

vara svårt att mäta fosfordepositionen till sjöss, vilket är en orsak till att den fortfarande saknas i den löpande övervakningen. EMEP:s²⁴ 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 innefattar fysiska kvaliteter hos havsvattnet som temperatur, isförhållanden, salthalt, djupförhållanden, strömmar, vågor och grumlighet, och som har stor betydelse för de marina ekosystemen. Mänskliga förändringar av hydrografiska villkor kan påverka ekosystemen negativt. Exempelvis kan förändrad salthalt och temperatur påverka spridning av näringsämnen och syresättning i havsmiljön. Plankton är mycket känsliga för ändringar av denna typ av förhållanden, med följeffekter också för högre organismer i näringsväven.

Utöver ändringar av de hydrografiska villkoren till följd av fysisk påverkan kan dessa påverkas även av klimatförändringar. Övervakningen ska därför ge underlag för att kunna särskilja dessa effekter. Det ingår dock inte i havsmiljödirektivet att vidta 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
- Effekter av kylvatten
- Fysisk påverkan
- Bentiska livsmiljöer

I Sverige bedöms god status för deskriptor 7 redan vara uppnådd utan direkt risk att försämrats. Därför finns inga indikatorer framtagna då bedömning endast behöver göras om det finns en risk att god status inte uppnås. Övervakningsprogrammen ger dock viktiga underlag för kontroll att de hydrografiska villkoren inte påverkas av mänskliga verksamheter (se tabell 16), 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 åtgärder för att uppnå god miljöstatus*.

²⁴ European Monitoring and Evaluation Programme

Det pågår viss utveckling för att data från övervakningen ska kunna komma till större användning i havsmiljöförvaltningen, se *Brister och utveckling*.

Tabell 16. Kriterier som ingår i definitionen av god miljöstatus gällande ändringar av hydrografiska villkor enligt EU:s kommissionsbeslut och svenska indikatorer i HVMFS 2012:18, bilaga 2.

Kriterium	Indikator	Övervakningsprogram
D7C1 Rumslig omfattning och fördelning av en bestående förändring av hydrografiska förhållanden (till exempel förändringar i vågaktivitet, strömmar, salthalt och temperatur) på havsbotten och i vattenpelaren, i synnerhet förenad med fysisk förlust av naturlig havsbotten	Ingen indikator	Vattnets fysiska egenskaper – temperatur, is och salthalt Vattnets hydrologiska egenskaper – strömmar, vågor och vattenstånd Fjärranalys av fria vattenmassan Effekter av kylvatten
D7C2 Rumslig omfattning av varje bentisk livsmiljötyp som påverkas negativt (fysiska och hydrografiska egenskaper och associerade biologiska samhällen) på grund av en bestående förändring av hydrografiska förhållanden	Ingen indikator	Bentiska livsmiljöer Fysisk påverkan Vattnets fysiska egenskaper (temperatur, is och salthalt)

Underlag för åtgärder för att uppnå god miljöstatus

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

D.3 Miljökvalitetsnorm

Permanent 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 2015 finns det två åtgärder med koppling till hydrografiska förändringar:

Tabell 17. Åtgärder med anknytning till ändringar av hydrografiska villkor

Åtgärd	Förväntade effekter	Övervakning 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	Övervakningen i samtliga övervakningsprogram

Åtgärd	Förväntade effekter	Övervakning med koppling till åtgärden
ÅPH 14 – Ta fram en vägledning för kommunal havs- och kustplanering enligt plan- och bygglagen	tillståndsprövning av verksamheter samt vid tillämpning av plan- och bygglagen	fungerar som kontroll att påverkan inte skett

Brister och utveckling

Sverige har ett inbyggt system som förhindrar att hydrografiska villkor förändras till följd av mänskliga verksamheter, då nya verksamheter prövas enligt miljöbalken - vilket kräver miljökonsekvensbeskrivningar som ett led i prövningen. Ett eventuellt tillstånd kan också innebära villkor för att minimera påverkan.

Men för att kontrollera att systemet följs och att negativa effekter av vattenverksamheter inte uppkommer kan data från övervakningsprogrammen användas för kvalitativ bedömning av de hydrografiska villkoren.

För vattenförvaltningen behövs en uppföljning av mer lokala effekter i kustmiljön till följd av mänskliga verksamheter. Övervakningsprogrammet för *Fysisk påverkan* förväntas, när det är färdigutvecklat ge underlag för bedömning på såväl lokal nivå som för kontrollerande övervakning på storskalig nivå i utsjön.

Farliga ämnen (Deskriptor 8)

Med farliga ämnen avses i detta sammanhang ämnen och ämnesgrupper som i eller via havsmiljön kan skada ekosystemets beståndsdelar eller människors hälsa. Det är ämnen som redan i låga halter ger upphov till negativa effekter, såsom hormonstörningar och mutationer på organismer. Många farliga ämnen är stabila och kan därför ackumuleras i miljön. Påverkan av sådana ämnen kan kvarstå under lång tid även efter det att utsläppen begränsats eller helt upphört. Fettlösliga stabila ämnen anrikas i näringsväven och kan slå särskilt hårt mot marina toppredatorer som sälar och rovfåglar men kan även utgöra en risk för människor via födan. Exempel på sådana ämnen är flera syntetiska ämnen, till exempel PCB:er och vissa bromerade flamskyddsmedel. Icke-syntetiska ämnen och föreningar, som tungmetaller, radionuklider och PAH:er (polycykliska aromatiska kolväten) finns naturligt i miljön men kan i förhöjda halter leda till negativa effekter. Även vissa av dessa ämnen, såsom kvicksilver, kan anrikas i näringsväven.

Svensk marin miljögiftsövervakning bygger på en kombination av mätningar av farliga ämnen i biota och sediment, effektövervakning, screening och miljöprovbanksning. Urval och bortval av ämnen som övervakas görs inom respektive löpande program. Ett viktigt verktyg är också screeningprogrammet där prover årligen analyseras för att leta efter ett flertal nya och potentiellt skadliga ämnen i miljön. Screeningprogrammet utvärderar också nya metoder för att övervaka biologiska effekter av farliga ämnen. Prioriterade ämnen som sedan länge är förbjudna i Sverige och som inte hittats vid screeningundersökningar i närheten av potentiella spridningskällor inkluderas till exempel inte i den löpande övervakningen. I de fall där screeningundersökningen identifierar förhöjda halter i miljön möjliggör Miljöprovbanken vid Naturhistoriska riksmuseet retrospektiva studier i biota.

Miljöprovbanken innehåller frysta prover från sent 1960-tal och framåt, vilka kan ge information om ökande eller minskande halter över tid och därför är ett viktigt underlag för att bedöma om ämnet bör inkluderas i den löpande övervakningen eller ej.

I dagens övervakning av farliga ämnen ingår övervakning av tillförsel och förekomst av tungmetaller, organiska miljögifter, radioaktiva ämnen och olja. Även generella och specifika effekter av farliga ämnen på marina djur som amphipoder, snäckor, fisk samt marina fåglar och däggdjur övervakas.

Inom majoriteten av övervakningsprogrammen provbankas material för att möjliggöra framtida analys av varierande slag (miljögifter, DNA, stabila isotoper, fettsyror etc.). Analyserna ligger utanför den löpande nationella övervakningen men under senare år har Naturvårdsverket finansierat analys över tid av organiska miljögifter i både säl och havsörnsägg och det finns ett pågående projekt för analys av organiska ämnen och metaller i tumlare.

Övervakningsprogram

Övervakning av farliga ämnen och deras miljöeffekter ingår i elva övervakningsprogram, varav två är övervakning av koncentrationer, tre av belastningar och sex av effekter. Detaljerad information om övervakningsprogrammen finns på

<https://www.havochvatten.se/overvakning-i-marin-miljo>

Ett tolfte övervakningsprogram – Kontroll av badvattenkvalitet, hör inte till någon deskriptor men ska övervakas enligt direktivets Bilaga III. Genom att kvaliteten på badvatten kan påverkas av tillförsel av föroreningar presenteras även detta program i denna strategi.

- Farliga ämnen i biota
- Farliga ämnen i sediment
- Biologiska effekter hos vitmärta
- Biologiska effekter av organiska tennföreningar
- Hälsotillstånd hos fisk
- Hälsotillstånd hos marina däggdjur
- Radioaktiva ämnen
- Reproduktion hos havsörn
- 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 sju av övervakningsprogrammen (se tabell 18). 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 åtgärder för att uppnå god miljöstatus*.

Det pågår utveckling för att data från övervakningen ska kunna komma till större användning i havsmiljöförvaltningen, se *Brister och utveckling*.

Tabell 18. 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 överenskommit genom regionalt eller delregionalt samarbete	8.1A Halter av farliga ämnen	Farliga ämnen i sediment Farliga ämnen i biota Biologiska effekter av organiska tennföreningar
	8.1B Halter av radionuklider	Radioaktiva ämnen
D8C2 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) Indikatoren används inte i Bottniska viken	Biologiska effekter av organiska tennföreningar
	8.2B Produktivitet hos havsörn Indikatoren används inte i Västerhavet.	Reproduktion hos havsörn
	8.2C Störningar i reproduktionen hos vitmärta Indikatoren används inte i Västerhavet.	Biologiska effekter hos vitmärta
	8.2D Störningar i reproduktionen hos tånglake	Hälsotillstånd hos fisk
D8C3 Den rumsliga omfattningen och varaktigheten av betydande akuta föroreningshändelser minimeras	8.3A Volym av upptäckta olagliga eller olycksrelaterade utsläpp av olja och oljeliknande produkter	Utsläpp av olja och andra skadliga ämnen till havs
D8C4 Sekundärt: (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	Ingen indikator	Farliga ämnen i biota

Underlag för åtgärder för att uppnå god miljöstatus

Det finns två miljökvalitetsnormer för farliga ämnen i HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Data från övervakningen av tillförsel av föroreningar och olja,

samt av koncentrationer i biota och miljöeffekter ger underlag till miljö kvalitetsnormernas tillhörande indikatorer.

B.1 Miljö kvalitetsnorm

Tillförsel av farliga ämnen från mänsklig verksamhet ska minska tills den inte orsakar halter av farliga ämnen som förhindrar att god miljöstatus uppnås.

Tillhörande indikatorer till miljö kvalitetsnormen B.1

B.1.1 Farliga ämnen i biota

B.1.2 Tillförsel av farliga ämnen via atmosfärisk deposition

B.1.3 Tillförsel av farliga ämnen från inlandsvatten

B.2 Miljö kvalitetsnorm

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

Tillhörande indikatorer till miljö kvalitetsnormen B.2

B.2.1 Skaltjocklek hos ägg från havsörn

B.2.2 Antal och volymer av upptäckta olagliga eller olycksrelaterade utsläpp av olja och oljeliknande produkter

B.2.3 Effekter av organiska tennföreningar på snäckor (imposex)

I åtgärdsprogrammet som beslutades av HaV 2015 finns det ett antal åtgärder med koppling till farliga ämnen:

Tabell 19. Åtgärder med anknytning till farliga ämnen.

Åtgärd	Förväntade effekter	Övervakning med koppling till åtgärden
ÅPH 15 – Ta fram vägledning riktad till myndigheter, verksamheter och allmänheten i övrigt för omhändertagande av farliga ämnen och påväxt på 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 – Fördela medel för tillsynsprojekt av förorenade sediment vid de ur havsmiljöns perspektiv mest angelägna områdena; att sammanställa erfarenheter från riskanalys och riskhantering av förorenade sediment vid dessa och redan genomförda objekt; att verka för att sediment i större utsträckning ska ingå i de utredningar som görs av förorenade områden; att harmonisera tillgänglig miljögiftsdata i marina sediment till både innehåll och format samt göra dessa data åtkomliga	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 – Kartlägga orsaker till förekomsten av fortsatt tillförsel av tributyltenn (TBT)	Eventuell reglering för att förhindra spridning av TBT leder till lägre	Farliga ämnen i biota

Åtgärd	Förväntade effekter	Övervakning med koppling till åtgärden
och dess nedbrytningsprodukter i havsmiljön. Samt att utreda behov av ytterligare reglering för att förhindra spridning av TBT till havsmiljön samt verka för att den reglering utredningen förespråkar tas fram.; att utreda behov av och utifrån identifierade behov ta fram vägledning för att förhindra spridning av TBT till havsmiljön	koncentrationer av farliga ämnen och minskade effekter av organiska tennföreningar	Biologiska effekter av organiska tennföreningar Farliga ämnen i sediment
ÅPH 18 – Identifiera de ämnen som kan förekomma i utgående vatten från avloppsreningsverk i sådana halter att de riskerar att påverka havsmiljön negativt. Vidare, att med avseende på de identifierade riskerna, utreda behov av och utifrån sådana behov ta fram generella utsläppskrav/ vägledande riktvärden, tillämpliga kontroll-/mätmetoder samt vägledning för tillsyn och provning	Minskad tillförsel av farliga ämnen	Tillförsel av föroreningar från land

Utöver åtgärdsprogrammet för havsmiljödirektivet som riktar sig mot havsbaserade verksamheter bidrar även åtgärdsprogrammet för vattenförvaltningen till att minska tillförseln av farliga ämnen till 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

Övervakningen av farliga ämnen är i stort sett tillräcklig för att ge underlag för de primära kriterierna under deskriptor 8. Det finns dock förbättringspotential och visst utvecklingsarbete pågår för att övervakningen ska optimeras och ge ännu bättre underlag för såväl statusbedömning som analys av bakomliggande orsaker till det rådande tillståndet.

För farliga ämnen i kustvatten baseras underlaget för statusbedömning till stor del på vattenförvaltningens övervakning. Genom det pågående arbetet med handlingsplanen "Full koll på våra vatten" kommer den geografiska täckningen i kustvattnen att förbättras för vissa av övervakningsprogrammen.

När det gäller farliga ämnen i sediment och biota utvecklas den nationella övervakningen kontinuerligt med avseende på vilka ämnen som analyseras med avseende på krav inom havsmiljödirektivet, Helcom och Ospar. Utveckling sker också genom Screeningprogrammet, i Naturvårdsverkets regi, där ett antal nya ämnen analyseras i olika matriser och i vissa fall förs in i den löpande övervakningen. För farliga ämnen i biota vore det önskvärt om övervakningen kunde utökas för att också inkludera några mer förorenade områden. Dagens övervakning omfattar endast referensområden som antas vara opåverkade av lokala källor. Även för farliga ämnen i sediment vore det önskvärt med data från mer förorenade områden. Detta kan innebära utökad övervakning men också att kvaliteten i alla steg från planering, genomförande och leverans till datavärd förbättras så att mer data kan användas i bedömningen. Under 2020 pågår en revision av den regionala övervakningen, där länsstyrelserna tillsammans med nationella myndigheter har möjlighet att ytterligare förbättra kvaliteten på de data som genereras.

För övervakning av effekter av miljögifter har Naturvårdsverket under de senaste åren utökat antalet provtagningsplatser inom övervakning av fiskhälsa samt utvärderat ett flertal nya variabler inom både övervakning av fiskhälsa och reproduktion hos vitmärta. Dessutom pågår riktade insatser för att förbättra rapportering och tillgängliggörande av data både nationellt och internationellt (Ices). Under 2020/2021 kommer övervakningen av effekter av farliga ämnen att utvärderas för att kunna optimera övervakningsprogrammen både gällande täckning och kostnad för att på bästa sätt svara upp mot de krav som ställs av havsmiljödirektivet, Helcom och Oskar. Utvärderingen ska ge bättre underlag för bedömning och för fastställande av bakomliggande orsaker till effekterna.

Övervakningen kan också utvecklas för att ta fram miljöövervakningsdata för så kallade SVHC-ämnen/ämnen på REACH kandidatförteckning samt verksamma ämnen i biocidprodukter. De senare har identifierats baserat på sina miljöfarliga egenskaper och att de utifrån sitt användningsmönster förväntas nå havsmiljön. Sådan data kan ligga till grund för begränsningsförslag under REACH. Även non-target screening eller suspect-screening, som kan ge möjlighet att identifiera nya ämnen som tenderar att öka i miljön, är ett viktigt led i att arbeta mot en giftfri miljö. Sådan information kan peka ut kemikalier som skulle kunna vara relevanta att reglera inom till exempel REACH och CLP. Inom Oskar finns screeningsprojekt med musslor som syftar till att identifiera nya ämnen som kan orsaka problem i havsmiljön. Ett liknande projekt planeras inom Helcom.

Inför utvärderingen av all effektövervakning finansierar Naturvårdsverket och HaV projekt under 2020 för att utveckla ny övervakning av hälsotillstånd hos marina däggdjur. Dagens övervakning av sälhälsa är i behov av att utökas, både gällande antalet individer som samlas in men också gällande antalet variabler som ingår i dataanalysen för att få en mer sammantagen bild. Målet är att förbättra möjligheten att upptäcka effekter av farliga ämnen men också annan mänsklig påverkan. HaV har därför lämnat bidrag till Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) och Naturhistoriska riksmuseet (NRM) för utveckling av hälso- och sjukdomsövervakningen av marina däggdjur, där även tumlare inkluderas. Övervakningen startade 2020. NV finansierar under 2019/2020 ett projekt i linje med HaV:s, vilket syftar till att bestämma lämpliga patologiska förändringar som kan ingå i ett individbaserat sjukdomsindex för gråsäl baserat på obduktionsdata från 1975 och framåt.

Det finns idag inget fullskaligt övervakningsprogram för att följa upp effekter av eventuella oljeutsläpp, men det samlas in musslor i ett referensnät cirka vart femte år. Detta möjliggör analys av farliga ämnen före och efter ett utsläpp (se Farliga ämnen i biota). Vid händelse av ett större utsläpp av olja eller andra oljelika substanser finns det rutiner²⁵ för att sanera utsläppet och därmed begränsa negativa effekter på miljön. Enligt vattenförvaltningsförordningen ska negativa effekter av olyckor övervakas genom så kallad undersökande övervakning. I vattenmyndighetens strategi för vattenförvaltningens övervakning²⁶ står det att Länsstyrelsen anses ha ansvar för effektuppföljning/miljöövervakning i samband med olyckor. När en olycka initierar undersökande övervakning kan den som orsakar olyckan till viss del

²⁵ Naturvårdsverkets och Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps saneringsmanual, <https://rib.msb.se/filer/pdf/25589.pdf>

²⁶ Bilaga 5 Undersökande övervakning, översiktlig beskrivning av behov och brister <https://docplayer.se/10949062-Bilaga-5-undersokande-overvakning-oversiktlig-beskrivning-av-behov-och-brister.html>

utpekas som ansvarig för övervakningen genom sitt ansvar att utföra sådana undersökningar av verksamheten och dess verkningar som behövs för tillsynen (MB 26 kap 22 §). Utöver insamlingen av musslor saknas idag oftast annan uppföljning och provtagning vid olyckor och incidenter och inga överenskomna rutiner finns som gör att det sker på ett enhetligt sätt. Det pågår dock arbete inom projektet ”Full koll på våra vatten” för att åtgärda detta²⁷.

Naturvårdsverket och HaV överväger löpande hur verksamhetsutövarers egenkontroll av utsläpp av farliga ämnen kan förbättras och vilka ytterligare ämnen som bör läggas till i beräkning av tillförsel. Om ämnen läggs till görs det i samordning med andra länder inom Helcom och Oskar. I nuläget planeras inte en metodutveckling eller utökning av flodmynningsprogrammet, men det kan komma att bli aktuellt i framtiden.

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

Vissa miljögifter anrikas i den marina näringskedjan och kan därmed förekomma i höga halter i fisk, skaldjur och annan mat från havet som konsumeras av människor. Beroende på ämne, koncentrationer och konsumtionsvanor kan detta vara skadligt för den enskilda människan eller det födda barnet.

Enligt kommissionens förordning (EG) nr 1831/2003 om fastställande av gränsvärden för vissa främmande ämnen i livsmedel ska Sverige övervaka koncentrationer av sådana farliga ämnen i livsmedel från havet som riskerar att orsaka skada vid konsumtion. Utifrån Livsmedelsverkets riskbedömning baserat på ämnens koncentrationer i miljön och människors konsumtionsvanor utgör endast dioxiner och PCB i fet fisk från Östersjön en risk för påverkan på människor. Dessa ingår därmed i den löpande livsmedelskontrollen, men genom den löpande övervakningen av farliga ämnen i biota (fisk och musslor) ges också underlag till en övervakning av livsmedel även för andra ämnen och i andra områden.

Syftet med övervakningen är således att ta fram underlag till bedömning, konsumtionsråd och kontrollverksamhet avseende miljögifter i mat från havet, i förhållande till fastställda gränsvärden för konsumtion. Övervakning av belastning och aktiviteter som orsakar spridning av farliga ämnen ingår i övervakningsstrategin för Farliga ämnen (D8) genom de övervakningsprogram som rör tillförsel av föroreningar från land och atmosfär samt utsläpp av olja.

Övervakningsprogram

Övervakning av farliga ämnen i livsmedel ingår i två övervakningsprogram. Ett tredje övervakningsprogram – Kontroll av musslor som livsmedel, hör inte hemma till någon deskriptor då det som provtas inte är farliga ämnen, utan algtoxiner och smittämnen. Men i och med att övervakningen styrs av livsmedelslagstiftning så presenteras programmet i denna strategi.

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

- Farliga ämnen i livsmedel
- Farliga ämnen i biota

²⁷ <https://www.havochvatten.se/hav/samordning--fakta/miljoovervakning/full-koll-pa-vara-vatten.html>

- Kontroll av musslor som livsmedel

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 20), men dessutom ger övrig övervakning av farliga ämnen (se övervakningsstrategin för farliga ämnen (Deskriptor 8)) viktiga underlag för analys av bakomliggande orsaker till det rådande tillståndet.

Tabell 20. Kriterier som ingår i definitionen av god miljöstatus gällande farliga ämnen i livsmedel enligt EU:s kommissionsbeslut och svenska indikatorer i HVMFS 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 1831/2003 eller värden som överenskommit 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 åtgärder för att uppnå god miljöstatus

Det finns två miljökvalitetsnormer för farliga ämnen i HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Data från övervakningen av farliga ämnen i biota ger underlag till indikatorn för den ena miljökvalitetsnormen, och båda miljökvalitetsnormerna bidrar till att uppnå god miljöstatus för farliga ämnen i livsmedel.

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 uppnås.

Tillhörande indikatorer till miljökvalitetsnormen B.1

B.1.1 Farliga ämnen i biota

B.2 Miljökvalitetsnorm

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

I åtgärdsprogrammet som beslutades av HaV 2015 finns det inga åtgärder med specifik koppling till farliga ämnen i livsmedel, men åtgärderna som kopplar till farliga ämnen bidrar även till att minska risken för att deskriptor 9 inte uppnår god miljöstatus, se strategin för Farliga ämnen (deskriptor 8).

Brister och utveckling

Med utgångspunkt i Livsmedelsverkets kartläggning av farliga ämnen i fisk och andra marina livsmedel från Nordsjön, som visar på halter under gällande gränsvärden, har Livsmedelsverket gjort en riskbedömning och bedömt att regelbunden övervakning enligt livsmedelslagstiftningen av farliga ämnen i fisk och andra marina livsmedel från Nordsjön inte behöver bedrivas. Fet fisk från Östersjön övervakas däremot regelbundet med hänsyn till de riskbedömningar som gjorts. Sverige anser att nuvarande kontrollprogram därmed uppfyller kraven i förordning (EG) nr 1881/2006.

Som stöd till Livsmedelsverkets riskbedömning används även data från den löpande övervakningen av farliga ämnen i biota i hela Sveriges havsområde. Där mäts koncentrationer av farliga ämnen inte alltid i samma djurart eller organ som gränsvärdet är satt för, men genom omvandlingsfaktorer kan koncentrationerna omräknas till halter av farliga ämnen enligt deskriptor 9 (mätt i fiskmuskel i enlighet med kommissionens förordning (EG) nr 1881/2006).

Marint skräp (Deskriptor 10)

Skräp som hamnar i eller vid havet kallas marint skräp. Det kan vara allt från stora föremål, som förlorade fiskeredskap, plastpåsar och engångsförpackningar till mikroskopiska partiklar som färgflagor från båtar. Skräpet kommer alltid från mänskliga verksamheter, men kan spridas från såväl landbaserade aktiviteter som trafik, strandbesökare, industrier och återvinningsstationer, som från havsbaserade aktiviteter som exempelvis fiske, fritidsbåtar och passagerarfärjor. Skräp som vi ser på och vid gator och torg riskerar att hamna direkt i havet, eller kan nå havet efter att ha transporterats med rinnande vatten som älvar och bäckar. Ju närmare havet eller älvar och bäckar som skräp förekommer på marken desto större är risken att skräpet kommer att nå havet.

Skräpets egenskaper och härkomst avgör var det hamnar i havsmiljön. Både stora och små skräpföremål hittas på stränder (kusten), samlas på havsbotten, svävar i vattenmassan, eller tas upp av marina organismer. Mindre partiklar kan hamna i bottensediment. Skräp kan bestå av olika material som människan tillverkat syntetiskt, eller av naturliga material som människan format till en produkt. Glas, metall, plast, gummi, trä och tyg är exempel på material som återfinns som marint skräp i olika storlekar och former. Det mesta av skräpet består dock av plast som är beständig och kanske aldrig helt försvinner från miljön.

Marint skräp orsakar problem för såväl djur som människor. Djur kan skadas av skräpet genom att de trasslar in sig eller misstar skräpet för mat. För människor orsakar skräpet problem av estetiska skäl, vilket missgynnar naturupplevelser och turism, men skräpet kan även skapa problem för exempelvis sjöfart, fiske och andra havsbaserade verksamheter. Många människor blir också upprörda av att känna till att marina djur har marint skräp i magen.

Genom att övervaka förekomst av skräp på stränder och på havsbotten kan vi följa trender i mängder och typer av marint skräp. Sådan kunskap kan ligga till grund för åtgärder såsom förebyggande insatser för att minska spridningen av skräp eller riktade och ökade städinsatser för att få bort skräp. I dagsläget övervakas endast makroskräp (>2,5 cm) löpande, men övervakning av mikroskräp (<5 mm) är under utveckling. Mesoskräp (5 mm – 2,5 cm) ingår till viss del 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 21).

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 miljö kvalitetsnormer och effekter av åtgärder, se *Underlag för åtgärder för att uppnå god miljöstatus*. Det pågår utveckling för att data från övervakningen ska kunna komma till större användning i havsmiljöförvaltningen, se *Brister och utveckling*.

Tabell 21. Kriterier som ingår i definitionen av god miljöstatus gällande marint skräp enligt EU:s kommissionsbeslut och svenska indikatorer i HVMFS 2012:18, bilaga 2.

Kriterium	Indikator	Övervakningsprogram
D10C1 Sammansättning, mängd och rumslig fördelning av skräp längs kusterna, i vattnets ytskikt och på havsbotten ligger på nivåer som inte orsakar skador på kust- och havsmiljön	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 havsbottens sediment ligger på nivåer som inte orsakar skador på kust- och havsmiljön	Ingen indikator	Mikroskräp
D10C3 – Sekundärt: Mängden skräp och mikroskräp som förtärs av marina djur ligger på en nivå så att inte hälsan hos de berörda arterna påverkas negativt	Ingen indikator	Ingen övervakning
D10C4 – Sekundärt: Antalet individer av varje art som påverkas negativt på grund av skräp, till exempel genom insnärjning, andra typer av	Ingen indikator	Ingen övervakning

Kriterium	Indikator	Övervakningsprogram
skador eller dödlighet, eller av hälsoeffekter		

Underlag för åtgärder för att uppnå god miljöstatus

Det finns en miljö kvalitetsnorm för marint skräp i HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Data från övervakningen av skräp på stränder och havsbotten ger underlag till miljö kvalitetsnormens tillhörande indikatorer.

E.1 Miljö kvalitetsnorm

Havsmiljön ska så långt som möjligt vara fri från skräp.

Tillhörande indikatorer till miljö kvalitetsnormen E.1

E.1.1 Mängd skräp på stränder

E.1.2 Mängd skräp på havsbotten

I åtgärdsprogrammet som beslutades av HaV 2015 finns det ett antal åtgärder för att minska mängden marint skräp:

Tabell 22. Åtgärder med anknytning till marint skräp

Åtgärd	Förväntade effekter	Övervakning med koppling till åtgärden
ÅPH 19 – Främja en effektiv och hållbar insamling och mottagning av förlorade fiskeredskap samt förebygga förlusten av nya	Minskad mängd förlorade fiskeredskap i den marina miljön	Skräp på stränder Skräp på havsbotten
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 avfallshandlingens 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 avfallshandling kan	Förebyggande åtgärd som kan leda till minskad nedskräpning och mindre	Skräp på stränder Skräp på havsbotten

Åtgärd	Förväntade effekter	Övervakning med koppling till åtgärden
bidra till att minska uppkomsten av marint skräp samt sätta upp målsättningar för ett sådant arbete	mängder skräp i den marina miljön	Mikroskräp

Brister och utveckling

Övervakningen av skräp på stränder och på havsbotten ger underlag för bedömning av det obligatoriska kriteriet D10C1, men den geografiska täckningen av övervakningen av skräp på havsbotten är delvis bristfällig. Bottenskräp övervakas enbart i samband med övervakningen av bottenlevande fisk inom programmen IBTS (International bottom trawl survey) i Västerhavet, och BITS (Baltic international trawl survey) i Östersjön. I Östersjön täcker BITS undersökningsområde endast Egentliga Östersjön, så Bottniska viken saknar övervakning av skräp på havsbotten. Det diskuteras inom Helcom om Finland och Sverige ska täcka upp detta med en kompletterande övervakning i Bottniska viken. Problemet är bara att bottentrålning i Bottniska vikens mer grunda områden inte är lämplig, och införandet av en annan metod (till exempel dropvideo) skulle inte ge jämförbara resultat med de som fås med BITS. Men, eftersom det är nödvändigt att också följa tidstrender för skräpkoncentrationer i områden som inte bör eller kan trålas, är det en övervakning som övervägs att sättas in trots det egentliga behovet av en annan typ av provtagningsmetodik. En viktig brist med dagens övervakning av skräp på havsbotten är alltså att information enbart hämtas in från områden där bottentrålning pågår. Bottnarnas status i otrålade områden som exempelvis djupa havsbottnar, syrefria områden eller skyddade områden är inte känd. Utan kunskap om tillståndet i dessa områden finns således en risk att dessa områden skulle kunna fungera som ackumulationsområden för skräp.

Provtagning av skräp på stränder täcker in hela Sveriges kust, om än glest på vissa kuststräckor, och omfattar olika typer av stränder för att representera Sveriges varierande kust. Vissa stränder besöks av badgäster under sommaren, medan andra är mindre påverkade om inte strandbesökare förekommer. På Västkusten spolas mycket skräp upp från havet, då strömmar från Nordsjön och i Skagerrak för med sig skräp som släppts ut i andra länder och som till slut spolas upp på Västkustens stränder. I Östersjön däremot spolas mindre mängder skräp upp från havet, så där är nedskräpningen från besökare mer synlig.

Inom EU:s arbetsgrupp för marint skräp pågår ett arbete med att tydligare försöka koppla skräpföremål till källor/aktiviteter för att på så vis 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.

Övervakning av mikroskräp (D10C2) är under utveckling i Sverige, då regionalt överenskomna metoder för provtagning och analys ännu saknas. Sverige genomför dock övervakningsprojekt med målsättningen att testa och utveckla metoder för övervakning i olika miljöer och olika matriser. Svenska experter deltar även i internationella expertmöten där metoder för övervakning och bedömning av tillstånd testas och diskuteras. Inom Oskar pågår arbete med att ta fram en indikator för mikroskräp i sediment. Även inom Helcom diskuteras indikatorer för mikroskräp bland annat i sediment. För Sverige är det viktigt att få till en gemensam metod som kan användas inom de båda

havsmiljökonventionerna. Utifrån detta är det troligt att Sveriges löpande övervakning av mikrokräp kommer att starta med sediment. Det är lättare att få användbara resultat genom övervakning av sediment där mikrokräp ackumuleras och därmed återfinns i större mängder än vid övervakning av vatten. I vatten kan mängderna variera snabbt och mycket till följd av variationer i väder och vind. I Sverige har även övervakning av tillförsel från industrier och reningsverk testats för att utreda de viktigaste källorna till skräp.

Under 2020 års övervakning av farliga ämnen i sediment togs för första gången även prover vid samma tillfälle med syfte att analysera mikrokräp. Beroende på resultatet kommer Naturvårdsverket undersöka möjligheterna att inkludera mikrokräp i den löpande övervakningen av farliga ämnen i sediment.

I Sverige bedöms det i nuläget inte vara ett stort problem med skador på djur till följd av skräp. Det pågår forskning för att utreda eventuella effekter av skräp och mikrokräp på marina djur, men än så länge har inga betydande effekter som skulle kunna motivera löpande övervakning identifierats.

Undervattensbuller (Deskriptor 11)

Ljud i havet alstras naturligt av vågor, regn, is, blixtar och marina djur, men det naturliga ljudet blandas och emellanåt överrösts av de ljud som mänskliga aktiviteter ger upphov till, så kallat antropogent undervattensbuller. Då ljud transporteras långväga i vatten kan exempelvis fartyg uppfattas på stora avstånd från ljudkällan. Antropogent undervattensbuller orsakar därmed en kontinuerlig ljudmatta i stora delar av alla havsområden eftersom de trafikeras regelbundet av fartyg. Även drift av vindkraft och andra installationer till havs orsakar antropogent undervattensbuller i mindre skala. Buller som tillförs under en lång tid kallas för kontinuerligt undervattensbuller, och detta kan påverka marina djur som till stor del är beroende av hörseln. Detta gäller främst marina däggdjur, dykande fåglar och fiskar eftersom undervattensbuller kan maskera deras kommunikation, försvåra navigation och orientering, samt störa det naturliga sociala beteendet, alla avgörande förutsättningar för deras hälsostatus och överlevnad.

Mänskligt alstrade ljud kan även tillföras under tidsmässigt begränsade aktiviteter, som vid användande av ekolod, sonarer, tryckluftskanoner eller vid explosioner och pålningsverksamhet. Denna typ av buller kallas impulsivt undervattensbuller. Detta undervattensbuller kan till skillnad från kontinuerligt undervattensbuller orsaka direkt skada eller död för marina djur (Ospar 2009).

Idag övervakas kontinuerligt undervattensbuller genom att göra ljudupptagningar med hydrofoner för att mäta den lokala bullernivån på ett par platser kring Sveriges kust. Vidare ska även ljudkartor över större havsområden produceras med hjälp av ljudutbredningsmodeller och AIS-data (automatic identification system) från fartyg. Sådana kartor ger en regional bild av ljudnivån. Impulsivt buller övervakas genom att begära in uppgifter nationellt om var, när och hur länge definierade bullrande aktiviteter utförts under ett år.

I deskriptor 11 ingår även tillförsel av annan energi, som värme och elektromagnetisk strålning, men kriterier för detta är fortfarande föremål för ytterligare utveckling. Sådant störning bedöms dessutom vara mindre utbredd i Sverige, så övervakningen för deskriptor 11 fokuserar på undervattensbuller. Lokal påverkan av kylvattenutsläpp vid kärnkraftverk ingår dock i övervakningen av främmande arter vid kärnkraftverk (se strategin för övervakning av främmande arter, deskriptor 2).

Övervakningsprogram

Övervakning av undervattensbuller ingår i två övervakningsprogram, och med övervakningen av sjöfart ges underlag för modellering av fartygsgenererat buller. 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. I dagsläget finns det dock inga indikatorer framtagna för att bedöma undervattensbuller. Data från övervakningsprogrammen ger ändå viktiga underlag för kvalitativ bedömning av status, samt för analys av bakomliggande orsaker till det rådande tillståndet (se tabell 23).

Tabell 23. 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	Ingen indikator	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	Inga indikatorer	Kontinuerligt undervattensbuller Sjöfart

Underlag för åtgärder för att uppnå god miljöstatus

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

E.2 Miljökvalitetsnorm

Mänskliga verksamheter ska inte orsaka skadligt impulsivt ljud i marina däggdjurs utbredningsområden under tidsperioder då djuren är känsliga för störning.

Indikatorer till miljökvalitetsnormen E.2 saknas.

I åtgärdsprogrammet som beslutades av HaV 2015 finns det inga åtgärder med direkt koppling till undervattensbuller.

Brister och utveckling

Att det saknas tröskelvärden för att bedöma miljöstatus utifrån undervattensbuller beror inte direkt på brister i data, utan framför allt på att det är svårt att identifiera vilka nivåer, frekvenser och varaktigheter av ljud som är skadliga för djur. Det behövs kunskap om hur bullerkänsliga arter anpassar sig för att kompensera för störningar i sin kommunikation, och utifrån det behöver risknivåer fastställas för när bullerkänsliga arter påverkas i olika områden. Det behövs också övervakning som täcker in grunda kustnära områden som ofta utgör områden med stora biologiska värden. Där sker också mänsklig belastning som kan skilja sig från utsjön där det vanligen är fartysbuller som dominerar.

I dagens övervakning av kontinuerligt undervattensbuller mäts buller i form av ljudtryck. Ljudenergi kan dock även mätas som partikelrörelser (vibrationer). Detta är något som fisk och ryggradslösa djur främst är känsliga för. Idag finns inte standardiserade mätsensorer eller procedurer för partikelrörelser, men forskningen inom området är intensiv vilket ger oss värdefull kunskap om hur detta skulle kunna övervakas i framtiden. HaV följer forskningsfältet och deltar även i diskussioner internationellt med andra myndigheter om framtagande av övervakning av vibrationer.

Det pågår även arbete inom expertgrupper för att kunna ta hänsyn till ljuddämpande åtgärder som används vid pålning. Detta innebär att den proxy som används vid rapporteringen av utsänd energi (slagenergi) vid pålning blir fel och bullerpåverkan i vissa fall överskattas.

Det finns behov av att utöka och effektivisera övervakningen av såväl kontinuerligt som impulsivt undervattensbuller och det pågår arbete för att förbättra övervakningen.

Till exempel pågår ett regionalt samarbete inom Nordsjöregionen (Ospars region 2) för att utveckla ett samordnat övervakningsprogram för kontinuerligt undervattensbuller inom projektet Joint Monitoring Programme for Ambient Noise North Sea (Jomopans)²⁸. Syftet är att ta fram regionala standarder för mätmetoder, ett koordinerat mätprogram, ljudkartor samt ett verktyg för bedömning av bullerpåverkan för olika organismer. Detta ska leda till att länderna kan göra bedömningar av vilken effekt undervattensbuller har på miljöstatusen och ge oss förutsättningar att bedöma vilka åtgärder som behövs för att nå god miljöstatus eller bibehålla den. Resultaten förväntas även förbättra motsvarande arbete med bullerindikatorn inom Helcom.

Under 2018–2019 har det uppkommit frågor kring ägandet och spridning av data som genereras genom ljudupptagning från de mätstationer som används inom det nationella övervakningsprogrammet. Under 2019–2020 har dessa frågor till stor del blivit besvarade i samverkan med Försvarmakten och utförare.

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 havsmiljöförordningen skyldiga att bidra med underlag för havsmiljödirektivet, men privata företag, universitet och Försvarmakten är undantagna från detta. En okänd mängd data faller därmed utanför den årliga datainsamlingen. Detta är något som kräver en fördjupad diskussion och samarbete mellan berörda myndigheter.

Dessutom saknas system för att enkelt kunna få ut data om tillståndspliktiga vattenverksamheter, då dessa data lagras i olika ärendehanteringssystem runt

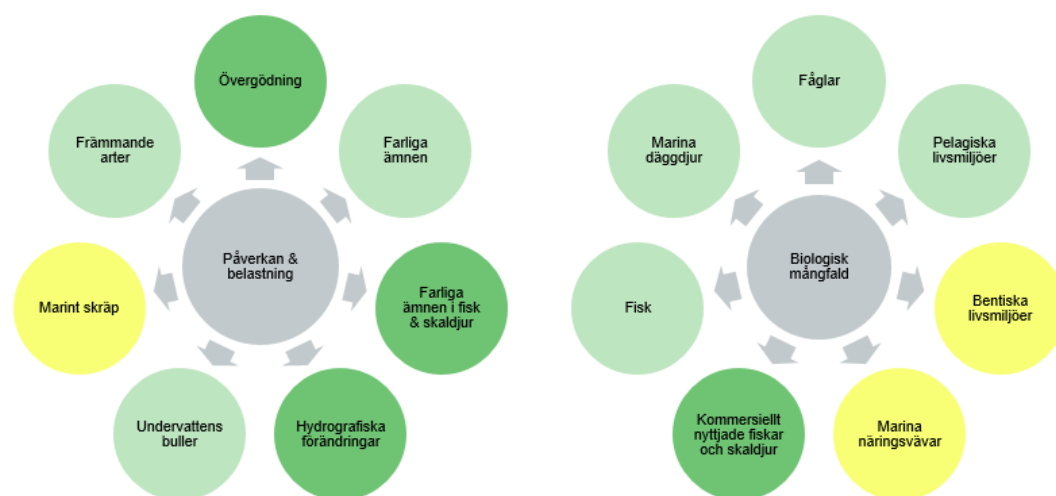
²⁸ <https://northsearegion.eu/jomopans>

om i landet. Pålningsverksamhet är en sådan aktivitet som därför är svår att få data på. HaV har med anledning av detta initierat ett arbete med att utreda hur informationshanteringen inom området vattenverksamheter kan effektiviseras. Arbetet sker genom samverkan med andra organisationer inom miljösektorn. Målet är att berörda aktörer ska få tillgång till den information de behöver.

Buller från fritidsbåtar och kustnära sjöfart har hittills inte ingått i övervakningen. Fritidsbåtar genererar relativt högfrekvent undervattensbuller, under kortare perioder och i varierad geografisk utbredning. De är även allt oftare utrustade med ekolod och sonarer med höga eller mycket höga frekvenser. Det utreds av HaV hur kustnära buller från sjöfart och båtliv skulle kunna läggas till i övervakningen – framförallt i grundare områden.

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 2024 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 1 är gröna innebär inte att övervakningen är perfekt, 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 näringvävar 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 24. 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 med det är oklart hur data ska användas till bedömning.

Kriterium	Marina däggdjur	Sjöfåglar	Fisk, kräft- och blötdjur
D1C1 – Bifångst	Under utveckling i pilotprojekt. Kameraövervakning testas. Utökad övervakning från 2020.	Under utveckling i pilotprojekt. Kameraövervakning testas. Utökad övervakning från 2020.	Under utveckling i pilotprojekt. Kameraövervakning testas. Utökad övervakning från 2020.
D1C2 – Abundans	Säl: Kameraövervakning testas som komplement. Tumlare: Utökad program + flygräkningar.	Inventering av övervintrande sjöfåglar i utsjön under 2020, och ev. fartygsbaserat med Svea.	Det pågår en revision av provfiske med nät och ryssjor.
D1C3 – Populationens tillstånd	Utvärdering av all effektövervakning under 2020-2021. Inför utvärderingen finansieras projekt under 2020 för att utveckla övervakningen av hälsotillstånd hos marina däggdjur.	Det pågår en pilotinventering för att undersöka reproduktionsframgång.	Utvärdering av all effektövervakning under 2020-2021. Lokaler för fiskhälsa har utökats. Under 2019 har ett förslag till program för sjukdomsövervakning på vilt levande fiskpopulationer samt kräft- och blötdjur tagits fram som påbörjas under 2020.
D1C4 - Utbredning	Säl: Ett ökat antal lokaler i södra Östersjön och Västerhavet. Tumlare: Utökad program + flygräkningar.	Inventering av övervintrande sjöfåglar i utsjön under 2020, och ev. fartygsbaserat med Svea.	Det pågår en revision av provfiske med nät och ryssjor.
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 25. 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 med det är oklart hur data ska användas till bedömning.

Kriterium	Övervakning för D3
D3C1 – fiskeridödlighet	Rapporteringskyldigheten för yrkesfisket föreslås skärpas genom krav på elektronisk loggbok och positionsrapportering för alla yrkesfiskare. Kameraövervakning föreslås införas ombord på vissa fiskefartyg för att övervaka att inte fisk olovligt slängs överbord.
D3C2 – lekbeståndens biomassa	Utveckling pågår inom Ices-samarbetet för att utveckla övervakningen för att ge mer underlag om fiskebeståndens del i hela ekosystemet. En revision av kustfiskövervakningen pågår.
D3C3 – ålders- och storleksfördelning	Data finns, men indikatorn är under utveckling.

Bentiska livsmiljöer (Deskriptor 6, Deskriptor 1)

Tabell 26. 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 27. 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: **Gult** – Övervakning pågår, men viktiga delar är under utveckling. **Grått**: Övervakning pågår med det är oklart hur data ska användas till bedömning.

Kriterium	Biotiska faktorer	Abiotiska faktorer
D1C6 - Livsmiljöns tillstånd	Fjärranalys utvecklas. Övervakning av geléplankton utvecklas. Övervakningen av plankton utvecklas efter genomförd revision.	Data finns, men det saknas kunskap om hur den ska användas i bedömning. Utveckling av fjärranalys och andra automatiska metoder pågår.

Marina näringsvävar (Deskriptor 4)

Tabell 28. 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: Kameraövervakning testas som komplement. Tumlare: Utökat program + flygräkningar.	Inventering av övervintrande sjöfåglar i utsjön under 2020 och eventuellt fartygsbaserat med Svea.	Det pågår en revision av provfiske med nät och ryssjor. Utveckling pågår inom Ices-samarbetet för att utveckla övervakningen för att ge mer underlag om fiskbeståndens del i hela ekosystemet.	Övervakningen av plankton utvecklas efter genomförd revision.
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.	Det pågår en revision av provfiske med nät och ryssjor. Utveckling pågår inom Ices-samarbetet för att utveckla övervakningen för att ge mer underlag om fiskbeståndens del i hela ekosystemet.	Data finns, men det saknas kunskap om hur den ska användas i bedömning.

Kriterium	Marina			
	däggdjur	Sjöfåglar	Fisk	Plankton
D4C3 – Individernas storleksfördelning inom den trofiska gruppen	Ej relevant för marina däggdjur.	Ej relevant för sjöfågel.	Det pågår en revision av provfiske med nät och ryssjor.	Utveckling av övervakning av geléplankton.
D4C4 – Produktiviteten inom den trofiska gruppen	Utvärdering av all effektövervakning under 2020-2021. Inför utvärderingen finansieras projekt under 2020 för att utveckla övervakningen av hälsotillstånd hos marina däggdjur.	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.	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 sekundära 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 29. 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	Ny övervakning har startat och utökas successivt till fler geografiska områden.
D2C2 – Abundans och rumslig utbredning för	Uppfylls delvis genom övervakningsprogrammen Främmande arter, Medborgarforskning gällande främmande arter och Effekter av kylvatten.

Kriterium	Övervakning för D2
etablerade främmande arter	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 30. 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 eller validera fler typer av mätningar, till exempel från ferrybox.
D5C2 – Mängd klorofyll	Mäts sedan en lång tid tillbaka, metoderna skiljer sig mellan utförare. Utveckling av fjärranalys pågår.
D5C3 – Skadliga algbloomingar	Övervakningen är tillräcklig.
D5C4 – Siktdjup	Secchi-djup mäts sedan en lång tid tillbaka. Utveckling av fjärranalys och övervakning av vattnets optiska egenskaper pågår.
D5C5 – Syrekoncentration	Det pågår arbete med att validera fler automatiska typer av mätningar, till exempel från ferrybox eller mätsystem.
D5C6 – Mängden opportunistiska alger	Övervakningen förstärks efter revisionen av vegetationsklädda bottenar.
D5C7 – Makrofyt samhällenas artsammansättning samt relativa abundans	Övervakningen förstärks efter revisionen av vegetationsklädda bottenar.
D5C8 – Makrofaunasamhällenas artsammansättning samt relativa abundans	Ny undersökningstyp för fixering och konservering av prover med etanol ska fastställas.

Bestående förändringar av hydrografiska villkor (Deskriptor 7)

Tabell 31. 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 32. 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	Övervakningen utvecklas kontinuerligt i fråga om vilka ämnen som övervakas. Under 2019-2020 pågår en revision av den regionala övervakningen, där länsstyrelserna tillsammans med nationella myndigheter har möjlighet att ytterligare förbättra kvaliteten på de data som genereras.
D8C2 - Effekter av farliga ämnen	Utvärdering av all effektövervakning under 2020-2021. Inför utvärderingen finansieras projekt under 2020 för att utveckla övervakningen av hälsotillstånd hos marina däggdjur.
D8C3 - Oljeutsläpp	Övervakningen är tillräcklig.
D8C4 - Effekter av oljeutsläpp	Idag saknas fullskalig uppföljning och provtagning vid olyckor och incidenter och inga överenskomna rutiner finns som gör att det sker på ett enhetligt sätt. Det samlas dock in musslor i ett referensnät cirka vart femte år vilket möjliggör analys av farliga ämnen före och efter ett utsläpp (se Farliga ämnen i biota). Det pågår också ett arbete inom "Full koll på våra vatten" med att ta fram en strategi för undersökande övervakning enligt kraven i vattenförvaltningsförordningen. Dessa krav omfattar dock endast kustvatten men strategin bör kunna utvecklas för att omfatta även utsjövatten.

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

Tabell 33. 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 34. 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	Övervakningen utvecklas genom interkalibreringar och regional samordning av skräpkategorier.
D10C2 – Sammansättning, mängd och rumslig fördelning för mikrokräp	Sverige bidrar till utvecklingen av internationellt standardiserade metoder. Under 2020 års övervakning av farliga ämnen i sediment togs för första gången även prover vid samma tillfälle med syfte att analysera mikrokräp. Beroende på resultatet kommer Naturvårdsverket undersöka möjligheterna att inkludera mikrokräp i den löpande övervakningen av farliga ämnen i sediment.
D10C3 – Mängd skräp i biota	Prioriteras ej.
D10C4 – Antal individer som påverkas negativt av skräp	Prioriteras ej.

Undervattensbuller (Deskriptor 11)

Tabell 35. 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	HaV har initierat ett arbete med att utreda hur informationshanteringen inom området vattenverksamheter kan effektiviseras, för att få in mer data om till exempel pålning.
D11C2 – Kontinuerligt undervattensbuller	Sverige deltar i ett regionalt samarbete inom Nordsjöregionen (Ospars region 2) för att utveckla ett samordnat övervakningsprogram för kontinuerligt undervattensbuller inom projektet Joint Monitoring Programme for Ambient Noise North Sea (Jomopans).

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. Nedan beskrivs sex viktiga övergripande områden som är under utveckling.

Strategi för övervakning av akvatisk miljö

Det bedrivs idag olika former av akvatisk övervakning i Sverige, med olika syften och målbilder. Det kan röra sig om en storskalig nationell övervakning eller mera lokal regional miljöövervakning. Andra syften kan vara en övervakning av belastning från mänsklig aktivitet, eller insamling av fiskbestandsdata enligt EU:s datainsamlingsförordning, eller uppföljning av effekter av åtgärder i miljön. Gemensamt är dock att data samlas in som kan användas i förvaltningen av den akvatiska miljön, där målet är att uppnå och bibehålla levande hav, sjöar och vattendrag. Kraven och målen kan dock skilja sig åt i detalj beroende på vilket policyområde datainsamlingen ska ge underlag till. Data samlas idag in för en mängd olika förvaltningsområden, däribland för uppfyllnad av EU-direktiv, annan EU-lagstiftning och svensk lagstiftning, men även för miljömålsuppföljning och utifrån regionala överenskommelser (till exempel Helcom och Oskar).

Internt på HaV har ett projekt startat för att ta fram en strategi för akvatisk övervakning. Ett förslag till strategi finns framtaget och denna ska nu omsättas i arbete för att i ett första steg identifiera rätt kunskapsunderlag och kartlägga aktörer och ansvarsfördelningen för insamlingen av data. Nästa steg blir att se till att övervakningen är samordnad och riskbaserad och att den data som samlas in är av rätt kvalitet, är tillgänglig och ger stöd för förvaltningen.

Strategiarbetet påbörjas 2020 och involverar andra berörda aktörer som arbetar med eller är beroende av akvatisk övervakning.

Nytt fartyg – nya möjligheter

Under 2019 levererades Sveriges nya undersöknings- och fiskeriforskningsfartyg R/V Svea, som ägs av SLU, bemannas av Sjöfartsverket, och används i forskning och övervakning av bland andra SLU och SMHI.

Det nya fartyget är modernt och utrustat med såväl traditionellt använd utrustning som ny modern teknik, vilket öppnar upp möjligheterna för att testa och utvärdera nya innovativa övervakningsmetoder. Övervakningen av fisk

kommer exempelvis att kunna kompletteras med mycket högupplöst ekolodning.

I starten med det nya fartyget har HaV beslutat att först och främst få i gång det befintliga programmet med traditionellt använda instrument. Under 2020 kan nya instrument testas inom forsknings- och utvecklingsprojekt. För HaV är det centralt att övervakningen täcker in lagkraven och att metoderna utvecklas för att skapa bästa tänkbara informationsunderlag. Det är även ett krav att programmet ska kunna utföras av samtliga utförare inom övervakningen av den fria vattenmassan. Speciell provtagning som blir möjlig med Svea måste sättas in i sammanhanget och det finns idag inte en framtagen plan för exakt vilken uppsättning instrument som ska användas i övervakningen. Nya instrument och övervakningsmetoder kommer att bli aktuella om de medför en effektivisering av nuvarande övervakning, eller om dataunderlaget förbättras och brister åtgärdas. HaV kommer även att undersöka möjligheter för utökad regional samordning inom Helcom (Östersjön) och Oskar (Västerhavet) i samband med utvecklingen av övervakningen på Svea. Än så länge är medlemsländerna informerade om att ett nytt fartyg finns och används i Sveriges övervakning.

Datahantering

Information om de övervakningsplatser som finns i datavärdarnas data kommer att förvaltas i ett nationellt stationsregister som är under utveckling. De stationer i registret som används vid övervakning för att uppfylla havsmiljödirektivets behov kommer att tillgängliggöras med tjänster i enlighet med Inspire-direktivets (2007/2/EG) tema Environmental monitoring Facilities.

Där förvaltning av data saknas eller är bristfällig arbetar HaV i samverkan med andra myndigheter för att göra data väl förvaltade och tillgängliga i former som efterfrågas. Eftersom data behöver röra sig mellan olika myndigheter har det bland annat beslutats att den arena för myndighetssamverkan som kallas *Smart miljöinformation*²⁹ ska utgöra ett viktigt stöd i arbetet.

Djupinformation

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

Det har under lång tid varit svårt för miljömyndigheter att få tillgång till tillräckligt detaljerad djupinformation för att kunna ta fram relevanta underlag. I dagsläget försvåras användningen av djupinformation genom långa handläggningstider för spridningstillstånd. Förutsägbarheten i fråga om en aktör får spridningstillstånd är låg. Även vissa myndigheters affärsmodeller försvårar användningen av djupinformation. Det pågår diskussioner mellan berörda myndigheter för att hitta lösningar på problemet. Dessutom utreder Miljömålsberedningen vissa aspekter av frågan (Dir. 2018:44)³⁰.

²⁹ <http://www.naturvardsverket.se/smartmiljoinformation>

³⁰ Tilläggsdirektiv till miljömålsberedningen (Dir. 2018:44) – En strategi för förstärkt åtgärdsarbete för bevarande och hållbart nyttjande av hav och marina resurser

Genetisk variation inom arter

Än så länge har den genetiska mångfalden inte inkluderats i bedömningen av relevanta arter och livsmiljöer, dock kan denna information användas för att stödja bedömningen av den nödvändiga populationsstorleken för att säkerställa en nivå som är nödvändig för att definiera om ett bestånd eller en population uppnår god miljöstatus. 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.).

Bedömningar av genetisk mångfald är även väsentliga för att uppnå målen inom Baltic Sea Action plan (BSAP) och NEAES (North East Atlantic Environmental strategy). Under 2020-2021 startar HaV därför upp genetisk övervakning på några av de arter som är intressanta ur havsmiljödirektivets perspektiv, vilket kan ge underlag till nästa inledande bedömning 2024.

Fjärranalys

Med satellit kan stora ytor av havsmiljön övervakas relativt snabbt och billigt. Sensorer placerade på satelliter kan mäta olika våglängder av ljus, vilket med algoritmer kan omvandlas till information om temperatur, siktdjup och mängd klorofyll. För miljöövervakningens behov används mest sensorer som mäter i visuella vågband. Sentinel-familjen är ett antal satelliter som ingår i det europeiska rymdprogrammet Copernicus³¹ och kan användas för miljöövervakning. Med sin stora geografiska täckning är satelliter ett utmärkt komplement till fältmätningar av fria vattenmassan (till exempel klorofyll) förutsatt att satellitprodukterna är lokalt anpassade med acceptabel träffsäkerhet. Med de data som satelliterna samlar in kan olika variabler räknas fram som kan ge bättre kunskap om tillståndet i pelagiska livsmiljöer och eventuell omfattning av övergödningens effekter. Utvecklingen av övervakning med fjärranalys kommer att ge bättre yttäckning av bland annat klorofyll i övervakningen. Uppdrag hos SMHI har gjort att grunden lagts till vad som kan bli en nationell samverkansplattform för samutveckling och tillgängliggörande av produkter för bedömning av status.

Undersökningar av optiska egenskaper är just nu under utveckling för att möjliggöra en kalibrering och implementering av fjärranalysmetodik. Övervakningen kommer att komplettera fältmätningarna som beskrivs i övervakningsprogrammen *Växtplankton*, *primärproduktion*, *bakterieplankton* och *blomningar*, *Vattnets fysiska egenskaper* (temperatur, is och salthalt) och *Vattnets optiska egenskaper*.

³¹ <https://www.copernicus.eu/en>

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)
E-PRTR	Europas utsläppsregister
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)
JOMOPANS	Joint Monitoring Programme for Ambient Noise North Sea
MKN	Miljö kvalitetsnorm
NEAES	North East Atlantic Environmental Strategy
ODIMS	Ospar's Data and Information Management System
Ospar	Oslo-Pariskonventionen (the Oslo and Paris Convention)
PAH	Polycykliska aromatiska kolväten (Polycyclic Aromatic Hydrocarbons)
PCB	Polyklorerade bifenyl (Polychlorinated Biphenyl)

pCO ₂	Partiellt tryck från koldioxid
PLC	Sammanställning av belastning på Östersjön (Pollution Load Compilation)
PLC 6	Sjätte sammanställningen av belastning på Östersjön (2012-2018)
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.

Baslinje En baslinje är beskrivningen av ett tillstånd vid en specifik tidpunkt som kan användas som utgångspunkt vid bedömning av status. Baslinjen kan sättas utifrån (1) referensförhållanden, (2) en specifik tidpunkt eller tidsperiod (till exempel början av en tidsserie) eller (3) ett nuvarande tillstånd.

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 flodbotten.

Biogena rev Livsmiljö där bottenens fysiska struktur främst byggs upp av levande fastsittande organismer, till exempel blåmusslor (*Mytilus edulis*), ostron (*Ostrea edulis*) eller trekantmask (*Pomatoceros triqueter*).

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 hormonrubbnings 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.

Täthet Se abundans.

REFERENSER

- Bergkvist J., Magnusson M., Obst M., Sundberg P. & Andersson G. (2020).
Provtagningsdesign för övervakning av marina främmande arter. Havs-
och vattenmyndighetens rapport 2020:22.
- 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.
- 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 (2020). Reporting on the 2020 update of Article 11 for the Marine
Strategy Framework Directive. MSFD Guidance document 17. June
2020.
- 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/download/18.549ab516149e19df88fa7748/1418629887595/rapport-2014-20-god-havsmiljo-del-3.pdf>.
- Havs- och vattenmyndigheten (2015a) Ekosystemtjänster från svenska hav – Status och
påverkansfaktorer. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2015:12.
<https://www.havochvatten.se/download/18.3ca5456314ffdc22b9a70a15/1444140450533/rapport-2015-12-ekosystemtjanster-i-svenska-hav.pdf>.
- Havs- och vattenmyndigheten (2015b). God havsmiljö 2020: Marin strategi för
Nordsjön och Östersjön – Del 4: Åtgärdsprogram för havsmiljön. Havs-
och vattenmyndighetens rapport 2015:30.
<https://www.havochvatten.se/download/18.45ea34fb151f3b238d8d1217/1452867739810/rapport-2015-30-atgardsprogram-for-havsmiljon.pdf>.
- Havs- och vattenmyndigheten (2018). God Havsmiljö 2020. Marin strategi för
Nordsjön och Östersjön – Del 1: Inledande bedömning av miljötillstånd
och socio-ekonomisk analys. Havs- och vattenmyndighetens rapport
2012:19.
<https://www.havochvatten.se/download/18.1690613b166605675de8cb6d/1539958533199/rapport-2012-19-god-havsmiljo-del-1.pdf> .
- Helcom (2017) Eutrophication. State of the Baltic Sea – Holistic Assessment
<http://stateofthebalticsea.helcom.fi/pressures-and-their-status/eutrophication/>.
- Kraufvelin P., Bryhn A., Kling J., Olsson J. (2020). Fysisk påverkan i kusten och
effekter på ekosystemen. Havs- och vattenmyndighetens rapport
2020:27.
- 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/>.
- Ospar (2009) Overview of the impacts of anthropogenic underwater sound in the
marine environment. Biodiversity and Ecosystems Series 441, 134 pp

- [https://tethys.pnnl.gov/sites/default/files/publications/Anthropogenic Underwater Sound in the Marine Environment.pdf](https://tethys.pnnl.gov/sites/default/files/publications/Anthropogenic_Underwater_Sound_in_the_Marine_Environment.pdf).
- Ospar (2017). Third Integrated Report on the Eutrophication Status of the OSPAR Maritime Area, Year: 2017 No: 694
<https://www.ospar.org/documents?v=37502>.
- Strand M., Aronsson M. & Svensson M. (2018). Klassificering av främmande arters effekter på biologisk mångfald i Sverige – ArtDatabankens risklista. ArtDatabanken Rapporterar 21. ArtDatabanken SLU, Uppsala.
https://www.artdatabanken.se/globalassets/ew/subw/artd/2.-var-verksamhet/publikationer/29.-artdatabankens-risklista/rapport_klassifisering_av_frammandearter2.pdf.
- Törnqvist O., Klein J., Vidisson B., Häljestig S., Katif S., Nazerian S., Rosengren M., och Giljam C. (2020). Fysisk störning i grunda havsområden – Kartläggning och analys av potentiell påverkanszon samt regional och nationell statistik angående störda områden. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2020:12. <https://www.havochvatten.se/data-kartor-och-rapporter/rapporter-och-andra-publikationer/publikationer/2020-10-09-fysisk-storning-i-grunda-havsomraden.html>.
- Vattenmyndigheterna (2013). Bilaga 5 Undersökande övervakning, översiktlig beskrivning av behov och brister. <https://docplayer.se/10949062-Bilaga-5-undersokande-overvakning-oversiktlig-beskrivning-av-behov-och-brister.html>
- 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.

Marin strategi för Nordsjön och Östersjön

Övervakningsprogram 2021-2026

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 genomfördes hösten 2020.

Vi arbetar för levande hav och vatten

Havs- och vattenmyndigheten, HaV, är en statlig miljömyndighet. Vi arbetar för att lösa viktiga miljöproblem och skapa en hållbar förvaltning av hav, sjöar och vattendrag.

Vi tar ansvar för att hav och sötvatten nyttjas men inte överutnyttjas. Vi utgår från ekosystemens och människans behov nu och i framtiden. Detta gör vi genom att samla kunskap, planera och fatta beslut om insatser för en bättre miljö. För att nå framgång samverkar och förankrar vi vårt arbete med alla berörda, nationellt såväl som internationellt.

**Havs
och Vatten
myndigheten**