka men efter riskbedömning kan den ökas.

Varje 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 och för planktonanalys sker på fasta punkter i ett produktionsområde. Provtagning för analys av toxiner sker vanligen där skörd pågår. 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.

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. Ett till två prov med godkänt resultat måste tas 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 förordning (EU) nr 2017/625 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 algtoxiner 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 2022:
PM 2023 - Övervakningsprogrammet för tvåskaliga blötdjur, resultat från 2022
- (livsmedelsverket.se)

Utveckling

Ett utvecklingsarbete mellan

- Efsa, den europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet

och medlemsstaterna pågår för 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. Företag som är intresserade av att starta musselverksamhet för livsmedelsproduktion kan kontakta Livsmedelsverket.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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 kap. 7 i förordningen anges det att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets artikel 8 och artikel 3 i direktiv 2008/105/EG. I vattendirektivet artikel 8 hänvisas till bilaga V. I denna bilaga beskrivs bland annat vilka kvalitetsfaktorer som ska övervakas samt hur övervakningsprogrammen ska utformas.

I kap 3 i vattenförvaltningsförordningen anges att det ska göras en kartläggning av mänsklig verksamhets påverkan på ytvattnet med hänvisning till artikel 5 och bilaga II i vattendirektivet. Enligt direktivets bilaga II, avsnitt 1.4 och 1.5 ska en påverkansanalys och riskbedömning genomföras. Resultat från påverkansanalysen och den efterföljande riskbedömningen ska ligga till grund för övervaknings-programmets riskbaserade utformning (avsnitt 1.3 i bilaga V). I bilaga II.

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

Hur ekologisk status definieras och vilka parametrar som används för att bedöma ekologisk status regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2019:25.

- I en vägledning från HaV (rapport 2016:26)

beskrivs ett lämpligt tillvägagångssätt för att klassificera ekologisk status och kemisk ytvattenstatus avseende miljögifter.

Bedömning

Statusklassificering och bedömning av påverkan genomförs utifrån föreskrifterna

- HVMFS 2019:25 om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten
- HVMFS 2017:20 om kartläggning och analys av ytvatten.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljö tillstånd bland annat 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  om bland annat fastställande av kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, saknas dock en koppling till kriterier och deskriptorer så det är ännu inte tydligt hur data från kontrollen av musslor och ostron ska användas i den återkommande bedömningen av god miljöstatus.

Miljömål

Svenska miljö kvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljö kvalitetsmålen behövs dataunderlag. Kontrollen av musslor och ostron kan ge underlag till preciseringen om ekosystemtjänster i

- Hav i balans samt levande kust och skärgård. .

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

Mer information om miljö kvalitetsmålen

- Hav:s miljömålssida
- Naturvårdsverkets miljömålssida
- 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. Bakteriehålln av (*E.coli*) regleras med mikrobiologiska kriterier i förordning (EG) 2073/2005, likaså Salmonella. Om halterna överskrider påverkar det klassningen av produktionsområdet och det stängs för skörd tills att halterna är på säkra nivåer igen. I Förordning - (EU) 2017/625 om offentlig kontroll anges regler för att säkerställa tillämpningen av livsmedelslagstiftningen. Där fastställs särskilda bestämmelser för genomförandet av offentlig kontroll av produkter av animaliskt ursprung avsedda att användas som livsmedel.
- Förordningen kompletteras av Kommissionens genomförandeförordning (EU) 2019/627 med särskilda krav för offentlig kontroll av levande musslor från klassificerade produktions- och återutläggningsområden. 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.

Kustfisk

Definition och syfte

Med kustfisk avses de fiskarter som lever en betydande del av sina liv i det kustnära ekosystemet, som:

- skrubbskädda (*Platichthys flesus*),
- abborre (*Perca fluviatilis*),
- tånglake (*Zoarces viviparus*)
- siklöja (*Coregonus albula*)

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

- 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 akvatisk övervakning
- Regional miljöövervakning
- Verksamhetens recipientkontroll

Startår

- Kustprovfiske Östersjön 1960
- Kustprovfiske Nordsjön 1969
- Kustprovtrålning 2001
- Siklöjesurvey, ombord- och hamnprovtagning av siklöja 2009

Internationell samordning

- Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?).
- Sveriges övervakning är samordnad med de övriga länder som genomför övervakning av kustfisk, genom att följa vägledningarna 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.

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 (könsmodighet)
5. Sjukdomar (yttre avvikelser)

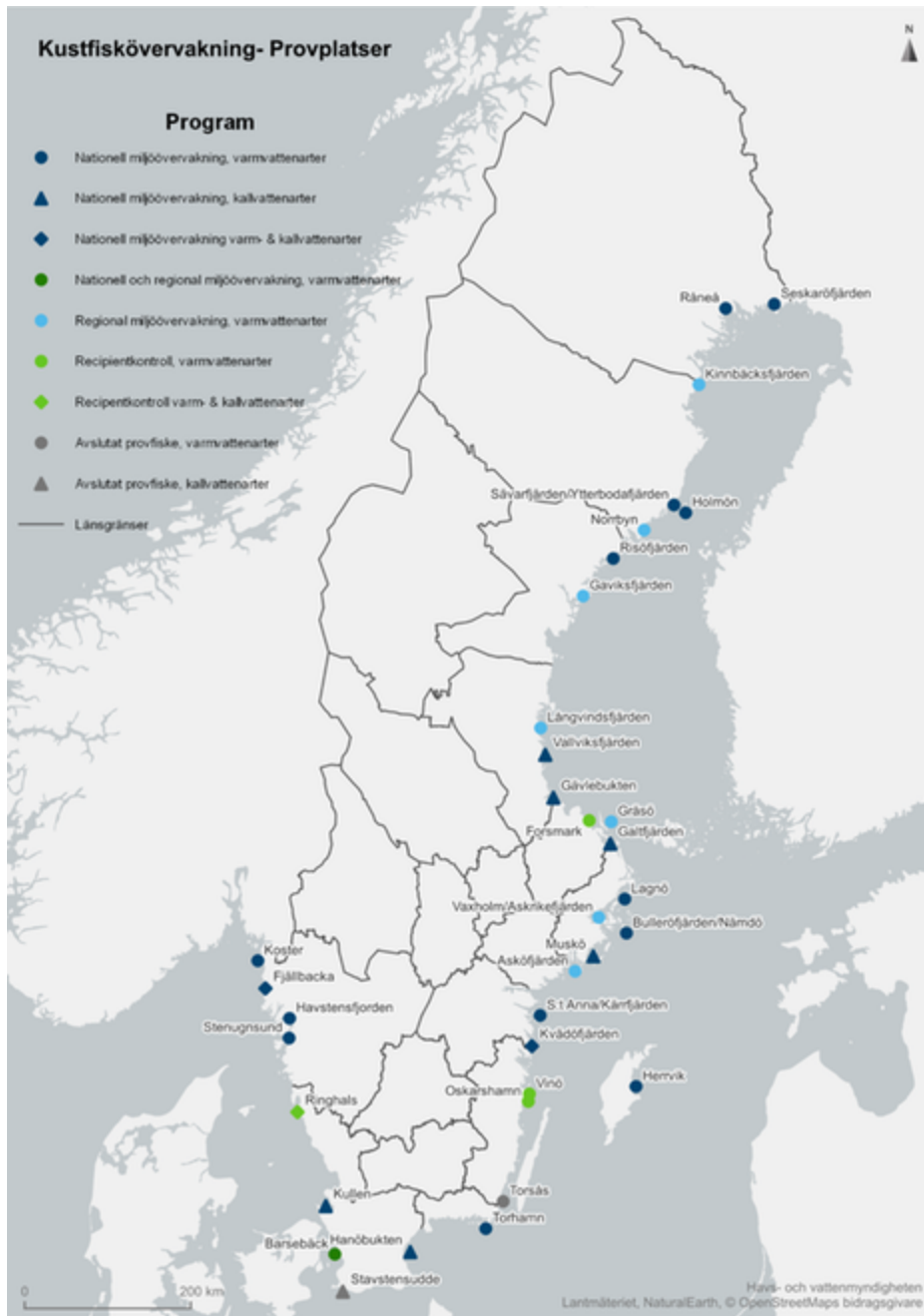
Följande stödvariabler registreras:

- 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 övervakningsmanualen:

- 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 storlekssammansättningen. 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 har fram till år 2020 följt övervakningsmanualen

- Provfiske med kustöversiktsnät, nätlänkar och ryssjor på kustnära grunt vatten. 🇳🇴

Från och med 2021 sker provfisket istället med övervakningsmanualen

- Djupstratifierat provfiske med småryssjor 🇳🇴.

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 höjdlängd 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 en framtida effektiv och tillräcklig övervakning av fisk i både en resurs- och miljöaspekt behöver metodiken utvecklas. Information till fiskförvaltning och uppfyllandet av krav enligt exempelvis havsmiljö- och vattendirektiv samlas inte in i önskad utsträckning idag. Det behöver samlas in information om artförekomst och beståndsparametrar. Detta gäller hela den akvatiska miljön gällande sötvatten i sjöar och vattendrag, och i havet både i kust och i utsjön.

Det flesta av de övervakningsmetoder som idag används är metoder som påverkar fiskens välbefinnande, både under fångstprocessen, och när hela eller delar av fångsten analyseras och provtas (Aqua reports 2022:12). Under de senaste åren har flera icke-invasiva tekniker utvecklats, som kan mäta variabler som tidigare krävde att fisken fångades och avlivades eller skadades. Det finns därför behov av att värdera möjligheterna att anpassa nuvarande övervakningsmetodik av akvatiska resurser och miljöer för att minska antalet döda fiskar och skaldjur eller lidandet hos fisk enligt 3R.

För att effektivisera och minimera antalet dödade fiskar i samband med övervakningen av kustfisk pågår därför utvecklingsprojekt. Dessa projekt ska se om det går att utveckla en kombination av olika icke-invasiva metoder som kan användas inom miljöövervakningen.

Två pågående projekt:

- En jämförande studie av nätprovfiske, hydroakustik och eDNA i syfte att införa ny metodik och reducera dödligheten av fisk i svensk miljöövervakning. Förutom att reducera dödlighet av fisk i svensk miljöövervakning kan denna utveckling leda till att kostnaderna för nätprovfiske i miljöövervakning kan minska, och att medel kan allokeras till annan övervakning.
- En studie för att minimera behovet av trålundersökningar i kustnära och skyddade områden genom att istället använda icke-invasiva metoder såsom eDNA, stereovideo och analys av skarvspillning. Uppdraget ska dessutom undersöka förutsättningar för att med eDNA följa utvecklingen av sällsynta fiskarter som med nya krav på uppföljning i

havsmiljöförordningen i kombination med traditionell trålprovtagning annars riskerar leda till ökad dödlighet av fisk.



Medfinansieras av Europeiska unionen

Dessa projekt finansieras med stöd från EHFVF.

Ett annat utvecklingsprojekt syftar till att utöka övervakningen av fisksamhällen längs den svenska Östersjökusten genom fiskare, myndigheter och allmänheten utför provfisken med en standardiserad metodik. Målet är att förbättra underlaget för att bedöma fiskbeståndens status.

Programmet, som utvecklats efter en workshop med experter och intressenter från Sverige, Danmark och Finland, föreslår åtta pilotområden i sex kustlän med olika utförare, inklusive

yrkes- och fritidsfiskare samt myndigheter. Övervakningen ska ske med en förenklad men standardiserad metoder, där provfiske genomförs tre gånger per år under två års tid med både nordiska kustöversiktsnät och småryssjor för att få en bred bild av fisksamhällets sammansättning.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat 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 bland annat fastställande av kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde.

I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska kriterierna.

Kustfisk ingår i deskriptor 1 (biologisk mångfald), 3 (kommersiell fisk) och 4 (marina näringsvävar) och:

- **Det obligatoriska kriteriet D1C2** - Artens abundans är inte negativt påverkad av belastning från mänsklig verksamhet, och dess långsiktiga överlevnad är säkerställd. Måttenheter: Mängd (antal individer eller biomassa i ton (t)) per art.
- **D1C3** - (obligatoriskt för kommersiellt utnyttjade fiskar och bläckfiskar och kompletterande 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 obligatoriska kriteriet D1C4** - Artens utbredningsområde och, om tillämpligt, utbredningsmönster överensstämmer med rådande geomorfologiska, geografiska och klimatiska villkor.
- **Det obligatoriska kriteriet D1C5** - Artens livsmiljö har den nödvändiga utsträckning och de förhållanden som krävs för att stödja de olika stadierna i artens livscykel.
- **Det obligatoriska kriteriet D3C2** - Lekbeståndets biomassa för populationer av kommersiellt utnyttjade arter ligger över nivåer för biomassa som kan ge maximalt hållbart uttag. Måttenheter: Biomassa i ton (t) eller antalet individer per art, utom i de fall då andra index används
- **Det obligatoriska 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 obligatoriska kriteriet D4C1** - Den trofiska gruppens mångfald (artsammansättning och arternas relativa abundans) är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.
- **Det obligatoriska kriteriet D4C2** - Balansen i total abundans mellan de trofiska gilderna är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.
- **Det kompletterande kriteriet D4C3** - Individernas storleksfördelning inom den trofiska gilden är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.

Bedömning

För bedömning av kustfisk finns tre svenska indikatorer framtagna som ger underlag för D1C2, D1C3, och D4C2 enligt HVMFS 2012:18:

- 1.2J Förekomst av nyckelart av fisk i kustvatten
- 1.3E Storleksfördelning av kustfiskarter

- 4.2A Abundans av viktiga funktionella grupper av fisk i kustvatten-rovfisk och karpfisk

Det finns även två miljökvalitetsnormer för fisk (C.3 och C.4) med tillhörande indikatorer, C.3.6 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.3.6 Fiskpopulationer med hög biologisk risk

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.
- C.4.3 Storleksstruktur hos nyckelart av fisk i kustvatten – abborre.

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 aktuella bedömningsperioden är 2019–2024 med rapportering 2025.

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.

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 (till exempel 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) 2021/1167 och (EU) 2021/1168, 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.

Naturrestaureringslagen

Förordning (EU) 2024/1991 om restaurering av natur och om ändring av förordning (EU) 2022/869

Bedömning

Tillståndet och trenden för tillståndet i livsmiljötyperna och kvaliteten och trenden i kvalitet hos livsmiljöerna för de arter som avses i artiklarna 4 och 5 i de områden som är föremål för restaureringsåtgärder på grundval av den övervakning som avses i artikel 15.3.

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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av kustfisk är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för uppdatering av datalager i Symphony.

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 Helcoms övervakningsprogram Coastal fish

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på fisk till att följa upp mål under tema Biodiversity: Viable populations of all native species och Functional, healthy and resilient food webs.

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:

- Coastal fish key groups
- Coastal fish key species
- Coastal fish size

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 – Third HELCOM holistic assessment 2016-2021

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 Oskar är att genom ekosystemansatsen förvalta mänskliga aktiviteter så att den biologiska mångfalden bevaras.

Bedömning

Inom Oskar används för närvarande inga indikatorer för att beskriva miljötillståndet av kustfisksamhället i Nordsjön.

Miljömål

Svenska miljö kvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljö kvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av kustfisk ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus och gynnsam bevarandestatus i

- Hav i balans samt levande kust och skärgård
- Ett rikt växt- och djurliv.

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

Mer information om miljö kvalitetsmålen

- HaV:s miljö målssida.
- Naturvårdsverkets miljö målssida
- Sveriges miljö mål.

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljö mål kan fiskdata användas för att följa upp mål 14 – Hav och marina resurser. Fisk tillsammans med andra miljö data 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

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 utvecklad i Artfakta och är integrerad med Artportalen där data lagras. Artportalen är den mest omfattande databasen för svensk biodiversitetsdata och håller över 72 000 000 observationer.

Rappen är också sammankopplad med både ett valideringsverktyg och utsökningstjänsten Fyndkartor där man kan välja flera datakällor såsom Artportalen med data främst från medborgarforskning men även nationella datavärddar med data från andra miljöövervakningsprogram.

I havet är:

- svartmunnad smörbult (*Neogobius melanostomus*)
- ullhandskrabba (*Eriocheir sinensis*)

- blåskrabba (*Hemigrapsus sanguineus*) och
- penselkrabba (*Hemigrapsus takanoi*)

bra exempel där medborgarforskning varit avgörande för tidig upptäckt och dessutom underlättat snabba åtgärder som informationsspridning, bekämpning och utrotning.

Andra exempel på första registrerade upptäckt av nya främmande arter genom medborgarforskning är: vitfingrad brackvattenskrabba (*Rhithropanopeus harrisii*) år 2014, den parasiterande havsborstmasken (*Polydora websteri*) år 2020 och stenkrabba (*Cancer irroratus*) år 2019.

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 främmande 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 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 eller 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 under 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 Invasiva arter för IAS på EU:s förteckning.

Internationell samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?).

Sveriges övervakning är samordnad med övriga länder inom havskonventionerna Helcom och Oskar.

- Se Främmande arter

hur data används genom att följa de vägledningar som utvecklas inom dessa. Även EU:s IAS-förordning pekar på betydelsen av en samordning av övervakningssystemet för tidig upptäckt och snabb utrotning av IAS.

Sverige deltar aktivt i den gemensamma expertgruppen för barlastvattenfrågor mellan Helcom och Oskar Helcom och Oskar (TG Ballast & Biofouling) 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 Oskar 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 årligen 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. I WGITMO:s årsrapporter kan man läsa om såväl Sveriges som andra parter årliga bedömningar.

- 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.

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, etcetera.
- 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, ej i Rappen och endast fiskar
- beskrivning av bottentyp/bottenmiljö
- uppgiftslämnare och kontaktuppgifter
- metod
- spontan - arter som är förrymda, introducerade eller av osäkert ursprung, finns ej i Rappen

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 sida om främmande arter 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 förutsatt att bild på artfyndet finns.

Kvalitetssäkring

All information samlas i Artportalen och valideras av en valideringsorganisation som även validerar hotade och vissa rödlistade arter. En rutin för validering av IAS är framtagen av SLU och en specifik rutin för Rappen är framtagen av HaV.

Ett nytt digitalt verktyg för validering lanserades 2021 som kopplar till Artportalen, Rappen och Invasvia arter och har fått en förbättrad funktionalitet mot tidigare verktyg. Validering i Rappen görs i huvudsak av HaV utpekade experter, men successivt kommer fler experter vid länsstyrelsen också validera.

Här finns data

Data rapporteras för alla arter till Artportalen (SLU) där data också kan hämtas för användning.

Artportalen, inrapporteringstjänsterna Rappen och Invasiva arter är genom Swedish Observation Service (SOS) integrerad med Fyndkartor och Artsök.

Här finns flera verktyg för att få mer fakta om arter samt extrahera och analysera data om förekomst och utbredning av främmande arter. Man kan även söka från flera datakällor som miljöövervakningens datavärddar.

För arter som är nya eller som har nytt utbredningsområde (havsbassäng, utsjövatten, kustvattentyp) levereras data till SLU Artdatabanken och AquaNIS.

Data rapporteras även till Helcoms databas för riskbedömning vid provning 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

För 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 miljö kvalitetsmålet Hav i balans och levande kust och skärgård genom att ta fram miljö kvalitetsnormer 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 lanserades 2021. Ett viktigt syfte med medborgarforskning.se är att ge konkreta råd och riktlinjer till alla som är intresserade av medborgarforskning. HaV kommer att bidra till detta nätverk avseende 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 trälare 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) har man under 2021 tagit fram ett nytt system för fångstrapportering, EFR (Elektronisk Fångstrapportering). Systemet underlättar för yrkesfiskare att rapportera landad fångst från mobilen.

En finess är att man har en direktkoppling till Rappen för att underlätta för fisket att bidra med fyndrapporter om invasiva främmande arter, vilket normalt inte ingår i fiskets fångststatistik.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Se Främmande arter för information om hur data används.

Migrerande fisk (lax)

Definition och syfte

Lax (*Salmo salar*) är en migrerande art, som 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 vandring mellan sötvatten och hav påverkas de av framförallt fiske och vandringshinder i form av exempelvis vattenkraft. I sötvattensmiljön påverkas laxen även av miljöfaktorer som vattentemperatur, vattenkemi, flödesförhållanden och tillgången på lämpliga habitat

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 att bland annat 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 de förvaltningsmål som finns uppsatta.

På internationell nivå gäller Maximum Sustainable Yield (MSY), vilket innebär att de vilda laxbestånden ska nå den produktion som möjliggör högst fångst sett ur ett långsiktigt hållbart perspektiv. På nationell nivå är målet att de svenska vildlaxbestånden ska nyttjas långsiktigt hållbart på nivåer där bestånden når minst 80 procent av den potentiella smoltproduktionen.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten

Typ av övervakning

- Nationell akvatisk övervakning
- Regional miljöövervakning
- Kommunal miljöövervakning
- Recipientkontroll

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 analys inför nationell och internationell rådgivning.

Startår

Nationell löpande övervakning av lax startade 2004. Innan dess har övervakning av lax ingått i en rad tidsbegränsade projekt.

Internationell 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 Vad styr vad som övervakas och hur används data?).

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, och Helcom vilka samordnar och utvecklar ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Dessa data samlas in

Lekframgång – utvalda ”indexälvar”

1. Antal uppvandrande lekfiskar (kontinuerlig räkning av hela eller en andel av beståndet)
2. Täthet av laxungar på olika uppväxtlokaler (kontinuerliga elfisken på ett nätverk av lokaler)
3. Antal utvandrande unglaxar (kontinuerliga smolträkningar)

Lekframgång - övriga vildlaxälvar (Östersjön och västkusten)

1. Täthet av laxungar på olika uppväxtlokaler (kontinuerliga elfisken på ett nätverk av lokaler)
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 av lax från yrkesfiskefångster för analys av stamsammansättning, samt av lax fångad i älv (för upprätthållande av genetiska referensdatabaser, vilka inkluderar samtliga vilda och odlade laxbestånd)

Sjukdomsövervakning

1. Se faktasida om
 - Hälso- och sjukdomstillstånd hos fisk, kräft- och blötdjur

Utsättningsstatistik

1. Antal utsatta laxar (och havsöringar)
2. Utsättningsplats, -tid, åldersstadium, ursprung (stamtillhörighet)

Rapportering, yrkesfiske

- se Kontroll av kommersiell fiskeriverksamhet
1. Fångst och 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. Smoträkning sker under mars till juli i:

- Torne älv (arbetet genomförs av Finland)
- Vindelälven
- Testeboån
- Mörrumsån
- Högvadsån/Ätran (indexvattendrag)
- samt i Lögdeälven och Ljungan (ej indexvattendrag).

Räkning av återvändande leklax sker under mars till november i ett flertal älvar. Elfiske sker i augusti i samtliga laxvattendrag.

Sjukdoms- och parasitövervakning utförs årligen, se övervakningsprogrammet

- Hälso- och sjukdomstillstånd hos fisk, kräft- och blötdjur.

Metoder

Elfisken sker enligt övervakningsmanualen

- 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. 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 för 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. Övervakningsmanual för

- Fisk i rinnande vatten – Fiskräknare (tunnelräknare).

Övervakning av laxparasiten (*Gyrodactylus salaris*) i vattendrag längs svenska västkusten utfördes av SLU 2001-2019. Se metodik i

- SLU Aqua rapport 2012:8.

Därefter har SVA övertagit ansvaret, se övervakningsprogrammet för

- Hälso- och sjukdomstillstånd hos fisk, kräft- och blötdjur.

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) respektive 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

Elfiskedata finns lagrade och publikt åtkomliga via

- Svenskt Elfiskeregister (SERS).

Data från smoltfällor och fiskräknare lagras i databaser och kan fås vid förfrågan. Svenska data som används internationellt levereras till berörda arbetsgrupper inom Ices. Aggregerade data från yrkesfiske efter lax lagras i Ices databas InterCatch.

Uppföljning av infiskning gällande laxkvot finns på Havs- och vattenmyndighetens webb

- Uppföljning laxkvot.

Utveckling

Datainsamlingen för lax utvecklas kontinuerligt. Antalet elfiskelokaler behöver exempelvis utvärderas i samband med att laxen sprider sig i älvsystemen (bland annat i samband med återskapade vandringsvägar och habitatvårdande insatser). Förändringar kan också bli aktuella i takt med att statistiska modeller som används vid beståndsuppskattningar och statusbedömningar utvärderas och utvecklas.

Laxövervakningen i Ätran kommer flyttas från nuvarande övervakningsstation vid Nydala nedströms till Herting. Provtagning vid Nydala och Herting körs parallellt några år från och med 2026 för att kunna utvärdera effekterna av flytten.

Sedan 2020-2021 pågår utvecklingsarbete gällande övervakning av genetisk mångfald för ett urval av akvatiska arter, inklusive lax. Det övergripande målet med övervakningen är att få bättre kunskap om den genetiska statusen i miljön och med förbättrad kunskap bidra till en god bevarandestatus genom underlag till miljö och resursförvaltning. Den genetiska övervakningen av lax sker i rinnande vatten i inlandet.

- Se övervakningsprogram Genetisk inomartsvariation

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat 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 bland annat fastställande av kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde.

I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska kriterierna.

Migrerande fisk ingår i deskriptor 1 (Biologiskt Mångfald) och:

- **Det obligatoriska 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 obligatoriska kriteriet D1C4** - Artens utbredningsområde och, om tillämpligt, utbredningsmönster överensstämmer med rådande geomorfologiska, geografiska och klimatiska villkor.
- **Det obligatoriska kriteriet D1C5** - Artens livsmiljö har den nödvändiga utsträckning och de förhållanden som krävs för att stödja de olika stadierna i artens livscykel.

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 som grundas på Ices senaste beståndsrådgivning.

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. Laxen ingår i art- och habitatdirektivets bilaga 2 och 5, men är inte en prioriterad art.

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.

- Rapporten för den senaste bedömningsperioden (2019–2024) lämnades in i augusti 2025.

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.

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. Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2017/1004 (DCF) och kommissionens beslut (EU) 2021/1167 och (EU) 2021/1168, är de regelverk som anger vilka typer av data som ska samlas in och utifrån vilka principer detta ska ske. Även data insamlade under Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2023/2842 (Kontrollförordningen) nyttjas.

Medlemsländerna beskriver utifrån EU:s regelverk för datainsamling detaljerna för sina datainsamlingsprogram i fleråriga arbetsplaner som antas av kommissionen. De uppgifter som Sverige samlar in under EU:s datainsamlingsförordning är kopplat till slutanvändares behov.

Förvaltningen av många ekonomiskt viktiga fiskarter sker på internationell nivå. Eftersom dessa arter rör sig över stora havsområden och inte är bundna av nationella gränser krävs ett välfungerande internationellt samarbete. Datainsamling i enlighet med DCF och en ändamålsenlig fiskerikontroll en grundförutsättning för effektivt genomförande av EU:s gemensamma fiskeripolitik.

Naturrestaureringslagen

Förordning (EU) 2024/1991 om restaurering av natur och om ändring av förordning (EU) 2022/869

Bedömning

Tillståndet och trenden för tillståndet i livsmiljötyperna och kvaliteten och trenden i kvalitet hos livsmiljöerna för de arter som avses i artiklarna 4 och 5 i de områden som är föremål för restaureringsåtgärder på grundval av den övervakning som avses i artikel 15.3.

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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av migrerande fisk (lax) är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för uppdatering av datalager i Symphony.

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 Helcoms övervakningsprogram Migratory fish

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på lax till att följa upp mål under tema Biodiversity; Viable populations of all native species och Functional, healthy and resilient food webs.

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 – Third HELCOM holistic assessment 2016-2021, baserat på Ices senaste beståndsrådgivning.

Ospar

Som part i Oskar-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 Oskar 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 Oskar är att genom ekosystemansatsen förvalta mänskliga aktiviteter så att den biologiska mångfalden bevaras.

Bedömning

Inom Ospar används för närvarande inga indikatorer för att beskriva miljötillståndet för lax i Nordsjön.

Miljömål

Svenska miljö kvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljö kvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av fisk ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus, god ekologisk och kemisk status, samt gynnsam bevarandestatus i

- Hav i balans samt levande kust och skärgård,
- Levande sjöar och vattendrag,
- Ett rikt växt- och djurliv.

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

Mer information om miljö kvalitetsmålen

- HaV:s miljö målssida
- Naturvårdsverkets miljö målssida
- Sveriges miljö mål.

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljö mål kan fiskdata användas för att följa upp mål 14 – Hav och marina resurser. Fisk tillsammans med andra miljö data 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)

Definition och syfte

Den europeiska ål (*Anguilla anguilla*) är en migrerande fiskart, som lever sitt liv i såväl hav som sötvatten. Arten utgör ett genetiskt bestånd. Den föds i Sargassohavet och larverna transporteras av strömmar mot Europas kuster. Sannolikt tar det mellan ett och tre år för larverna att nå våra kuster. När ålen vuxit upp till blankål vandrar den under minst ett halvt år tillbaka till Sargassohavet där den dör efter lek.

Ålen växer upp i svenska havs- och sötvattensområden. Ålen hotas av flertalet mänskliga aktiviteter, däribland fiske och vattenkraft.

Ål övervakas på Västkusten och i Östersjön. Ål längs den svenska kusten återfinns i tre livsstadier som är ålyngel, 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. De flesta undersökningar gällande vandrande ung ål görs i fällor som fångar mycket små gulålar på uppvandring i rinnande vatten, i två undersökningar fångas vandrande glasål. Programmet beskriver sammansättning med avseende på ålder och storlek hos alla livsstadier. Dessutom görs märkning med syfte att skatta hur stor andel som fångas i yrkesfisket, samtidigt som en skattning av kustbeståndets storlek görs.

Det som beskrivs på denna sida gäller ål i havet. Ål fångas även in i inlandsvatten för att övervaka påverkan från bland annat fiske och vattenkraft. Denna övervakning beskrivs inte här.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten

Typ av övervakning

- Nationell akvatisk övervakning
- Verksamheters recipientkontroll

Startår

- Västerhavet 1969
- Östersjön 2008

I västerhavet startade övervakningen 1969 genom fiskeriberoende provfisken medan yrkesfiskedata övervakningen i östersjön, i nuvarande form, startade 2008. Dock finns individdata från insamlade ålar sedan 1986 och fångstrapporter från yrkesfisket längsmed ostkusten sedan 1917.

Internationell samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?).

Sveriges övervakning är samordnad med övriga länder som genomför övervakning av ål. Den gemensamma internationella arbetsgruppen för ål, WGEEL gör en beståndsuppskattning varje år. Arbetsgruppen är sammansatt av Ices, EIFAAC och GFCM. WGEEL sammanställer en översikt utifrån ländernas rapportering till en översiktlig 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, Oskar och Ices som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Dessa data samlas in

I provtagningarna mäts:

- Abundans (antal individer)
- Livsstadium
- Längd
- Vikt
- Mognadsstadium
- Parasitering
- Ålder

I tillägg mäts fisketryck genom fångst och återfångst av märkt ål. Genom märkning av ål med hydroakustiska sändare kan mängden ål som vandrar ut från Östersjön (så kallad free-escapement) mätas.

Följande stödvariabler registreras (i vissa fisken):

- Salthalt
- Temperatur

- Siktdjup

Rumslig och tidsmässig täckning

Övervakningen utförs årligen längs Sveriges kust från Skagerrak till Öresund. Dessutom sker övervakning i sötvatten.

I Östersjön samlas ål in årligen från yrkesfisket.

Metoder

Flera olika metoder används inom ålprovtagningen. I Västerhavet sker provfiske med ryssjor i enlighet med övervakningsmanualen

- Djupstratifierat provfiske med småryssjor.

I Östersjön samlas ål in genom yrkesfisket.

Hävning med stationär trål 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 östersjökusten fås ett mått på hur hårt fisketrycket är i

- Aqua reports 2024:5.

Märkning av ål med akustiska sändare, vilka läses av via mottagare som sitter i Öresund samt Stora och Lilla Bält.

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

I takt med att fiskeansträngningen i Östersjön successivt minskar, minskar också möjligheterna att samla in fiskeriberoende data. För att säkerställa fortsatt datainsamling av ål utreds därför hur nya fiskeriberoende metoder, såsom provfiske, kan implementeras. Exempel på metoder som skulle kunna utvecklas är övervakning med bottengarn samt mindre invasiva tekniker med stöd av AI. Det vore även intressant att undersöka om provfiskeryssjor, enligt den metodik som används på västkusten, kan vara relevanta att införa i Östersjön.

På SLU:s webb finns mer information om ål och aktuella forskningsprojekt kring ål, exempelvis FREEL och DIASPARA.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat 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 bland annat fastställande av kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska kriterierna.

Migrerande fisk ingår i deskriptor 1 (Biologiskt Mångfald) och:

Det obligatoriska 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 obligatoriska kriteriet D1C4 - Artens utbredningsområde och, om tillämpligt, utbredningsmönster överensstämmer med rådande geomorfologiska, geografiska och klimatiska villkor.

Det obligatoriska kriteriet D1C5 - Artens livsmiljö har den nödvändiga utsträckning och de förhållanden som krävs för att stödja de olika stadierna i artens livscykel.

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, som grundas på senaste ICES beståndsrådgivning.

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.

Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2017/1004 (DCF)

och kommissionens beslut (EU) 2021/1167 och (EU) 2021/1168, är de regelverk som anger vilka typer av data som ska samlas in och utifrån vilka principer detta ska ske. Även data insamlade under kontrollförordningen nyttjas.

Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2023/2842 (Kontrollförordningen)

Medlemsländerna beskriver utifrån EU:s regelverk för datainsamling detaljerna för sina datainsamlingsprogram i fleråriga arbetsplaner som antas av kommissionen. De uppgifter som Sverige samlar in under EU:s datainsamlingsförordning är kopplat till slutanvändares behov.

Förvaltningen av många ekonomiskt viktiga fiskarter sker på internationell nivå. Eftersom dessa arter rör sig över stora havsområden och inte är bundna av nationella gränser krävs ett välfungerande internationellt samarbete. Datainsamling i enlighet med DCF och en ändamålsenlig fiskerikontroll en grundförutsättning för effektivt genomförande av EU:s gemensamma fiskeripolitik.

För ål görs skattning av fiskets påverkan och beståndskattningar på nationell nivå. Dessa rapporteras sedan inom ramen för EU:s datainsamling.

Naturrestaureringslagen

Förordning (EU) 2024/1991 om restaurering av natur och om ändring av förordning (EU) 2022/869

Bedömning

Tillståndet och trenden för tillståndet i livsmiljötyperna och kvaliteten och trenden i kvalitet hos livsmiljöerna för de arter som avses i artiklarna 4 och 5 i de områden som är föremål för restaureringsåtgärder på grundval av den övervakning som avses i artikel 15.3.

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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av migrerande fisk (ål) är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för uppdatering av datalager i Symphony..

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 Helcoms övervakningsprogram i Migratory fish

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på ål till att följa upp mål under tema Biodiversity - Viable populations of all native species och Functional, healthy and resilient food webs.

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 – Third HELCOM holistic assessment 2016-2021. Den baserades på ICES senaste beståndsrådgivning.

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

Det saknas en indikator inom Ospar för ål, men i Ospar Status Quality Report 2023 gjordes en kvalitativ bedömning av 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, god ekologisk och kemisk status och gynnsam bevarandestatus i

- Hav i balans samt levande kust och skärgård
- Levande sjöar och vattendrag
- 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
- Naturvårdsverkets miljömålssida
- 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.

EU:s ålförordning

Vart tredje år ska varje medlemsland rapportera data över ål enligt artikel 9 i

- ålförordningen (1100/2007).

Rapporteringen ska innehålla bästa möjliga skattningar av den andel biomassa av blankål som utvandrar till havet för att leka eller den andel biomassa av blankål som lämnar medlemsstatens territorium under sin vandring till havet för att leka, enligt artikel 9 (1a), samt nivån för dödlighet förorsakad av faktorer utanför fisket, enligt artikel 9 (1c).

Enligt ålförordningen ska den mänskliga mortaliteten minskas så att minst 40 procent av biomassan av blankål tar sig ut i havet. Insamlingen sker genom fiskeriberoende och beroende datainsamling.

I tillägg till kraven om datainsamling och rapportering med avseende på fiskeridödlighet och beståndets storlek enligt ålförordningen, finns också krav att möta ”slutanvändarnas behov” enligt

- kommissionens genomförandebeslut (2016/1251) kapitel III (till exempel punkt 1.3, 2a, 3c).

Definitionen av slutanvändare är de som har behov av data för forskning eller förvaltning. Bland dessa slutanvändare finns Havs- och vattenmyndigheten, SLU Aqua och Ices.

Om det tillståndsgivna fisket efter ål minskar kommer också mängden tillgänglig data för uppdaterade beståndsuppskattningar successivt minska. För att kunna beräkna biomassan av ål behövs data över fiskeridödlighet samt beståndets storlek, vilket samlas in med hjälp av märkningsförsök som i nuläget är i allra högsta grad fiskeriberoende. Data över fångst per ansträngning samlas också in och ligger till grund för skattningarna.

Mikroskräp

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
- syntet- och cellulosafiber
- bomull
- 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 naturen och fragmenteras till mikropartiklar som transporteras vidare.

Mikroskräp finns i vattenmassan och i sedimentet samt tas upp i olika organismer. Det pågår fortfarande forskning för att fastställa vilka eventuella effekter mikroskräp kan ha i den marina miljön men oavsett behövs studier för att följa förändringar i förekomst och spridning.. Övervakning behövs även för åtgärdsuppföljning. Det pågår utveckling av metoder för att på ett effektivt sätt provta och analysera mikroskräp i miljön.

Ansvarig myndighet

Naturvårdsverket

Naturvårdsverket har arbetat med indikatorer för kommande uppföljning enligt

- färdplan för en hållbar plastanvändning.

Naturvårdsverket ansvarar för föreskrifter och vägledning enligt Miljöbalken och levererade 2024

- en rapport för ett regeringsuppdrag för övervakning av mikroskräp.

Naturvårdsverket ansvarar för implementering av EU:s uppdaterade avloppsdirektiv där övervakning av mikroplast i utgående avloppsvatten ingår. Naturvårdsverket deltar även i det

internationella arbetet med att ta fram ett globalt plastavtal, där även delar om övervakning av mikroplast ingår i förhandlingarna.

Havs- och vattenmyndigheten

Havs- och vattenmyndigheten stödjer Naturvårdsverket och ansvarar för övervakning i den akvatiska miljön.

Länsstyrelser och kommuner

Länsstyrelserna och kommunerna ansvarar för tillsyn av verksamheternas kontroll av punktkällor

Typ av övervakning

- Nationell akvatisk övervakning - övervakning av mikrokräp i sediment (under utveckling, en mätkampanj har genomförts)
- Nationell akvatisk övervakning - Tillförsel av mikrokräp till havet via utgående vatten från avloppsreningsverk (under utveckling, pilotprojekt har genomförts.)

Följande insatser har genomförts på nationell nivå för 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 Östkusten respektive Västkusten (rapport levererades aldrig) för att undersöka vilka mängder och sorter av mikrokräp 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 mikrokräp som finns på stränder och i sediment för att försöka spåra lokala och långväga källor och spridningsvägar.
- 2024 genomförde Helcom (med stöd från Sverige) test av en ny EU-vägledning för övervakning av plastpellets på stränder, bland annat vid fyra stränder Sverige. I samband med övervakningen av Skräp på stränder testades metoden att sila sand för att identifiera eventuella pellets. Läs mer om resultaten under Utveckling.

Startår

Ingen löpande övervakning är ännu på plats, men det finns planer att upprepa övervakning av mikrokräp i sediment vart sjätte år.

Under våren 2020 genomfördes övervakning av farliga ämnen i utsjösediment (se Farliga ämnen i sediment) och i samband med det analyserades mikrokräpsprover som samlades in vid samma

tillfälle. Planen är att upprepa övervakningen vart sjätte år – se mer under Rumslig och tidsmässig täckning.

Övervakning av tillförsel av mikroplaster till havet via utgående vatten från reningsverk har ännu inte startat, men är ett kommande krav enligt avloppsdirektivet. Exakt hur övervakningen kommer att se ut diskuteras just nu inom en dedikerad EU-arbetsgrupp under avloppsdirektivet

Internationell samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?).

När Sverige fastställer löpande övervakning av mikrokräp finns krav på att övervakningen ska vara samordnad och harmoniserad inom Helcom och Ospar samt i enlighet med EU-vägledning.

Sverige deltar aktivt i expertgrupper, inom Helcom, Ospar, EU och Ices, som samverkar och bidrar till utvecklingen av ländernas gemensamma övervakning och bedömningsmetoder.

Dessa data samlas in

Från ytsediment analyseras mikrokräp i storleksfraktionerna $>300\ \mu\text{m}$ och $100\text{-}300\ \mu\text{m}$ - per kilogram (kg) torrsvikt sediment

Rumslig och tidsmässig täckning

Vid övervakningen av mikrokräp i sediment som genomfördes 2020 analyserades sedimentprover från de 16 utsjöstationer som ingår i

övervakningsprogrammet Farliga ämnen i sediment.

Dessa stationer täcker in de största havsbassängerna längs svenska kusten. Det programmet upprepas vart sjätte år, så mikrokräpsövervakningen var tänkt att följa samma frekvens. Detta utvärderades på nytt i samband med regeringsuppdraget till Naturvårdsverket gällande miljöövervakning av mikroplast.

Flertalet av stationerna i övervakningsprogrammet Farliga ämnen i sediment är belägna i områden med permanent syrebrist och saknar makroskopiskt liv som skulle kunna påverkas av mikroplast. Istället för att testa övervakningsmetoden på nytt vid några av utsjöstationerna föreslås att göra det vid ett urval kuststationer där det också övervakas bottenfauna. Planen

sammanfaller med att övervakningsprogrammet Farliga ämnen i sediment planerar att utökas med kuststationer.

Det utreds nu vilka stationer som ska komplettera utsjöstationerna i kusten. Tanken är att de ska sammanfalla med stationer för övervakning av bottenfauna för att ge bättre möjligheter att kunna identifiera eventuella effekter av såväl miljögifter som mikrokräp. För att fördela arbetet och kostnaderna är planen att övervaka de kustnära stationerna året efter utsjöstationerna, det vill säga 2027. Därefter är planen att upprepa övervakningen vart sjätte år. Hur många kuststationer som kommer att ingå i övervakningen av mikrokräp vid nästa tillfälle återstår att beslutas.

Metoder

Det finns vägledningar för övervakning av mikrokräp framtagna av expertgrupper inom

- EU
- Helcom
- Oskar.

De metodbeskrivningar som kommit längst rör mikrokräp i havssediment och arbete pågår för att harmonisera och vidareutveckla dem. Den senaste metodbeskrivningen är den som tagits fram inom Oskar och den är också mest detaljerad. Därför hänvisar vi i första hand till den för en mer teknisk beskrivning av metoder för insamling, provbearbetning och analys.

Insamling i fält

För sediment tas prover med hjälp av en rörhämtare. Två till tre replikat tas per station. Det övre 2-5 cm lagret av sediment förs över till rengjorda glas- eller metallkärl.

Provbearbetning och analys

Innan analys separeras mikrokräp från sediment genom densitetseparering. Proverna behöver också 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.

Efter att prover bearbetats kan mikrokräp analyseras antingen visuellt av en människa eller genom olika metoder för automatiserad analys. Vilken analysmetod som är lämpligast beror på syfte och målsättning med analysen, typ av prov, storleksfraktion och typ av skräp, och ofta kombineras flera analysmetoder.

Större fraktioner av skräp (<100 µm) kan analyseras visuellt med ljusmikroskopi, även om det är tidskrävande 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 till exempel analysera dess kemiska identitet.

Kvalitetssäkring

Då risken för kontaminering av mikroskräpsprover är stor, krävs ett antal åtgärder i samband med insamling och analys.

- Använda rengjorde glas- eller metallkärl
- Undvika syntetiska kläder vid insamling i fält
- Använda färgglada kläder vid insamling i fält, samt dokumentera material och färg så att eventuell kontaminering kan identifieras vid analys
- Insamling av 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 även om plastpartiklar påverkas av behandlingen genom att exponera ett urval av plastpartiklar och plastfiber för samma behandling.

Rutin för kvalitetssäkring i samband med analys beskrivs i Ospars vägledning.

Här finns data

Svenska data från undersökningar av mikroskräp i vatten och sediment 2015–2020 finns uppladdade i Ices databas DOME.

Inom EU finns en gemensam databas för miljöövervakning, EmodNet som innefattar förenklade data för marint skräp inklusive mikroskräp. EmodNet skördar återkommande data hos Ices DOME.

Utveckling

Den insats som genomfördes 2020 där mikroskräpsprover samlades in i samband med övervakningen av farliga ämnen i sediment ska enligt plan testas på nytt 2027 i kustnära ackumulationsbottnar.

Övervakning av tillförsel av mikroplast till havet via utgående vatten från avloppsreningsverk kommer att bygga på data insamlad i enlighet med den svenska implementeringen av EU:s reviderade avloppsdirektiv. Många delar återstår i EU-arbetet innan en detaljerad specificering av omfattning och metodik kan göras för svenska förhållanden.

Den metod för övervakning av plastpellets och mesoskräp på stränder som testades för pellets på östkusten under 2024 visade sig inte vara lämplig för svenska förhållanden. Dels är metoden

fysiskt krävande för utförarna samt utformad för rena sandstränder som endast förekommer i fåtal i programmet för Skräp på stränder. Dels hittades endast en plastpellet vid testet av metoden som utfördes på två stränder tre gånger under ett år. Samma metod används även på fyra stränder i ett och samma område på västkusten vid ett tillfälle under sommaren. Inte heller på dessa stränder hittades några pellets.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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 kap. 7 i förordningen anges det att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets artikel 8 och artikel 3 i direktiv 2008/105/EG. I vattendirektivet artikel 8 hänvisas till bilaga V. I denna bilaga beskrivs bland annat vilka kvalitetsfaktorer som ska övervakas samt hur övervakningsprogrammen ska utformas.

I kap 3 i vattenförvaltningsförordningen anges att det ska göras en kartläggning av mänsklig verksamhets påverkan på ytvattnet med hänvisning till artikel 5 och bilaga II i vattendirektivet. Enligt direktivets bilaga II, avsnitt 1.4 och 1.5 ska en påverkansanalys och riskbedömning genomföras. Resultat från påverkansanalysen och den efterföljande riskbedömningen ska ligga till grund för övervakningsprogrammets riskbaserade utformning (avsnitt 1.3 i bilaga V). I bilaga II

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

Bedömning

Statusklassificering och bedömning genomförs utifrån föreskrifterna

- HVMFS 2019:25 - om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten
- HVMFS 2017:20 om kartläggning och analys av ytvatten.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat 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 bland annat fastställande av kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde.

I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska kriterierna. Kommissionen publicerar även vägledningar för övervakning, bedömning och rapportering.

Marint mikrokräp ingår i deskriptor 10 och:

- **Det obligatoriska kriteriet D10C2**

Sammansättning, mängd och rumslig fördelning för mikrokräp längs kusterna, i vattnets ytskikt och i havsbottens sediment ligger på nivåer som inte orsakar skador på kust- och havsmiljön.

Mikrokräp ska övervakas i vattenpelarens ytskikt och i havsbottens sediment och kan dessutom övervakas längs kusten. Mikrokräp 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 mikrokräp 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 mikrokräp.

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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av mikrokräp är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för uppdatering av datalager i Symphony.

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 mikrokräp ingår i Helcoms övervakningsprogram Litter microparticle abundance/volume.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på mikrokräp till att följa upp mål under tema Hazardous Substances and litter: No harm to marine life from litter.

Bedömning

Inom Helcom har medlemsländerna enats om de indikatorer med gränsvärden som ska användas vid regional bedömning av Östersjöns tillstånd (core indicators). I nuläget saknas en indikator för mikrokräp. Dock gjordes en kvalitativ bedömning av marint skräp i State of the Baltic Sea – Third HELCOM holistic assessment 2016-2021.

Ospar

Som part i Oskar-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 Oskar 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 Oskar.

Bedömning

Oskar har antagit en gemensam indikator för mikrokräp 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

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.

Mer information om miljökvalitetsmålen

- HaV:s miljömålssida
- Naturvårdsverkets miljömålssida
- 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 sediment

Definition och syfte

Med näringsämnen avses framförallt kväve och fosfor, men även kol. Näringskoncentrationer i sediment mäts för att ge en bild av hur dessa kan påverka övergödningssituationen längs Sveriges kust. Mätningar görs i större djupare bassänger där organiskt material och näringsämnen ackumuleras. Resultat används för att bestämma om sedimenten inom ett vattenområde fungerar som en källa eller sänka för näringsämnen, det vill säga om de bidrar till att öka eller minska övergödningen i området

I de djupare havsbassängerna står bottenvattnet ofta stilla eftersom vattenlagren är skiktade och inte blandas. I miljöövervakningen mäter man därför hur mycket syre som finns i bottenvattnet. Dessa mätningar visar hur området påverkas av övergödning och om det finns syrefria bottenar.

Syrehalten i bottenvattnet styr också hur mycket fosfor som läcker ut från sedimenten. När syrehalten är låg kan fosfat frigöras och läcka ut i vattnet, vilket i sin tur kan öka övergödningen.

För övervakning av syre se program

- Vattnets kemiska egenskaper (syre och pH)

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten

Typ av övervakning

Nationell akvatisk övervakning.

Startår

Övervakningen av näringskoncentrationer i sediment startade år 2003 i anslutning till övervakningen av

- Farliga ämnen i sediment

Internationell samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?).

Dessa data samlas in

I sediment analyseras koncentrationer av följande variabler:

- totalkväve (TN)
- fosfor i dess grundform (P)
- organiskt kol (TOC)
- totalkol (TC)

Vid varje övervakningsstation mäts och sparas även stödinformation som syrgashalt, strömhastighet och strömriktning i bottenvattnet, samt salinitet och temperatur i vattenkolumnen inklusive bottenvattnet.

Rumslig och tidsmässig täckning

Näringskoncentrationer övervakas i utsjösediment vid samma stationer som den nationella övervakningen av

- Farliga ämnen i sediment.

Mätningarna utförs ungefär vart sjätte år, och senaste mätningen utfördes 2020.

Sedimentprovtagningen sker vid 16 stationer i utsjön där kontinuerlig sedimentation och ackumulation av finkornigt material sker. Tre stationer ligger i Västerhavet och tretton stationer ligger i Östersjön.

Metoder

Mätningarna utförs i alla större havsbassänger där ostörd ackumulation av finkornigt material sker kontinuerligt.

Sedimentproverna tas med rörhämtare som ger möjlighet att skikta sedimentpropparna i fält. Analys av näringsämnena görs i det översta sedimentlagret (0–10 mm). Uttagna ytprover överförs till plastburkar som vägs tillsammans med det våta sedimentet innan de fryses in i väntan på kemiska analyser.

De metoder som används vid sedimentprovtagning, provbehandling, provförvaring,

provberedning samt för kemiska analyser finns beskrivna i övervakningsmanualen

- Metaller och organiska miljögifter i sediment.

Övervakningsmanualen uppdateras regelbundet för att överensstämja med vägledningsdokument som tas fram av EU och inom havskonventionerna Oskar och Helcom

Kvalitetssäkring

De kemiska analyserna utförs av ackrediterade laboratorier. Metoder för miljöprovtagning i sediment genomförs i enlighet med SGU:s kvalitetssystem. Kvalitetssystemet ligger integrerat i SGU:s verksamhetssystem som granskas och uppfyller kraven i följande standarder och författningar:

- ISO 9001:2008,
- ISO 14001:2004 och
- OHSAS 18001.

Här finns data

Data över näringskoncentrationer finns hos Sveriges geologiska undersökning, SGU som är nationell datavärd för sediment och stöddata såsom syrgas levereras till SMHI som är nationell datavärd för biologiska och oceanografiska data. Fältrapporten ges ut i SGU:s rapportserie Rapporter och meddelanden. 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 Internationella havsforskningsrådet (Ices).

Utveckling

Den nationella övervakningen utvecklas kontinuerligt, bland annat när det gäller vilka ämnen som ska analyseras. Det utreds om lösta fraktioner av näringsämnen ska läggas till i övervakningsprogrammet för att ge bättre underlag om internbelastning.

Inom vatten- och havsmiljöförvaltningen finns även behov av att utöka övervakning av sediment i kustområden. Det gäller särskilt i utpekade områden för kontrollerande övervakning. Övervakning av farliga ämnen och eventuellt också näringsämnen i kustsediment planeras att starta 2027

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön. Det ställs krav på övervakning av näringskoncentrationer i vatten, och det finns indikatorer och bedömningsgrunder framtagna för att bedöma status utifrån mätningar i vatten. Se ”Vad styr vad som ska övervakas och hur data används?” på

- faktasidan Näringskoncentrationer i vatten.

Det ställs dock inga krav på att övervaka näring i sediment. Att ha kunskap om koncentrationer av näring i sediment är dock viktigt för att kunna uppskatta hur mycket fosfor som kan mobiliseras och läcka till vattenmassan.

Internbelastning är viktigt att beakta i förhållande till annan

- belastning av näring från land
- och belastning från atmosfär.

Näringskoncentrationer i vatten

Definition och syfte

Koncentrationer av näringsämnen provtas och analyseras månadsvis på ett antal stationer i kust och utsjöområden. Viktiga näringsämnen är kväve och fosfor, men även kol och kisel kan vara begränsande. Näringsämnena behövs för tillväxt av växtplankton och kan påverka artsammansättning och hur marina näringsvävar (ekosystem) fungerar.

Övervakningen kan användas för uppföljningen av åtgärder på land för att minska tillförseln av näringsämnen till havet. Se även

- Tillförsel av föroreningar från land
- Tillförsel av föroreningar från atmosfär.

Ansvarig myndighet

- Havs- och vattenmyndigheten
- SMHI (finansierar och ansvarar för delar av övervakningen)

Typ av övervakning

- Nationell akvatisk övervakning
- Regional miljöövervakning
- Verksamhetens recipientkontroll

Startår

Koncentrationer av näringsämnen började provtas under 1960-talet, och metoderna blev mer tillförlitliga på 1980-talet. Det nuvarande övervakningsprogrammet startade 1993 och provtagningsutrustning och analysmetoder har varit jämförbara sedan dess.

Internationell samordning

- Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater, se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?
- 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.

Dessa data samlas in

Det som provtas och analyseras är koncentrationer av totalkväve, totalfosfor, silikatkiisel samt ammoniumkväve, nitritkväve och nitratkväve (där de lösta oorganiska kvävefraktionerna ofta sammanfattas som DIN, dissolved inorganic nitrogen) och fosfatfosfor (benämns DIP, dissolved inorganic phosphorus).). I vissa regionala provtagningar mäts även totalt och partikulärt organiskt kol samt partikulärt organiskt kväve.

Variabler:

- Ammoniumkväve, Nitratkväve, Nitritkväve (DIN)
- Totalkväve
- Fosfatfosfor (DIP)
- Totalfosfor
- Partikulärt organiskt kol, totalt organiskt kol och löst organiskt kol (POC, TOC och DOC)
- Partikulärt organiskt kväve (PON)
- Silikatkiisel

Rumslig och tidsmässig täckning

Övervakning sker i kustvatten, utsjövatten och i havsområden utanför Sveriges EEZ . I kustvattnet tas de flesta prover inom ramen för verksamhetsutövers recipientkontroll exempelvis 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 vatten mellan Nordsjön och Östersjön och det tas även prover i transekter från kusten till utsjön för att beskriva belastningsgradienter. Även fördelningen från norr till söder i Östersjön beskriver utspädningen av kvävebelastningen från större vattendrag som mynnar i Bottniska viken och den interna fosforbelastningens spridning från Egentliga Östersjön till Bottenhavet i norr och Västerhavet i väster.

För att komplettera provtagningarna utförs årligen en vinterkartering av näringsämnen där ett utökat antal stationer besöks. Karteringen sker under vintern när koncentrationerna är som högst, under andra årstider påverkas koncentrationerna 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. Högfrekventa observationer 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 biologisk aktivitet.

Metoder

Provtagning sker med vattenhämtare och 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 övervakningsmanualerna:

- Hydrografi och närsalter, trendövervakning och
- Hydrografi och närsalter, kartering.

Kvalitetssäkring

Alla utförare har Swedac-ackreditering för såväl provtagning som flertalet av laboratorieanalyserna. 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 typer av mätningar, till exempel från ferrybox

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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 kap. 7 i förordningen anges det att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets artikel 8 och artikel 3 i direktiv 2008/105/EG. I vattendirektivet artikel 8 hänvisas till bilaga V. I denna bilaga beskrivs bland annat vilka kvalitetsfaktorer som ska övervakas samt hur övervakningsprogrammen ska utformas.

Enligt avsnitt 1.3 i bilaga V ska kontrollerande övervakning ge underlag för bedömning av det allmänna tillståndet och långsiktiga förändringar. Operativ övervakning ska ge underlag för fastställande av ekologisk status i en vattenförekomst eller grupp av vattenförekomster samt bedöma förändringar av statusen som åtgärdsprogrammen resulterar i.

I avsnitt 1.1.4, bilaga V, framgår att övervakning av näringsämnen i kustvatten ska omfatta följande:

- Näringsförhållanden

Statusklassificering och bedömning genomförs utifrån föreskrifterna

- HVMFS 2019:25 - om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten
- HVMFS 2017:20 om kartläggning och analys av ytvatten.

Bedömning

Statusklassificering av näringsämnen ska göras enligt HaV:s föreskrifter HVMFS 2019:25. Näringsämnen i kustvatten ska statusklassas utifrån vinterkoncentrationer av totalkväve (tot-N), totalfosfor (tot-P), löst oorganiskt kväve ($\text{NO}_3\text{-N} + \text{NO}_2\text{-N} + \text{NH}_4\text{-N}$, 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. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat 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 bland annat fastställande av kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde.

I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska kriterierna.

Koncentrationer av näringsämnen ingår i deskriptor 5 och:

- **Det obligatoriska kriteriet D5C1** - Halterna av näringsämnen ligger inte på nivåer som tyder på negativa eutrofieringseffekter (i enlighet med vattendirektivet (2000/60/EG))
Måttenheter: Näringsämneshalter i mikromol per liter ($\mu\text{mol/l}$).

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 miljö kvalitetsnormer 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.

Rapporten för den senaste bedömningsperioden (2019–2024) lämnades in i augusti 2025.

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.

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.

Nitratdirektivet

Nitratdirektivets syfte är att skydda vattenkvaliteten i EU genom att förhindra att nitrater från jordbruket förorenar grund- och ytvattnet och genom att främja användningen av goda jordbruksmetoder. Enligt direktivet ska alla medlemsstater analysera nitratkoncentrationerna och näringsstatusen i grundvatten, ytvatten och marina vatten.

Bedömning

Utifrån övervakningen utser medlemsstaterna nitratkänsliga områden och för dessa tas åtgärdsprogram fram med syftet att minska koncentrationerna och förbättra statusen.

Naturrestaureringslagen

Förordning (EU) 2024/1991 om restaurering av natur och om ändring av förordning (EU) 2022/869

Bedömning

Tillståndet och trenden för tillståndet i livsmiljötyperna och kvaliteten och trenden i kvalitet hos livsmiljöerna för de arter som avses i artiklarna 4 och 5 i de områden som är föremål för restaureringsåtgärder på grundval av den övervakning som avses i artikel 15.3.

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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av näringskoncentrationer i vatten är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för uppdatering av datalager i Symphony.

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 Helcoms övervakningsmanual Nutrients,

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på näringsämnen till att följa upp mål under tema Eutrophication; Concentrations of nutrients 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). Det finns fyra indikatorer framtagna som motsvarar de svenska indikatorerna 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 – Third HELCOM holistic assessment 2016-2021.

Ospar

Som part i Oskar-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 Oskar Cemp som är en del i Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP), tema E – Eutrophication.

Bedömning

Inom Oskar finns en indikator för vinterkoncentrationer av näring – Winter Nutrient Concentrations.

Indikatorn användes senast för bedömning i OSPAR Quality Status Report 2023.

Miljömål

Svenska miljö kvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljö kvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av näringsämnen ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus samt tillstånd i sjöar, vattendrag, kustvatten och grundvatten samt tillstånd i havet i

- Ingen övergödning
- Hav i balans samt levande kust och skärgård

Dessutom finns ett etappmål Minskad övergödning som ska uppnås senast 2030, vilket syfte är att tillförseln av kväve och fosfor till sjöar, vattendrag, kust och hav ska minskas så att övergödningen avtar.

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

- Miljöstatus för övergödning enligt havsmiljöförordningen

Mer information om miljökvalitetsmålen

- HaV:s miljömålssida
- Naturvårdsverkets miljömålssida
- 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

Radioaktiva ämnen

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 Tjernobylyolyckan 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 med 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 (SSM)

Typ av övervakning

- Nationell miljöövervakning - halter i havsmiljön
- Lokal miljöövervakning - halter i havsmiljön samt utsläpp till luft och vatten

Startår

Den nationella övervakningen av sediment startade år 2003 och kompletterades 2006 med provtagning av havsvatten och därefter även med provtagning av fisk 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 Strålsäkerhetsmyndigheten). Sedan 2023 genomförs mätningar i den lokala miljön i enlighet med program utformade av verksamhetsutövarna själva men godkända av Strålsäkerhetsmyndigheten.

Lokal miljöövervakning vid de kärntekniska anläggningarna utgörs idag av

- 1) Kontroll av utsläpp till luft och till vatten
- 2) Program för mätning av radioaktiva ämnen i miljön.
- 3) Insamling av meteorologiska data vid lokala meteorologimaster vid kärnkraftverk

Internationell samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?).

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

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

- EG MoRS - HELCOM Expert Group on Monitoring of Radioactive Substances in the
- Baltic Sea
- Radioactive Substances | OSPAR Commission

Dessa data samlas in

Nationell miljöövervakning

- Halter av Cs-137 och tritium i havsvatten samt gammastrålande radionuklider i sediment, fisk och bottenfauna.

Lokal miljöövervakning

- Utsläpp till luft och vatten av radioaktiva ämnen övervakas genom kontinuerlig mätning av flyktiga radioaktiva ämnen, nuklidspecifika mätningar av jod och partikelbundna

- radioaktiva ämnen samt C-14 och H-3.
- Halter av gammastrålande radionuklider såsom Co-60, Zn-65 och Cs-137 samt betastrålaren H-3 mäts i vatten, sediment, fisk, makrovegetation, påväxtalger och bottenfauna.
- Vid meteorologimasterna insamlas data avseende bland annat temperatur och vindriktning och vindhastighet.

Rumslig och tidsmässig täckning

Nationell övervakning

Den nationella miljöövervakningen i hav täcker in de största havsbassängerna längs svenska kusten och omfattar drygt 30 provtagningsstationer med övervakning av radioaktiva ämnen genom provtagning av ett eller flera provslag. Sammantaget provtas sediment från 20 stationer, fisk från 6 stationer, blåmussla från 2 stationer och havsvatten från 6 stationer. Några av stationerna ingår i program där data rapporteras löpande till EU, Ospar och Helcom.

Provtagningarna i utsjön är samordnade med den nationella övervakningen av farliga ämnen i biota och farliga ämnen i sediment som Naturvårdsverket ansvarar för. Naturvårdsverkets 16 sedimentstationer besöks ungefär vart femte år och övriga stationer besöks normalt årligen. De två havsvattenstationer som rapporteras till Ospar provtas två gånger per år.

- Farliga ämnen i biota
- Farliga ämnen i sediment

Lokal övervakning

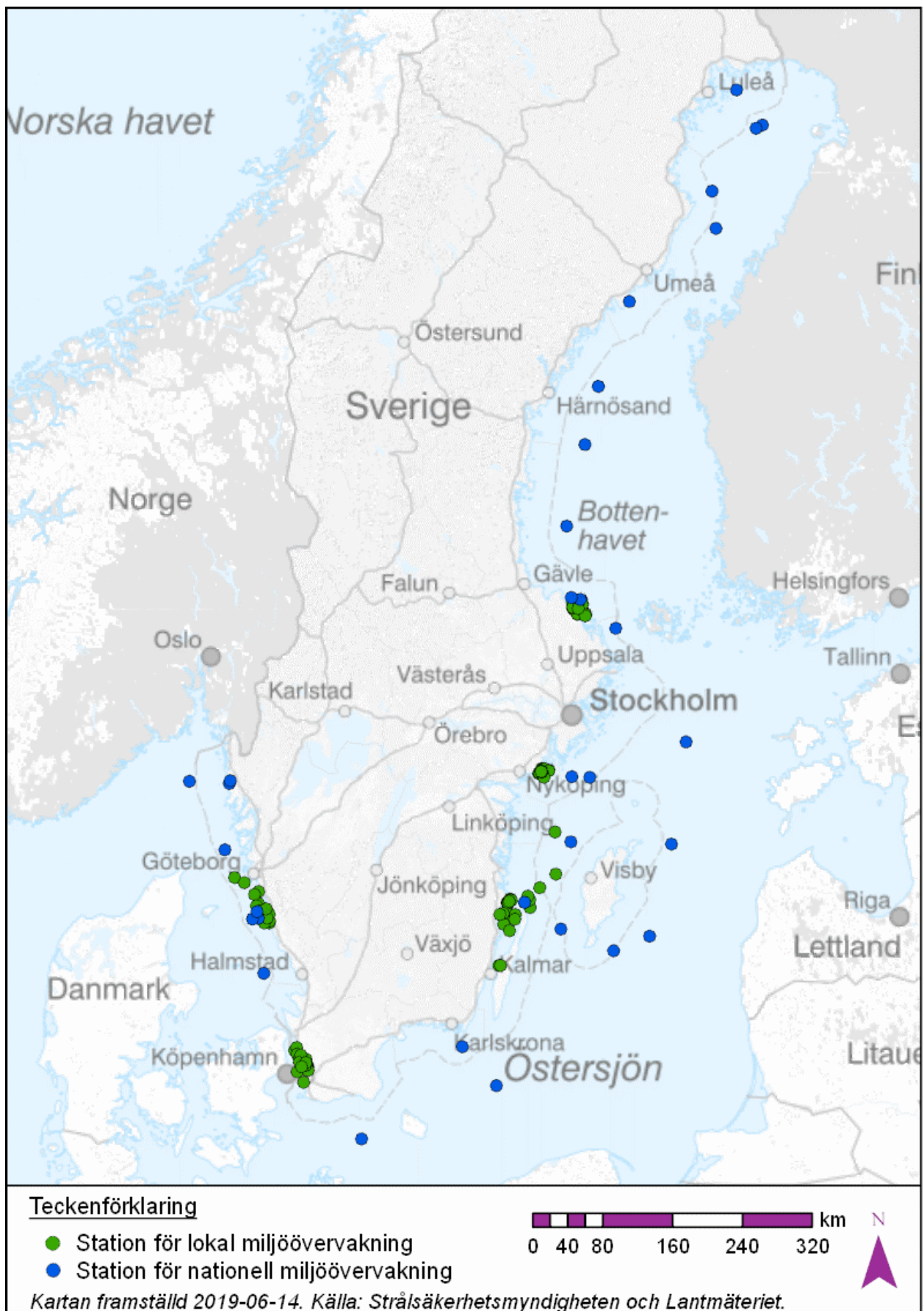
Programmen för den lokala miljöövervakningen utgår från de fem kärntekniska anläggningarna där utsläpp till luft och vatten övervakas tillsammans med ca 140 provtagningsstationer för mätning av koncentrationer i miljön som täcker in den omgivande kuststräckan. Utsläppen samt vissa prov i den lokala miljöövervakningen omfattas även av rapporteringen till Ospar och Helcom. Utsläppen till luft och vatten rapporteras även till EU. Utsläpp till luft och vatten övervakas kontinuerligt och provtagningar i den omgivande miljön utförs årligen med provtagningsfrekvenser som varierar mellan månatlig (påväxtalger), kvartalsvis (sediment) och en gång per år (makrovegetation och bottenfauna).

Provtagningsstationernas placering inom den nationella och den lokala miljöövervakningen framgår av kartan nedan.

Den nationella miljöövervakningen i hav täcker in de största havsbassängerna längs svenska kusten och omfattar drygt 30 provtagningsstationer med övervakning av radioaktiva ämnen genom provtagning av ett eller flera provslag. Sammantaget provtas sediment från 20 stationer, fisk från sex stationer, blåmussla från två stationer och havsvatten från sex stationer. Några av stationerna ingår i program där data rapporteras löpande till EU, Ospar och Helcom.

Provtagningarna i utsjön är samordnade med den nationella övervakningen av farliga ämnen i biota och farliga ämnen i sediment som Naturvårdsverket ansvarar för. Naturvårdsverkets 16

sedimentstationer besöks ungefär vart femte år och övriga stationer besöks normalt årligen. De två havsvattenstationer som rapporteras till Oskar provtas två gånger per år.



Metoder

Den nationella provtagningen av radioaktiva ämnen i sediment som samordnas med den nationella övervakningen av farliga ämnen i sediment insamlas i tillägg till denna, 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 med nationell övervakning av farliga ämnen i biota.

- Farliga ämnen i sediment
- 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 CsNO₃ (stabilt cesium) för att förhindra att cesium-137 fastnar på insidan av dunken. Proven analyseras därefter avseende innehåll av gammastrålande radionuklider samt tritium.

Metoderna som används för provtagning inom den lokala miljöövervakningen finns angivna i respektive program för övervakning av radioaktiva ämnen kring 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 eller rep 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).

Strålsäkerhetsmyndigheten 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

- Strålsäkerhetsmyndighetens webbsida (SSM).

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 men data finns delvis tillgängligt via

- EU:s databas RADD
- Helcom MORS database, och
- Ospar ODIMS.

Utveckling

Det pågår en utveckling av den lokala miljöövervakningen där ansvaret för att ta fram övervakningsprogrammen flyttats från Strålsäkerhetsmyndigheten till tillståndshavarna för samtliga kärntekniska anläggningar. Detta har genomförts för kärnkraftverken och kommer att genomföras för de övriga anläggningarna.

Utvecklingen syftar till tydligare anpassning till de lokala förutsättningarna och verksamheten. Omfattningen av programmen (antal prover) kommer troligtvis inte förändras i någon högre grad.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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, I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat 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 bland annat fastställande av kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde.

I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska kriterierna.

Koncentrationer av farliga ämnen ingår i deskriptor 8 och:

- **Det obligatoriska 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

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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av radioaktiva ämnen är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för uppdatering av datalager i Symphony.

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 Helcoms övervakningsprogram:

- Contaminants in sediment,
- Contaminants in biota
- Contaminants in water.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på radionuklider till att följa upp mål under tema Hazardous Substances and litter: "Minimal risk to humans and the environment from radioactivity".

Bedömning

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

Inom Helcom finns en indikator framtagen för radioaktiva ämnen, – Radioactive substances: Caesium-137 in fish and surface seawater

Indikatorn användes senast för bedömning i State of the Baltic Sea – Third HELCOM holistic assessment 2016-2021.

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.

I NEAES 2020–2030 (North-East Atlantic Environment Strategy)

är ett av målen inom temat Radioactive substances är att koncentrationerna av radioaktiva ämnen i den marina miljön ska ligga nära naturliga bakgrundsvärden. För mänskligt framställda radioaktiva ämnen är målet att nivåerna ska vara så nära noll som möjligt.

Övervakning av radionuklider ingår i tema R i Oskar Jamp och tillhörande guidelines i Oskar Coordinated Environmental Monitoring Programme (CEMP).

Bedömning

Inom Oskar följs trender upp avseende utsläpp av radioaktiva ämnen och halter i biota. I Quality status report 2023 presenteras den senaste utvärderingen.

Under 2025 har även indikatorer för radioaktiva utsläpp och halter i havsmiljön antagits.

Miljömål

Svenska miljö kvalitetsmålen

Dataunderlag behövs för att följa upp de svenska miljö kvalitetsmålen. Övervakning ger underlag till preciseringar om radioaktiva ämnen i

- Säker strålmiljö.

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

Mer information om miljö kvalitetsmålen

- HaV:s miljö målssida
- Naturvårdsverkets miljö målssida
- Sveriges miljö mål

Agenda 2030

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

Definition och syfte

Med sedimentlevande makrofauna avses i detta fall alla ryggradslösa djur som lever i eller på sedimentbotten och som har en storlek som fångas upp i ett 1 mm-såll. Exempelvis maskar, blötdjur, tagghudingar och kräftdjur.

Syftet med makrofaunaundersökningarna är att bedöma tillstånd och studera långsiktiga trender i den marina miljön. Den sedimentlevande makrofaunan påverkas bland annat av övergödning och utsläpp av organiska ämnen, vilket kan orsaka syrebrist på botten.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten.

Typ av övervakning

- Nationell akvatisk övervakning
- Regional miljöövervakning
- Lokal miljöövervakning inom verksamheters recipientkontroll
- Uppföljning i skyddade områden.

Startår

Makrofauna har provtagits sedan tidigt 1900-tal (C G J Petersen). Data finns hos datavärd från 1972 i Västerhavet 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 Västerhavet, och år 2007 i Egentliga Östersjön.

I den senaste revisionen av programmet 2014-2015 uppdaterades delprogrammet och undersökningstypen successivt fram till 2018 genom:

- ökad geografisk täckning
- stationer övervakas varje, vartannat eller vart tredje år
- konservering med etanol-glycerol blandning istället för formalin från 2018

2018 startades uppföljning i skyddade områden där makrofauna undersöks.

Internationell samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Vad styr vad som övervakas och hur används data?).

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

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

Dessa data samlas in

I alla provtagningar mäts:

- Abundans
- Våtvikt
- Artsammansättning.

Stödvariabler som kan mätas på stationen:

- bottenvattnets temperatur, salinitet och syreinhåll
- sedimentets vattenhalt och glödförlust
- redoxförhållanden och färg i sedimentet
- kornstorleksanalys.

Rumslig och tidsmässig täckning

Den nationella övervakningen av sedimentlevande makrofauna genomförs i områden som har bedömts som representativa för miljöbelastningen i respektive kustvattentyp. Detta är en del i den så kallade kontrollerande övervakningen, som ingår i vattenförvaltningens övervakning (krav enligt vattendirektivet). Genom att övervakningen är representativ blir den också ett bra underlag för havsmiljöförvaltningen. De områden som ingår i den kontrollerande övervakningen benämns område för kontrollerande övervakning, och utgörs normalt av en vattenförekomst.

Varje område för kontrollerande övervakningen övervakas med ett intervall på ett till sex år, där sex års intervall är lägstakravet enligt vattenförvaltningen. Vissa stationer kommer att ha mer frekvent övervakning (intensivstationer), medan andra kommer att ha glesare intervall (omdrevsstationer). Denna övervakning införs stegvis från och med 2025.

Till och med 2024 genomfördes den nationella övervakningen i Västerhavet med ett intervall på två år, medan övervakningen i Östersjön genomförts varje eller vartannat år. Genom den påbörjade anpassningen till kraven i vattendirektivet kommer antalet provplatser, deras placering och intervall att justeras och harmoniseras.

De regionala undersökningarna av makrofauna har varierande rumslig och tidsmässig täckning och utgör ett komplement till den nationella övervakningen.

Lokala undersökningar görs också inom ramen för verksamheters recipientkontroll för att följa upp om verksamheterna har negativ inverkan på den omgivande havsmiljön. En del av dessa undersökningar är löpande och har resultat som tillgängliggörs via datavärd.

Metoder

Den nationella och regionala övervakningen samt provtagningen inom verksamhetsutövers recipientkontroll följer den nationella

- övervakningsmanualen för provtagning av mjukbottenfauna.

Ett bottenhugg tas 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.

Kvalitetssäkring

Kvalitetssäkringsarbetet bedrivs dels genom att strikt följa standardiserad metodik och dels genom att använda 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 art- och våtviktsbestämning 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

2025 påbörjades en anpassning av den nationella övervakningen utifrån de program som tagits fram inom handlingsplanen

- ”Full koll på våra vatten”.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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 kap. 7 i förordningen anges det att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets artikel 8 och artikel 3 i direktiv 2008/105/EG. I vattendirektivet artikel 8 hänvisas till bilaga V. I denna bilaga beskrivs bland annat vilka kvalitetsfaktorer som ska övervakas samt hur övervakningsprogrammen ska utformas.

Enligt avsnitt 1.3 i bilaga V ska kontrollerande övervakning ge underlag för bedömning av det allmänna tillståndet och långsiktiga förändringar. Operativ övervakning ska ge underlag för fastställande av ekologisk status i en vattenförekomst eller grupp av vattenförekomster som riskerar att inte följa miljökvalitetsnormen, samt följa upp effekten av åtgärdsprogrammen

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 2019:25.

- I en vägledning från HaV (rapport 2016:26)

beskrivs ett lämpligt tillvägagångssätt för att klassificera ekologisk status och kemisk ytvattenstatus

Bedömning

Enligt HaV:s föreskrifter HVMFS 2019:25 ska bottenfauna statusklassificeras 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 provplatser vid varje station. Prover ska vara insamlade på minst fem meters djup med huggare med en provtagningsyta av 0,1m² ($\pm 0,02$) och fastna i såll med 1 mm maskvidd

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat 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 regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18.

Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut  om bland annat fastställande av kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde.

I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska kriterierna.

Sedimentlevande makrofauna berör framför allt deskriptorerna 6 (Havsbottnens integritet), 5 (Övergödning), 4 (Marina näringsvävar) och:

- **Det obligatoriska 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 kompletterande (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).
- **Det obligatoriska kriteriet D4C1:** Den trofiska gruppens mångfald (artsammansättning och arternas relativa abundans) är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.
- **Det obligatoriska kriteriet D4C2:** Balansen i total abundans mellan de trofiska gilderna är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.

Övervakningen ger i dagsläget underlag för bedömning av kriterierna D6C5 och D5C8.

Bedömning

Statusbedömningen för D5 baseras på samma index som används inom vattenförvaltningen (BQIm). Bedömningen görs dock per typområde och ska även användas för utsjötyperna 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.

- Rapporten för den senaste bedömningsperioden (2019–2024) lämnades in i augusti 2025.

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.

Naturrestaureringslagen

Förordning (EU) 2024/1991 om restaurering av natur och om ändring av förordning (EU) 2022/869

Bedömning

Tillståndet och trenden för tillståndet i livsmiljötyperna och kvaliteten och trenden i kvalitet hos livsmiljöerna för de arter som avses i artiklarna 4 och 5 i de områden som är föremål för restaureringsåtgärder på grundval av den övervakning som avses i artikel 15.3.

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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av sedimentlevande makrofauna är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för uppdatering av datalager i Symphony.

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

- Helcoms övervakningsprogram Softbottom fauna.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar bottenfauna till att följa upp mål under tema biodiversitet; Natural distribution, occurrence and quality of habitats and associated communities.

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:

- Soft bottom macrofauna

Indikatorn användes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Third HELCOM holistic assessment 2016-2021..

Ospar

Som part i Oskar-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 Oskar är att genom ekosystemansatsen förvalta mänskliga aktiviteter så att den biologiska mångfalden bevaras.

Bedömning

Inom Oskar används data på bottenfauna och makrovegetation för att bedöma effekter av övergödning.

Detta gjorde senast för att bedöma Nordsjöns status i bedömningen

- OSPAR Quality Status Report 2023.

Miljömål

Svenska miljö kvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljö kvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av makrofauna ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus, god ekologisk och kemisk status samt gynnsam bevarandestatus och tillståndet i havet. Till viss del kan övervakningen även ge underlag för bedömning av tillståndet för rödlistade arter enligt kriteriet hotade arter och återställda livsmiljöer.

- Hav i balans samt levande kust och skärgård,
- Ett rikt växt- och djurliv
- Ingen övergödning.

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

Mer information om miljö kvalitetsmålen

- HaV:s miljö målssida
- Naturvårdsverkets miljö målssida
- Sveriges miljö mål

Agenda 2030

FN har tagit fram en global agenda med mål för såväl planetens som vårt välbefinnande. 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

Definition och syfte

Med sjöfart menas trafiken 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 en källa 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,
- Fysisk påverkan
- Utsläpp av olja och andra skadliga ämnen

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 akvatisk övervakning.

Startår

Helcom startade sitt AIS-nätverk 2005, men Sjöfartsverkets databas innehåller data från 2007. Databasen lagras i flera olika format och det går att köpa utdrag ur denna via sjöfartsverket. Luckor i data kan förekomma.

Internationell samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater, se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?.

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, Oskar och IMO som bland annat samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Dessa data samlas in

I övervakningen registreras fartygsrörelser via AIS, där den viktigaste informationen är

- 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-frekvenser som 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 siffrvärden kan förekomma på grund av att dataförluster emellanåt uppstår i insamlingsprocessen. I övrigt genomförs inga särskilda kvalitetskontroller av AIS-data i AIS-nätverkets centrala delar. Så om ett skepp vill skicka ut eller oavsiktligt skickar ut felaktiga värden kommer de också att registreras i AIS-nätverket och tillgängliggöras för de som prenumererar på tjänsten. De senaste åren i samband med ett skärpt geopolitiskt läge har flera exempel på manipulerad AIS-data detekterats, bland annat felaktiga positionsrapporter eller IMO-nummer.

Här finns data

Generell statistik över fartygsrörelser uttryckt i passager per ytenhet inom Helcoms område.

Data för hela Europa uttryckt i antal passager per tid och ytenhet finns 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.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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 kap. 7 i förordningen anges det att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets artikel 8 och artikel 3 i direktiv 2008/105/EG. I vattendirektivet artikel 8 hänvisas till bilaga V. I denna bilaga beskrivs bland annat vilka kvalitetsfaktorer som ska övervakas samt hur övervakningsprogrammen ska utformas.

I kap 3 i vattenförvaltningsförordningen anges att det ska göras en kartläggning av mänsklig verksamhets påverkan på ytvattnet med hänvisning till artikel 5 och bilaga II i vattendirektivet. Enligt direktivets bilaga II, avsnitt 1.4 och 1.5 ska en påverkansanalys och riskbedömning genomföras. Resultat från påverkansanalysen och den efterföljande riskbedömningen ska ligga till grund för övervakningsprogrammets riskbaserade utformning (avsnitt 1.3 i bilaga V). I bilaga II.

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.

Hur ekologisk status definieras och vilka parametrar som används för att bedöma ekologisk status regleras genom

- HaV:s föreskrifter HVMFS 2019:25.
- I en vägledning från HaV (rapport 2016:26)

beskrivs ett lämpligt tillvägagångssätt för att klassificera ekologisk status och kemisk ytvattenstatus.

Bedömning

Statusklassificering och bedömning av påverkan genomförs utifrån föreskriften om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten HVMFS 2019:25 samt HVMFS 2017:20 om kartläggning och analys av ytvatten

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd och påverkan på miljötillståndet bland annat 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  om bland annat fastställande av kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, framgår vilka kriterier som ska bedömas utifrån dessa deskriptorer.

Bedömning

I nuläget används sjöfartsdata i kartläggningen av kontinuerligt buller och fysisk påverkan.

- Se mer i Kontinuerligt buller.
- Se mer i Fysisk påverkan

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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av sjöfart är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för uppdatering av datalager i Symphony.

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 vissa typer av fartyg och fartyg över en viss storlek har krav på att bära klass A AIS-transponder.

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 Sea-based activities; No or minimal disturbance to biodiversity and the ecosystem.

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 –

- Third HELCOM holistic assessment 2016-2021

Ospar

Som part i Oskar-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 Oskar är att genom ekosystemansatsen förvalta mänskliga aktiviteter så att den biologiska mångfalden bevaras.

Bedömning

Inom Oskar följs trender avseende sjöfart.

- I Quality status report 2023

presenteras den senaste utvärderingen

Miljömål

Svenska miljö kvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljö kvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av sjöfart ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus i miljö kvalitetsmålet

- Hav i balans samt levande kust och skärgård.

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

Mer information om miljö kvalitetsmålen

- HaV:s miljö målssida
- Naturvårdsverkets miljö målssida

- 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 i marin miljö

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 populationerna och produktiviteten 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 fågelövervakningen medan den regionala övervakningen drivs av respektive län.

Övervakning av häckande sjöfåglar/havsfåglar på Stora Karlsö (Gotland) görs för

- forskningsprogrammet Baltic Seabird

vilket drivs i samarbete mellan Baltic Seabird Project Association (BSPA) och Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) med finansiering från bland annat WWF Sverige.

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 och dess övärld.

Kompletterande program

Med ett ungefärligt sexårsintervall genomförs inventeringar av övervintrande sjöfågelar i utsjön, i syfte att komplettera de årliga inventeringarna. Dessa inventeringar samordnas internationellt och genomfördes senast vintrarna 2019/2020 och 2020/2021. De riktas främst mot

icke kustnära havsområden inom Helcom- och delar av Oskar-regionerna med syftet att förbättra kunskapen om de arter som uppehåller sig där. En motsvarande inventering planeras att genomföras vintern 2025/2026.

Övervakning av höstrastande sjöfågel längs med Sveriges kust och i inlandsvatten.

På regional nivå genomförs även miljöövervakning av häckande kustfåglar i ett antal kustlän. Ett geografiskt omfattande sådant är

- Häckande fåglar i Bottniska viken

som med enkelhet kan samanalyseras med den nationella kustfågelövervakningen.

Forskningsprogram

Inom forskningsprogrammet Baltic Seabird övervakas häckande sjöfåglar, bland annat sillgrissla (*Uria aalge*), tordmule (*Alca torda*) och ejder (*Somateria mollissima*) på Stora Karlsö, väster om Gotland. Studierna innefattar bland annat populationsstorlek och trend, överlevnad, häckningsframgång och fenologi.

Startår

Nationell övervakning av övervintrande sjöfåglar (landnära)

Standardiserade inventeringar längs Sveriges kust har pågått årligen sedan 1967 och samordnas internationellt av International Waterbird Census. De har utförts i större 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)

Den första internationellt samordnade inventeringen i utsjön med svenskt deltagande genomfördes 1992–1993. Därefter har detta skett vid ytterligare tre tillfällen, senast 2020–2021. Ytterligare en sådan inventering planeras att genomföras vintern 2025-2026.

Nationell och kompletterande övervakning av häckande sjöfåglar

År 2015 driftsattes

- Nationell övervakning av kustfågel

där häckande sjöfåglar längs hela Sveriges kust inventeras årligen. Från och med 2017 ingår även räkning av ejderungar i denna inventering. Inom ramen för samma

inventeringsprogramstartades 2018 en fristående inventering av ungfåglar. Till och med år 2025 har den genomförts under sex häckningssäsonger.

Idag existerar ett regionalt övervakningsprogram för häckande kustfåglar som innefattar årliga inventeringar över ett stort geografiskt område. Programmet (Häckande kustfåglar i Bottniska viken) startade år 2010 och drivs som ett gemensamt delprogram av fyra Länsstyrelser. Andra program löpte innan dess, om än inte lika geografiskt storskaliga, till exempel längs Bohuskusten (2002–2013). Övervakning av höstrastande sjöfågel startade 1973.

Häckande sjöfåglar på Stora Karlsö

Forskningsprogrammet på Stora Karlsö startade 1997 och antalet studier har byggts på och standardiserats successivt. Sedan 2005 pågår övervakningen av sillgrissla årligen i standardiserad form och senare för de andra arterna beroende på art och studieparameter.

Internationell samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?).

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. De svenska resultaten skickas även till Ospar respektive Helcom

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 i en gemensam arbetsgrupp om sjöfåglar mellan Helcom, Ospar och Ices.

JWGBird (Joint OSPAR/HELCOM/ICES Expert Group on Seabirds)

Detaljplanering, exakt metodik och finansiering är dock upp till respektive land. Alla insamlade 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 (genom JWGbirt) som samordnar och bidrar till utveckling av ländernas övervakning och bedömningsmetoder gällande häckande och övervintrande sjöfåglar.

Häckande sjöfåglar på Stora Karlsö

Studierna på Stora Karlsö sker enligt internationellt etablerade metoder och har vid ett flertal tillfällen varit inkluderade i internationella och globala sammanställningar av status och trender för havsfåglar

Dessa data samlas in

Övervintrande sjöfåglar (landnära och i utsjön)

- Antal övervintrande sjöfåglar inom fördefinierade inventeringssektorer längs kusten och i inlandsvatten eller längs flygtransekter i utsjön (se Metoder)

Häckande sjöfåglar

- Abundans och utbredning av olika sjöfågelarter längs den svenska kusten
- Antal och storlek (indirekt mått på ungarnas ålder) av simfåglars ungar

Höstrastande sjöfåglar

- Antal rastande sjöfåglar inom fördefinierade inventeringssektorer längs kusten och i inlandsvatten.

Häckande sjöfåglar på Stora Karlsö

- Häckningsframgång, överlevnad, fenologi, och ungarnas vikt – sillgrissla (*Uria aalge*)
- Häckningsframgång och fenologi – tordmule (*Alca torda*)
- Antal ruvande honor inom referensområden, antal ungar och fenologi, ejder (*Somateria mollissima*)
- Antal häckande par inom referensområden - sillgrissla och tordmule
- Antal aktiva bon – silltrut (*Larus fuscus*) och gråtrut (*Larus argentatus*)

Även beteende hos sillgrisslorna studeras, till exempel hur ofta ungarna matas och med vilka fiskarter. Med sådan information över tid kan långsiktiga förändringar i näringsväven indikeras. Prover från sillgrissla av blod, fjädrar, överbliven mat, ägg och även döda fåglar samlas in inom

forskningsprogrammet för att göra ytterligare analyser till stöd för att kunna utreda artens långsiktiga utveckling.

Rumslig och tidsmässig täckning

Nationell övervakning av övervintrande sjöfåglar (landnära)

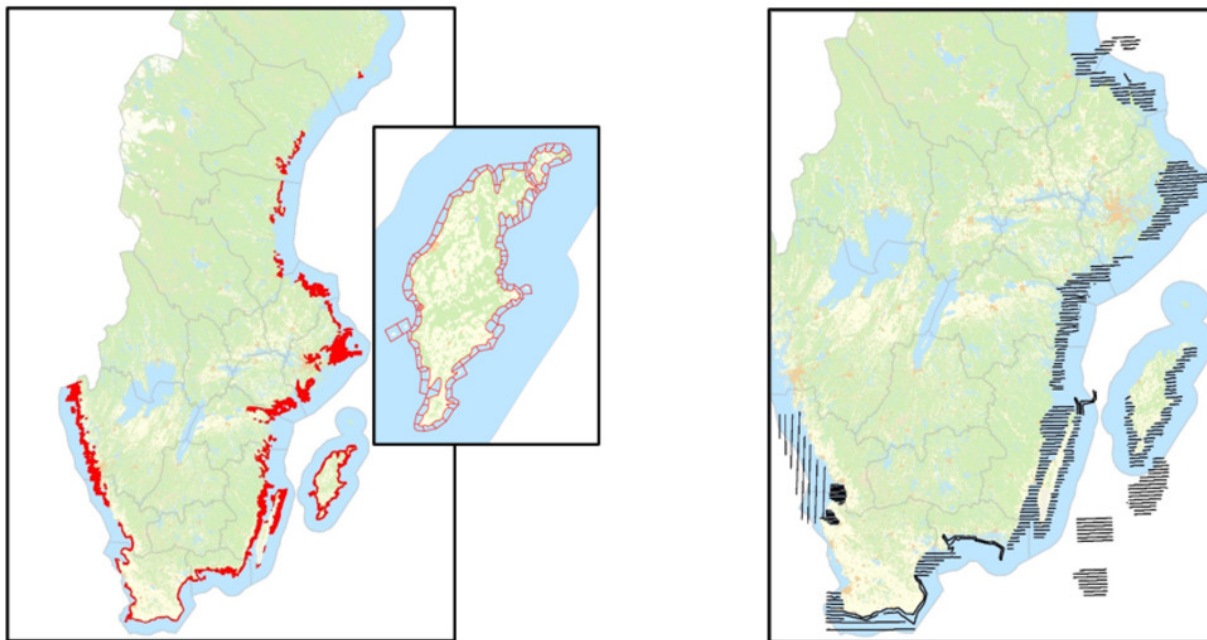
Övervintrande sjöfåglar övervakas inom så kallade inventeringssektorer.

Inventeringen omfattar:

- Ramsar-lokaler.
- Lokaler som hyser internationellt betydelsefulla koncentrationer av sjöfåglar.
- Därutöver ett stort antal kuststräckor eller enskilda lokaler.

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 sektorer som inventeras är beroende av tillgången på frivilliga observatörer och kan därför variera mellan olika år. Mellan 2020 och 2024 inventerades 755–887 kustsektorer årligen. Inventeringen av övervintrande sjöfåglar täcker årligen en stor del av Sveriges isfria kust.



Vänster karta visar kustsektorer (1260 st) som inventerats vid minst ett tillfälle under vintrarna 2020–2024. I medeltal har en sektor besökts 3,2 gånger. I den lila bilden visas som exempel sektorerna runt Gotland. Höger karta visar transekter som inventerades vid flyginventeringarna 2020 och 2021

Kompletterande övervakning av övervintrande sjöfåglar (utsjö)

Internationellt samordnade flyginventeringar av sjöfåglar som övervintrar i utsjöområden har genomförts 1992-93, 2007 – 2009, 2016 och 2020–2021. För vintern 2025/2026 planeras ytterligare en sådan inventering. I För svenskt vidkommande räknas det då sjöfåglar längs flyglinjer som bland annat går över de internationellt viktiga övervintringsområdena söder om Gotland (Hoburgs bank och Midsjöbankarna). Flyginventeringarna har som ambition att stickprovsmässigt 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).

Inventeringen utförs i 200 stycken 2x2 km rutor med fasta positioner. Rutorna är fördelade i ungefärlig proportion till antalet öar inom respektive län. Även inom det gemensamma delprogrammet Häckande kustfåglar i Bottniska viken inventeras förekomsten av fåglar inom 2x2 km rutor. Rutorna är placerade från Gävleborg i söder till Norrbotten i norr



Figur. Geografisk utbredning av de 200 inventeringsytor som ingår i den nationella övervakningen av häckande kustfåglar.

Höstrastande sjöfågel

Inom detta övervakningsprogram används samma sektorssystem som vid övervakningen av övervintrande sjöfåglar. Ambitionen är att stora delar av Sverige ska täckas, men på grund av bristande resurser inventeras endast cirka en fjärdedel av det antal sektorer som inventeras under vintern.

Häckande sjöfåglar på Stora Karlsö

Fältsäsongen pågår mellan mitten av april till slutet av juli och utförs i regel årligen, men även tidbegränsade studier under en eller några säsonger förekommer.

Metoder

Nationell övervakning av övervintrande sjöfåglar (främst 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. Flertalet sektorer inventeras från land där de avspanas med kikare och tubkikare. Årliga båtinventeringar har genomförts i Södra Göteborgs skärgård från år 1989, i delar av Svealands skärgård sedan år 2019 och i norra Bohuslän från och med år 2022.

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

- 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. Metodiken följer i allt väsentligt de

- riktlinjer som tagits fram inom Helcom.

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.

Sedan 2018 genomförs även en riktad inventering av simfågelungar (doppingar, änder, svanar med flera). Här återbesöks ca 30 % av de 200 rutorna ca fem veckor efter den ordinarie kustfågelinventeringen och antalet ungar räknas och storleksklassas. Sedan starten har denna inventering genomförts nästan årligen.

- En utförlig beskrivning av metodiken hittas här.

I övervakningen av kustfåglar i Bottniska viken ingår 454 2x2 km stora rutor med fasta positioner. En ruta inventeras i allmänhet vart fjärde år, vilket innebär att samtliga rutor besöks över en fyraårsperiod. Antalet rutor inom respektive län har i viss mån viktats mot skärgårdarnas storlek; i Norrbottens län ligger 133 rutor, de övriga länen har 107 rutor vardera.

Rutorna är grupperade i block, ett block består i allmänhet av fyra närliggande rutor. Rutorna är i sin tur indelade i räkningszoner, vilket är den geografiska enhet som fåglarna registreras på av inventeraren. Inom en räkningszon registreras bland annat antalet individer av ingående arter och deras häckningsstatus. Likt den nationella inventeringen genomförs denna inventering från båt.

- Mer information om detta delprogram finns att läsa här.

Häckande sjöfåglar på Stora Karlsö

Antal häckande par av sillgrisslor och tordmular räknas från fotografier tagna under häckningssäsongen. Bon av silltrut och gråtrut räknas av personal i fält. Bon av ejder och deras status (t ex förekomst av ungar) noteras dagligen och räkningar sker dessutom dagligen på vattnet kring ön (hanar, honor och ungar).

Häckningsstatus (förekomst av ägg och ungar) spelas in kontinuerligt på film för sillgrisslor och videoanalys sker löpande under säsongen. För tordmule kollas förekomst av ägg och ungar för utvalda par dagligen under fältsäsongen. Ungar av sillgrissla ringmärks och vägs och i samband med det samlas även prover in för vidare analys.

Kvalitetssäkring

De nationella inventeringarna av övervintrande, rastande och häckande sjöfåglar följer enkel och väldokumenterad metodik. Inrapporteringen från inventerarna sker via en onlineportal (BioCollect) eller i form av digitala protokoll.

Mottagare är i samtliga fall Svensk Fågeltaxering, Lunds universitet, som projektleder dessa övervakningsprogram. Inkomna protokoll kontrolläses innan de förs in i databas. Vid oklarheter kontaktas rapportören

Här finns data

Data från Svensk sjöfågelinventering, Nationell kustfågelövervakning och Häckande kustfåglar i Bottniska värden finns tillgängliga hos

- datavärd Naturdata: Fåglar och fjärilar.

Data från Baltic Seabird lagras i databaser på SLU och kan delas på begäran, genom kontakt med projektledaren Jonas Hentati-Sundberg, jonas.sundberg@slu.se

Utveckling

Svensk Sjöfågelinventering baseras främst på räkningar från land. Under de senast åren har det aktivt och lyckosamt arbetats för att dessa i högre grad ska kompletteras med räkningar från båt för att bättre täcka de stora förekomsterna av sjöfåglar som övervintrar i skärgårdarna. Detta till trots, så vore det önskvärt att inkludera ytterligare skärgårdsområden.

Flyginventeringar av utsjöområden sker med glesa intervall i Sverige. Vi har utsjöområden som är av stor internationell vikt för övervintrande sjöfåglar, främst alfågel. Dessa områden bör definitivt inventeras mer frekvent.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat 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

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 bland annat fastställande av kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde.

I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska kriterierna.

Sjöfåglar ingår främst i Deskriptor 1 (Biologiskt Mångfald) och Deskriptor 4 (Näringsvävar) och:

- **Det obligatoriska 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 kompletterande 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 obligatoriska kriteriet D1C4** - Artens utbredningsområde och, om tillämpligt, utbredningsmönster överensstämmer med rådande geomorfologiska, geografiska och klimatiska villkor.
- **Det obligatoriska kriteriet D4C1** - Den trofiska gruppens mångfald (artsammansättning och arternas relativa abundans) är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.
- **Det obligatoriska kriteriet D4C2** - Balansen i total abundans mellan de trofiska gilderna är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.
- **Det kompletterande kriteriet D4C3** - Individernas storleksfördelning inom den trofiska gilden är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.

I nuläget ger övervakningen av sjöfågel underlag för att bedöma status utifrån kriterierna D1C2, D1C3 och D4C1.

Bedömning

För bedömning av sjöfågel finns tre svenska indikatorer framtagna enligt HVMFS 2012:18

- 1.2A Abundans av häckande sjöfåglar

- 1.2B Abundans av övervintrande sjöfåglar
- 1.3D Häckningsframgång hos sillgrissla

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, nästa gång 2031. 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 det övergripande ansvaret att ta fram och genomföra rapporteringen till EU.

Naturrestaureringslagen

Förordning (EU) 2024/1991 om restaurering av natur och om ändring av förordning (EU) 2022/869

Bedömning

Tillståndet och trenden för tillståndet i livsmiljötyperna och kvaliteten och trenden i kvalitet hos livsmiljöerna för de arter som avses i artiklarna 4 och 5 i de områden som är föremål för restaureringsåtgärder på grundval av den övervakning som avses i artikel 15.3.

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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av sjöfåglar i marin miljö är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för uppdatering av datalager i Symphony.

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 Helcoms övervakningsprogram

- 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 of all native species och Functional, healthy and resilient food webs.

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:

- Waterbirds breeding season - Denna indikator är identisk med den svenska indikatorn (1.2A) för havsmiljödirektivet.
- Waterbirds 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 – Third HELCOM holistic assessment 2016-2021

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 Oskar används samma indikatorer som de svenska (1.2A och B) som används för havsmiljödirektivet. Indikatorn användes senast för att bedöma Nordsjöns status i

- OSPAR Quality Status Report 2023

Miljömål

Svenska miljö kvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljö kvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av sjöfågel ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus och gynnsam bevarandestatus i

- Hav i balans samt levande kust och skärgård
- Ett rikt växt- och djurliv.

Vart fjärde år görs en fördjupad utvärdering av alla nationella miljö mål. 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.

Mer information om miljö kvalitetsmålen

- HaV:s miljö målssida
- Naturvårdsverkets miljö målssida
- Sveriges miljö mål.

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljö mål 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

Definition och syfte

Skräp som hamnar i havet kan flyta runt, spolat 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 bottennära, så kallade demersala trålar används. Exempel på skräpföremål som hittas på botten är millimetertunna filament som kan vara fiskelinor eller ingående delar av syntetiska rep som fransat upp sig, fiskenät, plastpåsar, plastburkar och konserverburkar.

Plastföremål är vanligast förekommande. I Skagerrak-Kattegatt ingår skräpövervakningen i den nationella kustprovtrålningen och inom det internationella provtrålningsprogrammet IBTS (International Bottom Trawl Survey). I Östersjön ingår skräpövervakning i det internationella programmet BITS (Baltic International Trawl Survey).

Effekter av skräp som kunnat påvisas är exempelvis insnärjning av marina djur och intag av skräpföremål hos fåglar, fiskar och ryggradslösa djur, så kallade 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 skräpföremål.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten

Typ av övervakning

Nationell akvatisk övervakning.

Startår

- Inom IBTS-programmet i Skagerrak-Kattegatt och BITS-programmet i Östersjön har dokumentation av bottenkräp ingått sedan 2011 men för trendanalyser används vanligen 2013 som startår.
- Sedan 2016 dokumenteras bottenkräp även inom den nationella kustprovtrålningen som genomförs för att skatta kustfisk i Skagerrak och Kattegatt.

Internationell samordning

- Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?). Sveriges övervakning är koordinerad med övriga länder runt Nordsjön och Östersjön som ingår i de internationella provtrålningsprogrammen IBTS och BITS.
- Sverige deltar aktivt i expertgrupper inom Helcom, Ospar, Ices och EU som samordnar och bidrar till utvecklingen av ländernas övervakning och bedömningsmetoder.

Dessa data samlas in

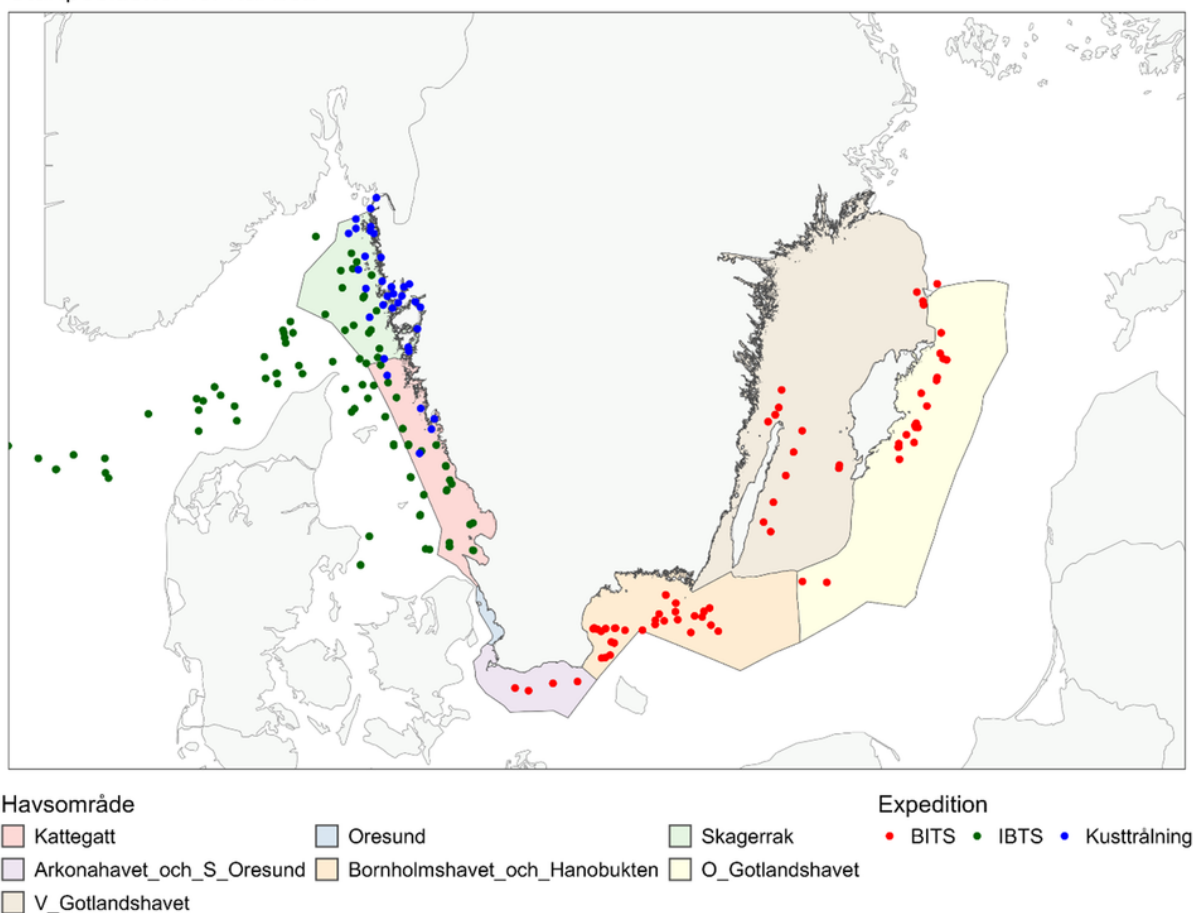
I provtagningarna mäts antal och vikt (kg) av marint skräp per trålad yta (km²) för de olika stationerna. Med trålad yta avses avståndet mellan vingarna på trålen multiplicerat med distansen som är den sträcka fartyget rört sig under tråldraget.

Rumslig och tidsmässig täckning

Provtagning sker två gånger per år inom det internationella koordinerade trålprovfisket i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt och Östersjön (IBTS och BITS), och årligen inom kustprovtrålningen i Nordsjön.

Inom området Skagerrak-Kattegatt (IBTS) sker provtagning på ungefär 48 bottenstrålstationer under kvartal 1 och 3 och inom området Östersjön (BITS) sker det på ungefär 50 strålstationer under kvartal 1 och cirka 30 strålstationer under kvartal 4. Inom kustprovtrålningen, som utförs på svenska västkusten, sker övervakningen på ungefär 32 stationer under kvartal 3 varje år.

Startpositioner för hal 2024



Figur 1. Startpunkter för provtagningar inom IBTS, BITS och Kustrålningen 2024, samt havsområden. Klicka på bilden för större version.

Kustrålningen provtar främst Skagerraks kustvatten inklusive fjordarna som inte provtas inom IBTS och är därför ett viktigt tillägg för att skaffa kunskap om makroskräp på havsbotten i dessa områden.

Den kvalitativa bilden är att det är mer och annorlunda skräp i de inre kustvattnen vilket kan relateras till lokala källor och som i högre utsträckning skulle kunna kopplas till lokal påverkan och åtgärder mot nedskräpning.

Metoder

Vid trålningen noteras mängden skräp som hamnar i trålen enligt ett standardiserat protokoll med syftet att få en uppskattning av 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 sex avfallskategorier med totalt 42 olika typer av föremål. Även vikt och storlekskategori uppges. Skräpobjekt större än 2.5 cm registreras. Mätningen av skräp beskrivs i Ices manual för insamling av skräp på havsbotten.

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. Råden sammanställdes till en manual och fotoguide som publicerades hos Ices 2022.

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 havsbotten kommer olika länders metodik troligtvis att bli mer och mer samstämmig vilket underlättar och förbättrar regionala analyser. Arbetsgruppens arbete kommer förhoppningsvis att leda till förbättrad kunskap om utbredningen av skräp på havsbotten.

Under 2024 utfördes en pilotstudie för att undersöka om skräp kan noteras visuellt i samband med filmning av havsbotten efter havskräftbon. Inget skräp hittades på de undersökta transekterna vilket inte är förvånande eftersom ytan som filmas är förhållandevis liten jämfört med ytan som trålas.

För att visuella metoder ska fungera där skräptätheten är relativt låg behöver därför större ytor filmas. Generellt gäller att större ytor måste filmas i områden med låg skräptäthet. Det utreds för

närvarande hur detta skulle kunna åstadkommas inom ramen för annan befintlig övervakning.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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 kap. 7 i förordningen anges det att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets artikel 8 och artikel 3 i direktiv 2008/105/EG. I vattendirektivet artikel 8 hänvisas till bilaga V. I denna bilaga beskrivs bland annat vilka kvalitetsfaktorer som ska övervakas samt hur övervakningsprogrammen ska utformas.

I kap 3 i vattenförvaltningsförordningen anges att det ska göras en kartläggning av mänsklig verksamhets påverkan på ytvattnet med hänvisning till artikel 5 och bilaga II i vattendirektivet. Enligt direktivets bilaga II, avsnitt 1.4 och 1.5 ska en påverkansanalys och riskbedömning genomföras. Resultat från påverkansanalysen och den efterföljande riskbedömningen ska ligga till grund för övervakningsprogrammets riskbaserade utformning (avsnitt 1.3 i bilaga V). I bilaga II.

Här framgår att påverkansanalysen ska omfatta följande:

- information om typ och omfattning av den betydande antropogena påverkan som ytvattenförekomsterna kan komma att utsättas för, däribland skräp

Hur ekologisk status definieras och vilka parametrar som används för att bedöma ekologisk status regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2019:25.

- I en vägledning från HaV (rapport 2016:26)

beskrivs ett lämpligt tillvägagångssätt för att klassificera ekologisk status och kemisk ytvattenstatus.

Bedömning

Statusklassificering och bedömning av påverkan genomförs från föreskrifterna

- HVMFS 2019:25 om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten
- HVMFS 2017:20 om kartläggning och analys av ytvatten.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat 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. Föreskrifterna bygger på EU:s kommissionsbeslut  om bland annat fastställande av kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde.

I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som är (obligatoriska) eller kan (kompletterande) 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 obligatoriska kriteriet D10C1 som lyder

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 kriteriet D10C1 enligt HVMFS 2012:18:

- 10.1 B Mängd skräp på havsbotten

Statusbedömningen baseras på trenden av mängden bottenskräp och tröskelvärde är att trenden ska vara nedåtgående. Det finns även två miljökvalitetsnormer för skräp på havsbotten (E.5 och E.6) med tillhörande indikatorer (E.5.2 och E.6.2) där målvärdet är en nedåtgående trend i totala antalet skräpföremål inom bedömningsperioden.

Miljökvalitetsnormen E.5 lyder: Mängden marint skräp i Västerhavet ska vara på en nivå som inte hindrar att god miljöstatus upprätthålls eller nås.

- E.5.2 Mängd skräp på havsbotten i Västerhavet

Miljökvalitetsnormen E.6 lyder: Mängden marint skräp i Östersjön ska vara på en nivå som inte hindrar att god miljöstatus upprätthålls eller nås.

- E.6.2 Mängd skräp på havsbotten i Östersjön

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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av skräp på havsbotten är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för uppdatering av datalager i Symphony.

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 Helcoms övervakningsprogram Macrolitter characteristics and abundance/volume.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på bottenskräp till att följa upp mål under tema Hazardous Substances and litter; No harm to marine life from litter.

Bedömning

Inom Helcom har medlemsländerna enats om indikatorer med gränsvärden som ska användas vid regional bedömning av Östersjöns tillstånd (core indicators). En indikator för skräp på havsbotten är under utveckling – Seafloor litter.

Marint skräp ingick i Helcoms uppföljning av status i Östersjön i State of the Baltic Sea – Third HELCOM holistic assessment 2016-2021.

Ospar

Som part i Oskar-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 Oskars Coordinated Environmental Monitoring Programme, 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 Oskar 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 Oskar.

Bedömning

Inom Oskar används tillgängliga bottenskräpsdata för att bedöma trender i tillförsel av marint skräp över tid. Detta gjorde senast för att bedöma Nordsjöns status i OSPAR Quality Status Report 2023 - Composition and Spatial Distribution of Litter on the Seafloor.

Miljömål

Svenska miljö kvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljö kvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av marint skräp ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus i

Hav i balans samt levande kust och skärgård.

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

Mer information om miljö kvalitetsmålen

- HaV:s miljö målssida
- Naturvårdsverkets miljö målssida
- Sveriges miljö mål

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

Definition och syfte

Syftet med övervakningen är att mäta mängden skräp som hamnat på stränder antingen genom tillförsel från havet, eller från land. Det finns geografiska skillnader i vilken typ av skräp som återfinns men rep, snören och linor liksom cigarettfimpar, plastpåsar, engångsartiklar i plast och omslag till godis och glass med mera är vanliga skräpföremål på stränder. Vanligt är också plastbitar i olika storlekar som inte går att härleda till ett visst föremål.

Den övervägande delen av skräpet utgörs av plastmaterial (cirka 70-95 %). Effekter av skräp har kunnat påvisas genom exempelvis insnärjning av marina djur och genom intag av skräpföremål av fåglar, fiskar och evertebrater (rygggradslösa djur). 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 skräpföremål.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten

Typ av övervakning

Nationell akvatisk övervakning

Startår

Övervakningen startade längs Skagerrak-kusten 2001 och längs Kattegatt och Östersjön 2014.

Internationell samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater, se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?.

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 kan göra 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.

Dessa data samlas in

I provtagningarna mäts:

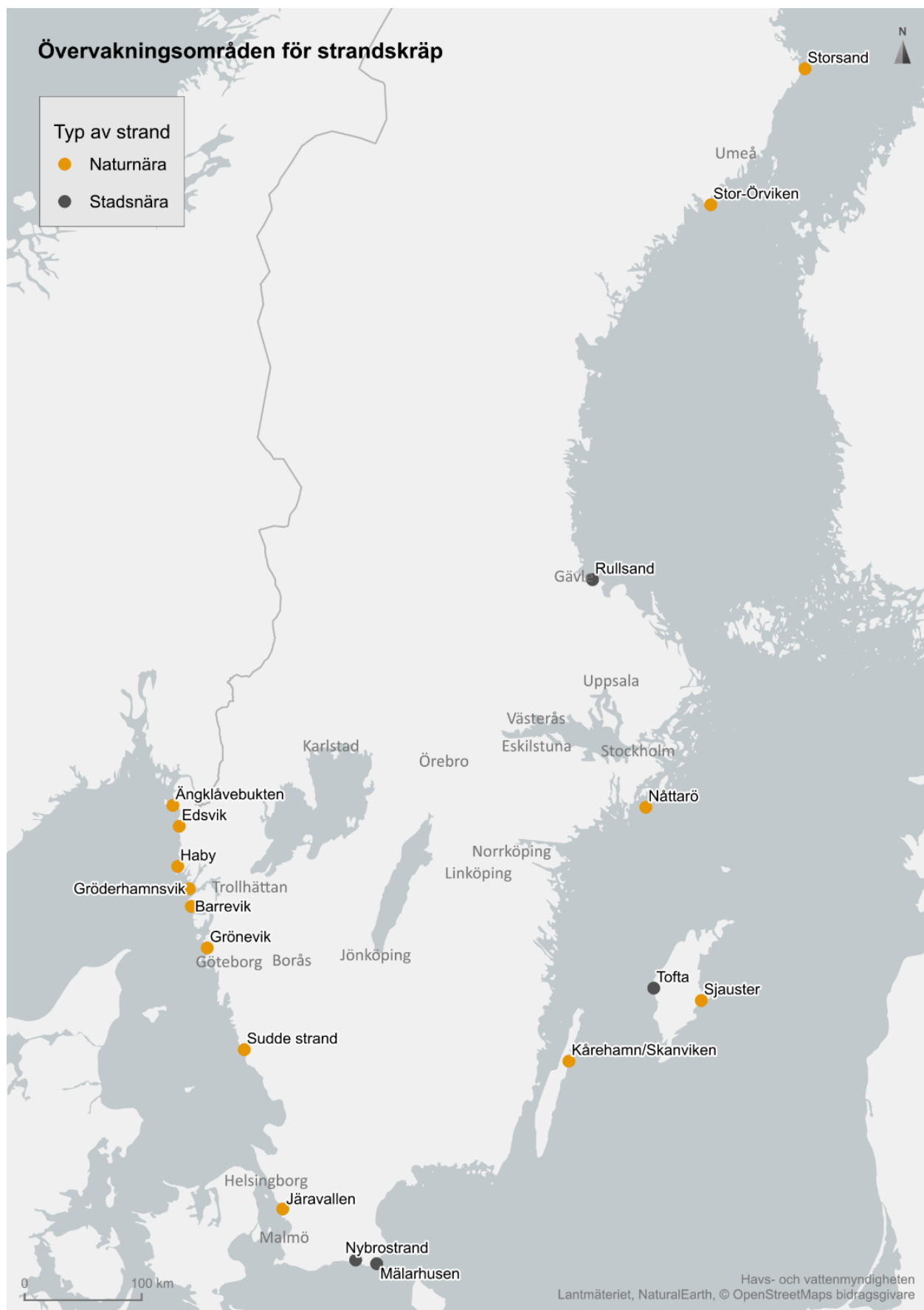
- Totalmängd skräp per 100 m strandsträcka (totalt antal och totalvikt/volym).
- Antal föremål av olika material (plast, trä, metall med mera.)
- Antal föremål inom enskilda kategorier (korkar, matförpackningar, fimpar och snus med mera.)

Utifrån skräpkategorierna kan källorna till skräpet eventuellt utrönas (rekreation, fiske, sjöfart med mera) men det är ofta problematiskt eftersom en kategori skräp kan ha flera olika ursprung. På samma sätt kan det möjligen klarläggas om skräpet huvudsakligen tillförts från havet eller om det kommer från strandbesökare. Strandens läge och typ (stadsnära eller naturnära) kan bidra till att avgöra detta.

Rumslig och tidsmässig täckning

Övervakningen utförs på 17 stränder läng Sveriges kust (figur 1). I Västerhavet (Skagerrak, Kattegatt och Öresund) övervakas åtta stränder, och i Östersjön nio stränder. Stränderna längs Västerhavet är sex utpekade referensstränder inom Ospar, och är utvalda för att spegla hur mycket skräp som spolas upp från havet då dessa inte påverkas av strandbesökare i någon högre grad (naturnära). För Västerhavet ingår även två stränder som omfattas av Helcoms indelning av havsbassänger. Även dessa är av naturnära strandtyp. Stränderna vid Östersjön är utvalda för att visa såväl stadsnära stränder med besökare (så kallade semi-urbana) såväl som naturnära stränder med huvudsaklig tillförsel av skräp från havet.

Mätningar ska göras fyra gånger per år och strand, men på grund av eventuell is och snö genomförs inte mätningar under vintern i Sverige. Stränderna övervakas under vår (april), sommar (juli) samt höst (oktober).



Figur 1: Karta över aktuella stränder och strandtyp år 2024.

Metoder

Från och med år 2024 används

- EU:s vägledning för övervakning av marint skräp i europeiska vatten.

Tidigare användes två olika metoder beroende på geografiskt område.

I Skagerrak användes Oskar-metoden och i Kattegatt och Östersjön användes Marlin-metoden som togs fram inom Marlin-projektet (2011-2013).. De båda metoderna är snarlika och kompatibla, men harmoniseringen att använda samma metod och skräplista som många andra EU-länder underlättar både insamlingen av data och analysen av resultaten.

Metoden går ut på att utföraren gåendes söker av en strandsträcka på 100 meter efter makroskräp, samt kategoriserar föremålen utifrån den EU-gemensamma listan. Skräpet som noteras samlas in och slängs.

Kvalitetssäkring

Det genomförs interkalibreringsövningar och workshopar för att öva på och jämföra kategoriseringen av skräp.

Här finns data

Alla svenska data samlas i en svensk databas som drivs av Håll Sverige Rent.

Rådata kan fås efter förfrågan (info@hsr.se) och utvalda resultat presenteras på Håll Sverige Rent:s webb.

Data får användas fritt. Oskar-data levereras även till Oskars regionala databas, senast en månad efter varje mättillfälle. Håll Sverige Rent levererar svenska data till Helcom och EU när de efterfrågas för internationella sammanställningar. Alla svenska data rapporteras även till den europeiska databasen EMODnet.

Utveckling

Det förekommer olika listor över skräpföremål och skräpkategorier. I Sverige används EU:s lista (Joint List of Litter Categories for Macrolitter Monitoring) som är tänkt att implementeras inom

hela EU på sikt för att göra ländernas data enhetliga och jämförbara. Det finns listor inom Helcom och Oskar för hur nya och äldre data kan harmoniseras då det behövs.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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 kap. 7 i förordningen anges det att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets artikel 8 och artikel 3 i direktiv 2008/105/EG. I vattendirektivet artikel 8 hänvisas till bilaga V. I denna bilaga beskrivs bland annat vilka kvalitetsfaktorer som ska övervakas samt hur övervakningsprogrammen ska utformas.

I kap 3 i vattenförvaltningsförordningen anges att det ska göras en kartläggning av mänsklig verksamhets påverkan på ytvattnet med hänvisning till artikel 5 och bilaga II i vattendirektivet. Enligt direktivets bilaga II, avsnitt 1.4 och 1.5 ska en påverkansanalys och riskbedömning genomföras. Resultat från påverkansanalysen och den efterföljande riskbedömningen ska ligga till grund för övervakningsprogrammets riskbaserade utformning (avsnitt 1.3 i bilaga V). I bilaga II.

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

Bedömning

Statusklassificering och bedömning av påverkan genomförs från föreskrifterna

- HVMFS 2019:25 om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten
- HVMFS 2017:20 om kartläggning och analys av ytvatten.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat 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 bland annat fastställande av kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde.

I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska kriterierna.

Marint makroskräp ingår i deskriptor 10 och:

Det obligatoriska 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

Det finns även två miljökvalitetsnormer för skräp på stränder (E.5 och E.6) med tillhörande indikatorer (E.5.1 och E.6.1).

E.5 Mängden marint skräp i Västerhavet ska vara på en nivå som inte hindrar att god miljöstatus upprätthålls eller nås.

- E.5.1 Mängd skräp på stränder i Västerhavet

E.6 Mängden marint skräp i Östersjön ska vara på en nivå som inte hindrar att god miljöstatus upprätthålls eller nås.

- E.6.1 Mängd skräp på stränder i Östersjön

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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av skräp på stränder är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för uppdatering av datalager i Symphony.

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 av *E. coli* respektive intestinala enterokocker. Det gäller även icke EU-bad.

Detta beskrivs i Vägledning kring EU-bad.

Det ska även göras en visuell bedömning av om det är algblomning i vattnet samt om det finns skräp som tjärrester, glas, plast, gummi, eller annat som kan inverka negativt på hälsan hos de som badar.

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 Helcoms övervakningsprogram Macrolitter characteristics and abundance/volume.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på strandskräp till att följa upp mål under tema Hazardous Substances and litter; No harm to marine life from litter.

Bedömning

Det finns en core indicator för skräp på stränder - Beach Litter .

Indikatorn användes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Third HELCOM holistic assessment 2016-2021

Ospar

Som part i Oskar-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 Oskar 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 Oskar.

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 Quality Status Report 2023 - Abundance, Composition and Trends of Beach Litter.

Miljömål

Svenska miljö kvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljö kvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av marint skräp ger underlag till preciseringen om god miljöstatus i

Hav i balans samt levande kust och skärgård

De svenska miljö målen 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 miljö målet Hav i balans samt levande kust och skärgård, används bland annat en indikator för marint skräp på stränder.

Mer information om miljö kvalitetsmålen

- HaV:s miljö målssida
- Naturvårdsverkets miljö målssida
- Sveriges miljö mål

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljö mål 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

Definition och syfte

Övervakningsprogrammet är utarbetat för främst beståndsanalys av det tiofotade kräftdjuret havskräfta (*Nephrops norvegicus*), som lever på och nergrävd i lerbotten. Längs Sveriges kust förekommer havskräftan i Kattegatt och Skagerrak och övervakningsprogrammet är samordnat av ICES och genomförs årligen av SLU aqua och Danmarks Tekniska Universitet (DTU aqua).

Havskräfta är en ekonomiskt viktig art som fiskas genom bottentrålning eller med burar. Syftet med övervakningen är att kartlägga abundans av bohålor av arten i områden som fiskas. Detta görs i en

WTV-undersökning (Under Water TV; Leocadio et al. 2018)

det vill säga genom att filma havsbotten med en undervattenskamera och räkna antal bebodda kräfthål per ytenhet. Filmmaterialet används också för havsområdesvis övervakning av större bottenlevande djur, så kallad epifauna, ibland även benämnt megafauna. (Sköld et al. 2021).

Detta ger en god kvantitativ områdesöversikt av abundans av olika taxa av den relativt stationära epifaunan till exempel större kräftdjur, anemoner och sjöpennor. Metodiken som används i undersökningen är kompatibel med andra återkommande bottenundersökningar som görs och synergi finns mellan projektet uppföljning av effekter av fiskeregleringar i marina skyddade områden i Skagerrak och Kattegatt. Epifauna på djupa mjukbotten kan vara känslig för bottentrålning och i dessa miljöer är sjöpennebotten ett skyddsvärt habitat enligt Oskar .

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten.

Typ av övervakning

- Nationell akvatisk övervakning
- Uppföljning av fiskeregleringar i marina skyddsområden

Startår

2011, sedan 2019 analyseras också epifauna.

Internationell samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?).

Datainsamlingen genom UWTV i Skagerrak - Kattegatt utförs av SLU aqua och DTU (Danmarks Tekniske Universitet) och koordineras av ICES arbetsgrupp WGNEPS.

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

Dessa data samlas in

I provtagningarna mäts:

- Abundans kräfhål (antal bebodda kräfhål per ytenhet)
- Abundans av olika taxa av större bottenlevande epifauna

Rumslig och tidsmässig täckning

Datainsamlingen sker årligen i Nordsjön både inom och utanför svensk ekonomisk zon. Insamlingen är koordinerad av Ices och den svenska delen av UWTV-undersökningen täcker delar av Kattegatt och Skagerrak i Ices-områdena SD20 och SD21.

Undersökningen i Skagerrak och Kattegatt omfattar ca 200 stationer per år varav SLU aqua provtar ungefär hälften (100-110 stationer). Dessa slumpas i fiskade områden inom ett fast stationsnät. Övervakningens geografiska täckning utgår ifrån fångstområdena och förväntas täcka havskräftans huvudsakliga utbredningsområden.

Metoder

Genom att köra en släde utrustad med kamera längs botten noteras antalet havskräfteböjor och därigenom kan abundans av havskräfta skattas. (ICES 2021).

Utöver beskriven metod så används i beståndsanalysen på kräfta av ICES även fångstdata från loggböcker och storleksdata från ombordprovtagning för att skatta biomassa och ge ett fångstråd.

- Se Kontroll av kommersiell fiskeverksamhet
- Se Fisk och kräftdjur i utsjön

Kvalitetssäkring

Inom UWTV för havskräfta används manualen (ICES 2021) för att säkerställa att videoanalyser och räkning sker på ett konsekvent och kvalitetssäkrat sätt.

För datahanteringen av epifauna håller kvalitetssäkringsrutiner på att tas fram.

Här finns data

Data lagras hos SLU Aqua och DTU (stationer provtagna av Danmark). Dessa data uppdateras årligen. En gemensam internationell databas för havskräfta är under uppbyggnad hos ICES.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat 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 bland annat fastställande av kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade

metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde.

I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska kriterierna.

Bottenlevande djur ingår i deskriptor 4 (Marina näringsvävar), 6 (Havsbottnens integritet), 3 (Kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur) och:

- **Det obligatoriska kriteriet D4C1** - Den trofiska gruppens mångfald (artsammansättning och arternas relativa abundans) är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.
- **Det obligatoriska kriteriet D4C2** - Balansen i total abundans mellan de trofiska gilderna är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.
- **Det obligatoriska 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 arterns 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 Måttenheter: Omfattning av livsmiljötypen som är negativt påverkad uttryckt i kvadratkilometer (km²) och som procentandel av livsmiljötypens totala omfattning.
- **Det obligatoriska kriteriet D3C2** - Lekbeståndets biomassa för populationer av kommersiellt utnyttjade arter ligger över nivåer för biomassa som kan ge maximalt hållbart uttag. Måttenheter: Biomassa i ton (t) eller antalet individer per art, utom i de fall då andra index används

Bedömning

Det finns ännu ingen indikator framtagen för större djur på havsbotten. Alla indikatorer och miljö kvalitetsnormer 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. Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2017/1004 (DCF) och kommissionens beslut (EU) 2021/1167 och (EU) 2021/1168, är de regelverk som anger vilka typer av data som ska samlas in och utifrån vilka principer detta ska ske. Även data insamlade under Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2023/2842 (Kontrollförordningen) nyttjas.

Medlemsländerna beskriver utifrån EU:s regelverk för datainsamling detaljerna för sina datainsamlingsprogram i fleråriga arbetsplaner som antas av kommissionen. De uppgifter som Sverige samlar in under EU:s datainsamlingsförordning är kopplat till slutanvändares behov.

Förvaltningen av många ekonomiskt viktiga fiskarter sker på internationell nivå. Eftersom dessa arter rör sig över stora havsområden och inte är bundna av nationella gränser krävs ett välfungerande internationellt samarbete. Datainsamling i enlighet med DCF och en ändamålsenlig fiskerikontroll en grundförutsättning för effektivt genomförande av EU:s gemensamma fiskeripolitik.

Naturrestaureringslagen

Förordning (EU) 2024/1991 om restaurering av natur och om ändring av förordning (EU) 2022/869

Bedömning

Tillståndet och trenden för tillståndet i livsmiljötyperna och kvaliteten och trenden i kvalitet hos livsmiljöerna för de arter som avses i artiklarna 4 och 5 i de områden som är föremål för restaureringsåtgärder på grundval av den övervakning som avses i artikel 15.3.

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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av större djur på havsbotten är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för uppdatering av datalager i Symphony.

Helcom

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

Övervakning av havskräfta ingår i Helcoms övervakningsprogram Commercial shellfish

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på kräftdjur till att följa upp mål under tema Biodiversity; Natural distribution, occurrence and quality of habitats and associated communities.

Bedömning

Inom Helcom har medlemsländerna enats om indikatorer med gränsvärden som ska användas vid regional bedömning av Östersjöns tillstånd (core indicators). För kräftdjur finns ingen indikator framtagen, då havskräfta endast förekommer på Västkusten och bara övervakas av Sverige och Danmark.

Ospar

Som part i Oskar-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 Oskar är förbättra statusen för hotade arter och livsmiljöer, särskilt sådana som finns med i Oskars lista. I Oskars lista ingår bland annat livsmiljön "Sea pens and burrowing megafauna", där havskräftor och sjöpenor är viktiga arter.

Bedömning

Inom Oskar utvecklas metoder för att bedöma tillståndet för bentiska livsmiljöer.

En genomgång av kunskapsläget beskrivs i OSPAR Quality Status Report 2023 och avsnittet

- Condition of Benthic Habitat Communities

Miljömål

Svenska miljö kvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljö kvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av bentiska livsmiljöer ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus i

- Hav i balans samt levande kust och skärgård.

De svenska miljö målen följs upp genom en årlig uppföljning på nationell och regional nivå. Det

görs även en fördjupad utvärdering vart fjärde år.

Mer information om miljö kvalitetsmålen

- HaV:s miljömålssida
- Naturvårdsverkets miljömålssida
- Sveriges miljömål.

Agenda 2030

FN har tagit fram en global agenda med mål för såväl planetens som vårt välbefinnande. 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

Säl

Definition och syfte

I Sverige finns tre arter av säl – gråsäl (*Halichoerus grypus*), knobbsäl (*Phoca vitulina*) och vikare (*Pusa hispida*), 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 arternas antal och utbredning, samt populationstrender som påverkas av reproduktion, mortalitet och migration. Variablerna analyseras även i relation till övervakningen av

- Hälso- och sjukdomstillstånd 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
- Jakt av säl och sjöfågel.

Fiske, fysisk påverkan och tillgång på näringsämnen skapar förändringar i näringsväven (kvalitet och tillgång till föda) vilket i sin tur påverkar salsbeståndets hälsa, tillväxt och utbredning.

Ökade temperaturer kan påverka sälbestånden på flera sätt, men framförallt vikaren påverkas av temperaturhöjning genom att deras livsmiljö försvinner när isens kvalitet och utbredning minskar.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten.

Typ av övervakning

Nationell akvatisk övervakning.

Startår

Övervakning av antal gråsäl i Östersjön har utförts sedan mitten av 1970-talet av Naturhistoriska riksmuseet och övervakning av gråsäl, knubbsäl och vikare ingår sedan 1989 i den nationella miljöövervakningen. Sedan 2021 utförs kutinventering av gråsäl i Östersjön.

Internationell samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?).

Sveriges övervakning är samordnad med övriga länder inom havskonventionen Helcom och till viss del Ospar, genom att följa de vägledningarna 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.

Dessa data samlas in

I övervakningen mäts:

- populationens tillväxthastighet (i %)
- populationsstorlek (antal sälar)
- kutinventering av gråsäl i mars
- utbredning av gråsäl under pälsbytesperioden i maj
- utbredning av knubbsäl under pälsbytesperioden i augusti
- utbredning av vikare under isläggningsperioden i Bottniska viken i april.

Rumslig och tidsmässig täckning

Övervakningen utförs årligen i de havsområden där de tre arterna förekommer. Gråsäl övervakas i mars och 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, görs enligt övervakningsmanualerna

- Gråsälsbestånd,
- Bestånd av knubbsäl och vikaresäl, samt
- Handledning för miljöövervakning.

Gråsäl

Kutinventering av gråsäl sker i mars från Kalmar län till Uppsala län för att undersöka hur många kutar som föds och om kutningsplatserna förändras.

I gråsälarnas kärnområde (Östergötland till Västerbottens län) fotograferas sälarna från helikopter, och antalet djur räknas på bilderna. Utanför kärnområdet (Skåne, Blekinge, Kalmar, Gotland och Norrbottens län) sker kontrollerna från land, båt eller flygplan. Uppeliggingsplatser 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 flyginventering av samtliga lokaler med förekomst av knubbsäl (Kalmarsund, Öland och Blekinge) under augusti månad.

I Kattegatt och Skagerrak utförs övervakning av svenska lokaler genom flyginventering två till tre gånger under pälsbytesperioden i augusti. Samordning sker med motsvarande danska inventeringar.

Vikaresäl

Övervakning av vikare utförs i april genom linjetransekter med flygplan över befintlig is 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

- Hälso- och sjukdomstillstånd 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

Med ett ökat antal lokaler i Södra Östersjön och Västerhavet planerar HaV att uppnå ett mer heltäckande nationellt program för hela utbredningsområdet.

Knubbsäl

Uppstart av kutinventeringar av knubbsäl.

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 kompletterar befintliga övervakningsdata och förbättrar kunskapen om den genetiska strukturen hos populationen av vikaresäl i Bottniska viken.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat 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 bland annat fastställande av kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde.

I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska kriterierna.

Säl ingår i deskriptor 1 (biologisk mångfald) :

- **Det obligatoriska kriteriet D1C2** - Artens abundans är inte negativt påverkad av belastning från mänsklig verksamhet, och dess långsiktiga överlevnad är säkerställd. Måttenheter: Mängd (antal individer eller biomassa i ton (t)) per art.
- **Det obligatoriska kriteriet D1C4** - Artens utbredningsområde och, om tillämpligt, utbredningsmönster överensstämmer med rådande geomorfologiska, geografiska och klimatiska villkor.

Säl ingår i deskriptor 4 (marina näringsvävar):

- **Det obligatoriska kriteriet D4C1** - Den trofiska gruppens mångfald (artsammansättning och arternas relativa abundans) är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.
- **Det obligatoriska kriteriet D4C2** - Balansen i total abundans mellan de trofiska gilderna 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 knobbsäl
- 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 D1C4:

- 1.4 A Utbredning av gråsäl
- 1.4 B Utbredning av knobbsäl
- 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, knobbsäl och vikare ingår alla i direktivets bilaga 2 ("Djur- och växtarter av gemenskapsintresse vilkas bevarande kräver att särskilda bevarandekområden 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 (det vill säga 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.

- Rapporten för den senaste bedömningsperioden (2019–2024)

lämnades in i augusti 2025

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.

Naturrestaureringslagen

Förordning (EU) 2024/1991 om restaurering av natur och om ändring av förordning (EU) 2022/869

Bedömning

Tillståndet och trenden för tillståndet i livsmiljötyperna och kvaliteten och trenden i kvalitet hos livsmiljöerna för de arter som avses i artiklarna 4 och 5 i de områden som är föremål för restaureringsåtgärder på grundval av den övervakning som avses i artikel 15.3.

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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av säl är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för uppdatering av datalager i Symphony.

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 Helcoms övervakningsprogram 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 sex gemensamma indikatorer som rör antal och utbredning av säl:

- Grey seal abundance
- Grey seal distribution
- Harbour seal abundance
- Harbour seal distribution
- Ringed seal abundance
- Ringed seal distribution

Dessa indikatorer användes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Third HELCOM holistic assessment 2016-2021.

Ospar

Som part i Oskar-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 Oskar är att genom ekosystemansatsen förvalta mänskliga aktiviteter så att den biologiska mångfalden bevaras.

Bedömning

Inom Oskar bedöms status utifrån abundans och utbredning av knubbsäl och gråsäl.

Den senaste bedömningen gjordes i OSPAR

- Quality Status Report 2023 - Seal abundance and distribution.

Miljömål

Svenska miljö kvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljö kvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av säl ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus och gynnsam bevarandestatus i

- 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.

Mer information om miljö kvalitetsmålen

- HaV:s miljömålssida
- Naturvårdsverkets miljömålssida
- Sveriges miljömål

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljömål kan såldata 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 atmosfär

Definition och syfte

Det är inte bara från land som näringsämnen och farliga ämnen tillförs havet, utan de når även havet via atmosfärisk deposition. Luftföroreningarna kan färdas långa sträckor i atmosfären innan de når mark, inlandsvatten eller hav via torrdeposition eller nederbörd. Utsläpp av föroreningar till luft kommer framför allt från förbränning (till exempel fordonstrafik och eldning), metallframställning, vindtransport av sand och genom att ammoniak från gödsel sprids till luften.

Naturvårdsverket, kommuner och luftvårdsförbund övervakar luftkvalitet i Sverige, bland annat genom mätningar och modellberäkningar av luftföroreningar. Nationella data om luftföroreningar från mätningar i luft och nederbörd samt metaller i mossor samlas huvudsakligen in för uppföljning av luftkvalitet och läggs in i nationella databasen för luft som handhas av Naturvårdsverkets datavärd (SMHI).

Kommunerna ska kostnadsfritt, genom internet eller på annat lämpligt sätt, informera om koncentrationerna av kvävedioxid, svaveldioxid, kolmonoxid, bensen, partiklar (PM10 och PM2,5), bens(a)pyren, arsenik, kadmium, nickel och bly enligt luftkvalitetsförordningen. Där framgår även att informationen ska vara tillgänglig för allmänheten eller andra som är berörda.

Emissionsdata från svenska verksamheter finns tillgängliga för allmänheten på webbplatsen Utsläpp i siffror där uppgifterna hämtas från miljörapporterna för de anläggningar som är skyldiga att lämna emissionsdeklaration (enligt bilaga 1 i miljörapportföreskriften (NFS 2016:8)). Uppgifter i miljörapporterna rapporteras även till ett europeiskt register som publicerar utsläppsdata, Industrial Emissions Portal Regulation (IEPR). För publicering på denna webbplats hämtas uppgifter från SMP en gång per år.

Sveriges arbete med modellering av luftföroreningar 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 baserat på rapporter som Emep

levererar till havsmiljökonventionerna Helcom  och Ospar. Emep tar emot data från länder inom FN:s ekonomiska kommission för Europa samt data om internationell sjöfart, och tar fram olika modellprodukter, bl.a. deposition på havsytan och källfördelningar som visar från vilka länder och sektorer luftföroreningarna kommer.

Ytterligare mätningar av innehåll av föroreningar i atmosfären och i nederbörd vid olika mätplatser (till exempel Krondroppsnätverket, IVL) används för att validera beräkningar samt kan inbegripa övervakning av fler ämnen än de som rapporteras avseende luftkvalitet.

Då belastningen kan orsaka en rad olika negativa effekter på ekosystemet används data på tillförsel av föroreningar 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 föroreningar i luft och nederbörd. Naturvårdsverket ansvarar även för föreskrifter och vägledning enligt Miljöbalken.
- Havs- och vattenmyndigheten ansvarar för att utifrån uppmätta data beräkna tillförseln av föroreningar till havet från atmosfären.
- Länsstyrelserna och kommunerna ansvarar för tillsyn av verksamheternas kontroll av punktkällor. Kommuner och luftvårdsförbund ansvarar för luftkvalitetskontroll.

Typ av övervakning

- Nationell miljöövervakning – Programområde Luft med delprogrammen Försurande och övergödande ämnen-, metaller-, organiska miljögifter och pesticider i luft och nederbörd, Krondroppsnätet-NV samt MATCH Sverige-systemet. Data samlas även in genom Integrerad monitoring (IM) inom Programområde Skog
- Punktkällor - rapporterade utsläppsmängder från tillståndspliktiga industrier görs av verksamhetsutövarna som är ålagda enligt Naturvårdsverkets föreskrifter att rapportera in data till
- Svenska Miljörapporteringsportalen (SMP).

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.

Internationell samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på

alla EU:s medlemsstater (se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?).

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.

Dessa data samlas in

För beräkningar av tillförsel till havet av föroreningar från atmosfären används nationell statistik över till exempel förbrukning av bränsle inom transportsektorn och data från mätningar av:

- Ammonium, nitrat, pH, konduktivitet, sulfat, klorid, kvävedioxid, svaveldioxid, summa ammonium och ammoniak, summa salpetersyra och nitrat, suspenderade partikulära ämnen, kalcium.
- 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.
- Klimatdata.

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 Oskar (OSPAR agreement 2015-04e) och Helcom (HELCOM Recommendation 37/38) som baseras på Emeps vägledningar.

Kvalitetssäkring

Utföraren har ackreditering av Swedac för de provtagnings- och analysmetoder som används och deltar regelbundet i provningsjämförelser. Rapporteringen av emissionen från tillståndspliktiga anläggningar via SMP granskas årligen för tänkbara felskrivningar eller saknade data.

Här finns data

Data om atmosfärisk deposition på havet finns hos internationella datavärden NILU och Emeps modellberäkningar finns tillgängliga hos Emep center i

- Oslo och
- Ljubljana.

Källfördelningsinformation finns i Emeps årliga rapporter till Helcom och Oskar, 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.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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 kap. 7 i förordningen anges det att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets artikel 8 och artikel 3 i direktiv 2008/105/EG. I vattendirektivet artikel 8 hänvisas till bilaga V. I denna bilaga beskrivs bland annat vilka kvalitetsfaktorer som ska övervakas samt hur övervakningsprogrammen ska utformas.

I kap 3 i vattenförvaltningsförordningen anges att det ska göras en kartläggning av mänsklig verksamhets påverkan på ytvattnet med hänvisning till artikel 5 och bilaga II i vattendirektivet. Enligt direktivets bilaga II, avsnitt 1.4 och 1.5 ska en påverkansanalys och riskbedömning genomföras.

Resultat från påverkansanalysen och den efterföljande riskbedömningen ska ligga till grund för övervakningsprogrammets riskbaserade utformning (avsnitt 1.3 i bilaga V). I bilaga II framgår att påverkansanalysen ska omfatta information om typ och omfattning av den betydande antropogena påverkan som ytvattenförekomsterna i varje avrinningsdistrikt kan komma att utsättas.

Här framgår att påverkansanalysen ska omfatta följande:

- Uppskattning och identifiering av betydande förorening från diffusa källor och punktkällor

Hur ekologisk status definieras och vilka parametrar som används för att bedöma ekologisk status regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2019:25.

- I en vägledning från HaV (rapport 2016:26)

beskrivs ett lämpligt tillvägagångssätt för att klassificera ekologisk status och kemisk ytvattenstatus.

Bedömning

Statusklassificering och bedömning av påverkan genomförs från föreskrifterna

- HVMFS 2019:25 om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten
- HVMFS 2017:20 om kartläggning och analys av ytvatten.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat 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 (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 bland annat fastställande av kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde. I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska 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 ska minska tills den inte orsakar koncentrationer av kväve och fosfor i havsmiljön som förhindrar att god miljöstatus upprätthålls eller nås.

- A.1.1 – Tillförsel av kväve och fosfor

B.1 Tillförsel av farliga ämnen från mänsklig verksamhet ska minska tills den inte orsakar halter av farliga ämnen som förhindrar att god miljöstatus upprätthålls eller nås.

- B.1.2 – Tillförsel av farliga ämnen via atmosfärisk deposition

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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av tillförsel av näringsämnen från atmosfär är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för uppdatering av datalager i Symphony.

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

Helcoms övervakningsprogram 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 and litter.

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 så kallad Core indicator som rör tillförsel av föroreningar:

- Inputs of nutrients

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 – Third HELCOM holistic assessment 2016-2021.

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.

Den senaste bedömningen gjordes i OSPAR Quality Status Report 2023.

Resultaten från bedömningen finns att läsa här:

- Inputs of Nutrients to the OSPAR Maritime Area
- Inputs of Mercury, Cadmium and Lead via Water and Air to the OSPAR Maritime Area,
- Waterborne and Atmospheric Inputs of Nutrients and Metals to the Sea

Takdirektivet

Takdirektivet är ett EU-direktiv med syftet att minska nationella utsläpp av vissa luftföroreningar inom EU.

Takdirektivet anger den högsta nivån av luftföroreningar som EU:s medlemsstater får släppa ut. De luftföroreningar som direktivet omfattar är:

- svaveldioxid (SO₂)
- kväveoxider (NO_x)
- flyktiga organiska ämnen exklusive metan (NMVOC)
- ammoniak (NH₃)
- och små partiklar (PM_{2,5})

En ny luftvårdsförordning (2018:740) för att genomföra bestämmelserna i det reviderade takdirektivet trädde i kraft 1 juli 2018. Förordningen omfattar Naturvårdsverkets och andra

berörda myndigheters arbete med att ta fram luftvårdsprogram, utsläppsstatistik, scenarier, miljöövervakning samt rapportering till EU som följer av direktivets bestämmelser.

Bedömning

Medlemsstaterna ska varje år rapportera utsläppsstatistik för berörda luftföroreningar, samt ta fram prognoser vartannat år som visar hur utsläppen av luftföroreningar utvecklas till år 2020 och 2030.

Prognoserna är viktiga för att kunna bedöma om man klarar sina åtaganden med beslutade åtgärder och styrmedel. Vart fjärde år ska medlemsstaterna även rapportera utsläpp för stora punktkällor samt geografisk fördelade data.

Luftvårdskonventionen

Under FN:s konvention om gränsöverskridande luftföroreningar CLRTAP – Luftvårdskonventionen samarbetar Europa, USA, Kanada samt länderna i Kaukasus och Centralasien för att minska utsläppen av långväga transporterade luftföroreningar.

I åtta olika protokoll har flertalet berörda länder åtagit sig att begränsa utsläppen av bland annat svavel, kväveoxider, tungmetaller och flyktiga organiska föreningar. I protokollen specificeras mål och åtgärder för att minska utsläppen av olika typer av luftföroreningar.

Bedömning

Varje år sammanställer och rapporterar Sverige data om utsläppen av luftföroreningar i enlighet med konventionens åtta protokoll.

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 uppföljning av

- Ingen övergödning
- 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

- HaV:s miljömålssida
- Naturvårdsverkets hemsida
- Sveriges miljömål.

Agenda 2030

FN har tagit fram en global agenda med mål för såväl planetens som vårt välbefinnande. 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

Tillförsel av föroreningar från land

Definition och syfte

Näringsämnen och farliga ämnen i havet kommer ofta från källor på land, såsom jordbruk, skogsbruk, fiskodlingar, industrier, dagvatten 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 (som täcker drygt 82% av Sveriges yta), uppmätta vattenflöden och större verksamheters rapporterade direktutsläpp till kustvatten. I beräkningar av total tillförseln ingår även beräknade halter näringsämnen och farliga ämnen i oövervakade områden.

Med ojämna mellanrum 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 landmiljön och direkt på havet, se

- Tillförsel av föroreningar från atmosfären.

I beräkningarna för näringsämnen ingår naturliga nedbrytnings- och omvandlingsprocesser som pågår i vattendrag och sjöar och som resulterar i att bara en del av utsläppen inlands når havet (så kallad retention).

Eftersom en för hög tillförsel av näringsämnen kan orsaka en rad olika negativa effekter på ekosystemet används dessa data 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 och uppdrar Sveriges Lantbruksuniversitetet (SLU) att utföra själva övervakningen, och Svenska MiljöEmissionsData (SMED) att beräkna den totala belastningen av olika ämnen och källfördelningen av näringsämnen
- Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (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 akvatisk övervakning av flodmynningar i Flodmynningsprogrammet.
- Nationell 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. Öövervakade system – För de mindre vattensystem samt de delar av övervakade system som ligger nedströms övervakningsstationen som inte täcks in av flodmynningsprogrammet 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 enligt Helcoms PLC Water guidelines, 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 öövervakade 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 öövervakade 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.

Internationell samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?.

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.

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 (m³/s), det vill säga 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 $\geq 10\,000$ 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 och 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

Den senaste källfördelningen visar att

- övervakade vattensystem står för cirka 60-65 procent av den totala tillförseln av kväve och fosfor
- oövervakade vattensystem för 20-30 procent och
- punktutsläpp för 10-15 procent.

Det är därför viktigt att inkludera alla belastningskällor för att få en helhetsbild av tillförseln av näringsämnen och andra föroreningar från land till hav.

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.

Atmosfäriskt nedfall av kväve och fosfor som mäts på mark och vattenytor (Se Tillförsel av föroreningar från atmosfären) och som senare sprids till havet genom markläckage och vattenföringen fångas upp i de årliga beräkningarna av tillförsel i och med att det ingår i det som uppmäts vid flodmynningarna. Den atmosfäriska depositionens andel i belastningen från land framgår i de källfördelningsanalyser som görs omkring vart sjätte år för rapportering till Helcom.

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 de 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 Europeiska miljöbyrån (EEA).

Större verksamheters miljöbalksstyrda miljörapportering av direktutsläpp från punktkällor

Dataunderlaget från punktkällor omfattar samtliga tillståndspliktiga avloppsreningsverk >2000 pe ((pe = personekvivalenter som är ett mått motsvarande organisk belastning från en person under ett dygn) och kustbelägna industrier med direktutsläpp till havet, samt fiskodlingar i kustområden.

För avloppsreningsverken är det anläggningens storlek (pe) 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

- övervakningsmanualen 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 uppräknings 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
- 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, Oskar 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 punkutsläpp till inlandsvatten och diffus belastning från jord- och skogsbruk samt belastning av näringsämnen via dagvatten från tätorter tas med för hela inlandet.

Även luftdepositionen av fosfor och kväve tas med i källfördelningsmodellen. Se

- Tillförsel från atmosfär

Dessa olika sammanställningar beräknas och modelleras i linje med de riktlinjer som utvecklats inom Helcom PLC och Oskar 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 Havs- och vattenmyndigheten och Naturvårdsverket. Misstänkta 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 nyttjas 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 Vattenwebb.

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. Statistik på tillförsel av kväve och fosfor tas också fram av HaV:

- 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 från och med 2010: myskämnerna, NSAID:er, bisfenol A och nonyl- och oktylfenoler.

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 av Naturvårdsverket 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 datavärdeskapet under utveckling och data är inte utsökbart. Data sammanställs också i en rapport ungefär en gång per år.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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 kap. 7 i förordningen anges det att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets artikel 8 och artikel 3 i direktiv 2008/105/EG. I vattendirektivet artikel 8 hänvisas till bilaga V. I denna bilaga beskrivs bland annat vilka kvalitetsfaktorer som ska övervakas samt hur övervakningsprogrammen ska utformas.

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

Hur ekologisk status definieras och vilka parametrar som används för att bedöma ekologisk status regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2019:25.

- I en vägledning från HaV (rapport 2016:26)

beskrivs ett lämpligt tillvägagångssätt för att klassificera ekologisk status och kemisk ytvattenstatus.

Bedömning

Statusklassificering och bedömning av påverkan genomförs från föreskrifterna

- HVMFS 2019:25 om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten
- HVMFS 2017:20 om kartläggning och analys av ytvatten.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat ska genomföras i enlighet med 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 bland annat fastställande av kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde.

I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska 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

B.1 Tillförsel av farliga ämnen från mänsklig verksamhet ska minska tills den inte orsakar halter av farliga ämnen som förhindrar att god miljöstatus upprätthålls eller nås.

- B.1.2 - Tillförsel av farliga ämnen via atmosfärisk deposition

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.

Direktivet har setts över och det nya EU-direktiv om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse har antagits i november 2024. Den nya direktiv ger nya krav på både rening av avloppsvatten samt övervakning och rapportering. Första rapporteringen enligt det nya direktivet sker 2028.

Nitratdirektivet

Syftet med nitratdirektivet är att skydda vattenkvaliteten i EU genom att förhindra att nitrater från jordbruket förorenar grund- och ytvattnet och genom att främja användningen av goda jordbruksmetoder. Enligt direktivet ska alla medlemsstater analysera nitratkoncentrationerna och näringsstatusen i grundvatten, ytvatten och marina vatten.

Bedömning

Utifrån övervakningen utser medlemsstaterna nitratkänsliga områden och för dessa tas åtgärdsprogram fram med syftet att minska koncentrationerna och förbättra statusen.

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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av tillförsel av föroreningar från land är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för uppdatering av datalager i Symphony.

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 Helcoms övervakningsprogram 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:

- Inputs of nutrients

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.

Ospar

Som part i Oskar-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 Oskar RID (Riverine Inputs and Direct discharges) och tillhörande vägledning 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 Oskar att minska tillförseln av föroreningar till Nordostatlanten.

Bedömning

Inom Oskar 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:

- Inputs of Nutrients to the OSPAR Maritime Area
- Waterborne and Atmospheric Inputs of Nutrients and Metals to the Sea.

Miljömål

Svenska miljö kvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljö kvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av tillförsel av föroreningar ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus i

- Ingen övergödning
- Giftfri miljö.

De svenska miljö målen 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

Mer information om miljö kvalitetsmålen

- HaV:s miljö målssida
- Naturvårdsverkets miljö målssida
- Sveriges miljö mål

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljö mål 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

Svenska myndigheter tar 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 från Naturvårdsverket.

Tumlare

Definition och syfte

I Sveriges kust- och havsområden förekommer tumlare från: 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 övervaka antal och utbredning av tumlare. Sedan 2020 övervakas hälso- och sjukdomstillstånd hos tumlare genom undersökningar av bifångade och funna döda individer, se Hälso- och sjukdomstillstånd hos marina däggdjur.

Övervakningen är samordnad internationellt och nationellt där Havs- och vattenmyndigheten ansvarar för övervakningen i utsjön och Länsstyrelserna kompletterar med övervakning i mer kustnära områden.

Ansvarig myndighet

Havs- och vattenmyndigheten.

Typ av övervakning

- Nationell akvatisk övervakning
- Regionel miljöövervakning
- Internationellt samordnade övervakningskampanjer i Nordsjön (Small Cetaceans in European Atlantic and North Sea, Scans), Bälthavet (mini-Scans) och Östersjön (Static Acoustic Monitoring of the Baltic Sea Harbour porpoise, Sambah).

Startår

- Nationell övervakning av tumlare startade 2017.
- Regional övervakning startade i Blekinge 2016, Kalmar län 2020, Stockholm, Södermanland, Östergötland, Gotland och Skåne län 2024.
- Internationellt samordnade övervakningskampanjer i Nordsjön (Scans 1994, Scans II 2005, Scans III 2016, Scans IV 2022), Bälthavet (mini-Scans 2012 och 2020) och Östersjön (Sambah 2011-2013, Sambah II 2024-2025) där Sverige deltagit.

Internationell samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?).

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.

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 Hälso- och sjukdomstillstånd hos marina däggdjur)

Rumslig och tidsmässig täckning

Övervakningen i hela Östersjön kompletteras med internationellt samordnade inventeringar. Sambah, genomfördes 2011–2013 och Sambah II genomfördes 2024–2025.

Nationell övervakning av Östersjöpopulationens kärnområde startade 2017. I Västerhavet utökades övervakningen mellan 2019 och 2023 till flera Natura 2000-områden i Kattegatt. Akustisk tumlarövervakning startade i Blekinge 2016 och Kalmar län 2020 och övriga län från Stockholm till Skåne 2024

Flygövervakningen i Västerhavet av Nordsjö- och Bälthavspopulationen genomförs med regelbundna, internationellt samordnade kampanjer ungefär cirka vart tionde år (Scans 1994, Scans II 2005, Scans III 2016, Scans IV 2022). Internationellt samordnade flygräkningar i Skagerrak och Kattegatt genomförs tillsammans med Danmark (omfattande Bälthavspopulationen) 2012 och 2020 och utförs mellan Scans undersökningar för att öka frekvensen till vart femte år.

Metoder

Inom den nationella övervakningen av tumlare i Östersjön och Västerhavet utförs övervakning med två metoder – linjetaxering genom flygövervakning och akustiska metoder.

Med linjetaxering används flyg för att räkna antalet tumlare längs förutbestämda transekter. Metoden lämpar sig för höga tätheter. Med akustiska metoder registreras tumlarljud genom klickdetektorer som sätts ut på bestämda platser under en bestämd period för att registrera tumlarljud.

Inom Scans-projekten användes huvudsakligen linjetaxering med flyg (Scans I-III användes även båt). Akustiska metoder användes som komplement till visuella observationer.

Inom Sambah-projekten användes akustiska metoder med klickdetektorer (C-POD) för att övervaka förekomst och utbredning 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

Västra Götaland planerar att starta regional övervakning av tumlare. Skattningar av abundans och utbredning i Östersjön kommer tas fram inom projekt Cumbiah (2025-2030).

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat 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 bland annat fastställande av kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde.

I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska kriterierna.

Tumlare ingår i deskriptor 1 (biologisk mångfald), deskriptor 4 och:

- **Det obligatoriska 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 kompletterande 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 obligatoriska kriteriet D1C4**

Artens utbredningsområde och, om tillämpligt, utbredningsmönster överensstämmer med rådande geomorfologiska, geografiska och klimatiska villkor.

- **Det obligatoriska kriteriet D4C2**

Balansen i total abundans mellan de trofiska gilderna är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.

- **Det kompletterande kriteriet D4C3**

Individernas storleksfördelning inom den trofiska gilden är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.

I nuläget ger övervakningen underlag för att bedöma status utifrån kriterierna D1C2 och delvis D1C4.

Bedömning

Det finns två indikatorer framtagna för bedömning av status för tumlare enligt HVMFS 2012:18

- 1.2I Abundans och trender för tumlare
- 1.4D Utbredning av tumlare

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 bevarandekområden 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.

- Rapporten för den senaste bedömningsperioden (2019–2024)

lämnades in i augusti 2025.

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.

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. Östersjöpopulationen skattas till 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.

I Västerhavet bedöms Nordsjöpopulationen ha en gynnsam bevarandestatus. Bälthavspopulationen bedöms däremot inte ha en gynnsam status, eftersom den har minskat i antal under perioden 2005–2022.

Naturrestaureringslagen

Förordning (EU) 2024/1991 om restaurering av natur och om ändring av förordning (EU) 2022/869

Bedömning

Tillståndet och trenden för tillståndet i livsmiljötyperna och kvaliteten och trenden i kvalitet hos livsmiljöerna för de arter som avses i artiklarna 4 och 5 i de områden som är föremål för restaureringsåtgärder på grundval av den övervakning som avses i artikel 15.3.

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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av tumlare är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för uppdatering av datalager i Symphony.

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 Helcoms övervakningsprogram

- Harbour porpoise abundance.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på tumlare till att följa upp mål under tema biodiversitet; viable populations of all native species.

Bedömning

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

- Harbour porpoises abundance
- Harbour porpoise distribution

Tumlare ingick i den senaste bedömningen av Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Third HELCOM holistic assessment 2016-2021.

Ospar

Som part i Oskar-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 Oskar är att genom ekosystemansatsen förvalta mänskliga aktiviteter så att den biologiska mångfalden bevaras.

Bedömning

Senaste bedömningen gjordes i

- OSPAR Quality Status report 2023 - Abundance and distribution of Cetaceans.

Miljömål

Svenska miljö kvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljö kvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av tumlare ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus och gynnsam bevarande status i

- 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.

Mer information om miljö kvalitetsmålen

- HaV:s miljömålssida
- Naturvårdsverkets miljömålssida
- 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

Utsläpp av olja och andra skadliga ämnen till havs

Definition och syfte

Olja 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. Utöver olja kan även andra skadliga ämnen transporteras på fartyg. Olja och andra skadliga ämnen kan tillföras havet oavsiktligt eller med avsikt, till exempel genom utsläpp i samband med rengöring av tankar till sjöss, i samband med grundstötningar eller genom andra olyckor.

Utsläpp av olja och andra skadliga ämnen innebär en betydande risk för den omgivande havsmiljön genom att till exempel 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.

Vid upptäckt av en akut föroreningshändelse som riskerar att påverka den omgivande miljön görs insatser för att följa upp vilka effekter utsläppet har.

Ansvarig myndighet

Kustbevakningen ansvarar för att genomföra sjöövervakning och utföra miljöräddningstjänst till sjöss.

Enligt vattenförvaltningsförordningen (se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?) och HaV:s föreskrifter ansvarar vattenmyndigheten i respektive distrikt för att undersökande övervakning genomförs för att fastställa omfattningen och konsekvenserna av oavsiktliga föroreningsincidenter

Typ av övervakning

- Nationell operativ övervakning
- Undersökande övervakning efter akut föroreningshändelse

Startår

Uppgifter om oljeutsläpp i havet finns från år 1988.

Internationell samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?).

Kustbevakningen samordnar Sveriges övervakning med övriga länder genom

- Bonnavtalet
- Köpenhamnsavtalet
- Arktiska rådet

samt genom att följa den vägledning som finns framtagen inom Helcom.

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

Dessa data samlas in

Inom övervakningen samlas följande uppgifter in:

- Förekomst av utsläpp av mineralolja eller andra skadliga ämnen
- Uppskattning av utsläppets volymer och/eller area.
- Forensisk analys av utsläppet sker eventuellt för att utröna vad det är för typ av olja och också för att ge en möjlighet att genom jämförelseanalys koppla till prover tagna från misstänkt utsläppskälla.

Kustbevakningen sammanställer årligen kartor med de upptäckta utsläppens position som tillsammans med andra Östersjöländernas data sammanställs och presenteras av Helcom.

Inom övervakningsprogrammet Farliga ämnen i biota samlas musslor in cirka vart femte år längs hela Sveriges kust, som möjliggör analys av oljeleraterade ämnen före och efter ett utsläpp.

Som uppföljning av effekter av en akut föroreningshändelse kan även andra övervakningsdata från det drabbade området användas som referens när undersökningar i området genomförs. Vilka undersökningar som görs styrs även av utsläppets karaktär och det drabbade områdets miljöförhållanden.

Rumslig och tidsmässig täckning

Kustbevakningens övervakning omfattar regler om förbud mot vattenförorening och tillsyn av natur-, fågel- och sälskyddsområden längs hela Sveriges kust och de tre största sjöarna. Med

hjälp av fartyg, flygplan och andra tekniska hjälpmedel görs miljöövervakningen rutinmässigt. Kustbevakningen deltar även vid särskilda pådrag, såväl nationella som internationella.

Kustbevakningen övervakar haven via satellit och från flygplan utrustade med avancerad teknik, vilket ger möjlighet att upptäcka utsläpp i ett tidigt skede.

Vid upptäckt av ett utsläpp kan en visuell bedömning göras. Vid behov kan provtagning av utsläppet föras för att få ut mer information.

Flyg

Flygövervakning genomförs längs hela den svenska kusten och över Väner, Vättern och Mälaren. För den rutinmässiga övervaknings- och spaningsverksamheten beräknas en ram på cirka 5,7 flygtimmar dagligen. 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 900-1000 per år) samt information om fartygstrafik och associerade potentiella risker för utsläpp levereras till Kustbevakningen från Europeiska Sjösäkerhetsbyrån (EMSA),

- via kommunikationssystemet CleanSeaNet.

Informationen används av Kustbevakningens ledningscentral för ytterligare bedömning och eventuell åtgärd.

Metoder

Flygövervakningen sker med sensorer SLAR (side looking airborne radar), IR/UV linescanner samt EO (Electro Optical med IR & video) samt även optiskt, visuellt, för att kunna bedöma typ av, samt eventuell volym i utsläpp.

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.

Denna metod gäller endast för petroleumprodukter. Andra skadliga ämnen saknar den färgskalan som petroleumprodukter ger upphov till, vilket betyder att det endast är ytan som utsläppet

täcker som idag beräknas.

Provtagning

Vid upptäckt av utsläpp kan provtagning utföras 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 för analys enligt standardprotokoll för kemiska analyser.

Spåra utsläpp

När ett utsläpp upptäckts kan Helcoms Seatrack Web-system användas för att identifiera möjlig utsläppskälla, och för att prognostisera hur utsläppet rör sig och var det finns risk att utsläppet kan nå land.

Seatrack Web använder en modell av havsströmmar i kombination med den observerade positionen av utsläppet för att spåra utsläppsplatsen.

Effekter av oavsiktliga föroreningsincidenter

Vid uppföljning av effekter av en oavsiktlig föroreningsincident används nationella metoder för övervakning, och vilka undersökningar som görs beror på utsläppets typ, det drabbade områdets egenskaper samt tillgång till referensdata. Mer information kommer att ges i "Riktlinjer för miljöuppföljning efter akut föroreningshändelse till sjöss" som är under utveckling (klar våren 2026).

Kvalitetssäkring

Troliga utsläpp funna i de levererade satellitbilderna kontrolleras vid varje leverans av kontorspersonal. Efter genomförd bedömning kan troliga utsläpp bekräftas av flyg eller fartyg för att säkerställa mängd och eventuellt ämne som släppts ut.

Här finns data

- Information om antalet oljeutsläpp redovisas i Kustbevakningens årsrapporter.
- Kartor med oljeutsläpp i hela Östersjön kan laddas hem från Helcom.

Utveckling

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.

Riktlinjer för miljöuppföljning efter akut föroreningshändelse till sjöss som är under utveckling (klar våren 2026) kommer att utvärderas inom några år efter att de tillämpats.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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 bland annat bestämmelser i vattenförvaltningsförordningen och Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter.

I 7 kap. 1 § vattenförvaltningsförordningen anges det bland annat att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets artikel 8 och artikel 3 i direktiv 2008/105/EG. I vattendirektivets artikel 8 anges att övervakningen ska stämma överens med kraven i bilaga V till samma direktiv.

Havs- och vattenmyndigheten har även gett ut föreskrifter om övervakning av ytvatten enligt vattenförvaltningsförordningen (HVMFS 2015:26). Föreskrifterna omfattar bland annat bestämmelser om undersökande övervakning. Enligt 4 § andra stycket HVMFS 2015:26 ska undersökande övervakning genomföras för att fastställa omfattningen och konsekvenserna av oavsiktliga föroreningsincidenter.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat 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 bland annat fastställande av kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde.

I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska kriterierna.

Oljeutsläpp ingår i deskriptor 8 och det obligatoriska kriteriet D8C3 och det kompletterande kriteriet D8C4

- **Obligatoriska 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.

- **Kompletterande 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 överenskommit 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 framtagna svensk indikator enligt HVMFS 2012:18:

- 8.3 A Volymer av upptäckta utsläpp av olja och oljeliknande produkter

Det finns även en miljö kvalitetsnorm för oljeutsläpp (B.2) med en indikator (B.2.2).

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

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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av utsläpp av olja och andra skadliga ämnen till havs är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för uppdatering av datalager i Symphony.

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 Helcoms övervakningsprogram

- Acute pollution.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar data på oljeutsläpp till att följa upp mål under tema Sea-based activities; No or minimal disturbance to biodiversity and the ecosystem

Bedömning

Det finns en gemensam indikator så kallad Core indicator som rör oljeutsläpp:

- Operational oil spills from ships

Dessa indikatorer användes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Third HELCOM holistic assessment 2016-2021.

Miljömål

Svenska miljö kvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljö kvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av oljeutsläpp ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus i

- Hav i balans samt levande kust och skärgård.

Övervakningen kan även ge underlag till

- Giftfri miljö.

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

Mer information om miljö kvalitetsmålen

- HaV:s miljö målssida
- Naturvårdsverkets miljö målssida
- Sveriges miljö mål

Det saknas dock en indikator för oljeutsläpp.

Agenda 2030

FN har tagit fram en global agenda med mål för såväl planetens som vårt välbefinnande. Av FN:s 17 globala miljö mål kan data på oljeutsläpp användas för att följa upp mål 14 – Hav och marina resurser. Data på oljeutsläpp tillsammans med andra miljö data 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.

Vattnets fysiska egenskaper - (temperatur, is och salthalt)

Definition och syfte

Syftet med övervakningen är att studera långsiktiga förändringar i den marina miljön med avseende på tre grundläggande fysikaliska parametrar: temperatur, isförhållanden och salthalt. Dessa, tillsammans med tryck, bestämmer vattnets densitet, vilket bestämmer skiktningen av vattnet. Skiktningen påverkar i sin tur blandningen av vattenmassan. Densitetsgradienter kan påverka ämnestransport mellan ytvatten och djupvatten och horisontella densitetsgradienter skapar storskaliga strömmar, som den Baltiska ytströmmen längs Sveriges västkust.

Organismer i fria vattenmassan är anpassade till olika temperatur- och salthaltsintervall och förändringar i kan påverka hela näringsväven. Storskaliga förändringar kan uppkomma till följd av klimatförändringar och lokala förändringar 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 akvatisk övervakning
- Regional miljöövervakning
- Verksamhetens recipientkontroll

Startår

Den löpande miljöövervakningen i fria vattenmassan startade 1993. Äldre data finns från exempelvis svenska fyrskepp sedan 1880 (Lindkvist 2006).

Internationell samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på

alla EU:s medlemsstater se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?.

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

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

Isförhållanden i Östersjön övervakas av SMHI i samarbete med det finska meteorologiska institutet, FMI. Samordning av metodik och standarder för havsiskartering sker inom flera olika internationella nätverk till exempel EIS (European Ice Services) BSIM (Baltic Sea Ice Meeting) och IICWG (International Ice Charting Workinggroup)

Dessa data samlas in

I provtagningarna mäts:

- Salthalt
- Temperatur
- Isförhållanden (utbredning och tjocklek)

Utifrån temperatur och salthalt kan experter få information om oceanografiska egenskaper och processer som exempelvis

- Vattnets densitet
- Uppvällning
- Blandningskaraktistik
- Uppehållstid

Rumslig och tidsmässig täckning

Inom den akvatiska övervakningen 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.

Dagliga iskartor produceras under perioden november till maj utifrån satellitdata och in-situ data från isbrytare och israpportörer.

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.

Med satellit övervakas isutbredning vilket kompletteras med istjockleksmätningar från isbrytare och israpportörer i Sverige och Finland.

Den nationella och regionala övervakningen samt provtagningen inom verksamhetsutövers recipientkontroll (till exempel SRK) följer den nationella

- övervakningsmanualen för provtagning av hydrografi och närsalter (trendövervakning)

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
- SeaDataNet.

Modellerade data finns via SMHI och i Copernicus marine services.

Dagliga iskartor under november till maj finns på SMHI:s istjänst

Utveckling

Det pågår arbete med att utveckla fler kontinuerliga typer av mätningar från fasta mätsystem och från rörliga gliders, flöten (exempelvis Argo) eller liknande utrustning.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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 kap. 7 i förordningen anges det att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets artikel 8 och artikel 3 i direktiv 2008/105/EG. I vattendirektivet artikel 8 hänvisas till bilaga V. I denna bilaga beskrivs bland annat vilka kvalitetsfaktorer som ska övervakas samt hur övervakningsprogrammen ska utformas.

Enligt avsnitt 1.3 i bilaga V ska kontrollerande övervakning ge underlag för att bedöma det allmänna tillståndet i ett vattendistrikt och hur det förändras på lång sikt. Operativ övervakning ska ge underlag för att fastställa den ekologiska statusen i en eller flera vattenförekomster och för att bedöma vilka förändringar som sker till följd av åtgärdsprogrammen.

I avsnitt 1.1.4, bilaga V, framgår att övervakning i kustvatten ska omfatta följande:

- Vattentemperatur
- Salthalt
- I en vägledning från HaV (rapport 2016:26)

beskrivs ett lämpligt tillvägagångssätt för att klassificera ekologisk status och kemisk ytvattenstatus.

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 201:19.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat 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 bland annat fastställande av kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde.

I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska kriterierna.

Salthalt och temperatur berör deskriptor 7 (Hydrografiska förändringar) och deskriptor 1 (Biologisk mångfald) och:

- **Det obligatoriska 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. Måttenheter: Omfattning av livsmiljötypen som är negativt påverkad uttryckt i kvadratkilometer (km²) och som procentandel av livsmiljötypens totala omfattning.

- **Det kompletterande kriteriet D7C1:** Rumslik omfattning och fördelning av en bestående förändring av hydrografiska förhållanden (exempel till förändringar i vågaktivitet, strömmar, salthalt och temperatur) på havsbotten 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. Måttenheter: Omfattning av bedömningsområdet som är hydrografiskt förändrat, uttryckt i kvadratkilometer (km²)
- **Det kompletterande kriterier D7C2:** Rumslik 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. Måttenheter: 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 informationskällor användas för att bedöma omfattningen av effekterna av varje utbyggnad av infrastruktur.

Bedömning

En grundläggande beskrivning av hydrografiska förhållanden gjordes i samband med den senaste bedömningen av miljötillståndet i Nordsjön och Östersjön.

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.

- Rapporten för den senaste bedömningsperioden (2019–2024)

lämnades in i augusti 2025

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 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.

Naturrestaureringslagen

Förordning (EU) 2024/1991 om restaurering av natur och om ändring av förordning (EU) 2022/869

Bedömning

Tillståndet och trenden för tillståndet i livsmiljötyperna och kvaliteten och trenden i kvalitet hos livsmiljöerna för de arter som avses i artiklarna 4 och 5 i de områden som är föremål för restaureringsåtgärder på grundval av den övervakning som avses i artikel 15.3.

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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av vattnets fysiska egenskaper (temp, is och salthalt) är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för konsekvensbedömning i havsplaneringen.

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 Helcoms övervakningsprogram Water column physical 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 Third HELCOM holistic assessment 2016-2021.

Ospar

Som part i Oskar-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 Oskar används data på temperatur och salthalt till att följa trender över tid och effekter av bland annat klimatförändringar.

Detta gjorde senast i OSPAR Quality Status Report 2023: Climate Change Thematic Assessment.

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

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.

Mer information om miljökvalitetsmålen

- HaV:s miljömålssida
- Naturvårdsverkets miljömålssida
- 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, vattenstånd

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 fysiska förutsättningar för marina livsmiljöer och påverkar människor och samhälle. 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.

Vid extrema vattenstånd utfärdar SMHI varningar. Mycket höga vattenstånd kan få stora samhällskonsekvenser med översvämningar, och låga kan till exempel påverka sjöfarten som kan tvingas ta omvägar eller gå med mindre last.

Vågor påverkar både maritim verksamhet och marint liv. De kan öka omrörningen av bottensediment på grunt vatten, vilket kan frigöra näringsämnen och eventuella miljögifter till vattenmassan. Vågor kan också påverka strömmar samt orsaka erosion, transport och avlagring av material i strandområden.

Vind, vågor och strömmar bidrar till transport av näringsämnen, organismer och marint skräp i Sveriges kust och utsjöområden. Den pågående klimatförändringen kan påverka de hydrologiska egenskaperna men även fysisk påverkan i form av större fysiska etableringar vid kusten eller till havs.

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)

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 regelbundna observationerna startade år 1978 då strömmar började mätas vid 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.

Internationell samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?.

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.

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 elva stationer i Västerhavet och en station i centrala Östersjön.

- Vågor mäts en gång i timmen vid två stationer i Västerhavet och tre i Östersjön.
- Vattenstånd mäts en gång i timmen året runt, vid 62 stationer fördelade i Västerhavet 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, acoustic 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 i nätverken

- BOOS-Baltic Operational Oceanographic System
- NOOS-North West European Shelf Operational Oceanographic System
- Seadatacloud
- 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.

Användning av nyare metoder med större geografisk täckning som kan komplettera nuvarande mätningar, exempelvis SAR-data från satellit Sentinel-1 (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. En annan metod är landbaserad HF-radar (high frequency), vilken kan ge en bra bild av strömmar i ett mycket stort område.

Data från SAR- och HF-radar finns tillgängliga genom Copernicus marine services.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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 kap. 7 i förordningen anges det att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets artikel 8 och artikel 3 i direktiv 2008/105/EG. I vattendirektivet artikel 8 hänvisas till bilaga V. I denna bilaga beskrivs bland annat vilka kvalitetsfaktorer som ska övervakas samt hur övervakningsprogrammen ska utformas.

Enligt avsnitt 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 samt bedöma förändringar av statusen som åtgärdsprogrammen resulterar i.

I avsnitt 1.1.4, bilaga V, framgår att övervakning i kustvatten ska omfatta följande:

- de dominerande strömmarnas riktning
- vågexponering

Hur ekologisk status definieras och vilka parametrar som används för att bedöma ekologisk status regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2019:25.

- I en vägledning från HaV (rapport 2016:26)

beskrivs ett lämpligt tillvägagångssätt för att klassificera ekologisk status och kemisk ytvattenstatus.

Bedömning

Data på strömmar och vågor används indirekt som underlag för statusbedömning av biologiska faktorer.

Mer information finns i HaV:s föreskrifter HVMFS 2019:25.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat 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 bland annat fastställande av kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde.

I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska kriterierna.

Vattnets fysiska egenskaper berör deskriptor 7 (Hydrografiska förändringar) och deskriptor 1 (Biologisk mångfald) och:

- **Det obligatoriska 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. Måttenheter: Omfattning av livsmiljötypen som är negativt påverkad uttryckt i kvadratkilometer (km²) och som procentandel av livsmiljötypens totala omfattning.

- **Det kompletterande kriteriet D7C1 -**

Rumslig omfattning och fördelning av en bestående förändring av hydrografiska förhållanden (till exempel förändringar i vågaktivitet, strömmar, salthalt och temperatur) på havsbotten och i vattenpelaren, i synnerhet förenad med fysisk förlust av naturlig havsbotten. Måttenheter: Omfattning av bedömningsområdet som är hydrografiskt förändrat, uttryckt i kvadratkilometer (km²).

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 informationskällor användas för att bedöma omfattningen av effekterna av varje utbyggnad av infrastruktur.

Bedömning

En grundläggande beskrivning av hydrologiska förhållanden gjordes i samband med den senaste bedömningen av miljötilståndet i Nordsjön och Östersjön .

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.

Rapporten för den senaste bedömningsperioden (2019–2024) lämnades in i augusti 2025.

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 exponering.

Naturrestaureringslagen

Förordning (EU) 2024/1991 om restaurering av natur och om ändring av förordning (EU) 2022/869

Bedömning

Tillståndet och trenden för tillståndet i livsmiljötyperna och kvaliteten och trenden i kvalitet hos livsmiljöerna för de arter som avses i artiklarna 4 och 5 i de områden som är föremål för restaureringsåtgärder på grundval av den övervakning som avses i artikel 15.3.

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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av vattnets hydrologiska

egenskaper (strömmar, vågor, vattenstånd) är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för konsekvensbedömning i havsplaneringen.

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 Helcoms övervakningsprogram Water column hydrological 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 – Third HELCOM holistic assessment 2016-2021.

Ospar

Som part i Oskar-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 Oskar används data på strömmar, vågor och vattenstånd till att följa trender över tid och effekter av bland annat klimatförändringar.

Detta gjordes senast i OSPAR Quality Status Report 2023 Climate Change Thematic Assessment

Miljömål

Svenska miljö kvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljö kvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av vattnets hydrologiska egenskaper ger underlag till preciseringen av god miljöstatus i

- 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.

Mer information om miljö kvalitetsmålen

- HaV:s miljömålssida
- Naturvårdsverkets miljömålssida
- 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)

Definition och syfte

Vattnets kemiska egenskaper som syrekonzentration och pH är viktiga variabler för marina livsmiljöer. Syretillgång i vattenmassan är en förutsättning för de flesta marina organismer och syrebrist kan därmed ge biologiska och kemiska effekter i marina livsmiljöer, exempelvis förändra den biologiska mångfalden.

Övergödning till följd av ökad mängd näringsämnen bidrar till ökad primärproduktion som i ytvatten producerar syre. När biomassan bryts ner konsumeras syre och övergödning bidrar till mer frekventa och omfattande perioder med låga syrekonzentrationer. Ändringar i syrekonzentrationer kan också bero på hydrografiska eller klimatrelaterade förhållanden (temperatur, nederbörd, vind), exempelvis bidrar högre temperaturer till att mindre syre kan lösas i vattnet.

Ökade koldioxidhalter i atmosfären bidrar till att mer koldioxid löses i havsvattnet vilket leder till att pH sjunker och haven blir surare (mindre basiska). Även utsläpp av svavel- och kväveoxider, exempelvis från fartyg och industri, kan bidra till sänkt pH.

Lägre pH kan ha allvarliga effekter för organismer och ekosystem, exempelvis kan pH påverka arter som har skal eller skelett av kalk. Ökade temperaturer och lägre pH förväntas tillsammans leda till förändringar i arter och livsmiljöers utbredning samt marina näringsvävar.

Ansvarig myndighet

- Havs- och vattenmyndigheten
- SMHI (finansierar och ansvarar för delar av övervakningen)

Typ av övervakning

- Nationell akvatisk övervakning
- Regional miljöövervakning
- Verksamhetens recipientkontroll

Startår

Syrekoncentrationer i Östersjön finns tillgängliga från 1890-talet men provtagningarna är glesa och metoderna osäkra. Sedan 1902 har provtagningar och analys av syrekoncentration utförts med i princip samma metod, så kallad Winklertitrering. I Västerhavet började övervakning av syrekoncentration 1970. Övervakning av pH startade 1993.

Internationell samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?).

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.

Dessa data samlas in

I provtagningarna mäts:

- Syrekoncentration
- Koncentration av svavelväte (H_2S)
- pH
- Total alkalinitet

I Sverige ingår pH och totalalkalinitet som en del av primärproduktionsmätningar, se

- Växtplankton, bakterieplankton, primärproduktion och blomning.

Rumslig och tidsmässig täckning

Provtagning och analys av syrekoncentrationer utförs 8–24 gånger per år i Västerhavet och Östersjön. I Västerhavet 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 Västerhavet och 26 i Östersjön.

Metoder

Syre

Prover tas med vattenhämtare på regelbundna djup mellan ytan (0–1 meter) och en meter ovan botten. Metoden som huvudsakligen används för att mäta syrekonzentration 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

- övervakningsmanualen 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

- övervakningsmanualen 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 botten i Östersjön kan hämtas och laddas ner.

Utveckling

Det pågår arbete med att utveckla fler kontinuerliga typer av mätningar från fasta och rörliga

mätssystem, exempelvis ferrybox, gliders, flöten (exempelvis Argo) eller liknande utrustning.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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 kap. 7 i förordningen anges det att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets artikel 8 och artikel 3 i direktiv 2008/105/EG. I vattendirektivet artikel 8 hänvisas till bilaga V. I denna bilaga beskrivs bland annat vilka kvalitetsfaktorer som ska övervakas samt hur övervakningsprogrammen ska utformas.

Enligt avsnitt 1.3 i bilaga V ska kontrollerande övervakning ge underlag för bedömning av det allmänna tillståndet och långsiktiga förändringar. Operativ övervakning ska ge underlag för fastställande av ekologisk status i en vattenförekomst eller grupp av vattenförekomster samt bedöma förändringar av statusen som åtgärdsprogrammen resulterar i.

I avsnitt 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 2019:25.

- I en vägledning från HaV (rapport 2016:26)

beskrivs ett lämpligt tillvägagångssätt för att klassificera ekologisk status och kemisk ytvattenstatus.

Bedömning

Statusklassning av syrebalans ska göras enligt HaV:s föreskrifter HVMFS 2019:25.

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. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat 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 (pCO₂, O₂) och pH
- Per livsmiljötyp
 - fysiska, hydrologiska och kemiska kännetecken

Parametrar som berör havsförurning (pCO₂ 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 bland annat fastställande av kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde.

I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska kriterierna.

Syre berör deskriptor 5 (Övergödning), deskriptor 1 (Biologisk mångfald) och deskriptor 6 (Havsbottnens integritet) genom:

- **Det obligatoriska 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. Måttenheter: Syrehalt i bottenvattnet i milligram per liter (mg/l).

- **Det obligatoriska 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 obligatoriska 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.

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.

Rapporten för den senaste bedömningsperioden (2019–2024) lämnades in i augusti 2025.

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 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.

Naturrestaureringslagen

Förordning (EU) 2024/1991 om restaurering av natur och om ändring av förordning (EU) 2022/869

Bedömning

Tillståndet och trenden för tillståndet i livsmiljötyperna och kvaliteten och trenden i kvalitet hos livsmiljöerna för de arter som avses i artiklarna 4 och 5 i de områden som är föremål för restaureringsåtgärder på grundval av den övervakning som avses i artikel 15.3.

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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av vattnets kemiska egenskaper (syre, pH) är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för konsekvensbedömning i havsplaneringen.

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 Helcoms övervakningsprogram 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 – Third HELCOM holistic assessment 2016-2021

Ospar

Som part i Oskar-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 Oskar 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 Quality Status Report 2023 –
Concentrations of Dissolved Oxygen Near the Seafloor

Miljömål

Svenska miljö kvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljö kvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av syre och pH ger underlag till uppföljning av miljö kvalitetsmålet

- Hav i balans samt levande kust och skärgård.

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

Mer information om miljö kvalitetsmålen

- HaV:s miljö målssida
- Naturvårdsverkets miljö målssida
- Sveriges miljö mål

Agenda 2030

Av FN:s 17 globala miljö mål kan underlag om pH användas för att följa upp mål 14 HaV och marina resurser och delmålet 14.3:

"Minimera och åtgärda havsförurningens konsekvenser, bland annat genom ökat vetenskapligt samarbete på alla nivåer."

Agenda 2030 på HaV:s webb

Vattnets optiska egenskaper

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, turbiditet, 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 dessa områden är mycket påverkade 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 bidrar till att vattnets optiska egenskaper förändras. Vattnets färg och grumlighet påverkas av både levande och dött material i vattenmassan. Artsammansättning och mängd växtplankton styrs av bland annat koncentration av näringsämnen och väder, medan mängden dött material styrs av exempelvis 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
- SMHI (finansierar och ansvarar för delar av övervakningen)

Typ av övervakning

- Nationell akvatisk övervakning
- Regional miljöövervakning
- Verksamheters recipientkontroll

För satellitövervakning, se

- Fjärranalys av fria vattenmassan

Startår

Provtagning och analys av ”vattnets optiska egenskaper” i Bottniska viken och Egentliga Östersjön startade 2018.

Siktdjup har övervakats med nuvarande metoder sedan 1993, det finns svenska observationer av siktdjup från 1967 hos datavärden SMHI.

Klorofyll provtas och analyseras för olika syften, och har sedan 2018 börjat analyseras med 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.

CDOM och SPM mäts inom den nationella miljöövervakningen sedan 2018.

Internationell samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?).

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.

Dessa data samlas in

I provtagningarna mäts:

- Siktdjup
- Ljusabsorption vid ett antal våglängdsband mellan 400 och 700 nm.
- Turbiditet
- 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 en empirisk faktor)

Även vind-, väder-, moln-, is- och vågförhållanden noteras vid provtagning. 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. Provtagningsfrekvensen varierar från veckovis till årlig, men de flesta stationer provtas månadsvis. I Östersjöns kustvatten provtas huvudsakligen sommarmånaderna som en anpassning till vattenförvaltningsförordningen.

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 arbete 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 övervakningsmanualen Siktdjup
- PAR enligt övervakningsmanualen Primärproduktion.

Metoder för analys av klorofyll (enligt ny metod), CDOM och SPM beskrivs i en övervakningsmanual som är under utveckling.

Fjärranalysmetoder för övervakning av optiska egenskaper beskrivs i

- Fjärranalys av fria vattenmassan.

Kvalitetssäkring

Rutiner för kvalitetssäkring kommer att specificeras i kommande övervakningsmanual.

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 övervakningsmanual håller på att tas fram.

Utvecklingen av metoder för övervakning med satellit beskrivs i

- Fjärranalys av fria vattenmassan.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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 kap. 7 i förordningen anges det att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets artikel 8 och artikel 3 i direktiv 2008/105/EG. I vattendirektivet artikel 8 hänvisas till bilaga V. I denna bilaga beskrivs bland annat vilka kvalitetsfaktorer som ska övervakas samt hur övervakningsprogrammen ska utformas.

Enligt avsnitt 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 samt bedöma förändringar av statusen som åtgärdsprogrammen resulterar i.

I avsnitt 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 2019:25.

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. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat 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 bland annat fastställande av kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde.

I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande

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

Vattnets optiska egenskaper berör deskriptor 5 (Övergödning) och deskriptor 1 (Biologisk mångfald) och:

- **Det kompletterande kriteriet D5C4:** Vattnets siktdjup (transparens) har inte, på grund av ökning av mängden svävande alger, reducerats till en nivå som tyder på negativa effekter av näringsberikning. Måttenheter: Siktdjup (transparens) uttryckt som djup i meter (m).
- **Det obligatoriska 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. Måttenheter: Omfattning av livsmiljötypen som är negativt påverkad uttryckt i kvadratkilometer (km²) och som procentandel av livsmiljötypens totala omfattning.

Bedömning

Det finns två indikatorer framtagna 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.

Rapporten för den senaste bedömningsperioden (2019–2024) lämnades in i augusti 2025

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”, 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.

Eftersom direktivets naturtyper bedöms utgående från både utbredning och förekomst har vattnets optiska egenskaper en direkt och avgörande betydelse när det gäller bevarandestatus.

Naturrestaureringslagen

Förordning (EU) 2024/1991 om restaurering av natur och om ändring av förordning (EU) 2022/869

Bedömning

Tillståndet och trenden för tillståndet i livsmiljötyperna och kvaliteten och trenden i kvalitet hos livsmiljöerna för de arter som avses i artiklarna 4 och 5 i de områden som är föremål för restaureringsåtgärder på grundval av den övervakning som avses i artikel 15.3.

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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av vattnets optiska egenskaper är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för konsekvensbedömning i havsplaneringen.

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 Helcoms övervakningsprogram 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 transparency
Indikatorn motsvarar den svenska indikatorn för havsmiljödirektivet.
- Denna indikator användes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Third HELCOM holistic assessment 2016-2021.

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 av god miljöstatus i

- 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.

Mer information om miljö kvalitetsmålen

- HaV:s miljömålssida
- Naturvårdsverkets miljömålssida
- 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 bottenar

Definition och syfte

Med vegetationsklädda bottenar avses den del av havsbotten där makrovegetation förekommer. Med makrovegetation avses stora synliga undervattensväxter såsom makroalger och gömfröiga växter på hård- och sedimentbotten. Förekomsten av undervattensvegetation beror på många olika faktorer, som typ av substrat, djup, ljus, temperatur, salthalt, näringsämnen, vattenrörelser och exponering.

Syftet med undersökningarna är att bedöma tillstånd och 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 ökad koncentration av växtplankton. 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 akvatisk övervakning - dykning och dropvideo
- Regional miljöövervakning - drönare och snorkling

Startår

- Data på makrovegetation från övervakning med dykning finns med start från 1993 hos datavärd. 2016-2019 genomfördes en revision av övervakningen av makrovegetation.
- Från 2019 utförs nationell miljöövervakning med metod för hårbottenvegetation och nya stationer och metoder för att övervaka ålgräs och annan grund sedimentbottenvegetation.
- 2025 påbörjades en anpassning av den nationella övervakningen utifrån de program som tagits fram inom handlingsplanen "Full koll på våra vatten"

Internationell samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?).

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

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

Dessa data samlas in

Hårdbottenvegetation

Förekomst, täckningsgrad och djuputbredning av alger och gömfröiga växter. Övervakning av vegetationsklädda hårdbottnar genomförs längs hela Sveriges kust.

Vid ett urval av de nationella övervakningsstationerna tas även prov för bestämning av antal djur och biomassa av dominerande djur och alger/växter. Detta görs i följande habitat

- Grönalger (Cladophora)
- Brunalger
- Blåstång (Fucus) i Östersjön och Bottenhavet
- Battersia i Bottniska viken
- Rödalger (Ceramium/Rhodomela)
- Blåmussla

Sedimentbottenvegetation

Förekomst, täckningsgrad och djuputbredning av ålgräs och annan vegetation på sedimentbotten. Djuputbredning av ålgräs genomförs på västkusten. Annan vegetation på sedimentbotten övervakas vid ett urval av områden i Östersjön.

- Djuputbredning av ålgräs
- Annan vegetation – förekomst, täckningsgrad och djuputbredning

Rumslig och tidsmässig täckning

Den nationella övervakningen av vegetation på hårdbotten och sedimentbotten genomförs i områden som har bedömts som representativa för miljöbelastningen i respektive kustvattentyp. Detta är en del i den så kallade kontrollerande övervakningen, som ingår i vattenförvaltningens övervakning (krav enligt vattendirektivet). Genom att övervakningen är representativ blir den också ett bra underlag för havsmiljöförvaltningen. De områden som ingår i den kontrollerande

övervakningen benämns område för kontrollerande övervakning, och utgörs normalt av en vattenförekomst.

Varje område för kontrollerande övervakning övervakas med ett intervall på ett till sex år, där sex års intervall är lägstakravet enligt vattenförvaltningen. Vissa stationer kommer att ha mer frekvent övervakning (intensivstationer), medan andra kommer att ha glesare intervall (omdrevsstationer). Denna övervakning införs stegvis från och med 2025.

Till och med 2024 hade övervakningen ett fokus på områden med låg miljöbelastning, där nationella referensområden övervakades årligen och övriga nationella och regionala områden övervakades med ett intervall på två till tre år. Genom den anpassning till kraven i vattendirektivet som påbörjades 2025 kommer dessa intervall att justeras och harmoniseras.

Djuputbredning hos ålgräs undersöks i Västerhavet (Skagerrak, Kattegatt och Öresund). I Östersjön undersöks sedimentbottenvegetation vid ett fåtal lokaler i Egentliga Östersjön och Bottniska viken.

Se tabell nedan för utbredning av de olika undersökningar av vegetationsklädda bottenar som genomförs.

Metod- område	Hård-botten- vegetation	Kvantitativ provtagning	Sediment- bottenvege- tation	Djuputbred- ning av ålgräs	Annan vegetation
Skagerrak	X			X	
Kattegatt	X			X	
Södra Östersjön	X	X			X
Norra Östersjön	X	X	X		X
Botten- havet	X	X	X		X
Botten- viken			X		X

Metoder

Övervakning av vegetation 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 habitatet 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 övervakningsmanualer 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

2016-2020 genomfördes en revisionen av övervakningen av delprogram vegetationsklädda bottenar, vilket har lett fram till förslag på nya övervakningsmanualer och ett program som har bättre geografisk täckning med lokaler i de flesta av Sveriges kustvattentyper.

Ett förslag på ny övervakningsmanual för hårbottenlokaler ("Hårbottenvegetation") har tagits fram och testas nu inom den nationella övervakningen. Nationella lokaler som klassats som sedimentbottenlokaler undersöks enligt gällande övervakningsmanual Vegetationsklädda bottenar, ostkust, för att bibehålla de långa tidsserierna i väntan på att den ny metod ska bli klar för sedimentlokaler.

Nationella lokaler som klassats som sedimentbottenlokaler undersöks enligt gällande

- övervakningsmanual Vegetationsklädda bottenar

ostkust för att bibehålla de långa tidsserierna i väntan på att en ny metod ska fastställas för sedimentlokaler.

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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 kap. 7 i förordningen anges det att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets artikel 8 och artikel 3 i direktiv 2008/105/EG. I vattendirektivet artikel 8 hänvisas till bilaga V. I denna bilaga beskrivs bland annat vilka kvalitetsfaktorer som ska övervakas samt hur övervakningsprogrammen ska utformas.

Enligt avsnitt 1.3 i bilaga V ska kontrollerande övervakning ge underlag för bedömning av det allmänna tillståndet och långsiktiga förändringar. Operativ övervakning ska ge underlag för fastställande av ekologisk status i en vattenförekomst eller grupp av vattenförekomster som riskerar att inte följa miljökvalitetsnormen, samt följa upp effekten av åtgärdsprogrammen.

I avsnitt 1.1.4, bilaga V, framgår att övervakning av vegetation i kustvatten ska omfatta följande:

- Sammansättning och förekomst av andra vattenväxter (andra än fytoplankton)

Hur ekologisk status definieras och vilka parametrar som används för att bedöma ekologisk status regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2019:25.

- I en vägledning från HaV (rapport 2016:26)

beskrivs ett lämpligt tillvägagångssätt för att klassificera ekologisk status och kemisk ytvattenstatus

Bedömning

Statusklassificering av makrovegetation ska göras enligt HaV:s föreskrifter HVMFS 2019:25. 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 och med minst tre arter per transekt.

Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är implementerat i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat 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 regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18.

Föreskrifterna bygger på EU:s Kommissionsbeslut  om bland annat fastställande av kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde.

I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska kriterierna.

Övervakning av vegetationsklädda bottenar har betydelse för deskriptor 4 (marina näringsvävar) genom

- **Det obligatoriska kriteriet D4C1** - Den trofiska gruppens mångfald (artsammansättning och arternas relativa abundans) är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar
- **Det obligatoriska kriteriet D4C2** - Balansen i total abundans mellan de trofiska gilderna är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.

Övervakning av vegetationsklädda bottenar har betydelse för deskriptor 5 (övergödning) genom

- **Det kompletterande kriteriet D5C6** - Mängden opportunistiska makroalger ligger inte på nivåer som tyder på negativa effekter av näringsberikning. Måttenheter: Ekologisk kvalitetskvot för abundans eller rumslig täckning för makroalger. Omfattning av negativa effekter uttryckt i kvadratkilometer (km²) eller som procentandel av bedömningsområdet.
- **Det kompletterande kriteriet D5C7** - Måttenheter: 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.

Övervakning av vegetationsklädda bottenar har betydelse för deskriptor 6 (bottenarnas integritet) genom

- **Det obligatoriska 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 arterns 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.

Övervakningen ger i dagsläget underlag för bedömning av kriteriet D5C7.

Bedömning

Det finns två indikatorer framtagna som ger underlag för D5C7 och D6C5 enligt HVMFS 2012:18

Statusbedömningen för D5 baseras på djuputbredning av makrovegetation och är samma bedömning som för vattendirektivet. Bedömningen görs dock per typområde och ska även användas för utsjötyperna.

- 5.7 A Djuputbredning av makrovegetation i kustvatten
- 6.5 A Utbredning av ålgräsängar

Djuptutbredning av makroalger har även används för att beskriva tillståndet av den huvudsakliga livsmiljötypen ”Infralittoral hårbotten och biogena rev”. Dock svarar nuvarande övervakning inte på kraven från havsmiljödirektivet att kunna bedöma arealen som inte uppnår tröskelvärden inom huvudsaklig 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 bottenar utgör centrala strukturer och funktioner i nästan alla marina naturtyper i Sverige:

- 1110 Sublittoral sandbankar
- 1130 Estuarier
- 1140 Ler- och sandbottenar som blottas vid lågvatten
- 1150 Laguner (prioriterad i Sverige)
- 1160 Stora grunda vikar och sund
- 1170 Rev
- 1610 Rullstensåsar 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.

- Rapporten för den senaste bedömningsperioden (2019–2024) lämnades in i augusti 2025.

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.

Naturrestaureringslagen

Förordning (EU) 2024/1991 om restaurering av natur och om ändring av förordning (EU) 2022/869

Bedömning

Tillståndet och trenden för tillståndet i livsmiljötyperna och kvaliteten och trenden i kvalitet hos livsmiljöerna för de arter som avses i artiklarna 4 och 5 i de områden som är föremål för restaureringsåtgärder på grundval av den övervakning som avses i artikel 15.3.

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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av vegetationsklädda bottenar är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för uppdatering av datalager i Symphony.

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 Helcoms övervakningsprogram Hardbottom species och Softbottom flora.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar vegetation till att följa upp mål under tema biodiversitet; Natural distribution, occurrence and quality of habitats and associated communities och övergödning; Natural distribution and occurrence 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 – Third HELCOM holistic assessment 2016-2021.

Ospar

Som part i Oskar-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

Bedömning av tillståndet för ålgräsängar i Nordsjön gjordes senast i OSPAR Quality Status Report 2023 – Status Assessment 2022 - Zostera beds

Miljömål

Svenska miljö kvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljö kvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av makrovegetation ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus, grunda kustnära miljöer och hotade arter och återställda livsmiljöer i

- Hav i balans samt levande kust och skärgård,
- Ingen övergödning
- Ett rikt växt och djurliv.

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

Mer information om miljö kvalitetsmålen

- HaV:s miljö målssida
- Naturvårdsverkets miljö målssida
- Sveriges miljö mål

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 blomning

Definition och syfte

Växtplankton och cyanobakterier är encelliga primärproducenter (autotrofa) som producerar syre och tar upp koldioxid. Cyanobakterier är ofta kvävefixerare som kan ta upp kvävgas. Bakterieplankton är vanligtvis ljusberoende (heterotrofa) 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. Antal celler, biomassa och artsammansättning reagerar snabbt på förändringar i tillgång av näringsämnen. Artsammansättningen kan även förändras på grund av klimatförändringar eller förändringar i födoväven. Genom att övervaka förekomst och artdiversitet samt uppskatta biomassan i form av biovolym och/eller mängden klorofyll a kan ekologisk status och miljötillstånd bedömas.

Det är även av intresse för att bedöma förändringar i födoväven, inklusive förekomst och utbredning av växtplankton, cyanobakterier och bakterieplankton. En detaljerad analys av cyanobakterier och växtplankton är viktigt eftersom vissa arter kan vara giftiga.

- Se Kontroll av musslor och ostron 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 hög förekomst av levande eller döda cyanobakterier och växtplankton. Därför informeras allmänheten om förekomster av sådana så nära realtid det är möjligt.

- Marina informationscentraler

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 viktig för att avgöra om och när havsområden tar upp eller släpper ut koldioxid till atmosfären.

Ansvarig myndighet

- Havs- och vattenmyndigheten (växtplankton, bakterieplankton och primärproduktion).

- SMHI (algblooming, samt finansierar och ansvarar för delar av övrig övervakning).

Typ av övervakning

- Nationell akvatisk övervakning
- Regional miljöövervakning
- Verksamhetens recipientkontroll

Startår

Växtplankton började övervakas regelbundet i Östersjön år 1983 samt i Västerhavsområdet år 1986. Klorofyll a har mätts sedan 1982. Bakterieplankton har mätts sedan 1989.

Primärproduktion har skattats sedan 1979 och övervakningen har varit mer omfattande sedan 1994. Förekomst av cyanobakterier och växtplankton har övervakats med satellit sedan 2002.

Internationell samordning

Vad Sverige övervakar styrs bland annat av olika EU-lagstiftningar som ställer samma krav på alla EU:s medlemsstater (se Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?).

Växt- och bakterieplankton

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

Fjärranalys av cyanobakterier och växtplankton

Sveriges övervakning täcker in hela Östersjön och ger därmed underlag för andra länder. SMHI:s system för övervakning av förekomst av cyanobakterier, BaWS (Baltic algae Watch system). EU-programmet Copernicus tillgängliggör marina dataprodukter. Sverige deltar aktivt för att utveckla metoder och samordna övervakningen inom de regionala havskonventionerna.

- Se SMHI:s system för övervakning, BaWS (Baltic algae Watch system)
- Se EU-programmet Copernicus

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

Algblomningar

- 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. Nationell övervakning förätas i kustområden av regional övervakning. Recipientkontrollprogrammen kompletterar övervakningen i områden med mänsklig påverkan.

Växt- och bakterieplankton

I dag sker provtagning av växtplankton och bakterieplankton mellan 1–24 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 Västerhavet sker provtagning av växtplankton vid 19 stationer, en gång i månaden förutom vid en station i vardera havsbassäng där provtagning sker två gånger per månad samt vid två

stationer som provtas cirka två gånger i månaden via ett ferryboxsystem 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 blomningar av cyanobakterier och växtplankton kan detekteras molnfria dagar med satellit.

Metoder

Växt- och bakterieplankton

Övervakningen följer denna övervakningsmanual 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 (IFCB).

- Se Växtplankton

Bakteriebiomassa mäts enligt övervakningsmanualen

- Bakteriell syrekonsumtion.

Prover tas på 4 djup med provhämtare. Bakterieantal, deras form och storlek mäts med epifluorescensmikroskopi och bildanalys. Den totala levande massan för bakteriesamhället beräknas från dessa storheter.

För bakteriell syrekonsumtion tas prover med en vattenhämtare på 4 till 7 djup. Mätning av tillväxthastigheten hos bakterieplankton görs direkt i provet genom upptag av tymidin till arvsmassan (DNA). Med den tillhörande bestämningen av bakteriebiomassan kan sedan produktionen av bakteriebiomassa beräknas

Klorofyll a övervakas med vattenprover som filtreras och mäts optiskt enligt övervakningsmanualen

- Se 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 övervakningsmanualen Primärproduktion. En avvikelse från övervakningsmanualen 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 havet, i naturligt ljus) och mäta upptag av en radioaktiv kol-isotop.

- Se Primärproduktion.

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.

- SMHI:s system, Baltic Algae Watch System, BAWS

Övervakningen av giftiga cyanobakterier och växtplankton i livsmedel sker vanligen med vattenprover som analyseras med mikroskop för att se om giftiga arter förekommer och provtagning av musslor/ostron i produktionsområden.

- Se Kontroll av musslor och ostron i livsmedel.

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 för växtplankton och klorofyll samt årlig kunskapsöverföring mellan experter från dessa laboratorier.

Här finns data

SMHI är nationell datavärd för biologiska och oceanografiska data

Utveckling

För närvarande undersöks förbättrade metoder och framförallt samverkan inom området fjärranalysering av klorofyll.

- Se Fjärranalys av fria vattenmassan.

Växtplankton i Västerhavet och Östersjön analyseras utöver vanlig mikroskopi med imaging flowcytobot (IFCB) som kan analysera majoriteten av de vanligaste arterna på kortare tid (är beroende av ett referensbibliotek med bilder på identifierade arter).

Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?

Vad Sverige ska övervaka styrs av en rad nationella och internationella lagstiftningar, rapporteringskrav och konventioner. Dessa styr också hur övervakningsdata ska användas för att följa upp och bedöma statusen i den akvatiska miljön.

Om 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 kap. 7 i förordningen anges det att övervakning av vattnets tillstånd ska genomföras i enlighet med direktivets artikel 8 och artikel 3 i direktiv 2008/105/EG. I vattendirektivet artikel 8 hänvisas till bilaga V. I denna bilaga beskrivs bland annat vilka kvalitetsfaktorer som ska övervakas samt hur övervakningsprogrammen ska utformas.

Enligt avsnitt 1.3 i bilaga V ska kontrollerande övervakning ge underlag för bedömning av det allmänna tillståndet och långsiktiga förändringar. Operativ övervakning ska ge underlag för fastställande av ekologisk status i en vattenförekomst eller grupp av vattenförekomster samt bedöma förändringar av statusen som åtgärdsprogrammen resulterar i.

I avsnitt 1.1.4, bilaga V, framgår att övervakning av växtplankton i kustvatten ska omfatta följande:

- Sammansättning, förekomst och biomassa hos växtplankton (fytoplankton)

Hur ekologisk status definieras och vilka parametrar som används för att bedöma ekologisk status regleras genom HaV:s föreskrifter HVMFS 2019:25.

- I en vägledning från HaV (rapport 2016:26)

beskrivs ett lämpligt tillvägagångssätt för att klassificera ekologisk status och kemisk ytvattenstatus.

Bedömning

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. I 22 § i förordningen anges det att övervakning av havets miljötillstånd bland annat 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 bland annat fastställande av kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten och specifikationer och standardiserade metoder för övervakning, i de fall det finns svenska data och en indikator med tillhörande tröskelvärde.

I kommissionsbeslutet framgår vilka kriterier som ska (obligatoriska) eller kan (kompletterande) användas vid bedömning och det ges även riktlinjer för övervakning. De kompletterande kriterierna är endast relevanta om det finns en risk att inte uppnå god miljöstatus eller om de behövs för att komplettera bedömningen enligt de obligatoriska kriterierna.

Växtplankton ingår i deskriptor 1 (biologisk mångfald), deskriptor 4 (marina näringsvävar) och deskriptor 5 (Övergödning), och:

- **Det obligatoriska 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.
Måttenheter: Omfattning av livsmiljötypen som är negativt påverkad uttryckt i kvadratkilometer (km²) och som procentandel av livsmiljötypens totala omfattning.
- **Det obligatoriska kriteriet D4C1** - Den trofiska gruppens mångfald (artsammansättning och arternas relativa abundans) är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.
- **Det obligatoriska kriteriet D4C2** - Balansen i total abundans mellan de trofiska gilderna är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.
- **Det kompletterande kriteriet D4C3** - Individernas storleksfördelning inom den trofiska gilden är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.
- **Det kompletterande kriteriet D4C4**: Produktiviteten inom den trofiska gilden är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.
- **Det obligatoriska kriteriet D5C2** - Klorofyll a-halterna ligger inte på nivåer som tyder på negativa effekter av näringsberikning.
Måttenheter: Halter av klorofyll a (biomassa) i mikrogram per liter (µg/l)
- **Det obligatoriska kriteriet D5C3** - Antal, rumslig utbredning och varaktighet av skadliga algbloomningstillfällen, ligger inte på nivåer som tyder på negativa effekter av näringsberikning.
Måttenheter: Algbloomningar, uttryckt i antal algbloomningar, 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:

- 1.6B Artsammansättning av växtplankton 🇸🇪
- 5.2 A Biomassa av växtplankton i kustvatten (klorofyll a och biovolym)
- 5.2 B Klorofyll a-koncentration i utsjövatten

- 5.3 A Skadliga algbloomningar i Östersjön
- 5.3 B Förekomst av skadliga alger i Västerhavet

Naturrestaureringslagen

Förordning (EU) 2024/1991 om restaurering av natur och om ändring av förordning (EU) 2022/869

Bedömning

Tillståndet och trenden för tillståndet i livsmiljötyperna och kvaliteten och trenden i kvalitet hos livsmiljöerna för de arter som avses i artiklarna 4 och 5 i de områden som är föremål för restaureringsåtgärder på grundval av den övervakning som avses i artikel 15.3.

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.

HaV har utvecklat ett planeringsverktyg som heter Symphony för att rumsligt uppskatta miljöpåverkan och känslighet i ekosystemen. Övervakningen av växtplankton, bakterieplankton och blomning är relevant för havsplaneringen och data kan ingå i underlag för uppdatering av datalager i Symphony.

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 algbloomning ingår i Helcoms övervakningsprogram Pigments och phytoplankton species composition, abundance and biomass.

I Baltic Sea Action Plan (BSAP) bidrar plankton till att följa upp mål under tema biodiversitet; Natural distribution, occurrence and quality of habitats and associated communities och övergödning; Natural distribution and occurrence of plants and animals samt Natural level of algal blooms.

Bedömning

Inom Helcom har medlemsländerna enats om indikatorer med gränsvärden som ska användas vid regional bedömning av Östersjöns tillstånd (core indicators). Det finns tre gemensamma indikatorer som rör växtplankton

- Chlorophyll a
- Cyanobacterial bloom
- Diatom/Dinoflagellate index

Dessa indikatorer användes senast för att bedöma Östersjöns tillstånd i State of the Baltic Sea – Third HELCOM holistic assessment 2016-2021.

Ospar

Som part i Oskar-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 Oskar 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 Oskar är att genom ekosystemansatsen förvalta mänskliga aktiviteter så att den biologiska mångfalden bevaras.

Bedömning

Inom Oskar används data på växtplankton och djurplankton tillsammans för att beskriva förändringar i planktonsamhället.

Detta gjorde senast för att beskriva Nordsjöns status i Quality Status Report 2023.

Resultatet finns att läsa här

- Changes in phytoplankton biomass and zooplankton abundance
- Changes in Phytoplankton and Zooplankton Communities
- Changes in Plankton Diversity.

Miljömål

Svenska miljökvalitetsmålen

För att följa upp de svenska miljökvalitetsmålen behövs dataunderlag. Övervakning av plankton ger underlag till preciseringarna om god miljöstatus i

- Ingen övergödning
- 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.

Mer information om miljökvalitetsmålen

- HaV:s miljömålssida
- Naturvårdsverkets 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."

- Agenda 2030 på HaV:s webb

Övriga krav

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 då blomningen pågår. Det är Livsmedelsverket som ansvarar för kontroll av musslor och ostron i Sverige.

- Se Kontroll av musslor och ostron som livsmedel.