Samråd – Marin strategi för Nordsjön och Östersjön 2027-2032

Övervakningsprogram






Remissversion

Havs och Vatten myndigheten

Samråd – Marin strategi för Nordsjön och Östersjön

Övervakningsprogram 2027-2032

Den här rapporten har tagits fram av Havs- och vattenmyndigheten. Myndigheten ansvarar för rapportens innehåll och slutsatser.

Den här rapporten har tagits fram av Havs- och vattenmyndigheten.
Myndigheten ansvarar för rapportens innehåll och slutsatser.

© HAVS- OCH VATTENMYNDIGHETEN | Datum: 2025-12-10

ISBN: Ange ISBN nummer. Omslagsfoto: : Eduardo Infantes Oanes (överst t. v.), Karin Bernodt (överst t. h), Maja Kristin Nylander (nederst t. v) och Pernilla Johansson nederst t. h.)

Havs- och vattenmyndigheten | Box 11 930 | 404 39 Göteborg | www.havochvatten.se

Förord

Havs- och vattenmyndigheten bedriver ett kontinuerligt arbete med att utveckla övervakningen av akvatiska miljöer samt förbättra hanteringen av insamlade data, så säkert som nödvändigt och så öppet som möjligt. Syftet är att de data som samlas in ska generera största möjliga nytta för både miljön och samhället, genom att effektivt och ändamålsenligt uppfylla de krav som följer av svensk och europeisk lagstiftning.

Inom ramen för havsmiljöförordningen ingår att vart sjätte år uppdatera de övervakningsprogram som ligger till grund för bedömningen av havsmiljöns tillstånd och utvecklingen mot att uppnå god miljöstatus. Sverige rapporterade dessa program till EU-kommissionen för första gången 2014 och därefter 2020. Nu är det åter dags att rapportera uppdaterade program. Sedan den senaste rapporteringen har övervakningen utvecklats för att ge ett mer robust och användbart underlag till havsmiljöförvaltningen. Programmen kommer att fortsätta utvecklas under de kommande åren för att möjliggöra störst möjliga nytta för förvaltningen och bemötandet av kraven i havsmiljöförordningen, i takt med att tekniken utvecklas och kunskapen om havsmiljöns processer fördjupas.

Denna rapport utgör underlag för den kommande rapporteringen och innehåller de 14 övervakningsstrategier som havsmiljödirektivet definierar. Till varje strategi tillhör ett antal övervakningsprogram i form av faktasidor på myndighetens webbplats. Det är totalt 48 faktasidor som är utformade för att ge en övergripande beskrivning av respektive program samt för att tydliggöra hur insamlade data kan användas för flera olika ändamål, utöver havsmiljöförvaltningen. Genom att insamlade data tillgodoser så många behov som möjligt ökar deras användbarhet, vilket i sin tur stärker möjligheterna att uppnå god miljöstatus i havet.

Myndigheten vill rikta ett tack till de experter som bidragit från Chalmers, Göteborgs universitet, Håll Sverige Rent, Kustbevakningen, Livsmedelsverket, Lunds universitet, Naturvårdsverket, Sjöfartsverket, Statens veterinärmedicinska anstalt, Stockholms universitet, Strålsäkerhetsmyndigheten, Sveriges Geologiska Undersökning, SMHI, Sveriges Lantbruksuniversitet, Totalförsvarets forskningsinstitut och Transportstyrelsen.

Göteborg, 10 december 2025



Thomas Klein

SAMMANFATTNING

Havs- och vattenmyndigheten (HaV) har uppdaterat de 14 övervakningsstrategier och 48 övervakningsprogram som beskriver hur övervakningen motsvarar kraven enligt havsmiljöförordningen.

Havsmiljödirektivets övervakningsprogram 2027-2032 är en uppdatering av tidigare beskrivningar som publicerades 2014 och 2020, samt ingår i det svenska genomförandet av EU:s havsmiljödirektiv. Övervakningen ska ligga till grund för den bedömning som ska beslutas 2030, ge underlag för miljökvalitetsnormer enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter och kunna följa upp åtgärder i det åtgärdsprogram för havsmiljödirektivet som HaV tog fram 2021.

Övervakningen av övergödning, farliga ämnen i livsmedel, förändringar av hydrografiska villkor samt kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur bedömer HaV vara tillräcklig för att ge underlag för bedömning av miljöstatus och framstegen mot att nå god miljöstatus. Däremot bedömer HaV att övervakningen av farliga ämnen, främmande arter, marint skräp, undervattensbuller, marina däggdjur, sjöfåglar, fisk, pelagiska livsmiljöer, bentiska livsmiljöer och marina näringsvävar behöver mer utveckling innan de kan anses vara tillräckliga. En del av utvecklingen pågår eller planeras, vilket presenteras i rapporten.

Innehåll

SAMMANFATTNING ... 6
INLEDNING ... 9
Bakgrund ... 9
Havsmiljödirektivet ... 9
Svensk akvatisk övervakning och dataförvaltning ... 10
Övervakning för uppföljning av havets miljötillstånd ... 13
Övervakning för havsmiljödirektivet ... 13
Kunskap om orsakssambanden ... 13
Adaptiv och riskbaserad övervakning ... 14
Rumslig och trendbaserad övervakning ... 15
Kopplingar till annan EU-lagstiftning och andra mål ... 15
Vattendirektivet ... 16
Art- och habitatdirektivet ... 17
Naturrestaureringslagen ... 18
Fågeldirektivet ... 18
Gemensamma fiskeripolitiken ... 18
Havsplanering ... 19
Miljömål ... 19
FRAMTAGANDE AV ÖVERVAKNING FÖR HAVSMILJÖDIREKTIVET ... 20
Nytt sedan rapporteringen 2020 ... 20
Rapportens upplägg ... 20
Samråd och samverkan ... 20
Nationell samordning ... 20
Internationell samordning ... 21
Regionala havskonventioner ... 22
Internationella havsforskningsrådet ... 23
Europeiska miljöbyrån ... 23
Andra initiativ till samordning ... 23
STRATEGIER FÖR ÖVERVAKNING I NORDSJÖN OCH ÖSTERSJÖN ... 25
Marina däggdjur (Deskriptor 1) ... 25
Sjöfåglar (Deskriptor 1) ... 31
Fisk (Deskriptor 1) ... 35
Kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur (Deskriptor 3) ... 42

Bentiska livsmiljöer (Deskriptor 6, Deskriptor 1) ... 43
Pelagiska livsmiljöer (Deskriptor 1) ... 49
Främmande arter (Deskriptor 2) ... 52
Marina näringsvävar (Deskriptor 4, Deskriptor 1) ... 57
Övergödning (Deskriptor 5) ... 61
Bestående förändringar av hydrografiska villkor (Deskriptor 7) ... 65
Farliga ämnen (Deskriptor 8) ... 68
Farliga ämnen i fisk och andra marina livsmedel (Deskriptor 9) ... 75
Marint skräp (Deskriptor 10) ... 77
Undervattensbuller (Deskriptor 11) ... 82
SLUTSATSER ... 86
Arter, livsmiljöer och ekosystem ... 86
Arter (Deskriptor 1) ... 87
Kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur (Deskriptor 3) ... 87
Bentiska livsmiljöer (Deskriptor 6, Deskriptor 1) ... 88
Pelagiska livsmiljöer (Deskriptor 1) ... 88
Marina näringsvävar (Deskriptor 4) ... 88
Belastning och påverkan ... 89
Främmande arter (Deskriptor 2) ... 90
Övergödning (Deskriptor 5) ... 90
Bestående förändringar av hydrografiska villkor (Deskriptor 7) ... 91
Farliga ämnen (Deskriptor 8) ... 91
Farliga ämnen i fisk och andra marina livsmedel (Deskriptor 9) ... 92
Marint skräp (Deskriptor 10) ... 92
Undervattensbuller (Deskriptor 11) ... 93
Utmaningar och övergripande utveckling ... 93
Djupinformation ... 93
Strategi för övervakning av akvatisk miljö ... 93
FÖRKORTNINGAR OCH ORDLISTA ... 95
REFERENSER ... 99

INLEDNING

Bakgrund

Havsmiljödirektivet (ramdirektiv om en marin strategi, 2008/56/EG) utgör den miljömässiga grundpelaren i Europeiska unionens integrerade havspolitik. Direktivet etablerar ett gemensamt ramverk för skydd och bevarande av havsmiljön inom EU, med särskilt fokus på att säkerställa en hållbar användning av marina ekosystem och naturresurser.

Det är den första EU-lagstiftningen som uttryckligen syftar till att värna den marina miljön, och bidrar till att skapa samstämmighet mellan olika politikområden, internationella överenskommelser och lagstiftningsåtgärder. Genom direktivet säkerställs att miljöhänsyn integreras i relevanta sektorer och beslut.

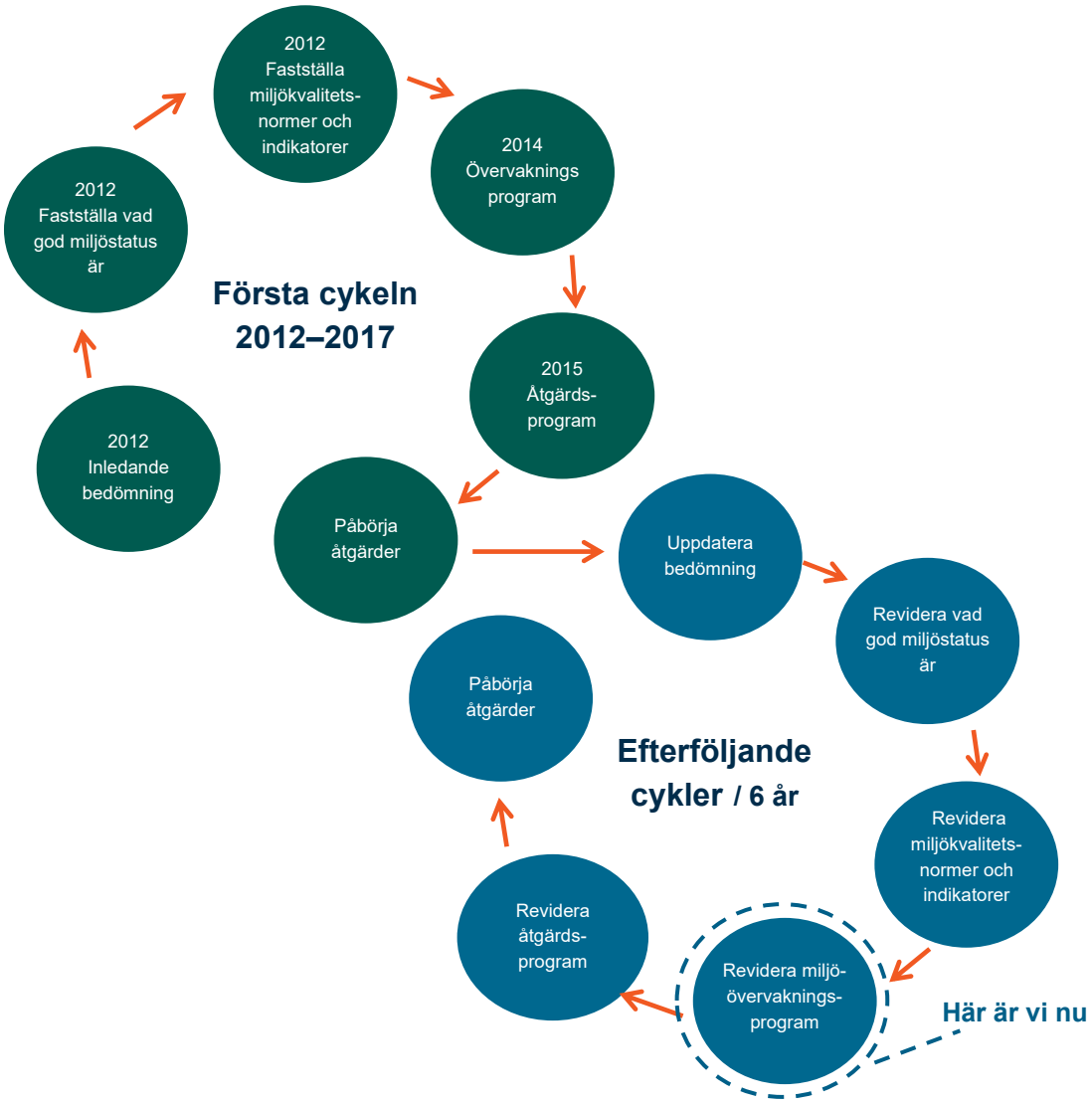
För att genomföra havsmiljödirektivet ska varje kustmedlemsstat ta fram en marin strategi, vilken består av flera steg. Strategin ska ge underlag för bedömning av havsmiljöns tillstånd, identifiering av miljöproblem samt planering av åtgärder för att uppnå och upprätthålla god miljöstatus i havet.

Havsmiljödirektivet

Syftet med havsmiljödirektivet är att uppnå och upprätthålla god miljöstatus i Europas hav samt att skydda och bevara den marina miljön och dess naturresurser. Dessa resurser utgör en grund för den havsrelaterade ekonomin och för en rad samhällsaktiviteter som är beroende av en välfungerande havsmiljö. Direktivet ska genomföras med hjälp av ekosystembaserad förvaltning som reglerar mänskliga aktiviteter i och kring havet.

Ett framgångsrikt genomförande av havsmiljödirektivet är avgörande för att den integrerade havspolitiken ska kunna leverera enligt intentionerna, inte minst för att skapa förutsättningar för hållbar blå tillväxt. Direktivet har införlivats i svensk lagstiftning genom miljöbalken (1998:808) och havsmiljöförordningen (2010:1341). Enligt havsmiljöförordningen är Havs- och vattenmyndigheten ansvarig myndighet för genomförandet och har rätt att meddela föreskrifter. Förordningen omfattar samtliga marina vatten inom Sveriges jurisdiktion, inklusive underliggande jordlager, från strandlinjen ut till gränsen för den ekonomiska zonen.

Sveriges havsområde är enligt förordningen indelat i två förvaltningsområden: Nordsjön och Östersjön, med en geografisk gräns som går vid Öresundsbron. Arbetet med havsmiljöförordningen bedrivs i sexåriga förvaltningscykler. Inom varje cykel används ett antal centrala verktyg: definition och bedömning av god miljöstatus, fastställande av miljökvalitetsnormer med tillhörande indikatorer, övervakningsprogram samt åtgärdsprogram för havsmiljön. Dessa verktyg utgör grunden för planering och uppföljning inom respektive förvaltningsperiod, se figur 1.



Figur 1. Förvaltningscyklerna inom havsmiljödirektivet. Vi är nu inne i den tredje förvaltningscykeln som inleddes 2024.

Den aktuella uppdateringen av övervakningsprogrammet ingår i den tredje förvaltningscykeln[1]. Första övervakningsprogrammet rapporterades 2014[2] och andra 2020[3]. Under år 2026 kommer programmen att remitteras, revideras, beslutas och rapporteras, vilket ger underlag för nästa bedömning av havsmiljön som ska genomföras år 2030. Senaste bedömningen genomfördes 2024[4].

Svensk akvatisk övervakning och dataförvaltning

De övervakningsstrategier och övervakningsprogram som används för att bedöma status enligt havsmiljödirektivet bygger till stor del på existerande övervakningsprogram. Dessa program utvecklades före direktivets införande, och har sedan successivt anpassats och kompletterats för att bättre tillgodose behoven inom havsmiljöförvaltningen.

[1] Den första förvaltningsperioden genomfördes 2012–2017, följt av den andra perioden 2018–2023.
[2] Referens: Havs- och vattenmyndigheten (2014)
[3] Referens: Havs- och vattenmyndigheten (2020)
[4] Referens: Havs- och vattenmyndigheten (2024)

Övervakningsprogrammen startades med olika syften, och har sedan utvecklas för att uppfylla de krav som följer av ny lagstiftning och förändrade förvaltningsbehov.

I de efterföljande avsnitten redovisas de olika typer av övervakning som ligger till grund för havsmiljödirektivets program, samt en beskrivning av hur akvatiska övervakningsdata förvaltas.

Nationell akvatisk övervakning

Den nationella akvatiska övervakningen ska ge en representativ bild av miljötillståndet i Sverige och identifiera påverkansfaktorer och potentiella problem med miljötillståndet. Den bedrivs i långsiktiga program, varav den marina delen huvudsakligen finansieras av Havs- och vattenmyndigheten.

Andra nationella myndigheter som övervakar havet är Naturvårdsverket (bland annat sjöfåglar och tillförsel av föroreningar från atmosfären), Strålsäkerhetsmyndigheten (radioaktiva ämnen), Livsmedelsverket (livsmedelskontroll), Kustbevakningen (akuta föroreningshändelser till havs) och SMHI (delar av övervakningen av den fria vattenmassan). Övervakningen samordnas ofta internationellt inom Ices (International Council for the Exploration of the Sea) och havskonventionerna Helcom och Ospar.

Regional miljöövervakning

Det grundläggande syftet med regional miljöövervakning är att belysa de regionala miljöförhållandena. Resultaten kompletterar den nationella övervakningen och fungerar ofta som referensstationer för lokalt påverkade områden där recipientkontrollmätningar genomförs.

Den regionala övervakningen i kustvatten bedrivs av kustlänsstyrelserna. De fem vattenmyndigheterna samordnar arbetet och tar fram program som ska tillgodose vattenförvaltningens behov. Länsstyrelserna reviderar de regionala miljöövervakningsprogrammen vart sjätte år.

För att underlätta samarbete och samordning finns en särskild webbplats[5] för regional miljöövervakning. Webbplatsen fungerar som en kommunikationskanal för de aktörer som deltar i arbetet.

Samordnad recipientkontroll

Enligt miljöbalken är utövare av miljöfarlig verksamhet skyldiga att genom egenkontroll följa upp vilken påverkan deras verksamhet har på miljön. Detta sker ofta genom så kallade recipientkontrollundersökningar. I vattenområden där flera verksamheter är verksamma kan ett gemensamt kontrollprogram etableras, ett så kallat samordnat recipientkontrollprogram (SRK).

SRK-programmen bygger på samarbete mellan olika verksamhetsutövare, exempelvis kommuner och företag med tillstånd att bedriva miljöfarlig verksamhet. Fördelarna med SRK är att man får en samlad bild av utsläppens effekter samtidigt som samordningen kan minska kostnaderna och öka kvaliteten för enskilda aktörers egenkontroll.

[5] Mer information om Länsstyrelsernas arbete med regional miljöövervakning finns på Länsstyrelsernas webbsida: https://www.regionalmiljoovervakning.se/

Den samordnade recipientkontrollen ska ge underlag för planering, genomförande och uppföljning av miljöskyddande åtgärder. För att säkerställa kvaliteten är det viktigt att verksamhetsutövarna använder metodik som uppfyller nationella standarder för provtagning och analys, samt rapporterar resultaten till nationella datavärdar så att informationen blir tillgänglig.

Kommunal övervakning

Kommunerna bedriver övervakning både utifrån statliga regleringar, såsom luftvårdsförordningen, och utifrån lokala behov och prioriteringar som ofta grundas i kommunens planarbete. En betydande del av övervakningen i kustvatten sker genom egenkontroll, framför allt i form av recipientkontroll kopplad till kommunala avloppsreningsverk.

Datahantering

Flera svenska myndigheter hanterar miljödata som är relevanta för havsförvaltningen. För att öka tillgängligheten och nyttan av miljöinformation ställer både EU och Sveriges regering krav på att sådan information ska vara digitalt tillgänglig och tillhandahållas i användbara format. För att uppfylla dessa krav på ett effektivt sätt förvaltas en stor del av data från den akvatiska övervakningen inom nationella, tematiska datacentra, så kallade datavärdskap. Dessa datavärdskap, som verkar på uppdrag av Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten, ansvarar för mottagande, lagring och tillgängliggörande av data. Inom sitt ansvarsområde har datavärdskapet i uppgift att bevara data från olika källor och tillhandahålla dessa fritt via nedladdning och i de flesta fall genom maskin-till-maskin-kommunikation.

Datavärdskapen för akvatiska data är placerade vid myndigheter med expertkompetens inom respektive område. Exempel på datavärdskap inom havsmiljöområdet inkluderar Provfiske (SLU) för data från kustprovfiske, Oceanografi och marinbiologi (SMHI) för marina kemiska, fysiska och biologiska data, Miljögifter (SGU) för data om metaller och organiska miljögifter i biota och sediment samt screening av miljögifter, och Hälsa och sjukdomar hos akvatiska organismer (SVA) för data om akvatiska organismers hälsa. Data från dessa datavärdskap är fria att använda. I enlighet med Offentlighets- och sekretesslagen (2009:400) sprids endast uppgifter där det bedömts att det inte skadar landets försvar eller på annat sätt vållar fara för rikets säkerhet om uppgiften röjs.

Unika identifierare för miljöövervakningens provtagningsplatser förvaltas i ett nationellt stationsregister. Stationsregistret utgör en tjänst i enlighet med Inspire-direktivets (2007/2/EG) tema Environmental monitoring Facilities.

Även mellanstatliga samarbetsorganisationer hanterar miljödata av betydelse för havsförvaltningen. Inom ramen för Ices (International Council for the Exploration of the Sea) aggregeras exempelvis data från Sverige och andra medlemsländer. Detta omfattar bland annat fiskeribiologiska data som samlats in med stöd från EU samt data om undervattensbuller.

Genom införandet av nya mätmetoder och förbättrad tillgång till satellitdata förväntas mängden data som beskriver geografisk ytlig utbredning öka inom miljöövervakningen. För att dessa data ska vara meningsfulla och användbara krävs att både insamlingsmetoder och beräkningsprocesser dokumenteras och förvaltas på ett strukturerat sätt. I dagsläget saknas till stor del förvaltning av sådana uppgifter, vilket innebär en risk för bristande spårbarhet och kvalitet i dataanvändningen.

Övervakning för uppföljning av havets miljötillstånd

Övervakning för havsmiljödirektivet

Vad som ska övervakas styrs av elva temaområden, så kallade deskriptorer (se faktaruta 1) som anges i havsmiljödirektivet och de komponenter (aktiviteter, belastningar och egenskaper) som anges i Bilaga III till direktivet. Deskriptorernas tillhörande kriterier beskrivs närmare i EU:s kommissionsbeslut (EU) 2017/848 om kriterier och metodstandarder för god miljöstatus, som i fortsättningen refereras till som kommissionsbeslutet. I kommissionsbeslutet beskrivs närmare vad som ska övervakas och bedömas samt hur tröskelvärden ska sättas.

I Sverige finns kriterier och indikatorer angivna i HaV:s föreskrifter (HVMFS 2012:18) om vad som kännetecknar god miljöstatus samt miljökvalitetsnormer med indikatorer för Nordsjön och Östersjön, bilaga 2.

Faktaruta 1. Havsmiljödirektivets deskriptorer för god miljöstatus

Förkortade beskrivningar enligt HVMFS 2012:18, bilaga 2. Hela lydelsen finns i havsmiljödirektivet (2008/56/EG) bilaga 1.

D1	Biologisk mångfald
D2	Främmande arter
D3	Kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur
D4	Marina näringsvävar
D5	Övergödning
D6	Havsbottnens integritet
D7	Bestående förändringar av hydrografiska villkor
D8	Farliga ämnen
D9	Farliga ämnen i fisk och andra marina livsmedel
D10	Marint skräp
D11	Undervattensbuller

För att bedöma havsmiljöns status enligt havsmiljödirektivet krävs indikatorer med definierade tröskelvärden. Framtagandet av sådana indikatorer förutsätter tillgång till relevanta övervakningsdata samt en fördjupad förståelse av vad som utmärker god miljöstatus.

Övervakningen ska även utgöra ett underlag för fastställande och uppföljning av miljökvalitetsnormer. Dessa normer ska kunna visa på framsteg i arbetet med att förbättra havsmiljön och möjliggöra bedömning av effekterna av genomförda åtgärder.

Vidare kräver direktivet att Sveriges bedömningar av miljöstatus är jämförbara med andra medlemsstaters. Detta förutsätter att både övervakningsmetoder och bedömningsmetoder är internationellt samordnade.

Kunskap om orsakssambanden

För att uppnå ett önskvärt miljötillstånd i havet krävs en förståelse för sambanden mellan miljötillstånd, miljöförändringar och mänsklig påverkan. Övervakningen ska därför enligt havsmiljödirektivet tillhandahålla ett kunskapsunderlag som möjliggör bedömning av mänskliga

aktiviteter och den belastning dessa medför, i syfte att identifiera relevanta åtgärder och följa upp deras effekter. Denna ansats utgår från Dapsir-modellen[6], som strukturerar sambanden mellan samhälleliga drivkrafter, aktiviteter, belastningar, miljötillstånd, miljöförändringar och effekter av åtgärder.

Drivkrafter (D) utgörs av samhälleliga behov av resurser och tjänster som ligger till grund för mänskliga aktiviteter, såsom efterfrågan på livsmedel, import av varor eller behov av infrastrukturutbyggnad i kustnära områden. Även om dessa drivkrafter inte direkt omfattas av övervakningen, samlas samhällsstatistik in för att möjliggöra samhällsekonomiska analyser och ge kontext till miljödata.

Aktiviteter (A) avser de mänskliga verksamheter som påverkar havsmiljön, exempelvis fiske, turism och sjöfart. Genom indikatorer kan omfattningen av dessa aktiviteter mätas, såsom trålning, muddring eller dumpning, vilket ger en bild av den fysiska störningen. Belastningen kan därmed fungera som ett indirekt mått på aktivitetens omfattning, eller vice versa, beroende på hur tydlig kopplingen mellan aktivitet och belastning är.

Belastningar (P) beskriver de faktorer som direkt orsakar förändringar i miljöns tillstånd. Indikatorer för belastning mäter exempelvis mängden utsläpp eller graden av nyttjande av marina resurser. Det kan handla om tillförsel av näringsämnen från mänskliga aktiviteter, mängden marint skräp eller omfattningen av fiske och fysisk exploatering som påverkar livsmiljöer.

Tillstånd och miljöförändringar (S/I) omfattar miljöns fysiska, kemiska och biologiska egenskaper samt hur dessa förändras till följd av mänsklig påverkan. Indikatorer kan visa på arters hälsotillstånd, livsmiljöers utbredning eller koncentrationer av både naturligt förekommande och antropogent tillförda ämnen, såsom näringsämnen, miljögifter eller biologiska komponenter som växtplankton. Avvikelser i tillståndet, exempelvis förhöjda koncentrationer av ämnen, kan indikera miljöförändringar orsakade av belastning. Gränsdragningen mellan indikatorer som visar tillstånd och förändringar är inte alltid tydlig.

Effekter av åtgärder (R) avser förbättringar i miljötillståndet som ett resultat av genomförda åtgärder. Dessa effekter kan mätas med samma typ av indikatorer som används för tillstånd, belastning eller aktivitet, beroende på vilken typ av förändring som förväntas. Ett exempel är förändringar inom jordbruket som kan leda till minskad näringsbelastning från land, förbättrad vattenkvalitet och ett mer välmående algsamhälle.

Det åtgärdsprogram som Havs- och vattenmyndigheten uppdaterade 2021[7] inom ramen för havsmiljödirektivet ska, i enlighet med havsmiljöförordningens krav, kunna följas upp med hjälp av data från övervakningsprogrammen. Även om storskalig övervakning ibland kan fånga upp effekter av genomförda åtgärder, krävs ofta kompletterande undersökningar för att kunna utvärdera effekterna av specifika insatser på lokal nivå.

Adaptiv och riskbaserad övervakning

Enligt 22 § i havsmiljöförordningen ska övervakningsprogrammen inom ramen för havsmiljödirektivet beakta storskaliga och gränsöverskridande effekter. För att säkerställa att

[6] Referens: Elliott m.fl., (2017)

[7] Referens: Havs- och vattenmyndigheten (2021)

dessa program förblir relevanta och effektiva krävs en adaptiv och riskbaserad utformning som möjliggör justeringar vid omfattande förändringar i den marina miljön, ny vetenskaplig kunskap och nya miljöutmaningar.

Övervakningsprogrammen bör revideras regelbundet, minst vart sjätte år, för att kunna anpassas till förändrade förhållanden. Det innefattar även justeringar utifrån uppdaterade definitioner av god miljöstatus, förändrade riskbedömningar kopplade till mänskliga aktiviteter och belastningar, samt den tekniska och vetenskapliga utvecklingen.

Övervakningsprogrammen bör även omfatta klimatförändringarna som medför växande utmaningar för förvaltningen av den marina miljön. Övervakningen ska även kunna fånga upp nya hot, såsom förekomsten av nya farliga ämnen, för att säkerställa ett heltäckande och aktuellt kunskapsunderlag för miljöarbetet.

Rumslig och trendbaserad övervakning

Havsmiljödirektivet ställer krav på att övervakningen ska ge ett tillförlitligt underlag för utvärdering och bedömning av flera miljöaspekter, och samtidigt vara representativ för samtliga typer av havsområden. För att uppnå detta måste övervakningen kunna särskilja mellan storskaliga och småskaliga förändringsfaktorer, vilket är avgörande för att bedöma om lokala åtgärder är motiverade.

En sådan övervakning förutsätter en kombination av olika undersökningsmetoder och datainsamlingar. Antalet stationer, provplatser och provtagningsfrekvenser behöver anpassas till respektive livsmiljös komplexitet och dynamik. Provtagningens representativitet är central för att säkerställa tillräcklig rumslig täckning och därmed en representativ bild av miljötillståndet.

Parallellt med den rumsliga dimensionen ska övervakningen även kunna fånga upp långsiktiga trender och ge underlag för att bedöma om miljötillståndet blir bättre eller sämre över tid. För att detta ska vara möjligt krävs en provtagningsfrekvens som är tillräckligt hög för att upptäcka signifikanta förändringar. Behovet av frekvens varierar beroende på miljö, naturlig variation och graden av mänsklig påverkan.

Vid införande av nya metoder är det nödvändigt att dessa kvalitetssäkras och valideras mot tidigare metoder, så att jämförbarhet i tidsserier kan upprätthållas. Samtidigt måste metodik och provtagningsstrategier utvecklas för att öka kostnadseffektiviteten i övervakningen. För att uppnå en heltäckande övervakning med tillräcklig vetenskaplig kvalitet krävs dock att resurserna förstärks.

Kopplingar till annan EU-lagstiftning och andra mål

Enligt 22 § i havsmiljöförordningen ska övervakningsprogram för havsmiljödirektivet grundas på och vara förenliga med bedömningar och övervakning som sker enligt annan relevant EU-lagstiftning eller relevanta internationella avtal.

De EU-direktiv som har tydligast koppling till havsmiljön är vattendirektivet (2000/60/EG), vilket överlappar geografiskt med havsmiljödirektivet i kustvatten samt art- och habitatdirektivet (92/43/EEG) som bland annat omfattar marina arter och livsmiljöer. EU:s datainsamlingsförordning ((EU) 2017/1004; (EU) 2021/1167; (EU) 2021/1168) som står för stora

delar av den fisk- och fiskerirelaterade övervakningen utgör också en viktig del i havsmiljödirektivets övervakningsprogram.

EU:s förordning om restaurering av natur (EU) 2024/1991 som trädde i kraft i augusti 2024 ställer krav på övervakning av bland annat marina livsmiljöers tillstånd vilket överlappar, förtydligar och förstärker kraven som redan ställs på övervakningen för havsmiljödirektivet.

Andra relevanta EU-direktiv är exempelvis fågeldirektivet (2009/147/EG), badvattendirektivet (2006/7/EG), havsplaneringsdirektivet (2014/89/EU) och direktivet om miljökvalitetsnormer inom vattenpolitikens område (2008/105/EG), vilket berör så kallade prioriterade ämnen.

Annan EU-lagstiftning som är relevant i havsmiljöarbetet är förordningen om invasiva främmande arter (EU 1143/2014), samt förordningar om livsmedelssäkerhet, till exempel (EU) 2023/915 och (EU) 2017/625.

Direktiven och förordningarna ställer alla krav på en viss typ av data som underlag för att tillståndet ska kunna bedömas, och dessa krav sammanfaller ofta mellan de olika direktiven[8]. Hur kraven från olika lagstiftningar och mål sammanfaller framgår i respektive övervakningsprogram under rubriken ”Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?”.

Vattendirektivet

Övervakningen enligt vattendirektivet omfattar tre huvudsakliga kategorier: kontrollerande, operativ och undersökande övervakning. Syftet är att bedöma miljötillstånd och identifiera effekter av olika påverkanstyper. Den operativa övervakningen ska bland annat uppfylla krav på uppföljning inom skyddade områden.

Urvalet av parametrar, stationer och frekvenser ska spegla övervakningens olika syften och de miljöproblem som förekommer. Den kontrollerande övervakningen är utformad för att fånga upp förändringar i ett brett spektrum av parametrar, i olika vattenmiljöer och under varierande påverkan. Den operativa övervakningen är adaptiv och riskbaserad, med fokus på att identifiera förändringar i den mest känsliga parametern för respektive påverkanstyp.

Resultaten ska kunna användas för att beskriva det allmänna tillståndet i kustvatten inom ett vattendistrikt, följa långsiktiga förändringar, genomföra statusbedömningar av vattenförekomster, utvärdera effekter av genomförda åtgärder samt analysera transport av föroreningar till kustvatten och över nationsgränser. Vattendirektivet ställer även krav på insamling av data om mänskliga aktiviteter och belastningar, vilket möjliggör en påverkansanalys. Vid bedömning av miljökonsekvenser ska betydande påverkanskällor som hindrar uppfyllandet av miljömålen identifieras.

I flera avseenden föreligger liknande behov mellan vattendirektivet och havsmiljödirektivet, särskilt i kustvatten där direktiven överlappar. Övervakningen inom vattenförvaltningen i kustvatten utgör därför även underlag för havsmiljöförvaltningen. Samtidigt har kompletterande övervakning utvecklats för att uppfylla kraven enligt havsmiljödirektivet. Data från vattenförvaltningens övervakning av kustmynnande vattendrag används exempelvis för att beräkna tillförseln av näringsämnen och farliga ämnen till havet. Motsvarande gäller för

[8] Referens: Zampoukas m.fl. (2012)

provtagning av näringskoncentrationer i utsjövatten, där insamlade data används både för statusbedömning enligt havsmiljödirektivet och för att beräkna utsjöpåverkan inom vattenförvaltningen. Bedömningar och aggregeringar måste dock ske på olika skalor, vilket innebär att krav på provtagningsfrekvens och antal stationer kan skilja sig åt mellan direktiven.

Båda direktiven ställer krav på insamling av data om mänskliga aktiviteter och deras belastningar. Skillnaden ligger i att dessa data utgör en integrerad del av övervakningen enligt havsmiljödirektivet, medan de inom vattenförvaltningen används som underlag för påverkansanalys.

I Sverige pågår ett arbete med att utveckla och komplettera befintlig övervakning av tillstånd och effekter i akvatiska miljöer för att bättre möta de samlade övervakningsbehoven. Enligt vattenförvaltningsförordningen är det varje vattenmyndighets ansvar att upprätta och genomföra program för övervakning av vattnets tillstånd i enlighet med vattendirektivet. Detta arbete kräver samverkan med andra myndigheter som har ansvar för övervakning i Sverige. Samordningsbehovet är särskilt tydligt eftersom Havs- och vattenmyndigheten har motsvarande ansvar för övervakningsprogram enligt havsmiljödirektivet, och direktiven överlappar i kustvattenområden.

För att uppfylla kraven på övervakning enligt vattendirektivet har en gemensam handlingsplan, *Full koll på våra vatten*[9], tagits fram av Havs- och vattenmyndigheten, länsstyrelserna, Naturvårdsverket, Sveriges geologiska undersökning (SGU) och vattenmyndigheterna. Samordningen mellan övervakningsprogram för olika vattenrelaterade direktiv kräver ett kontinuerligt och effektivt samarbete mellan ansvariga aktörer. Detta är en förutsättning för att gemensamma databehov ska kunna tillgodoses på ett samordnat sätt. Det pågående arbetet kommer att bidra till ett förbättrat underlag för de bedömningar som ska genomföras enligt vattendirektivet, havsmiljödirektivet och restaureringslagen.

Art- och habitatdirektivet

Krav på övervakning av livsmiljöers tillstånd, areal och geografiska utbredning ställs inom art- och habitatdirektivet (92/43/EEG). Medlemsstaterna ska genomföra regelbunden och systematisk övervakning i syfte att säkerställa att direktivets huvudsakliga mål, gynnsam bevarandestatus, uppnås för de arter och livsmiljötyper som direktivet omfattar.

Övervakningens resultat utgör underlag för rapporteringen (artikel 17) till EU-kommissionen vart sjätte år och omfattar de parametrar som används för att fastställa bevarandestatus:

- Utbredning, areal och tillstånd (struktur & funktion) för livsmiljötyper
- Utbredning, populationsfaktorer och kvaliteten på artens livsmiljö för direktivsarter.

För detta krävs en nationell övervakning av parametrarna uppbyggd på lämpliga, jämförbara metoder som genomförs med tillräcklig geografisk täckning och provtagningsfrekvens.

Medlemsländer är skyldiga att övervaka bevarandestatus i hela landet, inklusive territorialvatten och ekonomisk exklusiv zon. I Sverige ansvarar länsstyrelserna för uppföljning av livsmiljötyper inom skyddade områden. Naturvårdsverket har det övergripande ansvaret för samordning och

[9] Handlingsplanen Full koll på våra vatten finns på Havs- och vattenmyndighetens webbsida: https://www.havochvatten.se/hav/samordning--fakta/miljoovervakning/full-koll-pa-vara-vatten.html

rapportering till EU, samt uppföljning av terrestra arter och livsmiljötyper. Havs- och vattenmyndigheten (HaV) ansvarar för motsvarande uppföljning av akvatiska arter och livsmiljötyper.

Ett genomförande av direktivet förutsätter tydlig samordning mellan berörda aktörer, tillräckliga resurser och en strategi för hur insamlade data ska användas i förvaltningen. Övervakningen av marina livsmiljötyper och arter har historiskt varit bristfällig, men genom att den nya naturrestaureringslagen inför nya tidtabeller och krav på kartläggning av förekomster och deras tillstånd förtydligas och förstärks kraven. Detta förväntas bidra till en mer samordnad övervakning som även bättre uppfyller kraven i andra EU-direktiv, såsom havsmiljödirektivet och vattendirektivet.

Naturrestaureringslagen

EU:s förordning om restaurering av natur (EU) 2024/1991 är en ny direktverkande lagstiftning med syfte att återställa skadade ekosystem inom hela unionen. Förordningen ska bidra till att EU uppnår sina mål för klimat, biologisk mångfald och livsmedelstrygghet.

För att nå de övergripande målen ska minst 30 procent av de livsmiljötyper och arters livsmiljöer som omfattas av förordningen, däribland marina miljöer, återställas från dåligt till gott tillstånd senast år 2030. Målsättningen utökas därefter till 60 procent till år 2040 och till 90 procent till år 2050.

Från att förordningen trädde i kraft den 18 augusti 2024 har medlemsländerna två år på sig att ta fram en nationell restaureringsplan. Denna ska bland annat innehålla information för hur livsmiljöerna ska övervakas. Naturrestaureringslagen ställer tydligare och mer specifika krav på övervakning av tillstånd i kombination med parallella krav på kartläggning, vilket förväntas bidra till en ökad samordning, en utveckling av övervakningens metoder samt en mer effektiv och täckande övervakning än som hittills varit möjlig.

Fågeldirektivet

Fågeldirektivet omfattar alla inom EU naturligt förekommande fågelarter. 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 (såsom populationsstorlek och utbredning), hot och åtgärder. Detta görs harmoniserat med motsvarande rapportering för art- och habitatdirektivet, och kraven på övervakning överlappar med havsmiljödirektivet.

Gemensamma fiskeripolitiken

EU:s gemensamma fiskeripolitik, GFP (EG nr 1380/2013), ingår i den integrerade havspolitiken och är av central betydelse för havsmiljön. Fiskeverksamhet är beroende av att haven kan leverera fisk, samtidigt som fiskeverksamheten utgör en påverkan på ekosystem genom uttag av arter, bifångst och fysisk påverkan på bland annat bottnar. I den gemensamma fiskeripolitiken ska nyttjandet och bevarandet av fisken balanseras. Därför är länderna skyldiga att samla in data som kan ge underlag för fiskeriförvaltningen.

Havsmiljödirektivets deskriptor 3 (Kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur) har direkt beröring med den datainsamling gällande fisk och fiske som styrs av EU-lagstiftning; (EU) 2017/1004, (EU) 2021/1187 och (EU) 2021/1168. Datainsamlingen utgör underlag för den vetenskapliga basen inom den gemensamma fiskeripolitiken och informationen används i Internationella Havsforskningsrådets (Ices) arbete för att ta fram underlag för de fiskekvoter som EU beslutar om.

Utöver det direkta underlaget för EU:s fiskeriförvaltning samt för analyser av ingående näringar används DCF-data i flera andra sammanhang, bland annat som kunskapsunderlag för nationella förvaltningsbeslut inom svensk fiskeripolitik, i forskning för att öka förståelsen för fiskbeståndens utveckling samt för att övervaka fiskets miljöpåverkan.

Havsplanering

I EU:s integrerade havspolitik ingår även den fysiska havsplaneringen. Den syftar till att utforma och reglera människans användning av havet samtidigt som de marina ekosystemen skyddas. Havsplanering i Sverige regleras genom Miljöbalken och havsplaneringsförordningen (2015:400).

Havsplaneringen ska genom rumslig vägledning om den mest lämpliga användning av Sveriges hav bidra till att nå och upprätthålla en god miljöstatus i enlighet med havsmiljödirektivet. Havsmiljödirektivet sätter miljömål, övervakar och tar fram åtgärdsprogram där så behövs. Havsplaneringen är ett nationellt verktyg för att anpassa användningen av havet på så sätt att utvecklingsbehov tillgodoses samtidigt som god miljöstatus upprätthålls. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen.

Miljömål

EU-direktiven är viktiga verktyg för att nå nationella och internationella vattenmiljömål. De svenska miljökvalitetsmålen med främsta beröringspunkter till havsmiljödirektivet är Hav i balans samt levande kust och skärgård, Ingen övergödning, Giftfri miljö och Ett rikt växt- och djurliv. Varje miljökvalitetsmål förtydligas genom ett antal preciseringar som definierar det miljötillstånd som ska uppnås. Då miljökvalitetsmålen följs upp, årligen och vid fördjupad utvärdering som görs vart fjärde år, sker det utifrån preciseringarna. De krav som ställs på övervakningen genom havsmiljödirektivet återkommer också direkt i preciseringen om God miljöstatus i Hav i balans samt levande kust och skärgård samt i preciseringen om Tillstånd i havet i Ingen övergödning[10].

Internationella miljömål som ska beaktas är bland annat de som överenskommits genom regionala havskonventioner, inklusive Helcoms Aktionsplan för Östersjön BSAP (Baltic Sea Action Plan,) och mål framtagna inom Ospars strategi för Nordostatlanten NEAES (North-East Atlantic Environment Strategy). Genom att anpassa övervakningen till Ospars gemensamma övervakningsprogram (Ospar JAMP) och Helcoms övervakning- och bedömningsstrategi (Helcom Monitoring and Assessment Strategy) beaktas även de internationella miljömålen (se Internationell samordning). Även de globala hållbarhetsmålen inom FN:s globala agenda 2030 har beröringspunkter till havsmiljödirektivet. Framförallt mål 14 – Hav och marina resurser innehåller bland annat delmål om minskade föroreningar, skydd och förvaltning av marina livsmiljöer och om hållbar fiskförvaltning.

[10] Referens: Miljödepartementet (2012)

FRAMTAGANDE AV ÖVERVAKNING FÖR HAVSMILJÖDIREKTIVET

Nytt sedan rapporteringen 2020

Sedan förra rapporteringen har övervakningen utvecklats på flera sätt vilket framgår i respektive övervakningsstrategi och tillhörande övervakningsprogram. Samma uppsättning program kvarstår med två undantag; Ett övervakningsprogram har tillkommit och ett har pausats. Övervakningsprogrammet *Genetisk inomartsvariation* har startat 2020 och *Reproduktion hos havsörn* är pausat tills vidare. Läs mer om övervakning av genetisk inomartsvariation i strategin för Fisk (D1) och Bentiska livsmiljöer (D6), samt om anledning till varför övervakningen av reproduktion hos havsörn har pausats i strategin för Farliga ämnen (D8).

Sedan förra rapporteringen har Havs- och vattenmyndigheten tagit över all miljögifts- och effektövervakning i akvatisk miljö från Naturvårdsverket.

Rapportens upplägg

Innehållet i havsmiljödirektivets övervakningsprogram anges i 22 § i havmiljöförordningen. Detta finns också preciserat i bilagor till havsmiljödirektivet och rapporteringsvägledningen som tagits fram inom det gemensamma EU-arbetet[11].

I rapportens tredje kapitel beskrivs Sveriges 14 övervakningsstrategier som utgår från havsmiljödirektivets 11 deskriptioner. Deskriptor 1 (Biologisk mångfald) är uppdelad i fem övervakningsstrategier för olika djurgrupper och livsmiljötyper. I övrigt finns en övervakningsstrategi per deskriptor. I varje strategi hänvisas till relevanta övervakningsprogram där övervakningen beskrivs i mer detalj. Totalt finns 48 övervakningsprogram och dessa beskrivs på Havs- och vattenmyndighetens webbsida i form av faktasidor[12].

I fjärde och sista kapitlet sammanfattas de viktigaste bristerna i dagens övervakning och det utvecklingsarbete som pågår eller planeras för att åtgärda bristerna. I sista kapitlet beskrivs även övergripande utmaningar samt utvecklingsarbete för att förbättra den marina miljöövervakningen.

Samråd och samverkan

Nationell samordning

Enligt 23 § i havsmiljöförordningen ska HaV vid genomförandet av övervakningsprogram för havsmiljödirektivet samarbeta med Naturvårdsverket, andra myndigheter, kommuner, organisationer och övriga på det sätt och i den omfattning som HaV finner lämpligt.

I arbetet med att ta fram beskrivningar av övervakningsprogram och övervakningsstrategier har HaV samverkat med Naturvårdsverket, Livsmedelsverket, Kustbevakningen, SMHI, Sveriges

[11] Referens: EU Commission (2025)

[12] Faktasidor som beskriver den marina miljöövervakningen finns på Havs- och vattenmyndighetens webbsida: https://www.havochvatten.se/overvakning-i-marin-miljo

geologiska undersökning, Sjöfartsverket, Strålsäkerhetsmyndigheten samt utförare och experter vid universitet.

Remissversionen av de 14 övervakningsstrategierna och deras tillhörande övervakningsprogram är ute på nationellt samråd mellan 10 december 2025 och 31 mars 2026, se samrådssidan för havsmiljödirektivets övervakningsprogram på HaV:s hemsida[13]. Myndigheter, länsstyrelser, kommuner, organisationer, verksamhetsutövare och enskilda ges möjlighet att lämna synpunkter. I samrådet ingår utöver denna strategirapport även de webbaserade faktasidorna som beskriver övervakningsprogrammen.

Sammanställda remissvar kommer att publiceras på HaV:s webbsida tillsammans med information om hur de beaktats, samt den slutliga rapporten och länkar till samtliga faktasidor som presenterar övervakningsprogrammen.

Internationell samordning

Den svenska havsmiljöförvaltningen ska vara samordnad med andra medlemsstaters förvaltning i Nordsjön och Östersjön. Det ställer krav på samordnad övervakning och jämförbara metoder för bedömning inom och mellan marina regioner och/ eller delregioner[14]. Det ställs också krav på att i möjligaste mån skapa samstämmighet med befintliga program som utvecklas på regional och internationell nivå. I detta fall avses med *regional* de havsregioner som delas av flera länder, för Sveriges del region Östersjön och delregion Nordsjön. Internationellt samordnad övervakning är nödvändig för att upptäcka gränsöverskridande påverkan såsom utsläpp till luft och vatten samt för att ta hänsyn till gränsöverskridande kvalitetskännetecken såsom skyddsvärda arter som rör sig över nationsgränser. Samordningen är också viktig för att data, och därmed bedömningar, ska vara jämförbara.

Internationell samordning sker genom EU-kommissionen, de regionala havskonventionerna Helcom och Ospar samt via direkt kontakt med grannländer. Havskonventionerna har fått i uppdrag av medlemsstaterna att utgöra koordinerande plattformar för havsmiljödirektivet.

Samordningen inom EU är främst uppbyggd kring den så kallade gemensamma genomförandestrategin (Common Implementation Strategy, Cis) för havsmiljödirektivet. Denna är ett samarbete mellan EU-kommissionen, medlemsstaterna och andra intressenter under ledning av kommissionen, som syftar till att parterna bland annat ska utveckla en gemensam förståelse för direktivets innehåll och krav. HaV deltar i EU:s Cis-arbetsgrupper och samordning kring ländernas framtagande av övervakningsprogram har framför allt skett i grupperna WG Dike (Working Group on Data, Information and Knowledge Exchange), WG Ges (Working group on Good Environmental Status) och MSCG (Marine Strategy Coordination Group). Svenska experter har även deltagit i grupperna för marint skräp (TG Marine Litter), undervattensbuller (TG Noise) och bentiska habitat (TG Seabed) i vilka man bland annat utvecklar och samordnar ländernas övervakning och bedömning av marint skräp (D10), undervattensbuller (D11) och havsbottens integritet (D6). Det förs också diskussioner i gruppen TG Data om hur data som används för bedömning ska tillgängliggöras.

[13] Samrådssidan för havsmiljödirektivets övervakningsprogram finns tillgänglig för år 2025 på Havs- och vattenmyndighetens webbsida: www.havochvatten.se/remisser

[14] Referens: EU Commission (2013)

För att öka möjligheterna till samordning har det inom Cis-arbetet tagits fram en vägledning[15] för rapporteringen av övervakningsprogram som klargör hur övervakningsstrategierna och övervakningsprogrammen ska vara uppbyggda och vad de ska redogöra för. Vägledningen kommer att beslutats av MSCG och bekräftas av de marina direktörerna under våren 2026.

Regionala havskonventioner

Genom de regionala havsmiljökonventionerna Helcom och Ospar möjliggörs en regional samordning av havsmiljödirektivets olika steg. När det gäller övervakning har Ospar och Helcom tagit fram vägledningar för vad som ska övervakas och hur det ska övervakas, för att data som avtalsländerna rapporterar ska vara jämförbara. Till exempel rapporterar Sverige årligen data på tillförsel av näringsämnen och farliga ämnen till Nordsjön och Östersjön, samt andra marinbiologiska data som används aggregerat med andra länders data som underlag för Ospars och Helcoms återkommande tillståndsbedömningar - Ospar Intermediate Assessment (IA) och Quality Status Report (QSR), samt Helcom Holistic Assessment (Holas).

Sedan havsmiljödirektivets införande har Ospar och Helcom anpassat sina organisationer och arbetssätt för att leva upp till rollerna som regionala samordningsplattformar för havsmiljödirektivet.

Inom Ospar genomförs arbetet med gemensam bedömning och övervakning i grupp för koordinering (CoG) och tematiska kommittéer där Sverige deltar, exempelvis biodiversitet (BDC), övergödning och farliga ämnen (Hasec) och mänskliga aktiviteter (Eiha). Det gemensamma programmet Jamp (Joint Assessment and Monitoring Programme) gäller för perioden 2024–2028. Jamp är ett ramprogram som beskriver teman, strategi, metodansats och produkter som Ospars parter har åtagit sig att leverera. Programmet bidrar till genomförandet av Ospars miljöstrategi för Nordostatlanten och rekommendationer samt bestämmelser enligt havsmiljödirektivet. Jamp inkluderar gemensamma indikatorer som används i regionala bedömningar i enlighet med havsmiljödirektivet. Det finns även expertgrupper som bidrar till att utveckla övervakning och bedömning inom Ospar, exempelvis ICG-ML (marint skräp), ICG Cobam (biologisk mångfald), ICG Eut (övergödning), Mime (miljögifter) och ICG Noise (undervattensbuller).

Inom Helcom har en strategi för övervakning och bedömning tagits fram. Som en del av strategin finns beskrivningar av avtalsländernas gemensamma övervakningsprogram där syftet är att presentera hur övervakningen är samordnad inom Östersjön samt redovisa de luckor som återstår i avtalsländernas övervakning. Till övervakningsprogrammen har det även tagits fram ett antal övervakningsvägledningar, så kallade Monitoring Guidelines[16] som beskriver metoder för hur övervakningen ska utföras. Under 2024 och 2025 pågår en revision av Helcoms övervakningsprogram så att de tillsammans med vägledningarna kan ge underlag för ländernas rapporteringar till EU.

Inom Helcom ansvar Gear-gruppen för samordning av övervakning och bedömning, samt arbete med ekosystembaserad havsförvaltning. Övervakning diskuteras och samordnas i tematiska arbetsgrupper där Sverige deltar, exempelvis biodiversitet (WG Biodiv), havsbaserad påverkan (WG Seabased pressures) och transporter (WG Source to Sea). Under arbetsgrupperna finns

[15] Referens: EU Commission (2025)

[16] Övervakningshandledningar för Helcoms övervakningsprogram finns på Helcoms webbsida: https://helcom.fi/helcom-at-work/publications/manuals-and-guidelines/

expertgrupper med syftet att samordna övervakning och bedömning i Östersjön av kustfisk (EG Coastal Fish), växtplankton (EG Phyto), djurplankton (EG Zoo), marina däggdjur (EG MaMa), bentiska livsmiljöer (EG Benthic), radioaktiva substanser (EG MoRS), övergödning (EG Eutro), miljögifter (EG Haz), undervattenbuller (EG Noise) med flera.

I beskrivningen av alla Sveriges övervakningsprogram görs hänvisningar under rubriken *Vad styr vad som ska övervakas och hur används data?* till på vilket sätt övervakningen motsvarar det som ska övervakas enligt Ospar och Helcom. Här framgår också om Sverige använder indikatorer för bedömning som antagits som gemensamma inom Ospar och/eller Helcom.

Internationella havsforskningsrådet

Internationella havsforskningsrådet (Ices) bidrar till att öka kunskapen om den marina miljön, såväl rörande mänskliga aktiviteters påverkan på ekosystemen som ekosystemens påverkan på mänskliga aktiviteter. Ices bidrar till att öka kunskapen för flera av havsmiljödirektivets deskriptorer och har därför en viktig samordnande roll i havsförvaltningen. Ices har tagit på sig en samordnande roll när det gäller kunskap om kommersiellt nyttjade bestånd (se strategin för *Kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur (D3)*) samt kunskap om hur kommersiellt fiske påverkar biologisk mångfald (D1) och marina näringsvävar (D4). Ices samordnar bland annat de gemensamma trålundersökningarna IBTS, Bits och Bias (se övervakningsprogram Fisk och kräftdjur i utsjön) samt ger internationell rådgivning för hur fiskbestånd ska förvaltas på ett hållbart sätt.

För att öka kunskapen om biologisk mångfald och marina näringsvävar driver Ices olika arbetsgrupper och anordnar workshops om övervakning och indikatorutveckling, dels gällande fisk och dels andra komponenter i de marina näringsvävarna som marina däggdjur samt växt-, bakterie- och djurplankton. Ices anordnar också expertmöten och workshops om fysisk störning samt marint skräp för att bidra till en ökad förståelse för hur bottnarnas integritet (D6) och marint skräp (D10) ska övervakas och bedömas. För att underlätta för samordning och gemensam användning av data bidrar Ices dessutom till att lagra och utbyta data mellan länder samt tar fram vägledningar för övervakning och kvalitetssäkring.

Europeiska miljöbyrån

Europeiska miljöbyrån (EEA) är ett EU-organ som har till uppgift att ta fram tillförlitlig och oberoende information om miljön. Informationen är till för både allmänheten och de som arbetar med att ta fram, anta, genomföra och utvärdera miljöpolitik.

Byrån leder också Eionet – det europeiska nätverket för miljöinformation och miljöövervakning – som omfattar mer än 300 institutioner i hela Europa.

Sverige rapporterar regelbundet data från den nationella marina miljöövervakningen till Eionet inom Wise SoE[17].

Andra initiativ till samordning

Utöver att delta i arbetet med att samordna övervakning inom EU:s, havskonventionernas och Ices arbets- och expertgrupper deltar Sverige även i andra internationella sammanhang som

[17] Water Information System for Europe, State of the Environment

syftar till att identifiera samordningsmöjligheter. Därigenom har Sverige en löpande kontakt med representanter för nationell övervakning och bedömning i andra länder.

STRATEGIER FÖR ÖVERVAKNING I NORDSJÖN OCH ÖSTERSJÖN

Marina däggdjur (Deskriptor 1)

Marina däggdjur återfinns högt upp i den marina näringsväven och påverkas både direkt och indirekt av mänskliga aktiviteter.

Övervakningen av säl (gråsäl, knubbsäl och vikare) och tumlare ger underlag för bedömning av miljötillstånd utifrån populationsstorlek och tillväxthastighet samt trender i populationernas utbredning och hälso- och sjukdomstillstånd. En rad olika mänskliga aktiviteter kan påverka dessa parametrar. Förändringar i näringskedjan, till exempel genom fiske, kan påverka tillgången på föda för predatorer som säl och tumlare. Detta kallas för bottom-up-effekter, där påverkan längre ner i näringskedjan får konsekvenser högre upp. Dessutom påverkas marina däggdjur genom bifångst och framförallt säl genom jakt. Även farliga ämnen kan påverka marina däggdjurs populationstillstånd genom att ämnen ackumuleras i näringskedjan och påverkar djurens reproduktion, vilket kan leda till sämre hälsa, minskad tillväxt och mindre populationer. Undervattensbuller och annan fysisk störning kan både ha direkta effekter på individnivå och diffusa effekter på populationsnivå.

Övervakningen av bifångst och jakt ger underlag om direkt påverkan, medan övervakning av andra mänskliga aktiviteter och belastningar som kan påverka marina däggdjur, exempelvis undervattensbuller, fiskeriverksamhet (uttag av fisk) och farliga ämnen ingår i andra övervakningsstrategier.

Övervakningsprogram

Övervakning av marina däggdjur ingår i fem övervakningsprogram. Detaljerad information om övervakningsprogrammen finns på https://www.havochvatten.se/overvakning-i-marin-miljo

- Säl
- Tumlare
- Hälso- och sjukdomstillstånd hos marina däggdjur
- Bifångst
- Jakt på säl och sjöfågel

God miljöstatus för marina däggdjur definieras med hjälp av indikatorer som baseras på data från övervakningsprogrammen *Säl*, *Tumlare*, *Hälso- och sjukdomstillstånd hos marina däggdjur* samt *Bifångst*. Övrig övervakning används för att analysera de bakomliggande orsakerna till att arterna möjligen inte uppnår god miljöstatus. Det är obligatoriskt att bedöma påverkan av bifångst (Kriterium D1C1), abundans (D1C2), utbredning (D1C4) och arternas habitat (D1C5). Populationens tillstånd (D1C3) ska bedömas i fall det finns risk att detta kriterium inte uppnår god status. Därför ingår både späcktjocklek och dräktighetsfrekvens i definitionen av god miljöstatus (se Tabell 1).

Övervakningen kan även användas för att följa upp effekter av åtgärder, se *Underlag för miljökvalitetsnormer och åtgärdsuppföljning*. Det pågår utveckling för att data från övervakningen ska kunna komma till större användning i havsmiljöförvaltningen, se *Brister och utveckling*.

Tabell 1 Kriterier som ingår i definitionen av god miljöstatus gällande marina däggdjur enligt EU:s kommissionsbeslut och svenska indikatorer i HVMFS 2012:18, bilaga 2.

Kriterium	Indikator	Övervakningsprogram
D1C1 Dödligheten per art till följd av bifångst är på en nivå som inte hotar arten och dess långsiktiga livskraft	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	Bifångst
D1C2 Populationer av arter av fåglar, däggdjur och fiskar är inte negativt påverkade av belastning från mänsklig verksamhet, och deras långsiktiga överlevnad är säkerställd	1.2C Abundans och trender för gråsäl 1.2D Abundans och trender för knubbsäl 1.2E Abundans och trender för vikaresäl	Säl
	1.2I Abundans och trender för tumlare	Tumlare
D1C3 Kompletterande (Obligatoriskt för kommersiellt utnyttjade fiskar och bläckfiskar och kompletterande för andra arter) Populationerna av fåglar, däggdjur och fiskar har demografiska egenskaper (till exempel storleksfördelning, näringsstatus och reproduktionsförmåga) som tyder på att de är friska och inte negativt påverkade av mänsklig verksamhet	1.3A Dräktighetsfrekvens hos gråsäl 1.3B Späcktjocklek hos gråsäl	Hälso- och sjukdomstillstånd hos marina däggdjur
D1C4 (Obligatoriskt för arter som omfattas av bilagorna II, IV eller V till direktiv 92/43/EEG och kompletterande för andra arter) Utbredning av arter överensstämmer med rådande geomorfologiska, geografiska och klimatiska villkor	1.4A Utbredning av gråsäl 1.4B Utbredning av knubbsäl 1.4C Utbredning av vikaresäl	Säl
	1.4D Utbreding av tumlare	Tumlare
D1C5 (Obligatoriskt för arter som omfattas av bilagorna II, IV eller V till direktiv 92/43/EEG och kompletterande för andra arter) Arters livsmiljöer har den nödvändiga utsträckning och de förhållanden som krävs för att stödja de olika stadierna i artens livscykel	Indikator saknas	Övervakning av relevanta belastningar, till exempel undervattensbuller, fiske, utsläpp av farliga ämnen och sjöfart.

Underlag för miljökvalitetsnormer och åtgärdsuppföljning

Det finns två miljökvalitetsnormer i HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18, som har betydelse för marina däggdjur.

C.5 Miljökvalitetsnorm

- Bifångst av marina däggdjur och sjöfåglar ska vara på en nivå som inte hotar populationens långsiktiga överlevnad. (HVMFS 2025:12)

Tillhörande indikatorer till miljökvalitetsnorm C.5

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

E.2 Miljökvalitetsnorm

- Mänskliga verksamheter ska inte orsaka skadligt impulsivt ljud som kan leda till tillfällig eller permanent hörselnedsättning hos marina djur med effekt på populationsnivå. För tumlare gäller detta på individnivå. (HVMFS 2025:12)

Indikatorer till miljökvalitetsnormen E.2 saknas.

Dessutom kan miljökvalitetsnormerna för farliga ämnen, övergödning, skräp, och fiske vara relevanta för att marina däggdjur ska uppnå god miljöstatus.

I åtgärdsprogrammet som beslutades av HaV 2021[18] finns det ett antal åtgärder med koppling till marina däggdjur (se tabell 2). Åtgärderna ses för närvarande över inför kommande programperiod. Utöver de som listas nedan kan åtgärder för att minska spridning av miljögifter och åtgärder för att begränsa fisket indirekt bidra till att förbättra tillståndet för marina däggdjur.

Tabell 2 Åtgärder med anknytning till marina däggdjur.

Åtgärd	Förväntade effekter	Övervakningsprogram med koppling till åtgärden
ÅPH 19 Främja en effektiv och hållbar insamlig och mottagning av förlorade fiskeredskap samt förebygga förlusten av nya.	Minskad risk för insnärjning av marina däggdjur	Säl Tumlare Hälso- och sjukdomstillstånd hos marina däggdjur
ÅPH 22 Bedriva strategiskt arbete genom inkludering av marint skräp i relevanta avfallsplaner och program inklusive de kommunala avfallsplanerna, där avfallshanteringens betydelse för uppkomst av marint skräp belyses. Materialströmmar av plast behöver prioriteras och styrmedel utredas i syfte att minska förekomsten av plastföremål som skräp i den marina miljön	Minskade mängder marint skräp får positiva effekter för fåglar, fiskar och marina däggdjur	Säl Tumlare Hälso- och sjukdomstillstånd hos marina däggdjur
ÅPH 23 Vid revidering av de kommunala avfallsplanerna identifiera och belysa hur avfallshanteringen kan bidra till att minska uppkomsten av marint skräp samt sätta upp målsättningar för ett sådant arbete	Minskade mängder marint skräp får positiva effekter för fåglar, fiskar och marina däggdjur	Säl Tumlare Hälso- och sjukdomstillstånd hos marina däggdjur

[18] Referens: Havs- och vattenmyndigheten (2021)

ÅPH 24 Ta fram övergripande ramar för nationella åtgärdsprogram för hotade arter och naturtyper i marin miljö samt samordna arbetet nationellt	Förbättrat tillstånd för tumlare till följd av reviderat åtgärdsprogram för tumlare	Tumlare
ÅPH 43 Utveckla vägledning för att förhindra att seismiska undersökningar orsakar skadligt impulsivt buller med negativa effekter på marina däggdjur.	Minimerad störning på marina däggdjur från källor till impulsivt undervattensbuller	Säl Tumlare Hälso- och sjukdomstillstånd hos marina däggdjur Se även strategi för undervattensbuller
ÅPH 46 Behovsstyrd områdesspecifik begränsning av rovdjur; gråsäl i Östersjön, knubbsäl i Västerhavet och storskarv, för att stödja åtgärder med syfte att återuppbygga lokala kustfisksamhällen.	Ökad jakt på gråsäl och knubbsäl	Jakt på säl och sjöfågel

Brister och utveckling

Dagens övervakning av säl är tillräcklig för att kunna bedöma abundans (D1C2) och delvis utbredning (D1C4). Med dagens övervakning är det inte fullt möjligt att detektera nyetablering av sälkolonier eller förändringar i sälens utbredning på grund av lokal mänsklig störning, som till exempel jakt. Övervakningen fokuserar på årlig inventering vid kända lokaler och gör endast enstaka räkningar utanför populationernas kärnområden. Även övervakning av hälsotillstånd täcker endast delvis behovet för bedömningen.

Övervakningen av tumlare är under utveckling. För både Nordsjö- och Bälthavspopulation finns tidserier tillgängliga som grundas på samordnade inventeringskampanjer för respektive population. Dock behöver frekvens av inventeringar ökas. Med dagens provtagningsintervall är det osannolikt att förändringar i populationsstorlek för Bälthavspopulationen och Nordsjöpopulationen upptäcks i tid.

Övervakning av olika relevanta belastningar kan ge underlag för bedömning av arternas livsmiljöer (D1C5). Det saknas kunskap om sambandet mellan specifika belastningar och dess påverkan på arternas habitatkvalitet så det ännu inte möjligt att bedöma hur stor del av livsmiljön som påverkas negativt. I övrigt beskrivs brister och utvecklingsarbete för respektive art och område under rubrikerna nedan.

Gråsäl

Övervakningen av gråsäl är tillräcklig för att kunna följa populationens abundans och hälso- och sjukdomstillstånd. Underlag för bedömning av utbredning har brister, exempelvis möjlighet att detektera förändringar i utbredningsmönster på grund av mänsklig störning. För att effektivisera övervakningen har kameraövervakning testats som komplement till flygövervakningen. Kameraövervakning har genomförts i flera områden, till exempel Utklippan och Stockholms skärgård i Östersjön och i Bottenhavet.

Med ett ökat antal lokaler i Södra Östersjön och Västerhavet planerar HaV att uppnå ett mer heltäckande nationellt program för hela utbredningsområdet som kommer att förbättra möjligheter för att bedöma utbredningen (D1C4).

För bedömning av hälso- och sjukdomstillstånd (D1C3) hos gråsäl, se avsnittet *Hälso- och sjukdomstillstånd hos marina däggdjur* nedan.

Knubbsäl

Övervakningen av knubbsäl är tillräcklig för att kunna följa populationens abundans i Västerhavet och Östersjön. Underlag för bedömning av utbredning har brister, exempelvis möjlighet att detektera förändringar i utbredningsmönster på grund av mänsklig störning. För att effektivisera övervakningen har kameraövervakning testats som komplement till flygövervakningen.

Flera sälkolonier i Kattegatt och Skagerrak övervakas med kamera kontinuerligt eller under pälsbytesperioden för att få bättre skattning av antal sälar från flygräkningarna som är beroende av andel sälar på land olika dagar under pälsbytesperioden.

För bedömning av hälso- och sjukdomstillstånd (D1C3) hos knubbsäl, se avsnittet *Hälso- och sjukdomstillstånd hos marina däggdjur* nedan.

Vikare

Övervakningen av vikare försvåras av variation i isutbredning och en bedömning har varit osäker de senaste åren. Utöver flyginventering av antal vikare på isen i Bottniska viken pågår utveckling att integrera flera metoder för att uppskatta antalet vikaresälar i Bottniska viken, exempelvis baserat på släktskapsinformation från individuella sälars genetik (close-kin mark-recapture) och modellering för att skatta antal vikare. Underlag för bedömning av utbredning har brister, exempelvis möjlighet att detektera förändringar i utbredningsmönster på grund av mänsklig störning.

Ytterligare information om antalet sälar skulle kunna höja tillförlitligheten i skattning av populationsstorleken och samtidigt förbättra kunskapsunderlaget om den genetiska strukturen hos populationen av vikaresäl i Bottenhavet och Bottenviken.

För bedömning av hälso- och sjukdomstillstånd (D1C3) hos vikare, se avsnittet *Hälso- och sjukdomstillstånd hos marina däggdjur* nedan.

Tumlare

I Östersjön saknas fortfarande tillräcklig information om abundans, utbredning och hälso- och sjukdomstillstånd för att kunna definiera god miljöstatus för tumlare som baseras på alla obligatoriska kriterier. Dagens övervakning är otillräcklig för att kvantitativt kunna bedöma utbredning över samtliga populationers utbredningsområden.

I Östersjön har övervakningen utökats de senaste åren genom att länderna utfört övervakning med klickdetektorer under 2024 och 2025 (Sambah II) som ger data om både utbredning och populationsstorlek. Det kommer kunna göras en uppdaterad bedömning till 2030 för populationsstorlek, dock är det inte möjligt att etablera en tidsserie med endast två skattningar av totalabundans.

I Västerhavet utfördes övervakningsprogram med klickdetektorer 2019-2023 för att utvärdera områdesskydd och möjlighet till uppföljning av reglering av vissa typer av verksamheter, exempelvis fartygsleder och fiske, i marina skyddade områden i Kattegatt.

Samordnade flygräkningar kompletterar lokala undersökningar med klickdetektorer. I Bälthavspopulationens utbredningsområde utfördes 2020 (mini-Scans) samordnade flyginventeringar mellan Danmark, Tyskland och Sverige och 2022 (Scans IV) utfördes storskaliga flyginventeringar i både Nordsjö- och Bälthavspopulationens utbredningsområden.

Hälso- och sjukdomstillstånd hos marina däggdjur

HaV har uppdrag till Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) och Naturhistoriska riksmuseet (NRM) för att utveckla övervakning som startades under 2020.

Ett ökat antal vuxna individer av säl undersöks inom övervakningen för att kunna göra en säkrare bedömning av hälso- och sjukdomstillståndet för respektive art och havsområde. Det är viktigt, när jagade sälar används för att bedöma hälsotillstånd, att bedömningen grundas på ett representativt urval av relevant population med hänsyn till kön, ålder och område.

Det saknas tillräckliga underlag för att bedöma hälso- och sjukdomstillstånd hos tumlare än så länge.

Bifångst

Bifångster av marina däggdjur övervakas sedan 2022 som en del av den ordinarie provtagningen inom DCF. Då bifångster av känsliga arter är relativt ovanliga medför detta utmaningar när det kommer till att skatta den totala bifångstkvoten per art. I övervakningsprogrammet är därför målet att övervaka minst 5% av det totala garnfisket som sker i svenska vatten. För att nå målet kompletteras övervakning med hjälp av vetenskapliga observatörer med övervakning med hjälp av kamerasystem. Kamerasystemen ökar också möjligheten att provta mindre fartyg där det ofta råder platsbrist för observatörer. Övervakningen har sedan 2022 innefattat Ices subdivisioner 21-29. Sedan 2025 omfattas även Skagerrak (SD20).

Data rörande förekomst av bifångster i garnfisket samlades också in under två pilotprojekt 2017-2021; med observatörer (2017-2021) och kamerasystem (2020-2021). Merparten av denna övervakning skedde i Öresund och södra Kattegatt (SD21 och SD23).

Övervakningen av bifångster från trålfisket (demersalt och pelagiskt) sker med hjälp av observatörer ombord inom den ordinarie provtagningen. För det demersala fisket startade övervakningen 2002 (2008 för räkfisket) och för det pelagiska fisket år 2021 (omfattar endast Östersjön). I trålfisket övervakas dock ofta <1% (~2% pelagiska trålar) av den årliga fiskeansträngningen.

I dagsläget är det enbart möjligt att bedöma bifångst av tumlare i svenska vatten. Information om bifångade sälar grundas i nuläget främst på fynd av strandade djur och information från fiskets loggböcker. Dock är dessa underlag inte tillräckligt för att kunna bedöma påverkan från bifångst. Bedömningsmetoder, inklusive tröskelvärden är tillgängliga. HaV undersöker hur övervakningen kan utökas för att bättre uppfylla behoven för bedömning av andra arter utöver tumlare.

Bedömningen bör ske i samarbete med andra länder som fiskar med relevanta redskap i populationernas utbredningsområde.

Sjöfåglar (Deskriptor 1)

Sjöfåglar i marin miljö omfattar både häckande arter i kustzonen och övervintrande arter i såväl kustmiljö som utsjöområden. Dessa fåglar söker föda i olika delar av det marina ekosystemet – exempelvis i vattenpelaren, där fisk utgör en viktig resurs, eller på botten, där de livnär sig på djur och växter. Därmed är sjöfåglar beroende av friska fiskbestånd och välfungerande bentiska livsmiljöer.

Sjöfåglar utgör en central komponent i den marina näringsväven. De påverkar och påverkas av andra trofinivåer, särskilt när balansen i ekosystemet rubbas till följd av mänskliga aktiviteter. Övervakning av sjöfåglar ger underlag för bedömning av miljötillstånd, främst genom att följa förändringar i populationsstorlek. Den möjliggör även kvalitativa bedömningar av utbredning och delvis hälsotillstånd.

Resultaten från övervakningen av sjöfåglar används för att bedöma påverkan från en rad mänskliga belastningar. Förändringar i näringsväven, exempelvis till följd av fiske eller exploatering av födosöksområden, kan påverka tillgången på föda. Predation från invasiva arter, såsom mink, kan försämra reproduktionsframgången. Farliga ämnen kan anrikas uppåt i näringskedjan och leda till minskad tillväxt och lägre populationsstorlekar, medan oljeutsläpp kan orsaka direkt skada och död.

Övervakning av bifångst och jakt kan ge underlag för att bedöma direkt påverkan på sjöfåglar. Andra mänskliga aktiviteter och belastningar – såsom fysisk störning, fiske (uttag av fisk), sjöfart och förekomst av farliga ämnen inklusive oljeutsläpp – hanteras inom ramen för andra övervakningsstrategier.

Övervakningsprogram

Övervakning av sjöfåglar ingår i tre övervakningsprogram. Detaljerad information om övervakningsprogrammen finns på https://www.havochvatten.se/overvakning-i-marin-miljo

- Sjöfåglar i marin miljö
- Bifångst
- Jakt på säl och sjöfågel

Det är obligatoriskt att bedöma påverkan genom bifångst av sjöfåglar (Kriterium D1C1) och abundans av sjöfåglar (D1C2). Hälsotillstånd (D1C3), arternas utbredning (D1C4) och arternas habitat (D1C5) ska bedömas om det finns risk att dessa kriterier inte uppnår god status (se tabell 3). Övrig övervakning ger viktiga underlag för analys av bakomliggande orsaker till det rådande tillståndet.

Övervakningen kan även användas för att följa upp effekter av åtgärder, se *Underlag för miljökvalitetsnormer och åtgärdsuppföljning*. Det pågår utveckling för att data från övervakningen ska kunna komma till större användning i havsmiljöförvaltningen, se *Brister och utveckling*.

Tabell 3 Kriterier som ingår i definitionen av god miljöstatus gällande sjöfåglar enligt EU:s kommissionsbeslut och svenska indikatorer i HVMFS 2012:18, bilaga 2.

Kriterium	Indikator	Övervakningsprogram
D1C1 Dödligheten per art till följd av bifångst är på en nivå som inte hotar arten och dess långsiktiga livskraft	Indikator saknas	Bifångst
D1C2 Populationer av arter av fåglar, däggdjur och fiskar är inte negativt påverkade av belastning från mänsklig verksamhet, och deras långsiktiga överlevnad är säkerställd	1.2A Abundans av häckande sjöfåglar 1.2B Abundans av övervintrande sjöfåglar	Sjöfåglar i marin miljö
D1C3 Kompletterande (Obligatoriskt för kommersiellt utnyttjade fiskar och bläckfiskar och kompletterande för andra arter) Populationerna av fåglar, däggdjur och fiskar har demografiska egenskaper (till exempel storleksfördelning, näringsstatus och reproduktionsförmåga) som tyder på att de är friska och inte negativt påverkade av mänsklig verksamhet	1.3D Häckningsförmåga hos sillgrissla	Sjöfåglar i marin miljö
D1C4 (Obligatoriskt för arter som omfattas av bilagorna II, IV eller V till direktiv 92/43/EEG och kompletterande för andra arter) Utbredning av arter överensstämmer med rådande geomorfologiska, geografiska och klimatiska villkor	Indikator saknas	Sjöfåglar i marin miljö
D1C5 (Obligatoriskt för arter som omfattas av bilagorna II, IV eller V till direktiv 92/43/EEG och kompletterande för andra arter) Arters livsmiljöer har den nödvändiga utsträckning och de förhållanden som krävs för att stödja de olika stadierna i artens livscykel	Indikator saknas	Övervakning av relevanta belastningar, till exempel sjöfart, fysisk påverkan, fiske och oljeutsläpp

Underlag för miljökvalitetsnormer och åtgärdsuppföljning

Det finns en miljökvalitetsnorm för bifångst i HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18, som har betydelse för sjöfåglar i marin miljö.

C.5 Miljökvalitetsnorm

- Bifångst av marina däggdjur och sjöfåglar ska vara på en nivå som inte hotar populationens långsiktiga överlevnad. (HVMFS 2025:12)

Indikatorer för sjöfåglar saknas till miljökvalitetsnormen C.5.

Dessutom är miljökvalitetsnormerna för farliga ämnen, övergödning, skräp, undervattensbuller och fiske indirekt relevanta för att sjöfåglar ska uppnå god miljöstatus.

I åtgärdsprogrammet som beslutades av HaV 2021[19] finns det ett antal åtgärder med koppling till sjöfåglar (se tabell 4). Åtgärderna ses för närvarande över inför kommande programperiod.

Tabell 4 Åtgärder med anknytning till sjöfåglar.

Åtgärd	Förväntade effekter	Övervakningsprogram med koppling till åtgärden
ÅPH 7 Utreda var ytterligare fredningsområden bör inrättas i kustområdena, samt inrätta sådana områden	Minskad störning på fåglar på grund av minskad båttrafik	Sjöfåglar i marin miljö
	Minskade bifångster	Bifångst
ÅPH 8 Utreda för vilka arter och under vilken tid på året som generella fredningstider bör införas för kustfisk, samt inrätta sådana	Minskad störning på fåglar på grund av minskad båttrafik	Sjöfåglar i marin miljö
	Minskade bifångster	Bifångst
ÅPH 9 Anpassa fiskeflottans kapacitet till tillgängliga fiskemöjligheter i vissa flottsegment	Minskad störning på fåglar på grund av minskad båttrafik/minskad fiskeansträngning	Sjöfåglar i marin miljö
	Minskade bifångster	Bifångst
ÅPH 22 Bedriva strategiskt arbete genom inkludering av marint skräp i relevanta avfallsplaner och program inklusive de kommunala avfallsplanerna, där avfallshanteringens betydelse för uppkomst av marint skräp belyses. Materialströmmar av plast behöver prioriteras och styrmedel utredas i syfte att minska förekomsten av plastföremål som skräp i den marina miljön	Minskade mängder marint skräp får positiva effekter för fåglar, fiskar och marina däggdjur	Sjöfåglar i marin miljö
ÅPH 23 Vid revidering av de kommunala avfallsplanerna identifiera och belysa hur avfallshanteringen kan bidra till att minska uppkomsten av marint skräp samt sätta upp målsättningar för ett sådant arbete	Minskade mängder marint skräp får positiva effekter för fåglar, fiskar och marina däggdjur	Sjöfåglar i marin miljö
ÅPH 46 Behovsstyrd områdesspecifik begränsning av rovdjur; gråsäl i Östersjön, knubbsäl i Västerhavet och storskarv, för att stödja åtgärder med syfte att återuppbygga lokala kustfisksamhällen.	Ökad jakt på storskarv	Jakt på säl och sjöfågel

Brister och utveckling

I dagsläget ger övervakningen av sjöfåglar underlag för bedömning av abundans (D1C2) och delvis häckningsframgång (D1C3) utifrån fastslagna tröskelvärden. Bedömning av bifångst

[19] Referens: Havs- och vattenmyndigheten (2021)

(D1C1) är obligatoriskt för att definiera god miljöstatus, men har hittills inte varit möjlig på grund av brister i data.

Det finns betydande risker att resterande kriterier inte uppnår god status, vilket motiverar att även dessa behöver ingå i framtida statusbedömningar. Storskaliga förändringar i utbredning kan delvis upptäckas med dagens övervakning. Om data är tillräcklig för att kunna bedöma förändringar i utbredning kommer att utredas till nästa rapportering av god miljöstatus 2030 (kriterium D1C4).

Det är viktigt att kunna bedöma häckningsframgång för representativa arter inom respektive artgrupp av sjöfåglar (till exempel ytfödosökande och bentiska födosökande). I nuläget ingår enbart sillgrisslan i bedömningen av häckningsframgång (D1C3). Övervakning av arternas livsmiljöer (D1C5) finns ännu inte beskriven, men en kartläggning av relevanta belastningar, till exempel sjöfart, havsbaserad vindkraft, fiske och oljeutsläpp skulle kunna utgöra underlag för att bedöma hur stor del av livsmiljön som påverkas kvalitativt. Inom JWGbird (Joint Ospar/Helcom/Ices Working Group on Marine Birds) pågår för närvarande ett lovande arbete med att utveckla en indikator inom ramen för D1C5. I övrigt redogörs för brister och utvecklingsarbete under rubrikerna nedan.

Övervintrande sjöfågel

Utvärderingen av övervintrande sjöfåglar baseras till stor del på data från landbaserade räkningar. Under senare år har även vissa skärgårdsområden inventerats, men då från båt. Det är viktig att dessa får fortsätta inventeras på årlig basis eftersom skärgårdarna hyser stora mängder övervintrande sjöfågel. Data från flyginventeringarna av de fåglar som övervintrar till havs (i Sverige främst alfågel) är överhuvudtaget inte inkluderade, vilket främst beror på glesa inventeringsintervall. JWGbird förespråkar att samordnade flyginventeringar av övervintrande sjöfåglar ska ske med ett intervall av maximalt 6 år, vilket är något som kommer att uppfyllas åtminstone i det korta perspektivet i och med de flyginventeringar som utförs under vintern 2025/2026.

Häckande sjöfågel

Kunskap om reproduktionsframgång över tid skulle tjäna som ett effektivt ”early warning system” och skulle ge ett bättre underlag till kriteriet D1C3 (populationens tillstånd). Utöver övervakningen av häckningsförmåga hos sillgrissla samlas det in reproduktionsdata för ejder, och inom en pilotinventering även för andra arter. Det bör övervägas att inkludera pilotinventeringen i den kontinuerligt finansierade övervakningen. Outnyttjat i detta sammanhang är högkvalitativa data som samlas in utanför den nationella miljöövervakningen. Sverige kommer undersöka möjligheterna att utreda vilka sådana data som existerar och deras tillgänglighet.

Bifångst

Bifångster av sjöfåglar övervakas sedan 2022 som en del av den ordinarie provtagningen inom DCF. Då bifångster av känsliga arter är relativt ovanliga medför detta utmaningar när det kommer till att skatta den totala bifångstkvoten per art. I övervakningsprogrammet är därför målet att övervaka minst 5% av det totala garnfisket som sker i svenska vatten. För att nå målet kompletteras övervakning med hjälp av vetenskapliga observatörer med övervakning med hjälp av kamerasystem. Kamerasystemen ökar också möjligheten att provta mindre fartyg där det ofta

råder platsbrist för observatörer. Övervakningen har sedan 2022 innefattat Ices subdivisioner 21-29. Sedan 2025 omfattas även Skagerrak (SD20).

Data rörande förekomst av bifångster i garnfisket samlades också in under två pilotprojekt 2017-2021 med observatörer (2017-2021) och kamerasystem (2020-2021). Merparten av denna övervakning skedde i Öresund och södra Kattegatt (SD21 och SD23).

Övervakningen av bifångster från trålfisket (demersalt och pelagiskt) sker med hjälp av observatörer ombord inom den ordinarie provtagningen. För det demersala fisket startade övervakningen 2002 (2008 för räkfisket) och för det pelagiska 2021 (omfattar endast Östersjön). I trålfisket övervakas dock ofta <1% (~2% pelagiska tråkar) av den årliga fiskeansträngningen.

Även om det ingår i övervakningen att notera bifångst av sjöfågel saknas tillräckliga underlag om bifångade sjöfåglar i relevanta fisken. HaV undersöker hur övervakningen kan utökas för att bättre uppfylla behoven för bedömning av andra arter utöver tumlare. Bedömningen bör ske i samarbete med andra länder som fiskar med relevanta redskap i populationernas utbredningsområde.

Fisk (Deskriptor 1)

Fiskar och kräftdjur spelar en central roll i den marina näringsväven. De konsumerar djurplankton, bottendjur och andra fiskar, samtidigt som de själva utgör föda för större fiskar, sjöfåglar och marina däggdjur. Fiskbeståndens tillstånd påverkar därmed, och påverkas av, andra trofinivåer – särskilt när balansen i ekosystemet störs av mänskliga aktiviteter.

Övervakningen av fisk ger underlag för att bedöma miljötillståndet, främst genom parametrar som beståndens storlek, storleksfördelning, lekbiomassa och hälsotillstånd hos vissa arter. Dessa parametrar är känsliga för en rad mänskliga belastningar. Direkt påverkan sker genom fiskeriverksamhet och förändringar i miljöförhållanden såsom salthalt, temperatur och syrehalter. Indirekt påverkan kan uppstå genom förändringar i näringsväven, exempelvis till följd av fiske, övergödning, klimatförändringar, introduktion av främmande arter, jakt på säl och sjöfågel samt exploatering av lek- och uppväxtområden.

Farliga ämnen kan dessutom anrikas uppåt i näringskedjan och orsaka skador eller sjukdomar hos fisk. Övervakning av bifångst, fritidsfiske och yrkesfiske ger viktig information om direkt påverkan, medan andra belastningar – såsom fysisk störning och tillförsel av föroreningar, inklusive näringsämnen – hanteras inom ramen för andra övervakningsstrategier.

Övervakningsprogram

Övervakning av fisk utifrån biologisk mångfald ingår i tio övervakningsprogram, varav fyra är övervakning av belastningar i form av uttag genom bifångst, kylvattenintag, kommersiellt fiske och fritidsfiske. Detaljerad information om övervakningsprogrammen finns på https://www.havochvatten.se/overvakning-i-marin-miljo

- Kustfisk
- Fisk och kräftdjur i utsjön

- Migrerande fisk (ål)
- Migrerande fisk (lax)
- Hälso- och sjukdomstillstånd hos fisk, kräft- och blötdjur
- Genetisk inomartsvariation
- Effekter av kylvatten
- Bifångst
- Kontroll av kommersiell fiskeriverksamhet
- Fritidsfiske

Fisk bedöms under två deskriptorer: 1 (Biologisk Mångfald) och 3 (Kommersiellt nyttjade fiskar; se nästa övervakningsstrategi). Under deskriptor 1 är det obligatoriskt att bedöma kriterium D1C1 (bifångst) och D1C2 (abundans). Resterande kriterier (utbredning, populationens tillstånd och arternas habitat) ska bedömas om det finns en risk att en specifik art eller artgrupp inte uppnår dessa. Förändringar i åldersstruktur hos fisk bedöms vara en viktig variabel och inkluderades därför i den senaste bedömningen. Dessutom ingår parametern som ett obligatoriskt kriterium enligt deskriptor 3, tillsammans med bedömning av lekbiomassa (D3C2) och fiskeridödlighet (D3C1). I dagsläget finns det indikatorer framtagna för att bedöma status baserat på data från övervakningsprogrammen *Kustfisk* och *Fisk och kräftdjur i utsjön* (se tabell 5), men övrig övervakning ger viktiga underlag för kvalitativ bedömning och analys av bakomliggande orsaker till det rådande tillståndet.

Tabell 5 Kriterier som ingår i definitionen av god miljöstatus för fisk enligt EU:s kommissionsbeslut och svenska indikatorer i HVMFS 2012:18, bilaga 2.

Kriterium	Indikator	Övervakningsprogram
D1C1 Dödligheten per art till följd av bifångst är på en nivå som inte hotar arten och dess långsiktiga livskraft	Indikator saknas	Bifångst
D1C2 Populationer av arter av fåglar, däggdjur och fiskar är inte negativt påverkade av belastning från mänsklig verksamhet, och deras långsiktiga överlevnad är säkerställd	1.2J Förekomst av nyckelart av fisk i kustvatten	Kustfisk
	1.2K Trender för känsliga fiskarter	Fisk och kräftdjur i utsjön
	3.2A Lekbiomassa (SSB) för alla kommerciellt nyttjade populationer	Fisk och kräftdjur i utsjön
	Inga svenska indikatorer, dock ingår bedömningar av lax och ål under D1C2 baserat på Helcoms bedömning, som grundas på Ices senaste beståndsrådgivning.	Migrerande fisk (lax) Migrerande fisk (ål)
	Bidra till bedömning av 1.2J och 3.2A.	Effekter av kylvatten Genetisk inomartsvariation
D1C3 Kompletterande (Obligatoriskt för kommersiellt utnyttjade fiskar och bläckfiskar och kompletterande för andra arter) Populationerna av fåglar, däggdjur och fiskar har demografiska egenskaper (till exempel storleksfördelning, näringsstatus och reproduktionsförmåga) som tyder på att de är friska och inte negativt påverkade av mänsklig verksamhet	1.3E Storleksfördelning av kustfiskarter	Kustfisk
	3.3A Åldersfördelning för alla kommersiellt nyttjade populationer	Fisk och kräftdjur i utsjön
	Inga indikatorer	Hälso- och sjukdomstillstånd hos fisk, kräft- och blötdjur
D1C4	Indikator saknas	Kustfisk

(Obligatoriskt för arter som omfattas av bilagorna II, IV eller V till direktiv 92/43/EEG och kompletterande för andra arter) Utbredning av arter överensstämmer med rådande geomorfologiska, geografiska och klimatiska villkor		Fisk och kräftdjur i utsjön Migrerande fisk (lax) Migrerande fisk (ål)
D1C5 (Obligatoriskt för arter som omfattas av bilagorna II, IV eller V till direktiv 92/43/EEG och kompletterande för andra arter) Arters livsmiljöer har den nödvändiga utsträckning och de förhållanden som krävs för att stödja de olika stadierna i artens livscykel	Indikator saknas	Övervakning av relevanta belastningar, till exempel kusttexploatering, fiske och utsläpp av farliga ämnen

Underlag för miljökvalitetsnormer och åtgärdsuppföljning

Det finns två miljökvalitetsnormer för fisk i HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Data från övervakningen av fisk och fiskeriverksamhet ger underlag till miljökvalitetsnormernas tillhörande indikatorer.

C.3 Miljökvalitetsnorm

- Populationerna av alla naturligt förekommande fiskarter och skaldjur som påverkas av fiske har en ålders- och storleksstruktur samt populationsstorlek som garanterar deras långsiktiga hållbarhet.

Tillhörande indikatorer till miljökvalitetsnorm C.3

- C.3.1 Fiskeridödlighet (F) för alla kommersiellt nyttjade populationer
- C.3.2 Lekbiomassa (SSB) för alla kommersiellt nyttjade populationer
- C.3.4 Åldersfördelning för kommersiellt nyttjade populationer
- C.3.5 Orapporterat och olagligt utkast av fisk
- C.3.6 Fiskpopulationer med hög biologisk risk

C.4 Miljökvalitetsnorm

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

Tillhörande indikatorer till miljökvalitetsnormen C.4

- C.4.1 Storleksstruktur i fisksamhället i utsjövatten
- C.4.2 Storleksstruktur hos nyckelart i kustvatten – torsk
- C.4.3 Storleksstruktur hos nyckelart av fisk i kustvatten – abborre

I åtgärdsprogrammet som beslutades av HaV 2021[20] finns det ett antal åtgärder med koppling till fisk (se tabell 6). Åtgärderna ses för närvarande över inför kommande programperiod.

Tabell 6 Åtgärder med anknytning till fisk.

Åtgärd	Förväntade effekter	Övervakningsprogram med koppling till åtgärden
ÅPH 4 Införa nya fiskebestämmelser för att freda särskilt hotade kustlekande bestånd innanför trålgränsen i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön	Minskat fisketryck leder till positiv beståndsutveckling för såväl målarter som eventuella bifångstarter	Kustfisk Fisk och kräftdjur i utsjön Bifångst Kontroll av kommersiell fiskeriverksamhet Fritidsfiske
ÅPH 5 Införa nya fiskebestämmelser som syftar till att fisket innanför trålgränsen bedrivs mer artselektivt i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön	Minskat fisketryck leder till positiv beståndsutveckling för såväl målarter som eventuella bifångstarter	Kustfisk Fisk och kräftdjur i utsjön Bifångst Kontroll av kommersiell fiskeriverksamhet Fritidsfiske
ÅPH 6 Införa fiskebestämmelser som syftar till att minska fisketrycket på kustlevande bestånd innanför trålgränsen i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön som behöver stärkt skydd, men som kan fiskas till viss del	Minskat fisketryck leder till positiv beståndsutveckling för såväl målarter som eventuella bifångstarter	Kustfisk Fisk och kräftdjur i utsjön Bifångst Kontroll av kommersiell fiskeriverksamhet Fritidsfiske
ÅPH 7 Utreda var ytterligare fredningsområden bör inrättas i kustområdena, samt inrätta sådana områden	Minskat fisketryck leder till positiv beståndsutveckling för såväl målarter som eventuella bifångstarter	Kustfisk Fisk och kräftdjur i utsjön Bifångst Kontroll av kommersiell fiskeriverksamhet Fritidsfiske
ÅPH 8 Utreda för vilka arter och under vilken tid på året som generella fredningstider bör införas för kustfisk, samt inrätta sådana	Minskat fisketryck leder till positiv beståndsutveckling för såväl målarter som eventuella bifångstarter	Kustfisk Fisk och kräftdjur i utsjön Bifångst Kontroll av kommersiell fiskeriverksamhet Fritidsfiske
ÅPH 9 Anpassa fiskeflottans kapacitet till tillgängliga fiskemöjligheter i vissa flottsegment	Minskat fisketryck leder till positiv beståndsutveckling för såväl målarter som eventuella bifångstarter	Kustfisk Fisk och kräftdjur i utsjön Bifångst Kontroll av kommersiell fiskeriverksamhet
ÅPH 24 Ta fram övergripande ramar för nationella åtgärdsprogram för hotade	Förbättrat tillstånd till följd av åtgärdsprogram för anadroma och diadroma arter, med fokus på flodnejonöga, havsnejonöga och lax	Migrerande fisk (lax)

[20] Referens: Havs- och vattenmyndigheten (2021)

arter och naturtyper i marin miljö samt samordna arbetet nationellt		
ÅPH 34 Stärkt tillsyn och förbättrad hantering av redskap inom fritidsfisket	Minskat oavsiktligt uttag av arter och bättre status för bestånd	Kustfisk Fisk och kräftdjur i utsjön Fritidsfiske
ÅPH 35 Främja en storleksfördelning hos det kustnära fisksamhället som möjliggör att viktiga funktioner i näringsväven upprätthålls	Begränsad fångst av stora individer av fisk och skaldjur	Kustfisk Kontroll av kommersiell fiskeriverksamhet
ÅPH 36 Minska arealen trålsvept yta och öka användningen av selektiva och skonsamma redskap samt genomföra en sammanställning av trålningens inverkan på kustnära fiskbestånd	Minskad påverkan i viktiga lek-, uppväxt- och/eller födosöksområden för relevanta fiskbestånd, vilket leder till förbättrad status för bottenhabitat, näringsvävar och fiskbestånd	Kustfisk Fisk och kräftdjur i utsjön Kontroll av kommersiell fiskeriverksamhet

Brister och utveckling

Det finns övervakning för att ge underlag för bedömning av alla obligatoriska kriterier. Ändå finns potential för att kunna stärka och utveckla övervakningen i syfte att täcka fler områden och arter. Det finns inte indikatorer framtagna för all data som samlas in, men utvecklingen av indikatorer görs i samverkan med utvecklingen av övervakning.

Arter som bedöms under deskriptor 1 (Biologisk mångfald) är delvis samma som de som bedöms under deskriptor 3 (Kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur). I D1 inkluderas dock även arter som inte är av ekonomiskt intresse. Data om broskfiskar i Västerhavet är i dagsläget bristfälligt. I senaste bedömningen ingick utvalda arter i en trendanalys. Att kunna göra en kvantitativ bedömning är dock fortfarande svårt.

Kustfisk

Övervakningen av kustfisk bedöms i dagsläget vara tillräcklig för att uppskatta abundans (D1C2) inom vissa kustvattentyper, men den geografiska täckningen behöver utökas för att möjliggöra mer heltäckande och säkra bedömningar. För att uppnå detta krävs en större omfattning av provfisken inom i princip samtliga kustvattentyper. I den senaste bedömningen framhölls särskilt avsaknaden av övervakning på bassängnivå vid Gotland och i Västra Bornholmsbassängen samt delvis längs västkusten. Samtidigt har den geografiska täckningen successivt förbättrats under de senaste åren, vilket har medfört att fler kustvattentyper kunnat inkluderas i bedömningarna.

En möjlig väg för att ytterligare stärka den geografiska täckningen är att på ett strukturerat sätt involvera yrkesfiskare, fritidsfiskare och allmänheten i datainsamlingen. Det pågår redan lovande utvecklingsprojekt där dessa aktörer genomför enklare provfisken, vars resultat analyseras för att bedöma om de kan användas som underlag för bland annat Havsmiljödirektivet.

I bedömningen av kustfisk ingår även varmvattenarter såsom gös och gädda. För att öka tillförlitligheten i dessa bedömningar behöver data från både kustnära yrkesfiske och fritidsfiske inkluderas. Begränsningar i geografisk täckning och avsaknad av vissa arter i övervakningen påverkar även möjligheten att bedöma storleksfördelning hos kustfisk. För arter som sik, siklöja

och harr är det särskilt viktigt att övervakningen säkerställs för att möjliggöra tillförlitliga bedömningar.

Flera utvecklingsprojekt har genomförts med syfte att förbättra kustfiskövervakningen i både Västerhavet och Östersjön. Denna utveckling kan bidra till att skapa ett mer robust underlag för bedömningar inom Havsmiljödirektivet och samtidigt minska behovet av dödliga metoder i övervakningen. I stället för att enbart förlita sig på trål- och nätprovfisken kompletteras övervakningen med alternativa metoder såsom hydroakustik, eDNA och dietanalyser, vilket stärker både bredden och kvaliteten i datainsamlingen.

Fisk och kräftdjur i utsjön

De vetenskapliga trålundersökningarna utvecklas framför allt inom Ices-samarbetet. En ansats inför framtiden är att utveckla undersökningarna för att förbättra kunskap om fiskbestånden som sen kan användas för att förbättra kunskap om ekosystemet. Styrkan med fiskerioberoende undersökningar ligger i att de genomförts på samma sätt under många år och att man därmed kan se skillnader i bestånden. Utmaningen i utvecklingsarbetet ligger i att bevara stabiliteten i tidsserierna samtidigt som undersökningarna anpassas efter utvidgade mål i förvaltningen, förbättrad kunskap om beståndsstrukturen och förändrade utbredningsmönster på grund av klimatförändring.

Inom provtagningen av kommersiellt fiske finns det krav på regionalt samarbete mellan medlemsländer. Länderna ska gemensamt 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).

Migrerande fisk (lax och ål)

Gällande datainsamlingen för lax utvecklas denna 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.

Gällande ål har fiskeansträngningen längs kusten minskat kontinuerligt genom att inga nya ålfiskelicenser beviljas. En effekt av det är att den fiskeriberoende datainsamlingen begränsas. För att säkerställa fortsatt datainsamling av ål behöver det därför utvecklas fiskerioberoende metoder som till exempel provfisken med bottengarn eller ryssjor.

Hälso- och sjukdomstillstånd hos fisk, kräft- och blötdjur

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.

Ett övervakningsprogram startades 2020, dock är programmet inte helt färdigutvecklat men det ingår viss löpande utveckling inom programmet. Utifrån förvaltningens behov kan delar av programmet bytas ut från år till år.

Kontroll av kommersiell fiskeriverksamhet

EU:s kontrollförordning (2023/2842) reglerar ramarna för fiskerikontrollen och uppgiftsinsamling från yrkesfisket. Den reviderade kontrollförordningen kommer att förbättra kvaliteten och omfattning av fiskeridata stegvis fram till 2028.

Fritidsfiske

Underlag för att kunna bedöma påverkan från fritidsfiske är fortfarande bristfällig. Införande av bestämmelser enligt reviderade kontrollförordningen kommer att förbättra kunskapsläge angående möjlig påverkan från fritidsfiske stegvis fram till 2028. Det finns nya regler om märkning av redskap och registrering samt rapportering av fångst för fritidsfiskare. Om denna data kommer att vara tillräcklig för att bedöma påverkan från fritidsfiske beror på hur många arter som omfattas av krav på registrering och rapportering.

Bifångst

Bifångster av känsliga arter, såsom elasmobrancher, övervakas som en del av den ordinarie provtagningen med hjälp av observatörer ombord som sker på kommersiella fiskefartyg inom DCF

Övervakningen av bifångster från trålfisket (demersalt och pelagiskt) sker med hjälp av observatörer ombord inom den ordinarie provtagningen. För det demersala fisket startade övervakningen 2002 (2008 för räkfisket) och för det pelagiska 2021 (omfattar endast Östersjön). I trålfisket övervakas dock ofta <1% (~2% pelagiska tråkar) av den årliga fiskeansträngningen.

Data rörande förekomst av bifångster i garnfisket samlades också in under två pilotprojekt 2017-2021 med observatörer (2017-2021) och kamerasystem (2020-2021). Merparten av denna övervakning skedde i Öresund och södra Kattegatt (SD21 och SD23).

Bifångster av broskfiskar och stör noteras sedan 2022 som en del av övervakningen tumlarbifångster inom garnfiske. Då bifångster av känsliga arter är relativt ovanliga medför detta utmaningar när det kommer till att skatta den totala bifångstkvoten per art. I övervakningsprogrammet är därför målet att övervaka minst 5% av det totala garnfisket som sker i svenska vatten. För att nå målet kompletteras övervakning med hjälp av vetenskapliga observatörer med övervakning med hjälp av kamerasystem. Kamerasystemen ökar också möjligheten att provta mindre fartyg där det ofta råder platsbrist för observatörer. Övervakningen har sedan 2022 innefattat Ices subdivisioner 21-29. Sedan 2025 omfattas även Skagerrak (SD20).

Även om det finns bifångstdata för känsliga fiskarter saknas tillräckliga underlag för att kunna göra en bedömning. HaV undersöker hur övervakningen kan utökas för att bättre uppfylla behoven för bedömning av andra arter utöver tumlare. Bedömningen bör ske i samarbete med andra länder som fiskar med relevanta redskap i populationernas utbredningsområde.

Kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur (Deskriptor 3)

Vissa fisk- och skaldjursarter är av kommersiellt intresse och behöver därför övervakas för att säkerställa att uttaget genom fiske balanseras mot beståndens tillväxt och näringsvävens tillstånd. Övervakningen av dessa arter ingår i den datainsamling som regleras av både EU-lagstiftning och svensk lagstiftning.

Insamlade data utgör ett centralt underlag för EU:s gemensamma fiskeripolitik (GFP), bland annat genom Internationella havsforskningsrådets (Ices) arbete med beståndsanalyser och biologisk rådgivning till förvaltningen. Uppgifterna används även av EU:s vetenskapliga, tekniska och ekonomiska kommitté för fiskerinäringen (STECF), som bistår EU-kommissionen med vetenskaplig rådgivning. Nationellt används dessa data frekvent som underlag för svensk fiskförvaltning.

Kommersiellt nyttjade arter är, liksom annan fisk, viktiga komponenter i den marina näringsväven. Utöver påverkan från fiske kan de påverkas indirekt av en rad mänskliga aktiviteter, såsom förändringar i näringsväven till följd av överfiske, klimatförändringar, introduktion av främmande arter, övergödning, jakt på säl och sjöfågel samt exploatering av lek- och uppväxtområden. Farliga ämnen kan dessutom anrikas uppåt i näringskedjan och orsaka skador eller sjukdomar hos fisken.

Övervakning av bifångst, fritidsfiske och yrkesfiske ger underlag för att bedöma direkt påverkan på kommersiella bestånd. Andra belastningar – exempelvis fysisk störning och tillförsel av föroreningar – hanteras inom ramen för andra övervakningsstrategier.

Övervakningsprogram

Övervakning av kommersiellt nyttjade fisk- och skaldjursarter ingår i sju övervakningsprogram varav tre är övervakning av belastningar i form av uttag genom bifångst, fritidsfiske och kommersiellt fiske. Detaljerad information om övervakningsprogrammen finns på https://www.havochvatten.se/overvakning-i-marin-miljo

- Fisk och kräftdjur i utsjön
- Större djur på havsbotten
- Migrerande fisk - ål
- Migrerande fisk - lax
- Bifångst
- Kontroll av kommersiell fiskeriverksamhet
- Fritidsfiske

Under deskriptor 3 finns det tre obligatoriska kriterier som ska bedömas på beståndsnivå: fiskeridödlighet (D3C1), lekbiomassa (D3C2) och storleksfördelning (D3C3). Övrig övervakning ger viktiga underlag för analys av bakomliggande orsaker till det rådande tillståndet (se tabell 7).

Tabell 7 Kriterier som ingår i definitionen av god miljöstatus för kommersiellt nyttjade fiskarter enligt EU:s kommissionsbeslut och svenska indikatorer i HVMFS 2012:18, bilaga 2.

Kriterium	Indikator	Övervakningsprogram
D3C1 Fiskeridödligheten för populationer av kommersiellt nyttjade arter ligger under	3.1A Fiskeridödlighet (F) för alla kommersiellt nyttjade populationer	Kontroll av kommersiell fiskeriverksamhet

nivåer som garanterar ett maximal hållbar avkastning		Fritidsfiske Fisk och kräftdjur i utsjön
D3C2 Lekbeståndets biomassa för populationer av kommersiellt nyttjade arter ligger över nivåer för biomassa som kan ge maximal hållbar avkastning	3.2A Lekbiomassa (SSB) för alla kommersiellt nyttjade populationer[21]	Kontroll av kommersiell fiskeriverksamhet Fritidsfiske Fisk och kräftdjur i utsjön
	Indikator saknas	Större djur på havsbotten
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	3.3A Åldersfördelning för kommersiellt nyttjade populationer	Kontroll av kommersiell fiskeriverksamhet Fritidsfiske Fisk och kräftdjur i utsjön

Underlag för miljökvalitetsnormer och åtgärdsuppföljning

Det finns två miljökvalitetsnormer för fisk (C.3 och C.4) i HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Data från övervakningen av fisk och fiskeriverksamhet ger underlag till miljökvalitetsnormernas tillhörande indikatorer. Se miljökvalitetsnormerna i övervakningsstrategin för fisk (Deskriptor 1).

I åtgärdsprogrammet som beslutades av HaV 2021[22] finns det ett antal åtgärder med koppling till fisk, se övervakningsstrategin för fisk (Deskriptor 1).

Brister och utveckling

Övervakning inom den gemensamma fiskeripolitiken (GFP) ger bra underlag för att bedöma både fiskeridödlighet (D3C1) och lekbiomassa (D3C2). Även data för bedömning av ålders- och storleksfördelning på beståndsnivå (D3C3) finns tillgänglig. Bedömning av kommersiella fiskbestånd är beroende av att kunna använda data från andra länder som nyttjar bestånden som är relevant för bedömning i svenska vatten. Bedömning av storleksfördelning har hittills inte varit möjligt eftersom data inte har varit tillgänglig från alla länder runt Östersjön och Västerhavet.

Bentiska livsmiljöer (Deskriptor 6, Deskriptor 1)

Marina bentiska livsmiljöer omfattar havsbottnens struktur, funktion och de biologiska samhällen som är knutna till bottenmiljön. Dessa inkluderar både växt- och djurarter som lever på eller i sedimenten, samt de fysiska och kemiska parametrar som påverkar deras livsbetingelser. Utformningen och tillståndet i bentiska livsmiljöer styrs av flera grundläggande miljöfaktorer, såsom vattendjup, ljusförhållanden, temperatur, salthalt, strömmar, sedimenttransport och tillgång på näringsämnen.

[21] Arter enligt vad som anges i kommissionsbeslut (EU) 2017/848 bilaga Del 1 under Deskriptor 3 under Specifikationer och standardiserade metoder för övervakning och bedömning punkt 1.

[22] Referens: Havs- och vattenmyndigheten (2021)

Bentiska miljöer är särskilt känsliga för olika typer av mänsklig påverkan. Syrebrist till följd av övergödning utgör ett allvarligt hot mot bottenlevande organismer, liksom fysisk störning från marina verksamheter såsom trålning, muddring, byggnation och utläggning av infrastruktur. Dessa belastningar kan förändra livsmiljöernas struktur, minska den biologiska mångfalden och försämra ekosystemens funktion.

För att följa utvecklingen i bentiska livsmiljöer krävs övervakning som omfattar både biologiska komponenter och de mänskliga aktiviteter som påverkar dem. Genom att systematiskt samla in data om tillstånd och förändringar över tid skapas ett underlag för att identifiera åtgärdsbehov och prioritera insatser för att skydda och återställa havsbottnens ekosystem.

I dagsläget är övervakningen av bentiska livsmiljöer under fortsatt utveckling. Det finns behov av att förbättra metodik, omfattning och samordning för att säkerställa att insamlad information är tillräcklig för att möta kraven enligt havsmiljödirektivet och andra relevanta regelverk. En stärkt övervakning är avgörande för att kunna bedöma miljöstatus, följa effekter av åtgärder och säkerställa en hållbar förvaltning av marina bottenmiljöer.

Övervakningsprogram

Övervakning av bentiska livsmiljöer ingår i sju övervakningsprogram. Detaljerad information om alla övervakningsprogram finns på https://www.havochvatten.se/overvakning-i-marin-miljo

- Bentiska livsmiljöer
- Fysisk påverkan
- Större djur på havsbotten
- Sedimentlevande makrofauna
- Vegetationsklädda bottnar
- Vattnets kemiska egenskaper – syre och pH
- Genetisk inomartsvariation

Under deskriptor 6 finns det fem obligatoriska kriterier där två utgår från omfattningen av fysisk förlust (D6C1) och fysisk störning (D6C2). De resterande tre kriterierna utgår från omfattningen av livsmiljön som påverkas av fysisk störning (D6C3), fysisk förlust (D6C4) och ett försämrat tillstånd till följd av en kombination av flera mänskliga belastningar (D6C5).

I dagsläget ger data från övervakningsprogrammet *Fysisk påverkan* i kombination med biologiska data, underlag till bedömning av fysisk påverkan och fysisk förlust. Övervakningsprogrammen *Sedimentlevande makrofauna*, *Vegetationsklädda bottnar* och *Vattnets kemiska egenskaper – syre och pH*, ger underlag för bedömning av de bentiska livsmiljöernas tillstånd (se tabell 8).

Övrig övervakning, som delvis är under utveckling, ger viktiga underlag för kvalitativ bedömning av status, samt för analys av bakomliggande orsaker till det rådande tillståndet.

Övervakningen kan även användas för att följa upp miljökvalitetsnormer och effekter av åtgärder, se *Underlag för miljökvalitetsnormer och åtgärdsuppföljning*. Det pågår utveckling för att data från övervakningen ska kunna komma till större användning i havsmiljöförvaltningen, se *Brister och utveckling*.

Tabell 8 Kriterier som ingår i definitionen av god miljöstatus för bentiska livsmiljöer enligt EU:s kommissionsbeslut och svenska indikatorer i HVMFS 2012:18, bilaga 2.

Kriterium	Indikator	Övervakningsprogram
D6C1 Rumslig omfattning och fördelning av fysisk förlust (varaktig förändring) av havsbotten	Ger underlag för D6C4	Fysisk påverkan
D6C2 Rumslig omfattning och fördelning av belastningar som ger fysisk störning av havsbotten	Ger underlag för D6C3	Fysisk påverkan
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)	6.3A Utsträckning av fysisk störning i bentiska livsmiljöer	Kombinerad bedömning baserad på data från samtliga program
D6C4 Omfattningen av förlust av livsmiljötypen, till följd av mänskliga belastningar, överstiger inte en specificerad andel av livsmiljöns naturliga omfattning i bedömningsområdet	6.4A Utsträckning av fysisk förlust i bentiska livsmiljöer	Kombinerad bedömning baserad på data från samtliga program
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	5.5A Syrebalans i kustvatten 5.5B Syrebalans i utsjövatten 5.5C Syreskuld i utsjövatten	Vattnets kemiska egenskaper – syre och pH
	5.7A Djuputbredning av makrovegetation i kustvatten	Vegetationsklädda bottnar
	5.8A Bottenfauna i kustvatten 5.8B Bottenfauna i utsjövatten	Sedimentlevande makrofauna
	6.5A Utbredning av ålgräsängar	Vegetationsklädda bottnar
	Inga indikatorer	Större djur på havsbotten Bentiska livsmiljöer Genetisk inomartsvariation

Underlag för miljökvalitetsnormer och åtgärdsuppföljning

Det finns två miljökvalitetsnormer (MKN) för bentiska livsmiljöer i HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Data från övervakningen av fysisk påverkan ger underlag till en av miljökvalitetsnormernas tillhörande indikatorer. Övervakningen av bentiska livsmiljöer kommer på sikt att kunna ge underlag för den MKN som i dagsläget saknar indikatorer.

D.1 Miljökvalitetsnorm

- 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.

Tillhörande indikatorer till miljökvalitetsnormen D.1 saknas.

D.3 Miljökvalitetsnorm

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

Tillhörande indikatorer till miljökvalitetsnormen D.3 saknas

D.4 Miljökvalitetsnorm

- Påverkan på havsbottnen till följd av mänsklig verksamhet ska inte äventyra förutsättningarna för att upprätthålla bottnarnas strukturer och funktioner för respektive livsmiljötyp, eller äventyra förutsättningarna för återhämtning för de funktioner som degraderats till följd av mänsklig verksamhet

Tillhörande indikatorer till miljökvalitetsnormen D.4

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

I åtgärdsprogrammet som beslutades av HaV 2021[23] finns det ett antal åtgärder med koppling till bentiska livsmiljöer (se tabell 9). Åtgärderna ses för närvarande över inför kommande programperiod.

Tabell 9 Åtgärder med anknytning till bentiska livsmiljöer.

Åtgärd	Förväntade effekter	Övervakningsprogram med koppling till åtgärden
ÅPH 24 Ta fram övergripande ramar för nationella åtgärdsprogram för hotade arter och naturtyper i marin miljö samt samordna arbetet nationellt	Förbättrat tillstånd till följd av åtgärdsprogram för: Kustnära makrofyter och alger, Skalgrusbottnar och strömsatta grund i Östersjön med fokus på vissa fiskarter som harr och sik Musselbankar i Västerhavet med fokus på blåmusslor och hästmusslor	Vegetationsklädda bottnar och Bentiska livsmiljöer
ÅPH 25 Ta fram kunskapsuppbyggande program för hotade arter och naturtyper i marin miljö samt samordna arbetet nationellt	Förbättrat tillstånd till följd av kunskapsuppbyggande program: Musselbankar Fysisk påverkan: djupa mjukbottnar och sjöpennor i Västerhavet	Bentiska livsmiljöer, Större djur på havsbotten och Fysisk påverkan

[23] Referens: Havs- och vattenmyndigheten (2021)

	Revmiljöer i marin atlantisk region/Nordsjön Skalgrusbottnar: bentisk fauna och maerl i Västerhavet	
ÅPH 26 Utveckla vägledning för vad förvaltningsdokument för marina skyddade områden ska innehålla	Förbättrat tillstånd för bentiska livsmiljöer i marina skyddade områden	Bentiska livsmiljöer, Större djur på havsbotten
ÅPH 27 Inrätta nya marina skyddade områden och andra rumsliga skyddsåtgärder i tillräcklig omfattning för att dessa ska stödja att god miljöstatus uppnås	Förbättrat tillstånd för bentiska livsmiljöer i marina skyddade områden	Bentiska livsmiljöer, Större djur på havsbotten
ÅPH 28 Införa förvaltningsåtgärder i marina skyddade områden (befintliga/nya, där sådana inte finns idag)	Förbättrat tillstånd för bentiska livsmiljöer i marina skyddade områden	Bentiska livsmiljöer, Större djur på havsbotten
ÅPH 29 Att i samråd med berörda aktörer, ta fram en samordnad åtgärdsstrategi mot fysisk påverkan och för biologisk återställning i kustvattenmiljön	Minskad påverkan på och ett förbättrat tillstånd för bentiska livsmiljöer	Bentiska livsmiljöer, Större djur på havsbotten, Vegetationsklädda bottnar och Fysisk påverkan
ÅPH 30 Utveckla metoder för ekologisk kompensation och restaurering av marina miljöer	Minskad påverkan på och ett förbättrat tillstånd för bentiska livsmiljöer	Fysisk påverkan, Vegetationsklädda bottnar och Bentiska livsmiljöer
ÅPH 31 Genomföra restaureringsåtgärder för ålgräs i Västerhavet	Förbättrat tillstånd för ålgräsängar	Vegetationsklädda bottnar och Bentiska livsmiljöer
ÅPH 36 Minska arealen trålsvept yta och öka användningen av selektiva och skonsamma redskap samt genomföra en sammanställning av trålningens inverkan på kustnära fiskbestånd	Minskad fysisk störning från trålning	Fysisk påverkan

Brister och utveckling

Bedömningen av deskriptor 6 enligt havsmiljödirektivet är modellbaserad, där all tillgänglig information om de huvudsakliga livsmiljötyperna på havsbottnen har använts, både från nationell miljöövervakning och från övriga projekt där havsbottnen inventerats. För att kunna följa upp utbredningen och påverkanstrycket på livsmiljöerna och för att stärka konfidensen i modellen behöver den löpande övervakningen dock utökas.

Uppskattning av den rumsliga omfattningen av aktiviteter som orsakar förlust (D6C1) och störning (D6C2) har inga indikatorer. Tillgängliga data ligger istället till grund för en modellerad uppskattning av fysisk störning per huvudsaklig livsmiljötyp (D6C3) och fysisk förlust per huvudsaklig livsmiljötyp (D6C4). Dessa bygger på information om livsmiljöernas utbredning, känslighet och en analys om risk för påverkan. Metoderna för påverkansanalysen finns beskrivna

i slutrapporten[24] från forskningsprojektet Carambha[25]. I många fall är dock data om livsmiljöerna bristfällig och modellens tillförlitlighet svag. För att stärka konfidensen i modellen, och för att kunna följa upp utvecklingen av påverkan på de bentiska livsmiljöerna måste den datainsamling och miljöövervakning som ligger till grund för modellen i vissa fall bli löpande, och i andra kompletteras.

Med stöd av Ices och TG Seabed disskutas det nu inom EU hur vi gemensamt kan sätta en definition för livsmiljöernas tillstånd (D6C5). Detta kriterium kan i stora drag likställas med kravet på livsmiljöer i gott tillstånd enligt naturrestaureringsförordningen. Vår svenska bedömning av D6C5 baseras nu på indikatorer för bottenfauna, djuputbredning av makrovegetation, syrebalans/syreskuld, samt utbredning av ålgräsängar. Ytterligare indikatorer, med tillhörande lämplig övervakning och övervakningsmetoder för tillståndet på de bentiska livsmiljöerna behövs, både för att komplettera D6C5 enligt havsmiljödirektivet, men också för att kunna svara på om de definierade livsmiljötyperna enligt naturrestaureringsförordningen är i gott tillstånd eller ej.

Nedan beskrivs den utveckling som pågår för att förbättra dataunderlagen för att kunna bedöma kriterierna under deskriptor 6.

Övervakning av bentiska livsmiljöer och fysisk påverkan

Sedan 2016 har det genomförts storskaliga nationella marina karteringar av Sveriges havsområden för att förbättra kunskapen om bentiska marina livsmiljöer. Parallellt pågår även utveckling av övervakning för att löpande kunna följa upp de bentiska livsmiljöernas tillstånd, samt omfattningen av mänskliga aktiviteter och dess negativa effekter på livsmiljöerna.

Den stationsbaserade övervakning som hittills använts i bedömning enligt vattendirektivet är alltså inte fullt ut användbar för bedömning i enlighet med havsmiljödirektivet. Den framtida övervakningen kommer därför även att vara arealbaserad för att ge underlag för bedömning av vilken yta som påverkas negativt av mänsklig aktivitet.

Det finns tydliga synergier mellan havsmiljödirektivet och art- och habitatdirektivet. Å andra sidan matchar livsmiljötyper enligt art- och habitatdirektivet inte den livsmiljöindelning (Eunis/Hub) som ska göras för havsmiljödirektivet. Det är heller inte definierat hur livsmiljöns kvalitet kan uppskattas per relevant livsmiljötyp. Beroende på vald indikator (till exempel förekomst eller täckningsgrad av känsliga arter per livsmiljö) måste övervakningen anpassas. Utvecklingen av relevanta indikatorer för deskriptor 6 sker därför parallellt med utveckling av matchande övervakningsprogram.

Dessutom trädde naturrestaureringslagen i kraft i augusti 2024. I den marina delen av förordningen ställs krav på utbredningen av livsmiljöer och tillståndet av dessa på en högre detaljeringsnivå (Eunis 5) än detaljeringsnivån för livsmiljöerna i havsmiljödirektivet, där huvudsakliga livsmiljötyper (Eunis 4) är detaljeringsnivån. Dessutom kravställs omfattningen och tillståndet för fyra livsmiljötyper från art- och habitatdirektivet. Tanken är att underlagen för direktiven ska ligga till grund för förordningen, och att utvecklingen av dessa ramverk ska

[24] Referens: Nyström Sandman A., m. fl., (2024)

[25] Carambha – Cumulative impact assessment of marine benthic habitats

samverka. Det är därför viktigt att metodutvecklingen för övervakning av bentiska habitat tar alla dessa ramverk i åtanke.

För att uppnå kraven från havsmiljödirektivet, art- och habitatdirektivet och den nyligen tillkomna naturrestaureringslagen utvecklas nu innovativa övervakningsmetoder, där grunda bottenmiljöer kommer att övervakas med satellit och valideras med anpassad övervakning med till exempel dropvideo, drönare eller dykning för att kunna uppskatta livsmiljöernas geografiska utbredning, areal och kvalitet. Genom att prioritera relevanta livsmiljöer inom huvudsakliga livsmiljötyper kan en övervakning med tillräcklig rumslig och tidsmässig upplösning definieras. Övervakningen kommer att ta hänsyn till variation i befintliga livsmiljöer per bedömningsområden, med till exempel tätare övervakning i grunda områden. Där är variation i förekomst av olika livsmiljöer större och belastningar småskaliga jämfört med i utsjön, där belastningar är mer storskaliga och variation i förekommande livsmiljöer är mindre. En tillförlitlig heltäckande övervakning av bentiska livsmiljöer på djupare områden kräver dock fortsättningsvis en omfattande kartläggningsinsats, framförallt för att skapa tillräckligt noggranna data om djup och substrat.

Utvecklingen av ny övervakning beskrivs närmare i övervakningsprogrammen *Bentiska livsmiljöer* och *Fysisk påverkan*.

Genetisk variation inom arter

Det finns numera ett övervakningsprogram för genetisk inomartsvariation hos blåstång och ålgräs. Den genetiska mångfalden inkluderas ännu inte i bedömningen av bentiska livsmiljöer. Dock kan denna information komma att användas för att stödja bedömningen av nödvändig populationsstorlek för att säkerställa att ett bestånd eller en population uppnår god miljöstatus, eller för att definiera tillståndet för bentiska livsmiljötyper. Dessutom kan en bedömning av genetisk mångfald användas för att planera åtgärder, som till exempel skyddsområden för respektive art eller restaurering av typiska arter som exempelvis ålgräs och arter av makroalger (*Fucus sp.*).

Pelagiska livsmiljöer (Deskriptor 1)

Pelagiska livsmiljöer omfattar den fria vattenmassan, dess egenskaper samt de organismer som lever där. Tillståndet i dessa miljöer styrs av en rad fysikaliska, optiska, kemiska och biologiska variabler, såsom temperatur, salthalt, strömmar, syre- och näringstillgång, pH, alkalinitet samt artsammansättning i växt- och djurplankton. Dessa faktorer påverkas i sin tur av olika mänskliga aktiviteter, både landbaserade och marina, vilka kan ge upphov till exempelvis föroreningar, övergödning, klimatförändringar samt förändringar i näringsväven. Fysisk exploatering av havsmiljön riskerar dessutom att förändra grundläggande förutsättningar i den pelagiska livsmiljön. För ytterligare information hänvisas till strategin för förändringar av hydrografiska villkor.

Planktonsamhället utgör den ekologiska basen i den marina näringsväven och samverkar med högre trofinivåer, såsom fisk, sjöfåglar och marina däggdjur. Förändringar på en nivå i näringskedjan kan därmed få konsekvenser för andra nivåer. Exempelvis kan förvaltningen av fisk- och sälbestånd indirekt påverka planktonsamhällets sammansättning och funktion, vilket behandlas vidare i strategin för marina näringsvävar. Planktonsamhället kan även påverkas direkt

av organisk belastning, miljögifter och introduktion av invasiva främmande arter. Övervakning av närings- och miljöfarliga ämnen, främmande arter samt fiskeaktiviteter hanteras inom ramen för andra övervakningsstrategier.

Trots befintliga övervakningsinsatser är det fortfarande utmanande att identifiera direkta orsaker till förändringar i pelagiska livsmiljöer, framförallt att kunna skilja mellan direkta och indirekta effekter från mänskliga aktiviteter. Detta försvårar möjligheten att koppla observerade effekter till specifika mänskliga aktiviteter. Det nuvarande fartygsbaserade provtagningsprogrammet är utformat för att med ett begränsat antal representativa biologiska stationer täcka både utsjöområden och kustvatten, vilket möjliggör en övergripande bedömning av dessa miljöer. De regionala miljöövervakningsprogrammen samt de samordnade recipientkontrollprogrammen är huvudsakligen lokaliserade till kustområden där direkt mänsklig påverkan är som mest påtaglig.

Genom att analysera planktonpopulationernas artsammansättning går det i viss utsträckning att särskilja om förändringar beror på klimatförändringar eller annan mänsklig påverkan. Detta kan ske genom att nya arter eller grupper tillkommer, försvinner eller att artdiversiteten förändras på ett markant sätt, på grund av varmare temperaturer eller förändrad salthalt.

Övervakningsprogram

Övervakning av pelagiska livsmiljöer ingår i sju övervakningsprogram. Detaljerad information om övervakningsprogrammen finns på https://www.havochvatten.se/overvakning-i-marin-miljo

- Växtplankton, bakterieplankton, primärproduktion och blomningar
- Djurplankton
- Fjärranalys av fria vattenmassan (klorofyll samt fysiska och optiska egenskaper)
- Vattnets fysiska egenskaper (temperatur, is och salthalt)
- Vattnets hydrologiska egenskaper (strömmar, vågor och vattenstånd)
- Vattnets optiska egenskaper
- Vattnets kemiska egenskaper (syre och pH)

Under deskriptor 1 finns det ett obligatoriskt kriterium för att bedöma tillståndet i pelagiska livsmiljöer (D1C6). I dagsläget finns det indikatorer framtagna för att bedöma status baserat på data på biotiska faktorer från övervakningsprogrammen *Växtplankton, bakterieplankton, primärproduktion och blomningar* och *Djurplankton* (se tabell 10). Övervakningen av abiotiska faktorer ger viktiga underlag för kvantitativ bedömning av status och för att förklara orsaker till det rådande tillståndet.

Övervakningen kan även användas för att följa upp miljökvalitetsnormer och effekter av åtgärder, se *Underlag för miljökvalitetsnormer och åtgärdsuppföljning*. Det pågår utveckling för att data från övervakningen ska kunna komma till större användning i havsmiljöförvaltningen, se *Brister och utveckling*.

Tabell 10 Kriterier som ingår i definitionen av god miljöstatus för pelagiska livsmiljöer enligt EU:s kommissionsbeslut och svenska indikatorer i HVMFS 2012:18, bilaga 2.

Kriterium	Indikator	Övervakningsprogram
D1C6	1.6A Storlek och mängd av djurplankton	Djurplankton
Tillståndet i pelagiska livsmiljöer, inklusive deras biotiska och abiotiska	1.6B Artsammansättning av växtplankton	Växtplankton, bakterieplankton,

struktur och deras funktioner* är inte negativt påverkade av mänskliga belastningar	5.2A Biomassa av växtplankton i kustvatten (klorofyll a och biovolym) 5.2B Klorofyll a koncentration i utsjövatten 5.3A Skadliga algblomningar i Östersjön 5.3B Förekomst av skadliga alger i Västerhavet	primärproduktion och blomningar
	5.4A Siktdjup i kustvatten 5.4B Siktdjup i utsjövatten	Vattnets optiska egenskaper
	Indikatorer saknas	Vattnets fysiska egenskaper – temperatur, is och salthalt Vattnets hydrologiska egenskaper – strömmar, vågor och vattenstånd Vattnets kemiska egenskaper (syre och pH) Fjärranalys av fria vattenmassan

Underlag för miljökvalitetsnormer och åtgärdsuppföljning

Det saknas miljökvalitetsnormer med direkt anknytning till pelagiska livsmiljöer i HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Dock är miljökvalitetsnormerna för farliga ämnen, övergödning och fiske indirekt relevanta för att pelagiska miljöer ska uppnå god miljöstatus.

I åtgärdsprogrammet som beslutades av HaV 2021[26] finns det ett antal åtgärder med koppling till övergödning, som också ger positiva effekter för pelagiska livsmiljöer. Se strategin för övergödning (Deskriptor 5).

Brister och utveckling

Det är svårt att med dagens övervakning fånga upp de direkta och indirekta orsakerna till att tillståndet i de pelagiska livsmiljöerna förändras, vilket försvårar kopplingen av miljöeffekter till specifika mänskliga aktiviteter. Långa tidsserier över planktonsamhällets dynamik och även bättre underlag om mänskliga aktiviteter och deras påverkan är nödvändiga för att hitta rätt förklaringsmodeller. Förståelsen av planktonsamhällets funktionella delar i näringsväven behöver också förbättras för att kunna koppla effekterna av förändringar i planktonsamhällena till övriga födoväven, se strategin för marina näringsvävar (Deskriptor 4).

Det är också viktigt att datainsamlingen är representativ, så att den omfattar rumslig och tidsmässig variation, liksom storskaliga klimatvariationer för att kunna skilja dessa från de förändringar som beror på lokal eller regional påverkan. Data som ingick i senaste bedömningen (2024) utgör miniminivån. Möjliga neddragningar i övervakningsprogrammen som ligger till grund för bedömningen av pelagiska livsmiljöer kan försvåra framtida bedömningar.

Dagens övervakning av klorofyll har, i relation till växtplanktonsamhällets dynamik, en låg upplösning i tid och rum, vilket har bidragit till låg tillförlitlighet i bedömningen av status.

[26] Referens: Havs- och vattenmyndigheten (2021)

Utvecklingen av övervakning med fjärranalys kommer att ge bättre rumslig och tidsmässig täckning av klorofyll. Undersökningar av vattnets optiska egenskaper undersöks in situ för att möjliggöra en kalibrering och implementering av fjärranalysmetodik. Se övervakningsprogrammet *Fjärranalys av fria vattenmassan*.

Övervakningen av växtplankton täcker alla havsbassänger, men för vattenförvaltningens och havsmiljödirektivets statusklassning finns ett behov av att utöka övervakningen av artsammansättning i kusten, samt öka eller åtminstone bibehålla dagens provtagningsintervall över året Djurplanktonövervakningen är under utveckling med förbättring av metodik för att inkludera geléplankton i djurplanktonövervakningen, samt förbättring av metodik för säkrare beräkning av biomassa hos djurplankton. Dessutom behöver den rumsliga täckningen för djurplanktonövervakning utökas, med exempelvis fler stationer i kustvatten.

Arbete pågår även med att utveckla nya metoder för övervakning med automatiserade provtagningar och mätningar, till exempel från ferrybox-system eller botten- eller bojmonterade mätsystem. Det finns redan nu fungerande metodik och rutiner tas fram för automatiserade mätningar av temperatur, salt och syre med hjälp av sonder på fartyg, bojar och mätsystem, eller på rörliga så kallade gliders. För övervakning av havsförsurning finns även automatiserade instrument och rutiner för mätning av koldioxid (pCO_2) i vattenmassan, till exempel från ett ferrybox-system. Den metodik som finns tillgänglig för automatiserade mätningar av bland annat pH och oorganiska näringsämnen kräver en validering för svenska havsområden. Alla metoderna har för- och nackdelar, men kan sägas komplettera varandra.

För att effektivisera övervakningen av artsammansättning i pelagiska livsmiljöer utvecklas metoder för att nyttja e-dna från vattenprover och automatiserad analys av plankton.

För dynamiken i den fria vattenmassan är det viktigt att övervaka strömmar, vågor och vattenstånd. I Sverige finns ett heltäckande nät med vattenståndsmätare (en av de längsta tidsserierna i världen, då de startade i Stockholm år 1774) och dessutom har mobila vattenståndsmätare provats framgångsrikt. Önskvärd tänkbar utveckling är nyare metoder med större geografisk täckning som kan komplettera nuvarande mätningar i form av SAR-data från satellit (SAR-syntetisk aperturradar). SAR-data kan ge en bild av storskaliga strömmönster och vågor, vilket kan förbättra den nuvarande bristen på mätningar av strömmar. Ett annat komplement skulle kunna vara landbaserad HF-radar (high frequency), vilken kan ge en bra bild av strömmar i ett mycket stort område. Data från SAR- och HF-radar finns tillgängliga genom Copernicus marine services[27].

Främmande arter (Deskriptor 2)

Främmande arter är organismer som med människans hjälp, avsiktligt eller oavsiktligt, flyttats från ett område till ett annat. Vissa främmande arter etableras i det nya området och om de har en negativ påverkan på de inhemska ekosystemen räknas de som invasiva. Invasiva främmande arter (IAS) utgör oftast ett hot mot den inhemska mångfalden, eftersom de etablerar sig snabbt och då konkurrerar med inhemska arter. De kan dessutom ha negativ effekt på ekosystemtjänsterna. IAS innefattar även arter som orsakar socioekonomiska skador samt

[27] Copernicus marine services: http://marine.copernicus.eu

skador på människors och djurs hälsa. Internationell samverkan inom FN:s konvention om biologisk mångfald och barlastvattenkonventionen har stor betydelse för arbetet i Sverige med övervakning och åtgärder av främmande arter i havsmiljön. Sverige deltar i detta genom regional samordning inom Helcom och Ospar och EU för utveckling och tillämpning av lämpliga övervakningsmetoder för tidig upptäckt av främmande arter samt varning till andra länders myndigheter vid nyupptäckt art eller spridning mellan havsbassänger. Inom dessa organisationer samverkar i Sverige Transportstyrelsen, SLU, SMHI och HaV.

Inom EU och arbetet med havsmiljökonventionerna så har listor tagits fram över främmande arter utifrån deras risk för negativ påverkan, som ”Target species list for ballast water exemptions”[28] och ”Reporting Elements”[29]. I Sverige har en risklista tagits fram av SLU Artdatabanken (2025)[30]. Risklistan ger en vägledning till vilka arter som är invasiva i den svenska naturen och därför bör prioriteras att ingå i indikatorerna. För akvatiska IAS så har HaV tagit fram en fokuslista[31] för miljöövervakare som utgörs av IAS som man ska ha extra koll på. Arterna på fokuslistan finns antingen redan i landet, är så kallade dörrknackararter, eller är upptagna på EU-förteckningen. Syftet med fokuslistan är att uppmuntra miljöövervakare att rapportera IAS till Artportalen för att öka uppmärksamheten om besvärliga arter och förbättra informationsflödet från tidig upptäckt och därmed få till effektiva åtgärder. Listan utgjordes år 2020 av totalt 57 arter, varav 24 är marina eller eustarina och av dessa är 13 dörrknackararter. Listan kommer att uppdateras under 2025-2026.

Främmande arter kan introduceras i nya havsområden genom sjöfart som påväxt på fartygsskrov eller genom att de följer med i fartygets barlastvatten. De kan också spridas som fripassagerare på andra organismer och som påväxt på marint skräp och med trafik av fritidsbåtar

En förutsättning för att övervaka, med syftet att tidigt upptäcka introduktioner eller förändrade spridningsmönster av främmande arter, är att identifiera och kartlägga högprioriterade spridningsvägar. Flertalet forskningsprojekt har identifierat spridningsvägar mellan havsområden. Detta har lett till att åtgärder har genomförts inom barlastvattenkonventionen och den internationella fartygsorganisationen IMO (International Maritime Organization) för att minska belastningen via barlastvatten och skrovpåväxt (så kallad biofouling) från fritidsbåtar och fartyg.

IMO har tagit fram internationella frivilliga riktlinjer och vägledningar för att minska spridning genom biofouling från såväl sjöfarten som fritidsbåtar. Det pågår också ett arbete inom IMO med att ta fram ett bindande regelverk. Inom Ospar och Helcom har man dessutom tagit fram en regional vägledning för att bättre skydda Östersjöns och Nordsjöns känsliga miljöer genom åtgärder mot biofouling för fritidsbåtar. En motsvarande vägledning för sjöfarten förväntas bli klar 2026.

Det är även viktigt att kartlägga riskområden där främmande arter kan slå sig ner och få fäste. Risken för att en art ska etablera sig i ett område styrs utöver artens spridningsegenskaper av hydrografiska faktorer som temperatur, salthalt och strömmar samt tillgången på lämpliga substrat. Miljöer som främmande arter ofta introduceras i är ofta starkt påverkade genom

[28] Target species list (Helcom/Ospar) http://jointbwmexemptions.org/ballast_water_RA/apex/f?p=104:4

[29] MSFD Reporting Reference List (Elements) https://cdr.eionet.europa.eu/help/msfd/MSFD%20ART11

[30] Risklista för främmande arter 2024. https://artfakta.se/risklistor/2024

[31] Fokuslista https://www.havochvatten.se/hav/fiske--fritid/arter/frammande-arter/frammande-arter/fokuslista-pa-invasiva-frammande-arter-for-miljoovervakare.html

etablering av hårdgjorda konstruktioner som kajer, broar och rörledningar eller andra påverkade miljöer som vattenbruk, kylvattenintag/varmvattenutsläpp, farleder och dumpningsplatser. Områden där skrovrengöring utförs för att minska biofouling som vektor för främmande arter och där fartyg ankrar är också starkt påverkade. Denna kunskap ger oss förutsättningar att optimera övervakningsstationer till högriskområden, så kallade ”hotspots”.

Många av de främmande arter som introducerats eller befaras att introduceras till landet kommer från varmare vatten och förväntas gynnas av klimatförändringarna. Övervakningen av främmande arter som egenkontrollprogram av kärnkraftverkens intag och utsläpp av kylvatten (varmt vatten) ger dessutom underlag för att följa upp prediktioner från klimatmodeller.

Redan etablerade främmande arter kan också sprida sig till nya intilliggande områden. Detta kan fångas upp genom andra övervakningsprogram där förekomst, abundans och utbredning mäts.

Övervakningsprogram

Riktad övervakning av främmande arter ingår i tre övervakningsprogram. Detaljerad information om övervakningsprogrammen finns på https://www.havochvatten.se/overvakning-i-marin-miljo

- Främmande arter
- Medborgarforskning gällande främmande arter
- Effekter av kylvatten

I andra övervakningsprogram där organismer övervakas, exempelvis bottenfauna, växtplankton, djurplankton och fisk, kan främmande arter också fångas upp och ge kompletterande underlag om nyintroduktioner och spridning av redan etablerade främmande arter.

Under deskriptor 2 är det obligatoriskt att bedöma antalet nyintroduktioner (Kriterium D2C1), medan abundans och utbredning av redan etablerade arter (D2C2) och påverkan av främmande arter (D2C3) ska bedömas om det finns en risk att dessa kriterier inte uppnår god miljöstatus.

I dagsläget finns det en indikator framtagen för att bedöma nyintroduktioner (D2C1) baserat på data från övervakningsprogrammet *Främmande arter, Medborgarforskning och Effekter av kylvatten* (se tabell 11). Övervakningsprogrammen ger även information om till exempel rumslig spridning men för sådana kriterier (D2C2 och D2C3) saknas indikatorer.

Övervakningen av främmande arter kan också användas för att följa upp miljökvalitetsnormer och effekter av åtgärder, se *Underlag för miljökvalitetsnormer och åtgärdsuppföljning*. Det pågår utveckling för att data från övervakningen ska kunna komma till större användning i havsmiljöförvaltningen, till exempel att genetisk övervakning kan bidra till att fler arter upptäcks i ett tidigt skede av etableringsfasen, se *Brister och utveckling*.

Tabell 11 Kriterier som ingår i definitionen av god miljöstatus gällande främmande arter enligt EU:s kommissionsbeslut och svenska indikatorer i HVMFS 2012:18, bilaga 2.

Kriterium	Indikator	Övervakningsprogram
D2C1 Antalet främmande arter som nyintroduceras i naturen genom mänsklig verksamhet, per bedömningsperiod (sex år), räknat från det referensår som rapporteras för den	2.1A Introduktioner av nya främmander arter	Främmande arter Medborgarforskning gällande främmande arter Effekter av kylvatten

inledande bedömningen enligt artikel 8.1 i direktiv 2008/56/EG, minimeras och, om möjligt, minskas till noll		
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	Indikator saknas	Främmande arter Medborgarforskning gällande främmande arter Effekter av kylvatten Uppfylls även delvis genom andra övervakningsprogram
D2C3 – Kompletterande Andel av artgruppen eller rumslig omfattning av den huvudsakliga livsmiljötypen som förändrats negativt på grund av främmande arter, i synnerhet från invasiva främmande arter	Indikator saknas	Övervakningsprogram saknas

Underlag för miljökvalitetsnormer och åtgärdsuppföljning

Det finns en miljökvalitetsnorm för främmande arter i HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Data från övervakningen av främmande arter ger underlag till miljökvalitetsnormens tillhörande indikator.

C.1 Miljökvalitetsnorm

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

Tillhörande indikatorer till miljökvalitetsnormen C.1

- C.1.1 Nyintroduktion av främmande arter

I åtgärdsprogrammet som beslutades av HaV 2021[32] finns det tre åtgärder med koppling till främmande arter (se tabell 12). Åtgärderna ses för närvarande över inför kommande programperiod.

Tabell 12 Åtgärder med anknytning till främmande arter.

Åtgärd	Förväntade effekter	Övervakningsprogram med koppling till åtgärden
ÅPH 1 Ta fram ett pilotprojekt för att utveckla metoder för kontroll och lokal bekämpning av invasiva främmande arter	Minskad spridning av främmande arter genom kontroll och bekämping	Främmande arter Medborgarforskning gällande främmande arter
ÅPH 3 Utveckla ett nationellt varnings- och responssystem för tidig upptäckt av nya invasiva främmande arter samt hanterings- och beredskapsplaner för dessa	Bekämpning av främmande arter- och därmed minskad utbredning av sådana arter, till följd av bättre kunskapsunderlag	Främmande arter Medborgarforskning gällande främmande arter
ÅPH 33	Minskad nyintroduktion och spridning av invasiva främmande arter	Främmande arter

[32] Referens: Havs- och vattenmyndigheten (2021)

Vägledning för att beakta och hantera risken med invasiva främmande arter i beslut/skötselplaner/bevarandeplaner för marina skyddade områden		Medborgarforskning gällande främmande arter

Brister och utveckling

Övervakning av främmande arter är utmanande, eftersom en effektiv övervakning av nyintroduktion förutsätter både ett geografiskt heltäckande program, kunskap om spridningsvägar och aktuell information om vilka främmande arter som befaras dyka upp och har stor risk för negativ påverkan på miljön. För att kommande bedömningar ska bli bättre behöver de baseras på underlag som är nationellt täckande, med bättre geografisk täckning och som provtas återkommande. Därför måste övervakningen intensifieras med hjälp av innovativa och kostnadseffektiva metoder.

Övervakningen inom övervakningsprogrammet *Främmande arter* baseras på en provtagningsdesign för återkommande provtagning av så kallade ”hotspots” där risken är hög att invasiva främmande arter introduceras från andra länder eller sprider sig vidare till från redan etablerade områden i Sverige. Övervakningsstationerna baseras på en modell över ”hotspots” med för närvarande 20 stationer i marin miljö på västkusten, i Öresund och i Östersjön. Övervakningsprogrammet kommer att utvecklas till att även inkludera provtagningsstationer i sötvatten (hamnar i Mälaren och Vänern) då det finns potentiella spridningsvägar mellan marin och sötvattensmiljö.

Genom att vidareutveckla den pågående medborgarforskningen (övervakningsprogram *Medborgarforskning gällande främmande arter*) som genom allmänhetens hjälp genererar rapporter av fynd av främmande arter, finns det stor potential att få in mer data av högre kvalitet, främst avseende riktighet och tillförlitlighet. Till detta har ett tekniskt stöd utvecklats i Artportalen för validering av rapporter och med larmfunktioner som underlättar snabba åtgärder som vid behov beslutas av ansvariga och operativa myndigheter. Även andra expertmyndigheter för främmande arter kommer att få möjlighet att använda systemet.

Övervakning av främmande arter i recipienter som mottar stora mängder kyl- och processvatten och därmed utgör lämpliga miljöer för främmande arter genomförs idag enbart utanför Ringhals. Liknande övervakning borde inkluderas av andra städer och industrier med motsvarande påverkan. Övervakningen bör samordnas med vattenförvaltningens övervakning. Om det finns risk för att främmande arter leder till att god ekologisk status inte kan uppnås ställs krav på att operativ övervakning ska genomföras.

Det sker många utvecklingsinsatser för att få till en effektivare övervakning av främmande arter. Det är därför av stor vikt att HaV aktivt följer de mest relevanta insatserna och agerar utifrån att få fram användbara resultat som gynnar såväl havsmiljöförvaltningen som andra processer såsom arbetet med EU:s IAS-förordning, barlastkonventionen, vattenförvaltningen och miljömålsuppföljningen.

Idag finns ingen övervakning för att storskaligt kunna kontrollera att utsättningar av fisk och skaldjur inte orsakar spridning av främmande arter och stammar. Utsättningar av fisk och skaldjur görs för att främja fisket, främst genom kompensationsutsättningar. Det övergripande syftet med en kommande övervakning bör vara att dokumentera nya beviljade utsättningstillstånd av

främmande arter och stammar. Övervakningen ska kunna följa upp utsättningsverksamheten och utvärdera HaV:s utsättningsstrategi. Utsättningarna ska följas upp i kust- och havsområden samt inlandsvatten där det finns en risk för att arter sprider sig till den marina miljön och påverkar lokala bestånd där.

I dagsläget finns heller ingen etablerad övervakningsmetod för att mäta påverkan på inhemska arter och livsmiljöer från invasiva främmande arter men indikatorer för detta är under utveckling inom Ospar.

Marina näringsvävar (Deskriptor 4, Deskriptor 1)

Näringsvävar beskriver de ekologiska samband som uppstår genom interaktioner mellan arter inom och mellan olika trofiska nivåer i ett ekosystem. En trofisk nivå avser en arts position i näringsväven, exempelvis primärproducenter som växtplankton, konsumenter såsom djurplankton och fisk, toppredatorer som sälar samt nedbrytare, exempelvis bakterier. Dessa nivåer är ömsesidigt beroende av varandra, vilket innebär att förändringar i en del av näringsväven kan få konsekvenser för arter på andra nivåer.

Förändringar i näringsväven kan uppstå direkt genom mänskliga aktiviteter som fiske och jakt, men även indirekt genom påverkan från exempelvis föroreningar, introduktion av främmande arter och övergödning. Sådana belastningar kan rubba balansen i ekosystemet och påverka dess funktion och motståndskraft.

Inom ramen för havsmiljödirektivet används deskriptor 4 för att bedöma om de olika komponenterna i den marina näringsväven förekommer i naturlig omfattning och om näringsväven som helhet är tillräckligt robust för att motstå mänsklig påverkan. Övervakning av arter inom olika trofiska nivåer utgör ett viktigt underlag för dessa bedömningar. Samtidigt kvarstår kunskapsluckor kring hur olika nivåer samverkar och påverkas av sammansatta belastningar i komplexa marina ekosystem.

För att förbättra förståelsen av näringsvävens dynamik krävs fortsatt utveckling av övervakningsmetoder och analysverktyg som kan fånga både direkta och indirekta effekter av mänsklig påverkan. Detta är avgörande för att säkerställa en långsiktigt hållbar förvaltning av havsmiljön.

Övervakningsprogram

Marina näringsvävar övervakas genom 14 övervakningsprogram som alla täcker in viktiga trofinivåer. Detaljerad information om övervakningsprogrammen finns på https://www.havochvatten.se/overvakning-i-marin-miljo

- Växtplankton, bakterieplankton, primärproduktion och blomningar
- Djurplankton
- Kustfisk
- Fisk och kräftdjur i utsjön
- Kontroll av kommersiell fiskeriverksamhet

- Fritidsfiske
- Säl
- Sjöfåglar i marin miljö
- Hälso- och sjukdomstillstånd hos marina däggdjur
- Bentiska livsmiljöer
- Större djur på havsbotten
- Sedimentlevande makrofauna
- Vegetationsklädda bottnar
- Jakt på säl och sjöfågel

Under deskriptor 4 är det obligatoriskt att bedöma artsammansättning och arternas relativa abundans (D4C1) samt balansen i total abundans (D4C2) inom respektive samt mellan minst tre trofiska nivåer. Storleksfördelning (D4C3) och produktivitet (D4C4) inom den trofiska nivån ska bedömas om kriteriet riskerar att inte uppnå god miljöstatus.

I dagsläget finns det indikatorer framtagna som kan bidra till bedömning av näringsväven baserat på data från åtta av de 13 övervakningsprogrammen (se tabell 13), men annan övervakning kan potentiellt också användas. Även data från övervakning av övergödning, fiskeriverksamhet, jakt och andra belastningar kan ge underlag för analys av bakomliggande orsaker till det rådande tillståndet.

Övervakningen kan även användas för att följa upp miljökvalitetsnormer och effekter av åtgärder, se *Underlag för miljökvalitetsnormer och åtgärdsuppföljning*. Det pågår utveckling för att data från övervakningen ska kunna komma till större användning i havsmiljöförvaltningen, se *Brister och utveckling*.

Tabell 13 Kriterier som ingår i definitionen av god miljöstatus för marina näringsvävar enligt EU:s kommissionsbeslut och svenska indikatorer i HVMFS 2012:18, bilaga 2.

Kriterium	Indikator	Övervakningsprogram
D4C1 Den trofiska gildens mångfald (artsammansättning och arternas relativa abundans) är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar	1.2A Abundans av häckande sjöfåglar 1.2B Abundans av övervintrande sjöfåglar	Sjöfåglar
	1.2C Abundans och trender för gråsäl 1.2D Abundans och trender för knubbsäl 1.2E Abundans och trender för vikaresäl	Säl
	1.2J Förekomst av nyckelart av fisk i kustvatten	Kustfisk
	1.6B Artsammansättning av växtplankton	Växtplankton, bakterieplankton, primärproduktion och blomningar
	Indikatorer saknas	Fisk och kräftdjur i utsjön Bentiska livsmiljöer Större djur på havsbotten Sedimentlevande makrofauna Vegetationsklädda bottnar

D4C2 Balansen i total abundans mellan de trofiska gilderna är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar	4.2A Abundans av viktiga funktionella grupper av fisk i kustvatten – rovfisk och karpfisk	Kustfisk
	Indikatorer saknas	Säl Tumlare Sjöfåglar Fisk och kräftdjur i utsjön Växtplankton, bakterieplankton, primärproduktion och blomningar Djurplankton Bentiska livsmiljöer Större djur på havsbotten Sedimentlevande makrofauna Vegetationsklädda bottnar
D4C3 – Kompletterande Individernas storleksfördelning inom den trofiska gilden är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar	1.6A Storlek och mängd av djurplankton	Djurplankton
	1.3 E Storleksfördelning av kustfiskarter	Kustfisk
	3.3A Åldersfördelning av kommerciellt nyttjade fiskarter	Fisk och kräftdjur i utsjön Kontroll av kommersiell fiskeriverksamhet Fritidsfiske
	Indikatorer saknas	Sjöfåglar Större djur på havsbotten
D4C4 – Kompletterande (ska användas till stöd för kriterium D4C2 vid behov) Produktiviteten inom den trofiska gilden är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar	1.3A Dräktighetsfrekvens hos gråsäl 1.3B Späcktjocklek hos gråsäl	Hälso- och sjukdomstillstånd hos marina däggdjur
	1.3D Häckningsframgång hos sillgrissla	Sjöfåglar i marin miljö
	Indikatorer saknas	Hälso- och sjukdomstillstånd hos fisk, kräft- och blötdjur Växtplankton, bakterieplankton, primärproduktion och blomningar Djurplankton

Underlag för miljökvalitetsnormer och åtgärdsuppföljning

Det saknas miljökvalitetsnormer med direkt anknytning till marina näringsvävar i HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Dock är miljökvalitetsnormerna för farliga ämnen, övergödning, skräp, undervattensbuller och fiske indirekt relevanta för att marina näringsvävar ska uppnå god miljöstatus.

I åtgärdsprogrammet som beslutades av HaV 2021[33] finns det en åtgärd med direkt koppling till marina näringsvävar (se tabell 14). Åtgärderna ses för närvarande över inför kommande

[33] Referens: Havs- och vattenmyndigheten (2021)

programperiod. Utöver den kan åtgärder för marina däggdjur, sjöfåglar och fisk samt åtgärder för att minska belastningar som övergödning, främmande arter och buller gynna även marina näringsvävar (se åtgärder inom dessa strategier).

Tabell 14 Åtgärder med anknytning till marina näringsvävar.

Åtgärd	Förväntade effekter	Övervakningsprogram med koppling till åtgärden
ÅPH 46 Behovsstyrd områdesspecifik begränsning av rovdjur; gråsäl i Östersjön, knubbsäl i Västerhavet och storskarv, för att stödja åtgärder med syfte att återuppbygga lokala kustfisksamhällen.	Återhämtning av lokala kustfiskbestånd Ökad jakt på gråsäl och knubbsäl	Kustfisk Jakt på säl och sjöfågel

Brister och utveckling

Bedömningen av marina näringsvävar är fortfarande under utveckling. Det finns behov av utökad övervakning, men framför allt krävs vidareutveckling av bedömningsmetoder och tillhörande tröskelvärden. Dessa indikatorer kan i vissa fall vara modellbaserade. Ett centralt utvecklingsområde är att stärka kunskapen om olika trofiska nivåer. För att kunna beskriva dynamiken i planktonsamhället behöver både artsammansättning och graden av autotrofi respektive heterotrofi beaktas. Övervakningen av bakteriesamhället i kombination med växtplanktonsamhället är särskilt viktig för att analysera balansen mellan autotrofi, det vill säga upptag av koldioxid främst genom fotosyntes, och heterotrofi, det vill säga upptag av organiskt kol och utsöndring av koldioxid. Denna balans undersöks i dagsläget endast i begränsad omfattning.

Det är även av betydelse att kunna använda detaljerad information om variation i födopreferenser hos relevanta predatorer, såsom djurplankton, fisk, fågel och marina däggdjur. Förändringar i arternas hälso- och sjukdomstillstånd, exempelvis vikt- och längdförhållanden i fisksamhället, häckningsframgång hos sjöfåglar samt späcktjocklek och dräktighetsfrekvens hos marina däggdjur, utgör viktiga parametrar för bedömningen av näringsvävar. Dessa parametrar behöver övervakas med tillräcklig frekvens och rumslig upplösning inom arternas utbredningsområden.

Beräkningar av längd och vikt för att uppskatta djurplanktons biomassa är i nuläget bristfälliga både i Västerhavet och i Östersjön, vilket Göteborgs universitet och SMHI har i uppdrag att åtgärda. Helcoms metoder kan eventuellt inte tillämpas framgångsrikt eftersom artsammansättning och andra faktorer skiljer sig avsevärt mellan södra Östersjön och Bottenviken. Förekomsten av gelatinösa plankton, såsom maneter, kan också ha en betydande påverkan på den marina näringsväven. Därför inleddes under 2025 en övervakning av geléplankton vid flera stationer i Västerhavet och Östersjön inom ramen för övervakningsprogrammet *Djurplankton*.

Övervakning av bentiska livsmiljöer ger ytterligare viktiga underlag för bedömningen av marina näringsvävar, eftersom tillståndet i dessa miljöer påverkar både födotillgång och arters livsmiljöer. Det saknas dock tillräcklig kunskap om hur bentiska data kan användas i bedömningen av näringsvävar, varför utvecklingsarbete pågår inom expertgrupper i Helcom och Ospar. Dessa expertgrupper, med aktivt stöd från Sverige, utvecklar för närvarande bedömningsmetoder för att uppfylla kraven enligt deskriptor 4. Syftet är att identifiera avvikelser från ett referenstillstånd och

därigenom illustrera onaturliga variationer över tid. Arbetet omfattar även framtagande av tröskelvärden, men det är ännu oklart om en tydlig avgränsning mellan god och dålig miljöstatus kommer att kunna fastställas i framtiden.

För utveckling av övervakningen av de olika trofiska grupperna, se strategierna för marina däggdjur, sjöfåglar, fisk samt pelagiska och bentiska livsmiljöer.

Övergödning (Deskriptor 5)

Näringsämnen förekommer naturligt i havsmiljön och utgör en grundläggande förutsättning för den marina primärproduktionen, där växtplankton spelar en central roll. Koncentrationerna av de essentiella näringsämnena kväve och fosfor är ofta hög i kustvatten till följd av mänskliga aktiviteter som bidrar med belastningar från land och atmosfär. Exempel på verksamheter som bidrar till ökad påverkan är jordbruk, skogsbruk, vattenbruk, industriella utsläpp samt hantering av avloppsvatten och dagvatten. Den samlade påverkan från dessa källor bidrar till övergödning, vilket är ett allvarligt miljöproblem i svenska havsområden.

Östersjön kan även drabbas av historisk tillförsel av näringsämnen genom (internbelastning) eftersom lagrade fosforföreningar frigörs från bottensedimentet vid låga syrekoncentrationer nära havsbottnen. Övergödning försämrar vattenkvaliteten och har stor påverkan på ekosystemen både på bottnarna och i vattnet[34].

I svenska kustvatten leder ökade näringsämnen till mer frekventa och omfattande massförekomster av cyanobakterier och växtplankton samt försämrat siktdjup. Den ökade biologiska produktionen resulterar i en förhöjd nedbrytning av organiskt material, vilket i sin tur ökar syreförbrukningen. Detta kan ge upphov till syrebrist i djupvattnet och på bottnarna, med negativa konsekvenser för bottenlevande organismer som vid syrebrist tvingas lämna området eller dör. Snabbväxande, ettåriga alger gynnas av övergödning och kan genom påväxt på fleråriga makrofyter bidra till försämrad status för makroalger och ålgräsängar. Särskilt Östersjön som har stor sötvattentillförsel, stratifiering och lång omsättningstid är särskilt sårbar mot övergödning och syrebrist.

För att möjliggöra en korrekt bedömning av miljötillståndet och uppföljning av relevanta normer och åtgärder krävs kontinuerlig övervakning av både tillförsel och koncentrationer av näringsämnen, samt av de ekologiska effekterna av övergödning. Underlaget för sådan statusbedömning baseras i stor utsträckning på vattenförvaltningens övervakningsprogram för kustvatten.

Övervakningsprogram

Övervakning av övergödning ingår i tio övervakningsprogram, varav två mäter tillförsel av näringsämnen, två mäter koncentrationer av näringsämnen och sex mäter effekter av övergödning.

[34] Referenser: Helcom (2023), Ospar (2023)

Detaljerad information om övervakningsprogrammen finns på https://www.havochvatten.se/overvakning-i-marin-miljo

- Tillförsel av föroreningar från land
- Tillförsel av föroreningar från atmosfär
- Näringskoncentrationer i vatten
- Näringskoncentrationer i sediment
- Vattnets optiska egenskaper
- Fjärranalys av fria vattenmassan – klorofyll samt fysiska och optiska egenskaper
- Vattnets kemiska egenskaper – syre och pH
- Växtplankton, bakterieplankton, primärproduktion och blomning
- Sedimentlevande makrofauna
- Vegetationsklädda bottnar

Under deskriptor 5 är det obligatoriskt att bedöma kriterierna D5C1, D5C2 och D5C5, medan övriga kriterier endast behöver bedömas om kriteriet riskerar att inte uppnå god miljöstatus. I dagsläget finns det indikatorer framtagna för att bedöma status för alla kriterier, utom för D5C6, baserat på data från övervakningen av näringskoncentrationer, växtplankton, klorofyll a, siktdjup, syre, vegetation och bottenfauna (se tabell 15), men övrig övervakning ger viktiga underlag för kvalitativ bedömning av status, samt för analys av bakomliggande orsaker till det rådande tillståndet.

Övervakningen kan även användas för att följa upp miljökvalitetsnormer och effekter av åtgärder, se *Underlag för miljökvalitetsnormer och åtgärdsuppföljning*. Det pågår utveckling för att data från övervakningen ska kunna komma till större användning i havsmiljöförvaltningen, se *Brister och utveckling*.

Tabell 15 Kriterier som ingår i definitionen av god miljöstatus gällande övergödning enligt EU:s kommissionsbeslut och svenska indikatorer i HVMFS 2012:18, bilaga 2.

Kriterium	Indikator	Övervakningsprogram
D5C1 Halter av näringsämnen ligger inte på nivåer som tyder på negativa övergödningseffekter	5.1A Koncentrationer av kväve och fosfor i kustvatten 5.1B Koncentrationer av kväve och fosfor i utsjövatten	Näringskoncentrationer i vatten
D5C2 Klorofyll a-halterna ligger inte på nivåer som tyder på negativa effekter av näringsberikning	5.2A Biomassa av växtplankton i kustvatten (klorofyll a och biovolym) 5.2B Klorofyll a-koncentration i utsjövatten	Växtplankton, bakterieplankton, primärproduktion och blomningar
D5C3 – Kompletterande Antal, rumslig utbredning och varaktighet av skadliga algblomningstillfällen ligger inte på nivåer som tyder på negativa effekter av näringsberikning	5.3A Skadliga algblomningar i Östersjön 5.3B Förekomst av skadliga alger i Västerhavet	Växtplankton, bakterieplankton, primärproduktion och blomningar
D5C4 – Kompletterande Vattnets siktdjup har inte på grund av näringsberikning minskats till nivåer som tyder på negativa effekter på bentiska livsmiljöer eller andra övergödningseffekter	5.4A Siktdjup i kustvatten 5.4B Siktdjup i utsjövatten	Vattnets optiska egenskaper och Fjärranalys av fria vattenmassan

D5C5 Halten löst syre har inte på grund av näringsberikning minskats till nivåer som tyder på negativa effekter på bentiska livsmiljöer eller andra övergödningseffekter	5.5A Syrebalans i kustvatten 5.5B Syrebalans i Utsjövatten 5.5C Syreskuld i utsjövatten	Vattnets kemiska egenskaper - syre och pH
D5C6 – Kompletterande Mängden opportunistiska makroalger ligger inte på nivåer som tyder på negativa effekter av näringsberikning	Indikator saknas	Vegetationsklädda bottnar
D5C7 – Kompletterande Makrofytsamhällenas artsammansättning samt relativa abundans uppnår värden som indikerar att det inte förekommer någon negativ effekt på grund av näringsberikning eller organisk berikning	5.7A Djuputbredning av makrovegetation i kustvatten	Vegetationsklädda bottnar
D5C8 – Kompletterande (utom när det ersätter D5C5) Makrofaunasamhällenas artsammansättning samt relativa abundans uppnår värden som indikerar att det inte förekommer någon negativ effekt på grund av näringsberikning eller organisk berikning	5.8A Bottenfauna i Kustvatten 5.8B Bottenfauna i utsjövatten	Sedimentlevande makrofauna

Underlag för miljökvalitetsnormer och åtgärdsuppföljning

Det finns en miljökvalitetsnorm för övergödning i HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Data från övervakningen av tillförsel av föroreningar ger underlag till miljökvalitetsnormens tillhörande indikator.

A.1 Miljökvalitetsnorm

- Tillförsel av näringsämnen ska minska tills den inte orsakar koncentrationer av kväve och fosfor i havsmiljön som förhindrar att god miljöstatus upprätthålls eller nås.

Tillhörande indikator till miljökvalitetsnormen A.1

- A.1.1 Tillförsel av kväve och fosfor

I åtgärdsprogrammet som beslutades av HaV 2021[35] finns det ett antal åtgärder med koppling till övergödning (se tabell 16). Åtgärderna ses för närvarande över inför kommande programperiod.

Tabell 16 Åtgärder med anknytning till övergödning.

Åtgärd	Förväntade effekter	Övervakningsprogram med koppling till åtgärden
ÅPH 10 Åtgärder mot internbelastning av fosfor i Östersjön	Minskad internbelastning, lägre koncentrationer av näringsämnen i vatten och minskade övergödningseffekter	Alla övervakningsprogram förutom de som mäter tillförsel från land och atmosfär.

[35] Referens: Havs- och vattenmyndigheten (2021)

ÅPH 11 Utreda möjligheten att finansiellt ersätta nettoupptag av kväve och fosfor ur vattenmiljön genom odling och skörd av blå fånggrödor där det är möjligt i de havsområden som inte uppnår god miljöstatus, samt stimulera tekniker för odling och förädling av så kallade blå fånggrödor	Minskad tillförsel av näringsämnen, lägre koncentrationer i vatten och minskade övergödningseffekter	Alla övervakningsprogram förutom det som mäter tillförsel från atmosfär.
ÅPH 12 Stimulera vattenbrukstekniker som inte innebär nettobelastning i de havsområden som inte uppnår god miljöstatus	Minskad tillförsel av näringsämnen, lägre koncentrationer i vatten och minskade övergödningseffekter	Alla övervakningsprogram förutom det som mäter tillförsel från atmosfär.

Utöver åtgärdsprogrammet för havsmiljödirektivet som riktar sig mot havsbaserade verksamheter bidrar även åtgärdsprogrammet för vattenförvaltningen till att minska övergödningen i havet. Vattenförvaltningens åtgärder är riktade mot landbaserad påverkan men det ingår inte i havsmiljödirektivets övervakningsprogram att följa upp effekterna av dessa åtgärder specifikt.

Brister och utveckling

Dagens övervakning ger bra underlag för bedömning av status och för uppföljning av miljökvalitetsnormen, så det finns inga betydande brister. Det finns fortfarande behov av att effektivisera övervakningen, utöka övervakningens frekvens och geografiska täckning samt att förbättra indikatorerna för att ge säkrare bedömningar av övergödning. Ett exempel på detta är syreindikatorer för bedömning av D5C5, som bygger på månatliga provtagningar trots att även kortare perioder av låga syrekoncentrationer (en till två dagar) kan leda till oönskade förändringar i bentiska livsmiljöer.

Åtgärder för att förbättra övervakning och bedömning av D5C5 pågår. SMHI jobbar på uppdrag av HaV med att utveckla tekniker för att utföra högfrekventa mätningar av syrekoncentrationer i bottenvatten. Detta kan åtgärda bristerna i flera havsområden och kommer så småningom även införas i kustvatten för att säkerställa en harmoniserad bedömning med Vattendirektivet i kusten.

För övergödning i kustvatten baseras underlaget för statusbedömning på vattenförvaltningens övervakning. Genom pågående arbetet med handlingsplanen *Full koll på våra vatten*[36] kommer den geografiska täckningen i kustvattnen att justeras inom uppdaterat kontrollerande övervakningsprogram.

Alla obligatoriska kriterier kan bedömas med hjälp av dagens övervakning. Det saknas dock en indikator för att bedöma det kompletterande kriteriet D5C6 om mängden opportunistiska alger. Det ingår i övervakningen av vegetationsklädda bottnar att även dokumentera opportunistiska alger och med framtida kontrollerande övervakningsprogram kommer underlaget att förbättras och förhoppningsvis även ge underlag för bedömning av D5C6 i kommande statusbedömningar. Det pågår även utveckling av metoder och program för att bedöma variabler som kompletterar vegetationens djuputbredning som mått på det kompletterande kriteriet D5C7 om makrofytsamhällenas artsammansättning samt relativa abundans, då djuputbredningen ofta styrs

[36] Handlingsplanen Full koll på våra vatten finns på Havs- och vattenmyndighetens webbsida: https://www.havochvatten.se/hav/samordning--fakta/miljoovervakning/full-koll-pa-vara-vatten.html

av ändrat substrat snarare än av övergödning. För att bedöma statusen i Bottenvikens grunda vikar, på grund av övergödning och fysisk påverkan, behöver övervakningen utvecklas och utökas inom övervakningsprogrammet *Vegetationsklädda bottnar*. Befintligt makrofytindex för Egentliga Östersjön bör anpassas för att ta hänsyn till de arter som finns i Bottniska viken samt till annan stress (till exempel salthalt). När övervakning och index finns behöver även bedömningsgrunder utvecklas.

I övrigt pågår arbete med att utveckla nya metoder för övervakning med fjärranalys och med automatiska typer av mätningar, till exempel från ferrybox och botten- eller bojmonterade mätsystem. Det finns redan nu fungerande metodik och rutiner för automatiserade mätningar av temperatur, salt och syre med hjälp av sonder på fartyg eller fast monterade mätsystem. Den metodik som finns för automatiserade mätningar av bland annat pH och oorganiska näringsämnen kräver en validering för svenska havsområden.

Övervakningen av tillförsel av kväve och fosfor från land är tillräcklig för att bedöma framstegen mot god miljöstatus genom miljökvalitetsnormen och den tillhörande indikatorn. Dock skulle fler mätningar minska osäkerheten, liksom bättre dataunderlag för belastningsmodelleringen som används inom oövervakade områden, särskilt i södra Sverige.

Något annat som skulle kunna förbättras är att även mäta tillförsel av fosfor via atmosfärisk deposition. Kvävedeposition mäts inom övervakningsprogrammet *Tillförsel av föroreningar från atmosfär* men då fosforutsläpp och deposition inte täcks av Luftvårdskonventionen (CLRTAP) eller Europas utsläppsregister (E-PRTR) saknas liknande observationer och modellprodukter för fosfor. Vissa mätningar sker inom Krondroppsnätverket, men dessa ligger långt från kusten och är därför inte representativa för den atmosfäriska fosforbelastningen till havet. Vissa mätkampanjer har genomförts inom Helcom men det har visat sig vara svårt att mäta fosfordepositionen till sjöss, vilket är en orsak till att den fortfarande saknas i den löpande övervakningen. EMEP:s[37] modellering av tungmetallsbelastning till Östersjön visar att dammpartiklar kan vara en betydande vektor, och det är möjligt att de även är en viktig vektor för fosforbelastning. Eftersom den atmosfäriska fosforbelastningen är en kunskapslucka på regional och bredare skala bör denna kunskapsbrist lösas på en europeisk skala.

Bestående förändringar av hydrografiska villkor (Deskriptor 7)

Hydrografiska villkor omfattar havsvattnets fysiska egenskaper såsom temperatur, isförhållanden, salthalt, djupförhållanden, strömmar, vågor och grumlighet. Dessa faktorer har en avgörande betydelse för de marina ekosystemens funktion och stabilitet. Mänskliga ingrepp som förändrar dessa villkor kan medföra negativa konsekvenser för ekosystemen. Förändringar i salthalt och temperatur påverkar exempelvis spridningen av näringsämnen och syresättningen i havsmiljön. Plankton är särskilt känsliga för sådana förändringar, vilket i sin tur får följdeffekter för högre organismer i näringsväven.

Utöver den påverkan som uppstår genom mänskliga verksamheter kan hydrografiska villkor även förändras som en följd av klimatförändringar. Övervakningen ska därför utformas så att den möjliggör en tydlig åtskillnad mellan dessa olika typer av effekter. Det är dock viktigt att

[37] European Monitoring and Evaluation Programme

understryka att havsmiljödirektivet inte omfattar åtgärder mot aktiviteter som orsakar klimatförändringar.

Övervakningsprogram

Övervakning av hydrografiska villkor ingår i sex övervakningsprogram, varav tre mäter de hydrografiska villkoren och tre ger underlag om belastningar och deras effekter. Detaljerad information om övervakningsprogrammen finns på https://www.havochvatten.se/overvakning-i-marin-miljo

- Vattnets fysiska egenskaper – temperatur, is och salthalt
- Vattnets hydrologiska egenskaper – strömmar, vågor och vattenstånd
- Fjärranalys av fria vattenmassan – klorofyll samt fysiska och optiska egenskaper
- Effekter av kylvatten
- Fysisk påverkan
- Bentiska livsmiljöer

I den senaste kvalitativa bedömningen av deskriptor 7 bedöms god status vara uppnådd. Nuvarande storskalig infrastruktur bedöms inte resultera i någon signifikant påverkan i svenska utsjövatten. Till denna deskriptor finns inga obligatoriska kriterier och kompletterande kriterier används inte eftersom indikatorer saknas.

Övervakningsprogrammen ger dock viktiga underlag för kontroll av att de hydrografiska villkoren inte påverkas av mänskliga verksamheter (se tabell 17), och ger även underlag för analys av eventuella effekter av klimatförändringar.

Övervakningen kan också användas för att följa upp miljökvalitetsnormer och effekter av åtgärder, se *Underlag för miljökvalitetsnormer och åtgärdsuppföljning*. Det pågår viss utveckling för att data från övervakningen ska kunna komma till större användning i havsmiljöförvaltningen, se *Brister och utveckling*.

Tabell 17 Kriterier som ingår i definitionen av god miljöstatus gällande ändringar av hydrografiska villkor enligt EU:s kommissionsbeslut och svenska indikatorer i HVFMS 2012:18, bilaga 2.

Kriterium	Indikator	Övervakningsprogram
D7C1 – Kompletterande Rumslig omfattning och fördelning av en bestående förändring av hydrografiska förhållanden (till exempel förändringar i vågaktivitet, strömmar, salthalt och temperatur) på havsbottnen och i vattenpelaren, i synnerhet förenad med fysisk förlust av naturlig havsbotten	Indikator saknas	Vattnets fysiska egenskaper – temperatur, is och salthalt Vattnets hydrologiska egenskaper – strömmar, vågor och vattenstånd Fjärranalys av fria vattenmassan Effekter av kylvatten
D7C2 – Kompletterande 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	Indikator saknas	Bentiska livsmiljöer Fysisk påverkan Vattnets fysiska egenskaper (temperatur, is och salthalt)

Underlag för miljökvalitetsnormer och åtgärdsuppföljning

Det finns en miljökvalitetsnorm för hydrografiska ändringar i HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18.

D.3 Miljökvalitetsnorm

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

Indikatorer till miljökvalitetsnormen D.3 saknas. Data från övervakningsprogrammen ger dock underlag till att kvalitativt bedöma om miljökvalitetsnormen följs.

I åtgärdsprogrammet som beslutades av HaV 2021[38] finns det två åtgärder med koppling till hydrografiska förändringar (se tabell 18). Åtgärderna ses för närvarande över inför kommande programperiod.

Tabell 18 Åtgärder med anknytning till ändringar i hydrografiska villkor.

Åtgärd	Förväntade effekter	Övervakningsprogram med koppling till åtgärden
ÅPH 13 Ta fram en vägledning kring hur förändrade hydrografiska förhållanden påverkar biologisk mångfald och ekosystem	Förebyggande åtgärder, då vägledningarna ska ge bättre underlag om effekter på hydrografiska villkor vid tillståndsprövning av verksamheter samt vid tillämpning av plan- och bygglagen	Övervakningen i samtliga övervakningsprogram fungerar som kontroll att påverkan inte skett
ÅPH 14 Att följa upp och utveckla stöd och vägledning för kommunal och regional havs- och kustplanering enligt plan- och bygglagen		

Brister och utveckling

Sverige har ett etablerat system för att motverka förändringar av hydrografiska villkor till följd av mänskliga verksamheter. Nya verksamheter prövas enligt miljöbalken, vilket innebär krav på miljökonsekvensbeskrivningar som en del av prövningsprocessen. Ett eventuellt tillstånd kan förenas med villkor som syftar till att minimera påverkan.

För att säkerställa att systemet fungerar och för att upptäcka negativa effekter av vattenverksamheter används data från övervakningsprogrammen som underlag för kvalitativa bedömningar av hydrografiska villkor. Inom vattenförvaltningen finns även behov av att följa upp mer lokala effekter i kustmiljön som orsakas av mänskliga aktiviteter. Övervakningsprogrammet *Fysisk påverkan* kan ge underlag för bedömningar både på lokal nivå och för kontrollerande övervakning i större skala i utsjön.

För att möjliggöra kvantitativa bedömningar av deskriptorn krävs fortsatt utveckling och fördjupad analys. Det behövs ytterligare arbete för att kvantifiera olika verksamheters bidrag till förändringar

[38] Referens: Havs- och vattenmyndigheten (2021)

av hydrografiska villkor. Diskussioner om bedömningsmetoder för deskriptorn pågår både nationellt och internationellt.

Farliga ämnen (Deskriptor 8)

Med farliga ämnen avses i detta sammanhang sådana ämnen som i eller via havsmiljön kan skada växt- och djurliv samt människors hälsa. Till farliga ämnen hör tungmetaller som till exempel bly, kadmium och kvicksilver, samt organiska miljögifter som till exempel per- och polyfluorerade alkylsubstanser (PFAS), dioxiner och polybromerade difenyletrar (PBDE). Dessa ämnen kan vara giftiga för levande organismer redan vid låga halter. I begreppet farliga ämnen räknas även olja och radioaktiva ämnen som kan spridas till havsmiljön från sjöfart respektive kärnkraftsindustrin. I övervakningen av farliga ämnen ingår att mäta tillförsel till havet samt koncentrationer och effekter i havsmiljön.

Tungmetaller är grundämnen som inte kan brytas ned. De förekommer naturligt i miljön, men kan bli förhöjda av mänsklig aktivitet och ge upphov till skadliga effekter. Även många organiska miljögifter är svårnedbrytbara. Ämnen som är svårnedbrytbara kommer att finnas kvar under lång tid framöver, även efter att utsläppen begränsats eller upphört.

Spridning av farliga ämnen sker främst från landbaserade aktiviteter som exempelvis industrier, jordbruk, förorenade områden och avloppsreningsverk. Ämnena kan transporteras till kusten via vattendrag. Farliga ämnen sprids även från havsbaserade aktiviteter som exempelvis sjöfart och oljeutsläpp. Många farliga ämnen kan transporteras långt via luften och deponeras direkt på havsytan.

Var ett ämne hamnar i miljön styrs främst av ämnets kemiska egenskaper. Fettlösliga ämnen som till exempel dioxiner, PCB och bromerade ämnen, ansamlas i fettvävnaden i levande organismer. Detta leder till bioackumulering, där de farliga ämnena lagras i exempelvis fettvävnad och ökar i halter över tid. När dessa ämnen sedan förs vidare genom näringskedjan ökar halterna ytterligare, vilket kallas biomagnifikation.

De ökade halterna av farliga ämnen kan orsaka biologiska effekter som till exempel hormonstörningar, försämrat immunförsvar, utvecklingsstörningar och skador på nervsystemet. Dessa effekter kan i sin tur påverka beteende, tillväxt och överlevnad hos många arter och bidra till obalanser i ekosystemet. Ämnen som anrikas i näringskedjan kan slå särskilt hårt mot marina toppredatorer som sälar och rovfåglar, men de kan även utgöra en risk för människors hälsa via födan.

Även många PFAS bioackumulerar i levande organismer, men till skillnad från de traditionella organiska miljögifterna är de mer vattenlösliga. PFAS binder till proteiner och ansamlas framför allt i lever och blod, men förekommer även i fiskmuskel.

Många farliga ämnen binder till partiklar som sjunker till botten och ansamlas i sedimenten. Där kan de påverka bottenlevande organismer under lång tid framöver, tills dess att bottnarna blir överlagrade med renare sediment som är ostört från till exempel muddring och omrörning av bottenlevande organismer.

Den svenska marina miljögiftsövervakningen bygger på en kombination av mätningar av farliga ämnen i biota och sediment, effektövervakning, screening och miljöprovbankning samt tillförsel av farliga ämnen till havet. Övervakningen omfattar tillförsel och förekomst av tungmetaller, organiska miljögifter, radioaktiva ämnen och olja. Därutöver övervakas generella och specifika effekter av farliga ämnen på marina organismer såsom vitmärla, snäckor och fisk.

Halter av farliga ämnen övervakas i sediment och marin biota; fisk, blåmussla och sillgrissleägg. Mätdata ger underlag för att följa upp status, trender samt effekter av förbud och utsläppsminskningar. Farliga ämnen i biota analyseras årligen, medan sediment analyseras vart sjätte år. Ämnesval styrs framför allt av behov inom havs- och vattenförvaltningen.

Delar av material som samlas in av sediment och biota sparas i Naturhistoriska riksmuseets miljöprovbank för framtida retrospektiva analyser av idag både kända och okända ämnen. Även material från hälso- och sjukdomsövervakningen provbankas för att möjliggöra framtida analyser av olika slag, exempelvis nyupptäckta miljögifter.

Inom den nationella övervakningen ingår screeningar av nya föroreningar och analyser av ämnen på EU:s bevakningslista. Screeningar utförs även av exempelvis Helcom och Ospar. Resultat från screeningar används för att bedöma om fler ämnen bör ingå i den löpande nationella övervakningen. Övervakning av ämnen som inte längre kan uppmätas i miljön glesas istället ut eller upphör.

Övervakning av biologiska effekter utgör ett viktigt komplement till kemisk övervakning. Övervakningen fångar den sammanlagda effekten av de komplexa blandningar av miljögifter som inte kan kvantifieras genom kemiska analyser.

Övervakningsprogram

Övervakning av farliga ämnen och deras miljöeffekter ingår i tio övervakningsprogram, uppdelade på halter (2 program), biologiska effekter (4 program) och belastningar (3 program). Detaljerad information om övervakningsprogrammen finns på https://www.havochvatten.se/overvakning-i-marin-miljo

Ett elfte övervakningsprogram – Kontroll av badvattenkvalitet, hör inte till någon av havsmiljödirektivets deskriptorer, men ska övervakas enligt direktivets Bilaga III. I och med att kvaliteten på badvatten kan påverkas av tillförsel av föroreningar presenteras detta program i denna strategi.

- Farliga ämnen i biota
- Farliga ämnen i sediment
- Biologiska effekter hos vitmärla
- Biologiska effekter av organiska tennföreningar
- Hälso- och sjukdomstillstånd hos fisk, kräft- och blötdjur
- Hälso- och sjukdomstillstånd hos marina däggdjur
- Radioaktiva ämnen
- Utsläpp av olja och andra skadliga ämnen till havs
- Tillförsel av föroreningar från land
- Tillförsel av föroreningar från atmosfär
- Kontroll av badvattenkvalitet

Under deskriptor 8 är det obligatoriskt att bedöma koncentrationer av farliga ämnen (D8C1) och omfattningen av oljeutsläpp (D8C3), medan effekter av farliga ämnen (D8C2) och oljeutsläpp (D8C4) endast behöver bedömas om det finns en risk att god miljöstatus inte uppnås. I dagsläget finns det indikatorer framtagna för att bedöma status baserat på data från sex av övervakningsprogrammen (se tabell 18). Övrig övervakning ger viktiga underlag för en kvalitativ bedömning av status, samt för analys av bakomliggande orsaker till det rådande tillståndet.

Övervakningen kan även användas för att följa upp miljökvalitetsnormer och effekter av åtgärder, se *Underlag för miljökvalitetsnormer och åtgärdsuppföljning*. Det pågår utveckling för att data från övervakningen ska komma till större användning i havsmiljöförvaltningen, se *Brister och utveckling*.

Tabell 19 Kriterier som ingår i definitionen av god miljöstatus gällande farliga ämnen enligt EU:s kommissionsbeslut och svenska indikatorer i HVMFS 2012:18, bilaga 2.

Kriterium	Indikator	Övervakningsprogram
D8C1 Halter av farliga ämnen i relevant matris (biota, sediment eller vatten) överskrider inte de bedömningsgrunder eller gränsvärden som anges för marin miljö i HVMFS 2019:25 eller värden som överenskommits genom regionalt eller delregionalt samarbete	8.1A Halter av farliga ämnen	Farliga ämnen i sediment Farliga ämnen i biota
	8.1B Halter av radionuklider	Radioaktiva ämnen
D8C2 – Kompletterande Arternas hälsa eller livsmiljöernas tillstånd påverkas inte negativt på grund av farliga ämnen, inklusive kumulativa och synergistiska effekter	8.2A Effekter av organiska tennföreningar på snäckor (imposex)	Biologiska effekter av organiska tennföreningar
	8.2B Produktivitet hos havsörn Indikatorn används inte i Västerhavet.	Övervakningsprogrammet Reproduktion hos havsörn har pausats
	8.2C Störningar i reproduktionen hos vitmärla	Biologiska effekter hos vitmärla
	8.2D Störningar i reproduktionen hos tånglake	Hälso- och sjukdomstillstånd hos fisk, kräft- och blötdjur
	Indikator saknas	Hälso- och sjukdomstillstånd hos marina däggdjur
D8C3 Den rumsliga omfattningen och varaktigheten av betydande akuta föroreningshändelser minimeras	8.3A Volymer av upptäckta utsläpp av olja och oljeliknande produkter	Utsläpp av olja och andra skadliga ämnen till havs
D8C4 – Kompletterande (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	Indikator saknas	Utsläpp av olja och andra skadliga ämnen till havs

Underlag för miljökvalitetsnormer och åtgärdsuppföljning

Det finns två miljökvalitetsnormer för farliga ämnen i HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Data från fem övervakningsprogram ger underlag till miljökvalitetsnormernas tillhörande indikatorer – Tillförsel av föroreningar från land respektive atmosfär, utsläpp av olja och andra skadliga ämnen, farliga ämnen i biota samt biologiska effekter av tennorganiska föreningar.

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.

Tillhörande indikatorer till miljökvalitetsnormen B.1

- 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

B.2 Miljökvalitetsnorm

- Farliga ämnen i havsmiljön som tillförs genom mänsklig verksamhet får inte orsaka negativa effekter på biologisk mångfald och ekosystem.

Tillhörande indikatorer till miljökvalitetsnormen B.2

- B.2.1 Skaltjocklek hos ägg från havsörn (övervakningsprogrammet för reproduktion hos havsörn är pausat tillsvidare)
- B.2.2 Antal och volymer av upptäckta utsläpp av olja och oljeliknande produkter
- B.2.3 Effekter av organiska tennföreningar på snäckor (imposex)

I åtgärdsprogrammet som beslutades av HaV 2021[39] finns det ett antal åtgärder med koppling till farliga ämnen (se tabell 20). Åtgärderna ses för närvarande över inför kommande programperiod.

Åtgärdsprogrammet för havsmiljödirektivet riktar sig i dagsläget mot havsbaserade verksamheter. Som ett komplement till havsmiljöförvaltningens åtgärdsprogram finns vattenmyndigheternas åtgärdsprogram som riktar sig mot landbaserade verksamheter. Resultat från övervakning av farliga ämnen ger underlag för att följa upp åtgärdsprogrammen.

Tabell 20 Åtgärder med anknytning till farliga ämnen.

Åtgärd	Förväntade effekter	Övervakningsprogram med koppling till åtgärden
ÅPH 15 Framtagande av vägledning riktad till myndigheter och verksamheter för omhändertagande av farliga ämnen och påväxt vid rengöring av fartygsskrov	Lägre koncentrationer av farliga ämnen och minskade effekter av organiska tennföreningar	Farliga ämnen i biota Biologiska effekter av organiska tennföreningar Farliga ämnen i sediment
ÅPH 16 Förbättrad hantering av förorenade sediment	Eventuella saneringsprojekt kan komma att påverka trenderna av farliga ämnen i sediment och biota på sikt	Farliga ämnen i biota Farliga ämnen i sediment
ÅPH 17	Eventuell reglering för att förhindra spridning av TBT leder till lägre koncentrationer av farliga ämnen och	Farliga ämnen i biota

[39] Referens: Havs- och vattenmyndigheten (2021)

Minskad spridning av farliga ämnen från fritidsbåtar	minskade effekter av organiska tennföreningar	Biologiska effekter av organiska tennföreningar Farliga ämnen i sediment
ÅPH 37 Motverkan av spridning av farliga ämnen i marina områden med dumpad ammunition och kemiska stridsmedel	Minskad spridning av farliga ämnen såsom bly och arsenik	Farliga ämnen i biota Farliga ämnen i sediment
ÅPH 38 Minimera miljöpåverkan från sjöfart i den marina miljön	Minskade volymer av olycksrelaterade oljespill inkluderande farliga ämnen	Utsläpp av olja och andra skadliga ämnen Farliga ämnen i biota Farliga ämnen i sediment
ÅPH 39 Expertstöd för ett oljeskadeskydd	Minskad miljöpåverkan i händelse av olycksrelaterade oljespill inkluderande farliga ämnen	Utsläpp av olja och andra skadliga ämnen Farliga ämnen i biota Farliga ämnen i sediment
ÅPH 40 Minska användningen av biocidinnehållande båtbottenfärger på fritidsbåtar	Minskad tillförsel och lägre halter av koppar och zink	Farliga ämnen i biota Farliga ämnen i sediment
ÅPH 41 Aktiv utfasning av tvåtaktsmotorer med förgasare på fritidsbåtar	Minskad belastning av farliga ämnen, främst PAH:er	Farliga ämnen i biota Farliga ämnen i sediment

Brister och utveckling

Halter av farliga ämnen

Nuvarande övervakning av farliga ämnen har bidragit med översiktliga underlag för att bedöma miljöstatus, följa trender och identifiera åtgärdsbehov för vissa farliga ämnen i havsmiljön. Det finns dock brister gällande geografisk täckning och vilka farliga ämnen som ingår i de kemiska analyserna. Grundläggande övervakningsdata finns för att bedöma miljöstatus för de femton ämnen och ämnesgrupper som inkluderas i de obligatoriska kriterierna under deskriptor 8. I flera fall baseras dock bedömningen på enstaka mätdata i en havsbassäng och det är osäkert om detta ger en tillförlitlig bild av miljöstatus. Övervakning av fler farliga ämnen behövs för att kunna bedöma vilka potentiella risker andra farliga ämnen utgör för havsmiljön.

Vilka ämnen som analyseras styrs av vilka farliga ämnen som släpps ut eller tillförs havsmiljön, samt behoven inom havs- och vattenförvaltning samt Helcom och Ospar. Nya kemikaliehot fångas främst upp genom screening av nya miljöföroreningar, övervakning av ämnen på EU:s bevakningslista, genom inspel från Toxikologiska rådet[40] och genom internationellt samarbete inom de regionala havskonventionerna Helcom och Ospar.

Nya mättekniker som non-target screening och suspect-screening ger möjlighet att identifiera nya potentiellt miljöfarliga ämnen. Ämnen som kräver vidare utredning kan identifieras genom att till exempel undersöka vilka ämnen som ökar över tid eller ämnen som överskrider effektgränser. Informationen används för att revidera befintlig nationell övervakning, samt i förlängningen peka ut kemikalier som kan vara relevanta att reglera inom till exempel EU:s kemikalieförordning

[40] Toxikologiska rådet - Kemikalieinspektionen

REACH[41]. Inom Ospar[42] och Helcom[43] har flera projekt med fokus på nya föroreningar genomförts. Diskussioner pågår om hur non-target screening eller suspect-screening kan bli en del av det regelbundna arbetet i de regionala havskonventionerna, till exempel i form av en indikator.

Nya farliga ämnen förs vid behov in i den löpande nationella övervakningen. Samtidigt kan övervakning av ämnen som inte längre påträffats i havsmiljön, eller påträffats i stabilt låga halter under tröskelvärden, glesas ut eller upphöra. Prioriteringar behöver göras utifrån behov och befintlig budget. Regelbundna dialogmöten hålls med forskare och myndigheter inför planeringen av övervakning av sediment och biota.

Nuvarande nationella övervakning fokuserar på övervakning i områden som är förhållandevis opåverkade av lokala utsläppskällor. Resultat från den nationella övervakningen ger därmed information om tillstånd och storskaliga trender i kust- och havsområden med främst diffus påverkan. Bristen på övervakningsdata är särskilt stor i kustområden påverkade av utsläpp från punktkällor. Det kan bero på att recipientkontroll saknas eller är bristfällig, att verksamhetsutövaren inte rapporterar in data till nationell datavärd eller att data inte rapporteras vidare från den nationella datavärden till internationella organ.

Det behövs en mer sammanhållen miljödataförsörjning för både miljöövervakning och påverkansdata. För att få en helhetsbild av miljötillståndet bör all data från miljöövervakning, inklusive recipientkontroll, rapporteras till nationella datavärdar. Arbete pågår för att förbättra datahantering och dataflöden.

Havs- och vattenmyndigheten, Naturvårdsverket och Länsstyrelsen i Dalarnas län har gjort en översyn av den akvatiska miljögiftsövervakningen[44]. I rapporten ingår en beskrivning av pågående övervakning av miljögifter i akvatisk miljö, vilka krav som ställs utifrån olika behov, datahantering och hur data används. Översynen mynnar ut i rekommendationer och behov av utvecklad samordning, kunskapsförsörjning och datahantering. Detta för att bättre leva upp till de allt högre krav som ställs på miljöövervakningen. Hänsyn har inte tagits till finansiella förutsättningar, vilket innebär att prioriteringar behöver göras.

Under 2026 pågår en revision av den nationella och regionala övervakningen. En utökad samverkan är viktig för att få en mer heltäckande bild av miljötillståndet. Samverkan pågår bland annat inom handlingsplanen *Full koll på våra vatten*[45]. Syftet med handlingsplanen är att bidra till att övervakningen i Sverige uppfyller de krav som ställs på övervakning enligt Vattenförvaltningsförordningen (2004:660). Det betyder att den akvatiska miljögiftsövervakningen ska kunna ge information om både tillståndet idag och om långsiktiga förändringar, samt ge en heltäckande bild av miljötillståndet inom varje avrinningsområde och vattendistrikt. Resultat från vattenförvaltningens kustövervakning bör i framtiden utgöra en viktig del för bedömning av

[41] REACH – Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals

[42] Referens: Gkotskis G., et al. (2025)

[43] PreEMPT (Pre-empting pollution by screening for possible risks) project – https://helcom.fi/helcom-at-work/projects/pre-empting-pollution-by-screening-for-possible-risks-preempt/

[44] Referens: Naturvårdsverket (2024a)

[45] Handlingsplanen Full koll på våra vatten finns på Havs- och vattenmyndighetens webbsida: https://www.havochvatten.se/hav/samordning--fakta/miljoovervakning/full-koll-pa-vara-vatten.html

miljöstatus i havsmiljön. Planering pågår för att övervaka biota och sediment i kustområden som är utvalda för kontrollerande övervakning.

Biologiska effekter av farliga ämnen

Övervakning av biologiska effekter utgör ett viktigt komplement till kemisk övervakning av miljögiftshalter. Metoden fångar den biologiskt tillgängliga miljögiftsexponeringen och de sammanlagda effekterna av komplexa blandningar av miljögifter som inte kan kvantifieras genom kemiska analyser. Indikatorerna ger ett direkt mått på om åtgärder mot föroreningar leder till minskad biologisk påverkan i havsmiljöns ekosystem.

För att möjliggöra en bedömning av fler farliga ämnen samt kumulativa och synergistiska effekter pågår arbete för att utveckla metoder för att mäta biologiska effekter av farliga ämnen. Under 2025-2027 pågår tre nationellt finansierade forskningsprojekt med tema Framtidens miljöövervakning[46].

Ett förslag om effektövervakning har tagits fram inom Helcom och Ospar. Diskussioner pågår om hur föreslaget ska tas vidare. Övervakning av vitmärla, snäckor och fisk, som redan ingår i den nationella övervakningen, rekommenderas av den gemensamma Ospar/Helcom-arbetsgruppen SGEFF[47], som tagit fram riktlinjer för operativ biologisk effektövervakning i europeiska hav.

Hälsa och sjukdomar övervakas även hos marina däggdjur men ger i dagsläget inte underlag för bedömning av effekter av farliga ämnen. Övervakningsprogrammet för reproduktion hos havsörn är för närvarande pausad. Det beror på förändrade förutsättningar när det gäller den kraftigt ökande havsörnsstammen samt osäkerhet kring kopplingen mellan miljögiftsbelastning och populationens livskraft[48].

Tillförsel av farliga ämnen

Kunskapen om belastning från miljöfarliga verksamheter är idag bristfällig. Ett sätt att öka kunskapen om belastning och källfördelning av farliga ämnen är att verksamhetsutövare i sin egenkontroll rapporterar utsläpp vid lägre nivåer än idag samt att utöka antalet ämnen som ska rapporteras. Arbete pågår att förbättra system för rapportering av utsläppsdata efter Naturvårdsverkets regeringsuppdrag om Nytt system för företagens miljörapportering[49].

Under 2025 har Naturvårdsverket, Havs- och vattenmyndigheten och Länsstyrelsen i Dalarna tagit fram en vägledning om Översyn och upprättande av kontrollprogram för miljögifter i vatten samt Branschutsläppsverktyget över potentiella utsläpp från olika branscher som kan bidra till bättre underlag för belastningsberäkningar och övervakning.

Tillförsel av farliga ämnen till havsmiljön bedöms även genom att mätningar i flodmynningar. I den löpande nationella övervakningen ingår analys av metaller och näringsämnen. Under 2022-2024 utökades programmet med analyser av organiska föroreningar. Övervakning av farliga ämnen i

[46] Framtidens miljöövervakning - https://www.naturvardsverket.se/om-miljoarbetet/forskning/miljoforskning/forskningssatsningar-samhalle/framtidens-miljoovervakning/

[47] SGEFF - Study Group on developing new guidelines for monitoring of biological EFFects of contaminants (SGEFF; 2024-2025)

[48] Referens: Naturvårdsverket (2024a)

[49] Referens: Naturvårdsverket (2025)

flodmynningar kommer att ingå i vattenförvaltningens program för kontrollerande övervakning som tagits fram inom handlingsplanen *Full koll på våra vatten*[50].

Vid händelse av ett större utsläpp av olja eller andra oljelika substanser finns det rutiner[51] för att sanera utsläppet och därmed begränsa negativa effekter på miljön. Havsmiljödirektivet ställer krav på uppföljning av betydande utsläpps effekter i miljön. Då sådana effekter huvudsakligen uppstår när utsläppet når kusten faller det inom vattenförvaltningens ansvar att genomföra undersökande övervakning för att fastställa omfattningen och konsekvenserna av oavsiktliga föroreningsincidenter. Inom handlingsplanen *Full koll på våra vatten* har en strategi beslutats 2024 för att tydliggöra lagkrav, ansvar och organisation samt ge rekommendationer om genomförande och dokumentation[52]. Havs- och vattenmyndigheten håller på att ta fram Riktlinjer för miljöuppföljning efter akut föroreningshändelse till sjöss, som syftar till att vägleda hur uppföljning ska genomföras för att på bästa sätt ge svar på om och hur utsläppet medfört negativa miljöförändringar. Riktlinjerna förväntas vara klara under våren 2026.

Farliga ämnen i fisk och andra marina livsmedel (Deskriptor 9)

Farliga ämnen förekommer i fisk, skaldjur och annan föda från havet som konsumeras av människor. Beroende på ämnets egenskaper och konsumtionsvanor kan detta medföra risker för både den enskilda individen och det ofödda barnet. Deskriptor 9 i havsmiljödirektivet adresserar i likhet med Deskriptor 8 halter av farliga ämnen, men ur perspektivet att marin biota nyttjas som föda för människor.

EU förordningen nr 2023/915 fastställer gränsvärden för vissa främmande ämnen i livsmedel och ställer krav på övervakning i marina livsmedel av vissa farliga ämnen som kan orsaka skada vid konsumtion. Livsmedelsverkets genomför riskbedömningar baserat på ämnenas förekomst i miljön och människors konsumtionsmönster. Övervakningen och riskbedömningen som genomförs av Livsmedelsverket inom ramen för arbetet med EU förordningen nr 2023/915 ligger till grund för arbetet med Deskriptor 9 i havsmiljödirektivet.

Livsmedelsverkets kartläggning av farliga ämnen i fisk och andra marina livsmedel från Nordsjön visar halter under gällande gränsvärden. Därför bedöms att regelbunden övervakning inte behöver genomföras för marina livsmedel från Nordsjön, med undantag för produktionsområden där skörd av musslor sker. Livsmedelsverkets riskbedömningar visar däremot att dioxiner och PCB i fet fisk från Östersjön utgör en påtaglig risk för människors hälsa. Dessa ämnen omfattas därför av den löpande livsmedelskontrollen.

Övervakningsprogram

Övervakning av farliga ämnen i livsmedel ingår i följande tre övervakningsprogram:

- Farliga ämnen i livsmedel

[50] Handlingsplanen Full koll på våra vatten finns på Havs- och vattenmyndighetens webbsida: https://www.havochvatten.se/hav/samordning--fakta/miljoovervakning/full-koll-pa-vara-vatten.html

[51] Naturvårdsverkets och Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps saneringsmanual, https://rib.msb.se/filer/pdf/25589.pdf

[52] Referens: Vattenmyndigheterna (2024)

- Farliga ämnen i biota
- Kontroll av musslor som livsmedel

Programmet *Farliga ämnen i livsmedel* är en del av livsmedelskontrollen, där syftet primärt är att kontrollera de marina produkter som faktiskt konsumeras och som kan utgöra en risk för konsumenten. I detta program mäts farliga ämnen i fiskmuskel med underhudsfett från Östersjön. För att bedöma andra geografiska områden och andra ämnen än de som inkluderas i livsmedelskontrollen nyttjas även data från övervakningsprogrammet *Farliga ämnen i biota*. Syftet med detta program är dock primärt att tillhandahålla underlag för Deskriptor 8 vilket gör att proverna inte nödvändigtvis motsvarar vad som konsumeras. Tillförseln till havet av de farliga ämnen som inkluderas i Deskriptor 9 övervakas genom de program som följer tillförsel av föroreningar från land och atmosfär enligt Deskriptor 8.

I övervakningsprogrammet *Kontroll av musslor som livsmedel* mäts algtoxiner och bakterien E. coli som indikator sjukdomsframkallande bakterier och virus i produktionsområden där skörd av musslor och ostron sker. Detaljerad information om övervakningsprogrammen finns på https://www.havochvatten.se/overvakning-i-marin-miljo

Under deskriptor 9 är det obligatoriskt att bedöma koncentrationer av farliga ämnen i livsmedel (D9C1). I dagsläget finns det en indikator framtagen för att bedöma status baserat på data från övervakningsprogrammen *Farliga ämnen i livsmedel* och *Farliga ämnen i biota* (se tabell 21). Övrig övervakning av farliga ämnen ger viktiga underlag för analys av bakomliggande orsaker till det rådande tillståndet.

Tabell 21 Kriterier som ingår i definitionen av god miljöstatus gällande farliga ämnen i livsmedel enligt EU:s kommissionsbeslut och svenska indikatorer i HVFMS 2012:18, bilaga 2.

Kriterium	Indikator	Övervakningsprogram
D9C1 Halter av farliga ämnen i ätliga vävnader av marina livsmedel som fångats eller skördats i naturen (ej inbegripet fisk från vattenbruk) överskrider inte fastställda gränsvärden för livsmedel enligt förordning (EG) nr 1881/2006 eller värden som överenskommits genom regionalt eller delregionalt samarbete.	9.1A Halter av farliga ämnen i ätliga vävnader av fisk och skaldjur	Farliga ämnen i livsmedel Farliga ämnen i biota

Underlag för miljökvalitetsnormer och åtgärdsuppföljning

Det finns två miljökvalitetsnormer som är relevanta för farliga ämnen i fisk och andra marina livsmedel. Data från övervakningsprogrammet *Farliga ämnen i biota* ger underlag till miljökvalitetsnorm B.1. Data från övervakningsprogrammen för deskriptor 8 ger underlag för uppföljning av indikatorerna för miljökvalitetsnorm B.2.

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.

Tillhörande indikatorer till miljökvalitetsnormen B.1

- B.1.1 Farliga ämnen i biota och sediment

B.2 Miljökvalitetsnorm

- Farliga ämnen i havsmiljön som tillförs genom mänsklig verksamhet får inte orsaka negativa effekter på biologisk mångfald och ekosystem.

I åtgärdsprogrammen för havs- och vattenförvaltningen finns åtgärder som bidrar till att minska belastningen av farliga ämnen till havsmiljön och som därmed minskar risken för att deskriptor 9 inte uppnår god miljöstatus.

Brister och utveckling

Övervakningen bedöms som tillräcklig för de ämnen som inkluderas i EU förordningen nr 2023/915. Dock förekommer det många fler farliga ämnen i havet och i marina livsmedel än de som inkluderas i denna EU-förordning. Riskerna med dessa ämnen är till stor del okända. Det finns därför behov av mer övervakning och mer toxicitetsdata för att bättre bedöma de risker farliga ämnen i marina livsmedel utgör, särskilt med tanke på potentiella kumulativa- och synergistiska effekter.

I dagsläget kan inte data från övervakningsprogrammet *Farliga ämnen i biota* nyttjas fullt ut för att bedöma deskriptor 9. Det beror på att vissa ämnen som till exempel PFAS (Per- och polyfluorerade alkylsubstanser) mäts i fisklever istället för fiskmuskel och den insamlade fisken kan vara mindre än konsumtionsstorlek. För vissa fiskarter finns omräkningsfaktor för att uppskatta PFOS-halter (en sorts PFAS) i fiskmuskel baserat på halt i fisklever. För att säkrare kunna bedöma potentiella hälsorisker av PFAS bör övervakningen i framtiden även omfatta analys av PFAS i fiskmuskel.

Marint skräp (Deskriptor 10)

Skräp som hamnar i eller vid havet benämns marint skräp och kan utgöras av allt från stora föremål, såsom förlorade fiskeredskap, plastpåsar och engångsförpackningar, till mikroskopiska partiklar som färgflagor från båtar. Skräpet har alltid sitt ursprung i mänskliga aktiviteter och kan spridas både från landbaserade källor, exempelvis trafik, strandbesök, industrier och återvinningsstationer, och från havsbaserade källor som fiske, fritidsbåtar och kommersiell sjöfart. Skräp som förekommer på gator och torg riskerar att nå havet direkt eller transporteras dit med vindar eller via vattendrag. Ju närmare havet eller vattendrag skräpet finns, desto större är sannolikheten att det når havsmiljön.

Skräpets egenskaper och ursprung avgör var det hamnar i havet. Stora och små föremål kan påträffas på stränder, samlas på havsbotten, sväva i vattenmassan eller tas upp av marina organismer. Mindre partiklar kan dessutom lagras i bottensediment. Marint skräp kan bestå av både syntetiska och naturliga material. Glas, metall, plast, gummi, trä och tyg är vanliga material som återfinns i olika storlekar och former. Den största andelen utgörs dock av plast, ett material som är mycket beständig och vanligtvis inte bryts ned helt i miljön, utan istället bryts ner till mindre och mindre delar i form av mikroplast.

Marint skräp orsakar problem för både djur och människor. Djur kan skadas genom att trassla in sig i skräpet eller genom att missta det för föda. För människor innebär skräpet estetiska problem som påverkar naturupplevelser och turism negativt. Många människor reagerar också starkt på vetskapen att marina djur trasslar in sig i skräp eller har skräp i magen. Skräpet kan även skapa praktiska hinder och få negativa ekonomiska konsekvenser för sjöfart, fiske och andra havsbaserade verksamheter.

Genom övervakning av skräp på stränder och havsbotten kan trender i mängd och typ av marint skräp följas. Denna kunskap utgör ett viktigt underlag för åtgärder, både i form av förebyggande insatser för att minska spridningen och riktade städinsatser för att avlägsna skräp. I dagsläget sker löpande övervakning av makroskräp, det vill säga föremål större än 2,5 centimeter, medan övervakning av mikroskräp, mindre än 5 millimeter, är under utveckling. Mesoskräp, som omfattar föremål mellan 5 millimeter och 2,5 centimeter, ingår delvis i övervakningen av makroskräp.

Övervakningsprogram

Övervakning av marint skräp ingår i tre övervakningsprogram varav mikroskräp är under utveckling. Detaljerad information om alla övervakningsprogrammen finns på https://www.havochvatten.se/overvakning-i-marin-miljo

- Skräp på stränder
- Skräp på havsbotten
- Mikroskräp

Under deskriptor 10 är det obligatoriskt att bedöma förekomst av makroskräp på stränder och havsbotten (Kriterium D10C1) och förekomst av mikroskräp i vatten och sediment (D10C2). Mängden skräp som förtärs av marina djur eller antalet individer som påverkas negativt av skräp (D10C3 och D10C4) ska bedömas ifall det finns risk att dessa kriterier inte uppnår god status.

I dagsläget finns det indikatorer framtagna för att bedöma status baserat på data från övervakningen av skräp på stränder och havsbotten (se tabell 22).

De övervakningsprojekt gällande mikroskräp som genomförs för att utveckla löpande övervakning ger viktiga underlag för kvalitativ bedömning av status. Övervakningen kan även användas för att följa upp miljökvalitetsnormer och effekter av åtgärder, se *Underlag för miljökvalitetsnormer och åtgärdsuppföljning*. Det pågår utveckling för att data från övervakningen ska kunna komma till större användning i havsmiljöförvaltningen, se *Brister och utveckling*.

Tabell 22 Kriterier som ingår i definitionen av god miljöstatus gällande marint skräp enligt EU:s kommissionsbeslut och svenska indikatorer i HVFMS 2012:18, bilaga 2.

Kriterium	Indikator	Övervakningsprogram
D10C1 Sammansättning, mängd och rumslig fördelning av skräp längs kusterna, i vattnets ytskikt och på havsbottnen ligger på nivåer som inte orsakar skador på kust- och havsmiljön	10.1A Mängd skräp på stränder	Skräp på stränder
	10.1B Mängd skräp på havsbotten	Skräp på havsbotten
D10C2 Sammansättning, mängd och rumslig fördelning för mikroskräp längs kusterna, i vattnets ytskikt och i havsbottnens	Indikator saknas	Mikroskräp

sediment ligger på nivåer som inte orsakar skador på kust- och havsmiljön		
D10C3 – Kompletterande Mängden skräp och mikroskräp som förtärs av marina djur ligger på en nivå så att inte hälsan hos de berörda arterna påverkas negativt	Indikator saknas	Övervakningsprogram saknas
D10C4 – Kompletterande Antalet individer av varje art som påverkas negativt på grund av skräp, till exempel genom insnärjning, andra typer av skador eller dödlighet, eller av hälsoeffekter	Indikator saknas	Övervakningsprogram saknas

Underlag för miljökvalitetsnormer och åtgärdsuppföljning

Det finns två miljökvalitetsnormer för marint skräp i HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Data från övervakningen av skräp på stränder och havsbotten ger underlag till miljökvalitetsnormens tillhörande indikatorer.

E.5 Miljökvalitetsnorm

- Mängden marint skräp i Västerhavet ska vara på en nivå som inte hindrar att god miljöstatus upprätthålls eller nås.

Tillhörande indikatorer till miljökvalitetsnormen E.5

- E.5.1 Mängd skräp på stränder i Västerhavet
- E.5.2 Mängd skräp på havsbotten i Västerhavet

E.6 Miljökvalitetsnorm

- Mängden marint skräp i Östersjön ska vara på en nivå som inte hindrar att god miljöstatus upprätthålls eller nås.

Tillhörande indikatorer till miljökvalitetsnormen E.6

- E.6.1 Mängd skräp på stränder i Östersjön
- E.6.2 Mängd skräp på havsbotten i Östersjön

I åtgärdsprogrammet som beslutades av HaV 2021[53] finns det ett antal åtgärder för att minska mängden marint skräp (se tabell 23). Åtgärderna ses för närvarande över inför kommande programperiod.

Tabell 23 Åtgärder med anknytning till marint skräp.

Åtgärd	Förväntade effekter	Övervakningsprogram med koppling till åtgärden
ÅPH 19	Minskad mängd förlorade fiskeredskap i den marina miljön	Skräp på stränder Skräp på havsbotten

[53] Referens: Havs- och vattenmyndigheten (2021)

Främja en effektiv och hållbar insamling och mottagning av förlorade fiskeredskap samt förebygga förlusten av nya.		
ÅPH 20 Ta fram en riktad nationell informationskampanj till allmänhet och konsumenter om vanligt förekommande skräpföremål i den marina miljön, dess negativa påverkan på miljön samt kopplingen till konsumenternas beteende	Förebyggande åtgärd som kan leda till minskad nedskräpning	Skräp på stränder Skräp på havsbotten Mikroskräp
ÅPH 21 Stödja initiativ som främjar, organiserar och genomför strandstädning i särskilt drabbade områden	Minskad mängd skräp i den marina miljön	Skräp på stränder Skräp på havsbotten
ÅPH 22 Bedriva strategiskt arbete genom inkludering av marint skräp i relevanta avfallsplaner och program inklusive de kommunala avfallsplanerna, där avfallshanteringens betydelse för uppkomst av marint skräp belyses. Materialströmmar av plast behöver prioriteras och styrmedel utredas i syfte att minska förekomsten av plastföremål som skräp i den marina miljön	Förebyggande åtgärd som kan leda till minskad nedskräpning och mindre mängder skräp i den marina miljön	Skräp på stränder Skräp på havsbotten Mikroskräp
ÅPH 23 Vid revidering av de kommunala avfallsplanerna identifiera och belysa hur avfallshanteringen kan bidra till att minska uppkomsten av marint skräp samt sätta upp målsättningar för ett sådant arbete	Förebyggande åtgärd som kan leda till minskad nedskräpning och mindre mängder skräp i den marina miljön	Skräp på stränder Skräp på havsbotten Mikroskräp
ÅPH 42 Produkt-, material- och märkningsutveckling gällande fiskeredskap.	Förebyggande åtgärd som kan leda till minskad tillförsel av fiskerelaterat skräp i den marina miljön	Skräp på stränder Skräp på havsbotten Mikroskräp

Brister och utveckling

Övervakningen av skräp på stränder och havsbotten utgör underlag för bedömningen av det obligatoriska kriteriet D10C1.

Skräp på havsbotten

För havsbottenskräp är den geografiska täckningen dock delvis bristfällig, eftersom övervakningen sker i samband med provtagning av bottenlevande fisk inom den nationella kustprovtrålningen i Västerhavet samt de internationella provtrålningsprogrammen programmen IBTS (International Bottom Trawl Survey) i Västerhavet och BITS (Baltic International Trawl Survey) i Östersjön. I Östersjön omfattar BITS endast Egentliga Östersjön, vilket innebär att Bottniska viken saknar övervakning av skräp på havsbotten.

Utveckling av visuella metoder pågår för att med hjälp av undervattensvideo dokumentera förekomsten av skräp. Under 2024 finansierade Havs- och vattenmyndigheten ett projekt där skräp noterades i samband med filmning av havskräftbon inom övervakningsprogrammet *Större djur på havsbotten*. Resultaten visade att de ytor som täcks in vid filmning inte är tillräckliga för att

ge en representativ bild av skräpförekomsten i ett havsområde. Metoden kommer därför att fortsätta utvärderas i samband med uppföljning av fiskeregleringar i skyddade områden, där filmning av havsbottnen ingår och eventuell skräpförekomst noteras i samband med uppföljningen.

En central brist i dagens övervakning av havsbottenskräp är att information enbart samlas in från områden där bottentrålning bedrivs. Statusen för otrålade områden, såsom djupa havsbottnar, syrefria zoner eller skyddade områden, är därmed okänd. Avsaknaden av kunskap om dessa miljöer innebär en risk att de kan fungera som ackumulationsområden för skräp.

Skräp på stränder

Övervakningen av skräp på stränder omfattar hela Sveriges kust, även om täckningen är glesare på vissa kuststräckor. Den inkluderar olika typer av stränder för att spegla den variation som kännetecknar Sveriges kustmiljöer. Sedan föregående rapportering har övervakningen utökats med en station i Kvarken, eftersom data tidigare saknades från detta havsområde, även på den finska sidan, vilket försvårade möjligheten till en regional bedömning inom Helcom.

Stränderna som övervakas skiljer sig åt i påverkan. Vissa används av badgäster under sommaren, medan andra är mer opåverkade i frånvaro av besökare. På Västkusten spolas stora mängder skräp upp från havet, då strömmar från Nordsjön och Skagerrak för med sig skräp som släppts ut i andra länder eller till havs och som slutligen når de svenska stränderna. I Östersjön är inflödet av skräp från havet mindre och vissa av de övervakade stränderna är mer stadsnära än på västkusten, vilket gör att nedskräpning från besökare blir mer framträdande.

Inom EU:s arbetsgrupp för marint skräp pågår ett arbete med att tydligare försöka koppla skräpföremål till källor/aktiviteter för att på så viss bättre kunna sätta in åtgärder där de behövs, men också för att kunna se om de åtgärder som genomförs får någon effekt på vad som återfinns i den marina miljön.

Det utreds också om övervakning av skräp som tillförs havet via vattendrag skulle kunna komplettera den obligatoriska övervakningen av förekomst på stränder och havsbotten.

Mikroskräp

Övervakningen av mikroskräp (D10C2) är under utveckling i Sverige. Regionalt överenskomna metoder för provtagning och analys av mikroskräp i sediment finns numera tillgängliga, men vissa frågor återstår att lösa eftersom problem ofta uppstår, exempelvis vid separation av organiskt material. Havs- och vattenmyndigheten utreder möjligheten att genomföra övervakning av mikroskräp i sediment i samband med den ordinarie övervakningen av farliga ämnen. Detta prövades första gången vid provtagningen 2020, då Naturvårdsverket ansvarade för övervakningen. Inför nästa övervakningsomgång 2026 är ansvaret överfört till Havs- och vattenmyndigheten. Resultaten från 2020 års provtagning försenades kraftigt på grund av analysproblem, vilket innebär att metoden behöver testas på nytt innan en fullskalig övervakning kan etableras. Att hantera dessa problem är avgörande för att utveckla kvalitetssäkrade metoder, robusta analytiska verktyg och effektiva dataflöden som kan stödja en långsiktig och tillförlitlig övervakning av mikroskräp. Planen är att åter testa metoden i samband med att övervakningen av farliga ämnen utökas med nya kuststationer 2027. Genom att kombinera övervakning vid

stationer där även makrofauna undersöks finns möjlighet att koppla förekomsten av mikroskräp till eventuella effekter på dessa organismer.

I nuläget avvaktar Havs- och vattenmyndigheten med att finansiera ytterligare undersökningar av mikroskräp i vattenmassan. Myndigheten och Naturvårdsverket[54] bedömer att sedimentövervakning ger mer användbara resultat, eftersom mikroskräp ackumuleras i sediment och därmed återfinns i större mängder än i vatten, där halterna kan variera kraftigt beroende på väder och vind. I Sverige har även övervakning av tillförsel från industrier och reningsverk genomförts för att identifiera de viktigaste källorna till skräp. Naturvårdsverket ansvarar för implementeringen av EU:s uppdaterade avloppsdirektiv, där övervakning av mikroplast i utgående avloppsvatten ingår. Förhoppningen är att dessa data ska kunna integreras i havsmiljödirektivets övervakning och bidra till beräkningar av mikroplastens tillförsel till havet.

Effekter av skräp

I dagsläget bedöms skador på djur till följd av skräp (D10C3) inte utgöra något större problem i Sverige. Forskning pågår för att undersöka eventuella effekter av skräp och mikroskräp på marina organismer, men hittills har inga betydande effekter identifierats som skulle motivera en löpande effektövervakning.

Undervattensbuller (Deskriptor 11)

Undervattensbuller är oönskade, ofta mänskligt genererade ljud, som kan orsaka negativ påverkan på de marina djur som är beroende av hörseln för att till exempel söka föda, hitta varandra eller kommunicera.

Ett flertal aktiviteter genererar ljud som faller inom kriteriet D11C1 för impulsiva ljud (frekvensintervallet 10 Hz till 10 kHz). Dessa inkluderar undervattensexplosioner, konstruktionsarbeten, bottenkartering med tryckluftskanoner (seismik), sonar och ekolod som används vid militär aktivitet och geologisk kartläggning av botten och sediment, samt akustiska skrämmor för sälar som används inom yrkesfisket. Möjlig påverkan från dessa aktiviteter är inte jämförbar men samtliga förekommer sporadiskt i svenska havsområden.

Kontinuerliga ljudkällor, inom kriteriet D11C2, orsakas främst av fartygstrafik och industriella aktiviteter, exempelvis drift av havsbaserad vindkraft. Av dessa är fartygbuller vanligast och mest utbrett. Högst ljudnivå råder nära de stora farlederna. Då kontinuerliga lågfrekventa ljud främst kommer från fartyg och sjöfarten är utbredd, bedöms undervattensbuller vara en vitt spridd belastning som ökar i takt med ökad sjöfart.

Målet med övervakning av undervattensbuller är att möjliggöra statusbedömning samt en bedömning om relevanta miljökvalitetsnormer följs. Nuvarande övervakningsprogram uppfyller delvis dessa mål, och en strategi för att utveckla övervakningen behövs för att säkerställa att övervakningen fyller sitt syfte.

[54] Referens: Naturvårdsverket (2024b)

Idag övervakas kontinuerligt undervattensbuller genom att göra ljudupptagningar med hydrofoner för att mäta den lokala bullernivån på ett par platser kring Sveriges kust. Ljudupptagningarna används för att validera modeller som används av de regionala havskonventionerna Helcom och Ospar – resultaten från modelleringen utgör grunden för bedömning av God Miljöstatus

Impulsivt buller övervakas genom att begära in uppgifter nationellt om var, när och hur länge definierade bullrande aktiviteter utförts under ett år.

Övervakningsprogram

Övervakning av undervattensbuller ingår i två övervakningsprogram, och med övervakningen av sjöfart bör i framtiden ges information som möjliggör bedömning av indikator E.4.1 *Tillförsel av kontinuerlig ljudenergi*. Detaljerad information om övervakningsprogrammen finns på https://www.havochvatten.se/overvakning-i-marin-miljo

- Kontinuerligt undervattensbuller
- Impulsivt undervattensbuller
- Sjöfart

Under deskriptor 11 är det obligatoriskt att bedöma kontinuerligt (D11C1) och impulsivt (D11C2) undervattensbuller. Det finns två indikatorer framtagna för att bedöma buller med data från övervakningsprogrammen (se tabell 24).

Tabell 24 Kriterier som ingår i definitionen av god miljöstatus gällande undervattensbuller enligt EU:s kommissionsbeslut och svenska indikatorer i HVMFS 2012:18, bilaga 2.

Kriterium	Indikator	Övervakningsprogram
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	11.1A Förekomst och effekt av impulsivt undervattensljud	Impulsivt undervattensbuller
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	11.2A Förekomst och effekt av kontinuerligt lågfrekvent undervattensljud	Kontinuerligt undervattensbuller Sjöfart

Underlag för miljökvalitetsnormer och åtgärdsuppföljning

Det finns tre miljökvalitetsnormer för undervattensbuller i HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18.

E.2 Miljökvalitetsnorm

- Mänskliga verksamheter ska inte orsaka skadligt impulsivt ljud som kan leda till tillfällig eller permanent hörselnedsättning hos marina djur med effekt på populationsnivå. För tumlare gäller detta på individnivå.

Indikatorer till miljökvalitetsnormen E.2 saknas.

E.3 Miljökvalitetsnorm

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

Tillhörande indikatorer till miljökvalitetsnormen E.3

- E.3.1 Tillförsel av impulsivt undervattensljud

E.4 Miljökvalitetsnorm

- Tillförsel av kontinuerligt lågfrekvent ljud från mänsklig verksamhet ska vara på en nivå som inte hindrar att god miljöstatus kan upprätthållas eller nås.

Tillhörande indikatorer till miljökvalitetsnormen E.4

- E.4.1 Tillförsel av kontinuerlig ljudenergi

I åtgärdsprogrammet som beslutades av HaV 2021[55] finns det en åtgärd med direkt koppling till undervattensbuller (se tabell 25). Åtgärderna ses för närvarande över inför kommande programperiod.

Tabell 25 Åtgärder med anknytning till undervattensbuller.

Åtgärd	Förväntade effekter	Övervakningsprogram med koppling till åtgärden
ÅPH 43 Utveckla vägledning för att förhindra att seismiska undersökningar orsakar skadligt impulsivt buller med negativa effekter på marina däggdjur.	Minimerad störning på marina däggdjur från källor till impulsivt undervattensbuller	Impulsivt undervattensbuller Se även strategi för marina däggdjur

Åtgärd 43 bedöms vara genomförd 2025 och arbete pågår med att ta fram nya åtgärder inför åtgärdsprogrammet som ska fastställas 2027.

Brister och utveckling

Det finns behov av att utöka och effektivisera övervakningen av såväl impulsivt som kontinuerligt undervattensbuller för att möta förvaltningens behov.

Impulsivt undervattensbuller

Det pågår utveckling som förväntas förbättra övervakningen av impulsivt buller under de kommande åren. En förutsättning för övervakningen av impulsivt undervattensbuller är att de aktörer som bedriver bullrande verksamheter rapporterar sina data till HaV. Nationella myndigheter är enligt 11 § i havmiljöförordningen 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 lyft problemet till Regeringskansliet och det finns

[55] Referens: Havs- och vattenmyndigheten (2021)

nu tecken på att krav på rapportering av impulsivt buller framöver ska kunna villkoras i besluten om undersökningar av havsbottnen enligt kontinentalsockellagen.

Havs- och vattenmyndigheten har också tagit fram en vägledning för seismiska undersökningar och håller på att ta fram en för pålning. I vägledningarna förtydligas behovet av årlig datarapportering. Genom vägledningen för pålning förtydligas också att kontrollprogram ska genomföras där buller från pålningen inkluderas. Resultaten från bullermätningarna kommer att rapporteras till tillsynsmyndigheterna som därefter kan rapportera till HaV.

Det har också framförts förslag om att utöka kravet på miljörapportering från bland annat vattenverksamheter genom Miljötillståndsutredningen[56] och Naturvårdsverkets regeringsuppdrag om Nytt system för företagens miljörapportering[57]. HaV har i remissvar framfört 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.

Kontinuerligt undervattensbuller

Kopplingen mellan nuvarande övervakning av kontinuerligt buller med hydrofoner och statusbedömningen där ljudkartor modelleras utifrån bland annat sjöfart bör förstärkas och kommer utvecklas under 2026. Data som används för att bedöma indikator E.4.1(tillförsel av kontinuerlig ljudenergi), kommer enligt plan förvaltas med ett datavärdskap och inkluderas i övervakningsprogrammet under 2026. Bedömningen baseras på modellerad tillförsel av ljudenergi från sjöfart som årligen levereras via Helcom, och analyseras för att ge en bild av om belastningen från sjöfart ökar eller ej.

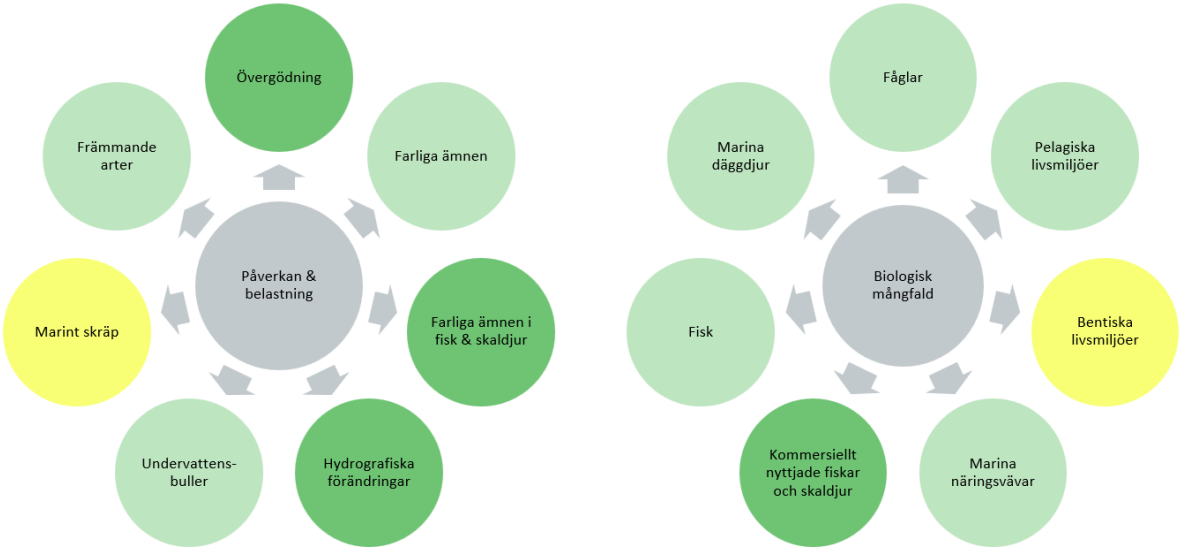
Buller från Havsbaserad vindkraft samt fartyg och fritidsbåtar som saknar AIS eller VMS ingår ej övervakningen. Detta är en brist och flera forskningsprojekt undersöker hur belastningen från dessa källor kan kvantifieras.

[56] Miljötillståndsutredningens betänkande (2025) En ny samordnad miljöbedömnings- och tillståndsprövningsprocess (SOU 2024:98)

[57] Naturvårdsverket (2025) Nytt system för företagens miljörapportering (KN2025/00357) – Redovisning av regeringsuppdrag, skrivelse NV-09157-23 - Nytt system för företagens miljörapportering.

SLUTSATSER

Dagens övervakning ger underlag för kriterier under alla deskriptorer och alla 14 övervakningsstrategier. Dock saknas fortfarande viktiga delar, och en del övervakning är inte tillräcklig för att ge tillförlitliga bedömningar av status eller för att bedöma framstegen mot att uppnå god miljöstatus. Utveckling pågår därför inom flera övervakningsstrategier. Målet är att till nästa inledande bedömning 2030 generera mer och bättre underlag för bedömning. Övergripande status för de 14 strategierna framgår i figur 1, och i tabellerna nedan framgår övervakningens tillräcklighet per kriterium och en sammanfattning av de viktigaste utvecklingsplanerna.



Figur 2. Status för de 14 övervakningsstrategierna. ***Grönt*** *- Övervakningen är tillräcklig (men det finns förbättringspotential),* ***Ljusgrönt*** *- Övervakning pågår men i otillräcklig omfattning,* ***Gult*** *- Övervakning pågår men viktiga delar är under utveckling.*

Att fyra av övervakningsstrategierna i figur 2 är gröna innebär inte att övervakningen är fulländad, utan att de genererar tillräckliga data för att bedöma miljöstatus och framstegen mot att uppnå eller bibehålla god miljöstatus. Det finns dock utrymme för att effektivisera övervakningen och förbättra dataunderlaget för att få mer tillförlitliga bedömningar. De gulmarkerade strategierna har viktiga delar som saknas, men det pågår en utveckling som troligen kommer att leda till att de blir tillräckliga inom en förvaltningscykel eller två. Utvecklingsarbetet per kriterium presenteras i tabellerna nedan.

Arter, livsmiljöer och ekosystem

Flera kriteriekomponenter som ska beskriva statusen för djurgrupper, livsmiljöer och näringsvävar har tillräcklig övervakning för att möjliggöra bedömning. Dock saknas tillräcklig övervakning för några obligatoriska kriterier, och även om det finns övervakning saknas i flera fall kunskap om hur data ska användas till bedömning. Det pågår utveckling av övervakning, vilken sammanfattas i text i tabellerna nedan. Denna utveckling sker parallellt med utvecklingen av nya indikatorer och bedömningsstrategier. Den övergripande statusen för övervakningens tillräcklighet indikeras med en färgkod.

Arter (Deskriptor 1)

Tabell 26 Status för övervakningen per D1-kriterium och djurgrupp. Texten i rutorna beskriver kortfattat det utvecklingsarbete som pågår eller planeras. Färgerna indikerar övervakningens tillräcklighet enligt: **Grönt** – Övervakningen är tillräcklig (men det finns förbättringspotential), **Ljusgrönt** – Övervakning pågår men i otillräcklig omfattning, **Gult** – Övervakning pågår men viktiga delar är under utveckling. **Grått** – Övervakning pågår men det är oklart hur data ska användas till bedömning.

Kriterium	Marina däggdjur	Sjöfåglar	Fisk, kräft- och blötdjur
D1C1 – Bifångst	HaV utreder om övervakningen kan utökas för att bättre uppfylla behoven för bedömning av säl	HaV utreder om övervakningen kan utökas för att bättre uppfylla behoven för bedömning av sjöfågel	HaV utreder om övervakningen kan utökas för att bättre uppfylla behoven för bedömning av känsliga fiskarter
D1C2 – Abundans	Säl: Utökning av antal lokaler och metodutveckling. Tumlare: Ny internationellt samordnad övervakning planeras	Inventering av övervintrande sjöfåglar i utsjön under 2025/2026	Utveckling av ny metodik för att bättre uppfylla behoven för bedömningar.
D1C3 – Populationens tillstånd	Fortsatt utveckling av övervakning av hälsa och sjukdomar hos marina däggdjur.	Reproduktionsframgång hos sillgrissla har lagts till, men övervakning i ytterligare områden och arter saknas	Fortsatt utveckling av övervakning av hälsa och sjukdomar hos fisk, kräft- och blötdjur
D1C4 - Utbredning	Säl: Utökning av antal lokaler och metodutveckling. Tumlare: Ny internationellt samordnad övervakning planeras	Inventering av övervintrande sjöfåglar i utsjön under 2025/2026	Utveckling av ny metodik för att bättre uppfylla behoven för bedömningar.
D1C5 - Arternas habitat	Data på relevanta belastningar finns, men kopplingen till arternas livsmiljö behöver utredas.	Data på relevanta belastningar finns, men kopplingen till arternas livsmiljö behöver utredas. Inom JWGbird pågår arbete med att utveckla en indikator för D1C5.	Data på relevanta belastningar finns, men kopplingen till arternas livsmiljö behöver utredas.

Kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur (Deskriptor 3)

Tabell 27 Status för övervakningen per D3-kriterium. Texten i rutorna beskriver kortfattat det utvecklingsarbete som pågår eller planeras. Färgerna indikerar övervakningens tillräcklighet enligt: **Grönt** – Övervakningen är tillräcklig (men det finns förbättringspotential), **Grått**- Övervakning pågår men det är oklart hur data ska användas till bedömning.

Kriterium	Övervakning för D3
D3C1 – fiskeridödlighet	Reviderade kontrollförordningen kommer att förbättra kvaliteten och omfattning av fiskeridata stegvis fram till 2028
D3C2 – lekbeståndens biomassa	

Kriterium	Övervakning för D3
D3C3 – ålders- och storleksfördelning	Det sker löpande utvecklingsarbete inom ramen för datainsamling under datainsamlingsförordningen

Bentiska livsmiljöer (Deskriptor 6, Deskriptor 1)

Tabell 28 Status för övervakningen per D6-kriterium. Texten i rutorna beskriver kortfattat det utvecklingsarbete som pågår eller planeras. Färgerna indikerar övervakningens tillräcklighet enligt: **Ljusgrönt** – Övervakning pågår men i otillräcklig omfattning, **Gult** – Övervakning pågår, men viktiga delar är under utveckling.

Kriterium	Övervakning av bentiska livsmiljöer
D6C1 – utbredning av fysisk förlust	Utveckling av övervakning av fysisk påverkan pågår.
D6C2 – utbredning av fysisk störning	Utveckling av övervakning av fysisk påverkan pågår.
D6C3 – påverkan från fysisk störning på livsmiljöer	Utveckling av övervakning av bentiska livsmiljöer och fysisk påverkan pågår.
D6C4 – påverkan från fysisk förlust på livsmiljöer	Utveckling av övervakning av bentiska livsmiljöer och fysisk påverkan pågår.
D6C5 – påverkan på livsmiljöns kvalitet	Utveckling av övervakning av bentiska livsmiljöer pågår.

Pelagiska livsmiljöer (Deskriptor 1)

Tabell 29 Status för övervakningen för pelagiska livsmiljöer för biotiska respektive abiotiska faktorer. Texten i rutorna beskriver kortfattat det utvecklingsarbete som pågår eller planeras. Färgerna indikerar övervakningens tillräcklighet enligt: **Ljusgrönt** – Övervakning pågår men i otillräcklig omfattning. **Grått**: Övervakning pågår med det är oklart hur data ska användas till bedömning.

Kriterium	Biotiska faktorer	Abiotiska faktorer
D1C6 - Livsmiljöns tillstånd	Utveckling av e-dna och automatiserad provtagning och bildanalys	Utveckling av automatiserad provtagning och fjärranalys

Marina näringsvävar (Deskriptor 4)

Tabell 30 Status för övervakningen per D4-kriterium och djurgrupp. Texten i rutorna beskriver kortfattat det utvecklingsarbete som pågår eller planeras. Färgerna indikerar övervakningens tillräcklighet enligt: **Ljusgrönt** – Övervakning pågår men i

otillräcklig omfattning, **Gult** – Övervakning pågår, men viktiga delar är under utveckling. **Grått**: Övervakning pågår med det är oklart hur data ska användas till bedömning. **Vitt**: Ej relevant.

Kriterium	Marina däggdjur	Sjöfåglar	Fisk	Plankton
D4C1 – den trofiska gruppens mångfald	Säl: Utökning av antal lokaler och metodutveckling. Tumlare: Ny internationellt samordnad övervakning planeras	Inventering av övervintrande sjöfåglar i utsjön under 2025/2026	Utveckling av förfinade metodik såsom e-DNA, hydroakustik, dietstudier och genetisk inomartsvariation	Utveckling av e-dna och automatiserad provtagning och bildanalys
D4C2 – balans i abundans mellan trofiska grupper	Data finns, men det saknas kunskap om hur den ska användas i bedömning.	Data finns, men det saknas kunskap om hur den ska användas i bedömning.	Utveckling av ny metodik för att bättre uppfylla behoven för bedömningar.	Data finns, men det saknas kunskap om hur den ska användas i bedömning.
D4C3 – Individernas storleksfördelning inom den trofiska gruppen	Ej relevant för marina däggdjur.	Ej relevant för sjöfågel.	Utveckling av ny metodik för att bättre uppfylla behoven för bedömningar.	Utökad övervakning av geléplankton.
D4C4 – Produktiviteten inom den trofiska gruppen	Fortsatt utveckling av övervakning av hälsa och sjukdomar hos marina däggdjur.	Reproduktionsframgång hos sillgrissla har lagts till, men övervakning behöver utvecklas för ytterligare områden och arter	Data finns, men det saknas kunskap om hur den ska användas i bedömning.	Data finns, men det saknas kunskap om hur den ska användas i bedömning.

Belastning och påverkan

De flesta kriteriekomponenter som ska beskriva statusen gällande påverkansfaktorer har tillräcklig övervakning för att möjliggöra bedömning. Det saknas dock tillräcklig övervakning för ett fåtal obligatoriska kriterier, och för vissa kompletterande kriterier prioriteras ingen övervakning. Kriterier gällande fysisk påverkan framgår i föregående avsnitt för att presentera övervakningen för deskriptor 6 (havsbottnens integritet) sammanhållet.

Det pågår utveckling av övervakning, vilken sammanfattas i text i tabellerna nedan. Utvecklingsarbetet sker parallellt med utvecklingen av nya indikatorer och bedömningsstrategier. Den övergripande statusen för övervakningens tillräcklighet indikeras med en färgkod.

Främmande arter (Deskriptor 2)

Tabell 31 Status för övervakningen per D2-kriterium. Texten i rutorna beskriver kortfattat det utvecklingsarbete som pågår eller planeras. Färgerna indikerar övervakningens tillräcklighet enligt: **Ljusgrönt** – Övervakning pågår men i otillräcklig omfattning, **Gult** – Övervakning pågår, men viktiga delar är under utveckling. **Rött** – Övervakning saknas.

Kriterium	Övervakning för D2
D2C1 – Nyintroduktion av främmande arter	Övervakningen utökas successivt till fler geografiska områden.
D2C2 – Abundans och rumslig utbredning för etablerade främmande arter	Uppfylls delvis genom övervakningsprogrammen Främmande arter, Medborgarforskning gällande främmande arter och Effekter av kylvatten. Dessutom kan andra övervakningsprogram (till exempel bottenfauna, fisk och plankton) ge underlag om redan etablerade arter.
D2C3 – Andel av artgruppen eller rumslig omfattning av den huvudsakliga livsmiljötypen som förändrats negativt på grund av främmande arter	Ingen övervakning planeras utan fokus ligger på att utveckla övervakningen för D2C1 och D2C2.

Övergödning (Deskriptor 5)

Tabell 32 Status för övervakningen per D5-kriterium. Texten i rutorna beskriver kortfattat det utvecklingsarbete som pågår eller planeras. Färgerna indikerar övervakningens tillräcklighet enligt: **Grönt** – Övervakningen är tillräcklig (men det finns förbättringspotential), **Ljusgrönt** – Övervakning pågår men i otillräcklig omfattning.

Kriterium	Övervakning för D5
D5C1 - Koncentrationer av näringsämnen	Det pågår arbete med att utveckla och validera fler typer av automatiska mätningar, exempelvis ferrybox och mätsystem.
D5C2 – Mängd klorofyll	Mäts sedan en lång tid tillbaka, metoderna skiljer sig mellan utförare. Utveckling av fjärranalys pågår.
D5C3 – Skadliga algblomningar	Övervakningen är tillräcklig.
D5C4 – Siktdjup	Secchi-djup mäts på stationer. Utveckling för ökad användning av fjärranalys för övervakning av vattnets optiska egenskaper.
D5C5 – Syrekoncentration	Det pågår arbete med att utveckla och validera fler automatiska mätningar, exempelvis ferrybox och mätsystem.

Kriterium	Övervakning för D5
D5C6 – Mängden opportunistiska alger	Övervakningen av vegetationsklädda bottnar justeras efter förslag på kontrollerande övervakning.
D5C7 – Makrofytsamhällenas artsammansättning samt relativa abundans	Övervakningen av vegetationsklädda bottnar justeras efter förslag på kontrollerande övervakning.
D5C8 – Makrofaunasamhällenas artsammansättning samt relativa abundans	Övervakningen av sedimentlevande makrofauna justeras efter förslag på kontrollerande övervakning.

Bestående förändringar av hydrografiska villkor (Deskriptor 7)

Tabell 33 Status för övervakningen per D7-kriterium. Texten i rutorna beskriver kortfattat det utvecklingsarbete som pågår eller planeras. Färgerna indikerar övervakningens tillräcklighet enligt: **Grönt** – Övervakningen är tillräcklig (men det finns förbättringspotential).

Kriterium	Övervakning för D7
D7C1 – Omfattning av bestående förändringar	Det finns ett inbyggt system för att förhindra att bestående förändringar uppstår. Övervakningen är tillräcklig för att kontrollera att systemet följs.
D7C2 – Omfattning av bentiska livsmiljöer som påverkas av bestående förändringar	Det finns ett inbyggt system för att förhindra att bestående förändringar uppstår. Utveckling av övervakning av bentiska livsmiljöer och fysisk påverkan pågår.

Farliga ämnen (Deskriptor 8)

Tabell 34 Status för övervakningen per D8-kriterium. Texten i rutorna beskriver kortfattat det utvecklingsarbete som pågår eller planeras. Färgerna indikerar övervakningens tillräcklighet enligt: **Grönt** – Övervakningen är tillräcklig (men det finns förbättringspotential), **Ljusgrönt** – Övervakning pågår men i otillräcklig omfattning, **Gult** – Övervakning pågår men viktiga delar är under utveckling.

Kriterium	Övervakning för D8
D8C1 - Koncentrationer av farliga ämnen	En översyn har gjorts av den akvatiska övervakningen av miljögifter. Översiktliga underlag finns. Arbete pågår att utöka övervakningen av farliga ämnen i sediment och biota. Ämnesval ses över kontinuerligt.
D8C2 - Effekter av farliga ämnen	Arbete pågår att vidareutveckla biologisk effektövervakning. Det görs framför allt inom forskningsprojekt och arbetsgrupper inom Helcom och Ospar.

Kriterium	Övervakning för D8
D8C3 - Oljeutsläpp	Övervakningen är tillräcklig.
D8C4 - Effekter av oljeutsläpp	Riktlinjer för miljöuppföljning efter akut föroreningshändelse till sjöss håller på att tas fram

Farliga ämnen i fisk och andra marina livsmedel (Deskriptor 9)

Tabell 35 Status för övervakningen av farliga ämnen i livsmedel. Texten i rutorna beskriver kortfattat det utvecklingsarbete som pågår eller planeras. Färgerna indikerar övervakningens tillräcklighet enligt: **Grönt** – Övervakningen är tillräcklig (men det finns förbättringspotential)

Kriterium	Övervakning för D9
D9C1 - Koncentrationer av farliga ämnen i marina livsmedel	Övervakningen utvecklas kontinuerligt i fråga om vilka ämnen som övervakas.

Marint skräp (Deskriptor 10)

Tabell 36 Status för övervakningen per D10-kriterium. Texten i rutorna beskriver kortfattat det utvecklingsarbete som pågår eller planeras. Färgerna indikerar övervakningens tillräcklighet enligt: **Ljusgrönt** – Övervakning pågår men i otillräcklig omfattning, **Gult** – Övervakning pågår, men viktiga delar är under utveckling, **Rött** – Övervakning saknas.

Kriterium	Övervakning för D10
D10C1 – Sammansättning, mängd och rumslig fördelning av skräp längs kuster, i vattnets ytskikt och på havsbotten	HaV utreder om bildbaserad analys av bottenskräp kan komplettera övervakningen med bottentrålning
D10C2 – Sammansättning, mängd och rumslig fördelning för mikroskräp	Uppföljning av mikroskräp i sediment planeras 2027 Naturvårdsverket deltar i utveckling av övervakning av mikroplast i utgående vatten från reningsverk
D10C3 – Mängd skräp i biota	Prioriteras ej.
D10C4 – Antal individer som påverkas negativt av skräp	Prioriteras ej.

Undervattensbuller (Deskriptor 11)

Tabell 37 Status för övervakningen per D11-kriterium. Texten i rutorna beskriver kortfattat det utvecklingsarbete som pågår eller planeras. Färgerna indikerar övervakningens tillräcklighet enligt: **Ljusgrönt** – Övervakning pågår men i otillräcklig omfattning.

Kriterium	Övervakning för D11
D11C1 – Impulsivt undervattensbuller	Vägledningar och förtydligade krav på miljörapportering samt kompletterande metoder förväntas förstärka övervakningen
D11C2 – Kontinuerligt undervattensbuller	Kopplingen mellan övervakning med hydrofoner och statusbedömningen där ljudkartor modelleras bör förstärkas och kommer utvecklas under 2026

Utmaningar och övergripande utveckling

Utöver den utveckling som beskrivs i de 14 övervakningsstrategierna pågår även en övergripande utveckling för att skapa rätt förutsättningar för att kunna inhämta information och tillgängliggöra rätt data, som sedan kan komma till användning i havsmiljöförvaltningen. Det finns också utmaningar inom övervakningen, framför allt kopplat till sekretess och spridning av data.

Djupinformation

Eftersom det inte är praktiskt och ekonomiskt genomförbart att ta prover på hela havsbotten skapas heltäckande kartor i stället genom modellering av arter och livsmiljöers utbredning. Högupplösta djupdata är den mest avgörande förutsättningen för tillförlitlig modellering av marina livsmiljöer och de kartunderlag som behöver tas fram.

På grund av att högupplöst djupdata i stora delar av havsområdet omfattas av försvarssekretess har myndigheter idag svårt att få tillgång till befintliga djupdata som förvaltas av Sjöfartsverket. Högupplösta djupdata behövs också för att planera sediment- och biologisk provtagning vilket medför att samma område ofta sjömäts två gånger istället för att återanvända den befintliga data som förvaltas av Sjöfartsverket.

Strategi för övervakning av akvatisk miljö

I Sverige bedrivs i dag olika former av akvatisk övervakning med skilda syften och målbilder. Övervakningen kan vara storskalig och nationell eller mer lokalt förankrad på regional nivå. Den kan avse belastning från mänsklig aktivitet, insamling av fiskbeståndsdata enligt EU:s datainsamlingsförordning eller uppföljning av effekter av genomförda miljöåtgärder. Gemensamt för dessa insatser är att de genererar data som används i förvaltningen av den akvatiska miljön, med målet att uppnå och bibehålla livskraftiga hav, sjöar och vattendrag. Kraven och målen varierar dock beroende på vilket policyområde datainsamlingen ska stödja. I dag samlas information in för en rad olika förvaltningsområden, bland annat för miljömålsuppföljning, för att uppfylla EU-direktiv, annan EU-lagstiftning och svensk lagstiftning, samt inom ramen för regionala överenskommelser såsom Helcom och Ospar.

Havs- och vattenmyndigheten har internt tagit fram en strategi för akvatisk övervakning. Det första steget i detta arbete har varit att identifiera relevanta kunskapsunderlag samt kartlägga

aktörer och ansvarsfördelning för datainsamlingen. Nästa steg är att säkerställa att övervakningen är samordnad och riskbaserad, och att den insamlade informationen håller hög kvalitet, är tillgänglig och kan användas som stöd i förvaltningen.

Strategiarbetet, som inleddes 2020, har hittills resulterat i en kartläggning av övervakningskrav. Dessa har integrerats i ett internt beställningsverktyg som syftar till att samordna, samla och tillgängliggöra Havs- och vattenmyndighetens beställningar samt knyta dem till relevanta lagkrav. Parallellt pågår arbete med att utforma en sorterings- och presentationsstruktur som omfattar hela den svenska akvatiska övervakningen och som syftar till att stärka förvaltningen av den akvatiska miljön genom ökad överskådlighet och tillgång till data.

FÖRKORTNINGAR OCH ORDLISTA

Förkortningar

AIS	Automatic Identification System
BIAS	Baltic Sea Information on the Acoustic Soundscape
BITS	Baltic International Trawl Survey
BSAP	Baltic Sea Action Plan
CIS	Common Implementation Strategy (EU)
CLRTAP	FN:s luftvårdskonvention (Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution)
DAPSIR	Drivers (drivkrafter i samhället), Activities (mänskliga aktiviteter som kan orsaka en belastning på havsmiljön), Pressures (belastningar), State (aktuellt miljötillstånd), Impact (miljöförändringar) och Response (effekter av åtgärder)
EEA	European Environment Agency
EEZ	Den ekonomiska zonen (Exclusive Economic Zone)
EMEP	European Monitoring and Evaluation Programme
EIONET	European Environment Information and Observation Network
EUNIS	European Nature Information System
GES	God miljöstatus (Good Environmental Status)
GFP	EU:s gemensamma fiskeripolitik
Helcom	Helsingforskommissionen (Helsinki Commission)
HOLAS	Helcom Holistic Assessment
HUB	Helcom Underwater Biotopes
HVMFS	HaV:s föreskrifter
IAS	Invasiva främmande arter (Invasive Alien Species)
IBTS	International Bottom Trawl Survey
Ices	Internationella havsforskningsrådet (International Council for the Exploration of the Sea)
IMO	Internationella fartygsorganisationen (International Maritime Organization)
JAMP	Joint Assessment and Monitoring Programme (Ospar)

MKN	Miljökvalitetsnorm
NEAES	North East Atlantic Environmental Strategy
Ospar	Oslo-Pariskonventionen (the Oslo and Paris Convention)
PAH	Polycykliska aromatiska kolväte
PFAS	Per- och polyfluorerade alkylsubstanser
PFOS	Perfluoroktansulfonsyra
PCB	Polyklorerade bifenyler
pCO_2	Partiellt tryck från koldioxid
RMÖ	Regional miljöövervakning
SAR	Syntetisk aperturradar är en typ av radar där ett flertal radarbilder sammanställs för att producera en radarbild med högre upplösning än vad som kan åstadkommas med en konventionell radar
SRK	Samordnad recipientkontroll
SSB	Lekbiomassa (Spawning Stock Biomass)
TBT	Tributyltenn
QSR	Quality Status Report (Ospar),

Ordlista

Abundans Populationstäthet, till exempel antal individer per ytenhet.

Belastning Beskriver de av människan framkallade faktorer som orsakar förändringar i miljöns tillstånd.

Bentiska livsmiljöer (habitat) Livsmiljöer på havsbotten.

Bentiska samhällen Organismer som sitter fast på, eller lever i, på, eller i närheten av havs-, sjö- eller flodbottnen.

Biota Levande flora och fauna inom ett område.

Deposition En process där ett ämne övergår direkt från gasform till fast form.

Deskriptor I havsmiljödirektivet finns 11 deskriptorer vilka representerar temaområden som beskriver god miljöstatus i de marina ekosystemen på en övergripande nivå (2008/56/EG).

Ekosystemtjänst De funktioner hos ekosystem som på något sätt kommer människan till godo, samt de egenskaper i systemet som upprätthåller och understödjer de funktioner som kommer människan till godo. Delas ofta in i försörjande, kulturella, reglerande och stödjande ekosystemtjänster.

Ferrybox En utrustning på fartyg som provtar vattnet automatiskt under färd.

Fysikalisk Fysiska och hydrologiska egenskaper (till exempel temperatur, salthalt, strömmar och vågor).

Geléplankton Gelatinösa plankton, framför allt maneter och kammaneter.

Habitat/livsmiljö Miljö där en viss växt- eller djurart kan leva. Art- och habitatdirektivet använder begreppet habitat som en instans i en fast indelning i naturtyper, alltså inte artcentrerat, medan det vetenskapliga begreppet avser just livsmiljön för en viss art.

Imposex En störning hos havslevande snäckor som orsakas av vissa miljögifter. Dessa ämnen medför hormonrubbningar som leder till att honor utvecklar hanliga könsorgan (penis och sädesledare).

Indikator En mätbar egenskap eller företeelse som används för ett specifikt syfte, till exempel för att bedöma tillståndet i eller belastningen på miljön.

Internbelastning En process som frigör fosfor som tidigare lagrats i bottensediment. Fenomenet inträffar framförallt vid anaeroba förhållanden på botten.

Kriterium En aspekt av en deskriptor som specificerar exempelvis det miljötillstånd, påverkan eller belastning som ska undersökas för bedömningen av god miljöstatus. Kriterierna specificeras i kommissionens beslut (EU) 2017/848 och fastställs för inledande bedömningen i HaV:s föreskrifter 2012:18.

Kumulativ påverkan När flera belastningar adderas och ger upphov till en samlad påverkan.

Lekbiomassa Lekbiomassan är den minsta mängden av könsmogna individer som behövs för att på längre sikt säkerställa fiskbeståndets storlek.

Livsmiljö En miljö som kännetecknas av särskilda abiotiska egenskaper och associerade biologiska samhällen.

Makrovegetation Vattenväxter av varierad fylogenetiskt (olika släktskap) ursprung, till exempel sjögräs, brunalger, kransalger.

Matris Det typ av provmaterial som analyseras, till exempel vatten, sediment, fisklever eller mussla.

Medborgarforskning Forskning som genomförs med ett aktivt deltagande av allmänheten, på engelska Citizen Science.

Miljöeffekter Beskriver effekter av mänskliga aktiviteter på ekosystemets olika komponenter.

Miljökvalitetsnorm Ett juridiskt bindande styrmedel som infördes med miljöbalken 1999. En MKN uttrycker den kvalitet miljön i ett visst område ska uppnå.

Morfologi En av de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna som beskriver utformningen av ett vattendrag.

Pelagial Den fria vattenmassan.

Pelagiska livsmiljöer (habitat) Livsmiljöer i den fria vattenmassan.

Primärproduktion Den biologiska process där levande organismer omvandlar oorganiska ämnen till organiska ämnen. Främst är det gröna växter, alger och bakterier som utför omvandlingen och dessa kallas primärproducenter.

Påverkan Se Miljöeffekter.

Tillstånd En beskrivning av kvalitet och kvantitet av miljöns fysiska, kemiska och biologiska egenskaper.

Trofisk nivå En arts placering i näringskedjan, till exempel primärproducent, konsument eller toppredator.

Tröskelvärde (för betydande påverkan) Gränsvärde för exempelvis tillförsel av näringsämnen, där påverkan anses vara betydande om tröskelvärdet överskrids.

REFERENSER

Elliott, M., Burdon, D., Atkins, J. P., Borja, A., Cormier, R., de Jonge, V. N., Turner, R. K. (2017). And DPSIR begat DAPSI(W)R(M)! – A unifying framework for marine environmental management. Marine Pollution Bulletin 118, 27-40 "And DPSIR begat DAPSI(W)R(M)!" - A unifying framework for marine environmental management - ScienceDirect

EU Commission (2013). Monitoring under Marine Strategy Framework Directive. Recommendations for implementation and reporting. Final version agreed by MSCG on 7 May 2013.

EU Commission (2025). Reporting on the 2026 update of Article 11 for the Marine Strategy Framework Directive. MSFD Guidance document VERSION – 06 17/10/2025.

Gkotskis G., Nika M., Alygizakis N., Vasilatos K., Athanasopoulou A., L. Barber J., Berbee R., Burgeot T., Galante Oliviera S., Gustafsson J., Iglesias Campos A., Kammann U., Kirchgeorg T., Koschorreck J., Mauffret A., Mil-Homens M., Mørk Larsen M., Munch Chistensen A., Näslund J., Oswald P., Øystein Hjermann D., Parmentier K., Pirntke U., Power A., L. Soerensen A., Van Der Stap I., Viñas L., von der Ohe P., Webster L., Wilson S., Slobodnik J., S. Thomaidis N., McHugh B. – Assessing the chemical burden of the North-East Atlantic ecosystem through targeted and untargeted HRMS-based approaches. Journal of Hazardous Materials, Volume 493, 5 August 2025, 138393. Assessing the chemical burden of the North-East Atlantic ecosystem through targeted and untargeted HRMS-based approaches - ScienceDirect

Havs- och vattenmyndigheten (2014) God havsmiljö 2020. Marin strategi för Nordsjön och Östersjön – Del 3: Övervakningsprogram. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2014:20. https://www.havochvatten.se/data-kartor-och-rapporter/rapporter-och-andra-publikationer/publikationer/2014-10-31-god-havsmiljo-2020---del-3.html

Havs- och vattenmyndigheten (2020) Marin strategi för Nordsjön och Östersjön – Övervakningsprogram 2021-2026. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2020:26. https://www.havochvatten.se/download/18.3f15459517528778f6dd3c7/1602759297097/rapport-marin-strategi-nordsjon-ostersjon-overvakningsprogram.pdf

Havs- och vattenmyndigheten (2021). Marin strategi för Nordsjön och Östersjön – Åtgärdsprogram för havsmiljön 2022-2027 enligt havsmiljöförordningen. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2021:20. https://www.havochvatten.se/download/18.3ab3bb5417e137738649b9cb/1647952480467/rapport-2021-20-atgardsprogram-for-havsmiljon-2022-2027-enligt-havsmiljoforordningen.pdf

Havs- och vattenmyndigheten (2024). Marin strategi för Nordsjön och Östersjön 2024-2029 – Bedömning av miljötillstånd och socioekonomisk analys. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2024:12. https://www.havochvatten.se/download/18.60662d6719060e439995beef/1723711349019/rapport-2024-12-marin-strategi-nordjon-ostersjon.pdf

Helcom (2023) Eutrophication. State of the Baltic Sea 2023 – Holistic Assessment HELCOM-Thematic-assessment-of-eutrophication-2016-2021.pdf

Miljödepartementet (2012). Svenska miljömål – preciseringar av miljökvalitetsmålen och en första uppsättning etappmål. Ds 2012.23. Miljödepartementet, regeringskansliet. 176 s. https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/departementsserien-och-promemorior/2012/07/ds-201223/

Naturvårdsverket (2024a). Akvatisk miljögiftsövervakning – Nuläge och rekommendationer: Översyn inom den nationella miljöövervakningen. Naturvårdsverket Rapport 7165 https://naturvardsverket.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1881930&dswid=2301

Naturvårdsverket (2024b). Övervakning av mikroplast – Redovisning av regeringsuppdrag, skrivelse NV-09903-21 https://www.naturvardsverket.se/48fd81/contentassets/9246ffe83b3d440babd0f1cca1504c45/skrivelse-ru-overvakning-av-mikroplast-240126.pdf

Naturvårdsverket (2025). Nytt system för företagens miljörapportering – Redovisning av regeringsuppdrag, skrivelse NV-09157-23 https://www.naturvardsverket.se/492f3f/globalassets/om-oss/slutredovisade-regeringsuppdrag/redovisning-ru-nytt-system-for-foretagens-miljorapportering.pdf

Nyström Sandman A., Blomqvist M., Bradshaw C., Gerdes Z., Korpinen S., Sköld M., och Törnqvist O. (2024). Mänsklig påverkan och effekter på bentisk miljö – Metoder för bedömning av havsbottnens integritet i svenska hav. Naturvårdsverket rapport 7159. Mänsklig påverkan och effekter på bentisk miljö – Metoder för bedömning av havsbottnens integritet i svenska hav ISBN 978-91-620-7159-2

Ospar (2023). OSPAR Quality Status Report 2023 – Eutrophication Thematic Assessment https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/thematic-assessments/eutrophication

Vattenmyndigheterna (2024). Förslag till strategi för undersökande övervakning, Rapport från Vattenmyndigheterna 2024-05-29, dnr 6979-2024, Länsstyrelsen i Kalmar län

Zampoukas N., Piha H., Bigagli E., Hoepffner N., Hanke G. & Cardoso A.C. (2012). Monitoring for the Marine Strategy Framework Directive: Requirements and Options. JRC Scientific and Technical Reports. EUR 25187 EN. Publications Office of the European Union. 42 s. Marine monitoring in the European Union: How to fulfill the requirements for the marine strategy framework directive in an efficient and integrated way - ScienceDirect

Samråd – Marin strategi för Nordsjön och Östersjön

Övervakningsprogram 2027-2032

Havs- och vattenmyndigheten har uppdaterat övervakningsprogram för de svenska havsområdena, det vill säga en beskrivning av Sveriges övervakning av tillstånd, miljöeffekter och de belastningar och aktiviteter som påverkar tillståndet. Uppdateringen av övervakningsprogram är ett steg i genomförandet av havsmiljöförordningen. Övervakningsstrategier och hänvisning till tillhörande övervakningsprogram presenteras i denna rapport och utgör underlaget för Sveriges rapportering av övervakningsprogram enligt havsmiljödirektivet till EU-kommissionen som genomförs hösten 2026.

Vi arbetar för levande hav och vatten

Havs- och vattenmyndigheten, HaV, är en statlig förvaltningsmyndighet inom miljöområdet. Vi arbetar på regeringens uppdrag för bevarande, restaurering och hållbart nyttjande av sjöar, vattendrag, hav och fiskresurserna

Havs och Vattenmyndigheten