

Faktablad för att bedöma indikator till miljökvalitetsnorm enligt 19 § havsmiljöförordningen

B.1.1 Farliga ämnen i biota och sediment

Havsmiljödirektivet syftar till nå god miljöstatus i EU:s havsområden, det vill säga att biologisk mångfald bevaras och ekosystemen hålls friska och fria från föroreningar, samtidigt som ett hållbart nyttjande möjliggörs genom att en ekosystembaserad metod för förvaltning av mänskliga aktiviteter tillämpas.

En del av den nationella förvaltningen består av att enligt 19 § havsmiljöförordningen fastställa miljökvalitetsnormer med indikatorer som ska innebära att god miljöstatus kan nås. Indikatorerna, med sina målvärden, används för att bedöma om miljökvalitetsnormerna följs. Denna bedömning är i sin tur ett underlag i framtagandet av åtgärdsprogram, men är även ett verktyg för att avgöra om tillståndet i miljön närmar sig god miljöstatus.

Som underlag för bedömningen, och som ett komplement till beskrivningen av indikatorerna i föreskrifterna, publicerar Havs- och vattenmyndigheten faktablad som mera i detalj beskriver indikatorn vad gäller metoder och bedömning. Det kan finnas mer än en indikator till varje miljökvalitetsnorm. Miljökvalitetsnormerna och indikatorerna ingår i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2012:18) om vad som kännetecknar god miljöstatus samt miljökvalitetsnormer med indikatorer för Nordsjön och Östersjön, vilka uppdateras minst vart sjätte år.

Version: Samrådsversion

Publiceringsdatum: 2024-10-16

Inledning

Farliga ämnen i havsmiljön kan ge upphov till skadliga effekter på organismer, populationer och ekosystem. Ämnen som är giftiga, bryts ner långsamt och dessutom anrikas i näringsväven, det vill säga biomagnifieras, är särskilt problematiska ur miljörisksynpunkt. Dessa så kallade PBT-ämnen utgör en stor risk för negativ påverkan på exempelvis marina däggdjur och rovfåglar, men också på människor via konsumtion av livsmedel från havet. Exempel på farliga ämnen med dokumenterade och allvarliga effekter i havsmiljön är PCB, dioxiner, kadmium och kvicksilver.

Indikatorn *B.1.1 Farliga ämnen i biota och sediment* visar tidstrender i koncentrationen av 12 ämnen och ämnesgrupper, uppmätta i biota och sediment i havsmiljön. Genom att regelbundet mäta halterna av dessa ämnen kan långsiktiga trender upptäckas. Trenderna speglar förekomsten, spridningen och tillförseln av dessa farliga ämnen till miljön och ger information om effektiviteten av åtgärder för att minska halterna. Urvalet av ämnen har baserats på tillgänglighet av data.

Miljökvalitetsnorm

Indikatorn *B.1.1 Farliga ämnen i biota och sediment*, tillsammans med indikatorerna B.1.2 och B.1.3 (se separata faktablad för dessa indikatorer), ligger till grund för bedömning av miljökvalitetsnorm B.1¹ enligt HVMFS 2012:18.

Metod

Övervakningen ska ske enligt Havs- och vattenmyndighetens program [Farliga ämnen i biota](#) och [Farliga ämnen i sediment](#).

För att bedöma om målvärdet klaras ska data från övervakningsprogrammen ovan användas. För Västerhavet ska fisk, musslor och sediment bedömas, och för Östersjön fisk, sillgrissleägg och sediment. För biota ska årligen uppmätta halter användas för trendanalyserna. För sediment ska uppmätta halter i daterade skikt av sedimentkärnor, eller halter i det översta sedimentlagret (0-2 cm) användas för trendanalyserna. Tidsperioden för bedömningen ska i normalfallet vara 12 år. Observerad trend jämförs med målvärdet. Ämnen som ska bedömas framgår av tabell 1.

Tabell 1. Farliga ämnen som ligger till grund för bedömning av trend i biota och sediment

Matris	Ämnen
Fisk	Hg, Cd, Pb, Cu, HCB, HBCDD, PBDE*, dioxiner och dioxinlika föreningar**, PFOS, och Ej dioxinlika PCBer***
Musslor	B(a)P, Hg, Cd och Pb
Sillgrissleägg	Hg, Cd, Pb, Cu, PBDE*, dioxiner och dioxinlika föreningar**, HCB, HBCDD, PFOS, och Ej dioxinlika PCBer***
Sediment	Cd, Pb, Cu, TBT, Fluoranten och Antracen

*Trendanalysen görs med avseende på BDE 47

**Trendanalysen görs med avseende på TEQ av PCDD+PCDF+DL PCB

***Trendanalysen görs med avseende på CB 53

¹ Miljökvalitetsnorm B.1: Tillförsel av farliga ämnen från mänsklig verksamhet ska minska tills den inte orsakar halter av farliga ämnen som förhindrar att god miljöstatus upprätthålls eller nås.

Detaljerad beskrivning

För bedömning av indikatorn B.1.1 används trendanalyser som speglar utveckling över tid i koncentrationer av farliga ämnen i matriserna sill/strömming, torsk, och ägg från sillgrissla samt sediment. Då normen B.1, som indikatorn tillhör, inte gäller i kustvatten har arter som är uppenbart kustnära och stationära (blåmussla, abborre och tånglake) uteslutits.

De statistiska analyserna genomförs med hjälp av ett verktyg som utvecklats av Naturhistoriska riksmuseet, se bilaga för dokumentation och metodbeskrivning. Verktöget finns tillgängligt [online](#) eller kan laddas ner som [tillägg till programvaran R](#).

Följande parametrar framräknas av verktöget:

- Medelvärde av årlig procentuell förändring i koncentration
- Övre och undre gräns för 95 %-konfidensintervall avseende årlig procentuell förändring i koncentration
- Statistisk styrka² för att upptäcka minst 10 % årlig förändring med en signifikansnivå om $p \leq 0,05$
- Tid till att eventuellt tröskelvärde för undersökt matris (enligt indikator 8.1A³ eller 9.1A) kommer under- eller överskridas enligt framräknad trend
- För sill/strömming där data från flera provtagningslokaler aggregerats: p-värde för test av nollhypotesen att de ingående lokalerna uppvisar samma riktning på regressionslinjerna
- Koncentration (medelvärde) av ämne år 2018, beräknad utifrån trendlinjen.
- Antal observationer
- Antal år i tidsserien med alla observationer under kvantifieringsgränsen för den kemiska analysen

Trendanalyserna i bedömningen avser 12 år om inte annat anges i fotnot. Längden på perioden är en avvägning mellan att å ena sidan minska risken för att missa att påvisa trender (uppnå önskvärd styrka, se nedan), och å andra sidan ge information om tillräckligheten i aktuellt och pågående åtgärdsarbete. Koncentrationerna i havsmiljön av flera farliga ämnen har minskat sedan exempelvis förbud och förbättrad rening av utsläpp införts, men det är viktigt att kontrollera att koncentrationerna fortsatt är på väg ned.

En trend anses vara påvisad om både övre och undre gräns för 95 %-konfidensintervall av årlig procentuell förändring i koncentration över- respektive underskrider noll ("signifikant uppåtgående" respektive "signifikant nedåtgående" trend). För att utfallet i bedömningen ska rapporteras som "ej signifikant trend" krävs att den statistiska styrkan varit minst 80 % vad gäller att detektera en årlig förändring i koncentration om minst 10 % (vilket motsvarar en fördubbling eller halvering av koncentrationen på 7 år). I vissa fall har en längre tidsperiod än 2006 – 2018 använts för att uppnå minst 80 % statistisk styrka, vilket i dessa fall redovisas i bedömningen. Om

² Statistisk styrka är sannolikheten att förkasta en falsk nollhypotes (i detta fall att det inte finns en trend) och bör vara så nära 1 som möjligt. Att inte förkasta en falsk nollhypotes kallas för typ II-fel. En hög statistisk styrka skyddar dock inte helt mot typ II-fel, speciellt inte för trender som är svagare än 10 % årlig förändring.

³ [Faktablad för indikator 8.1A](#).

Havs och Vatten myndigheten

varken signifikant trend påvisats, eller minst 80 % statistisk styrka kunnat uppnås, har resultatet utesluts från bedömningen.

För koncentrationer av ämnen i sill/strömming kan data från flera provtagningslokaler inom större områden aggregerats för att öka möjligheterna att påvisa trender, se figur 1. För att kunna göra en sådan aggregering bör de enskilda provtagningslokalerna kunna betraktas som oberoende replikat av samma prov. Detta bedöms med ett test av nollhypotesen att de ingående lokalerna uppvisar samma riktning på regressionslinjerna. Om testet resulterar i ett lågt p-värde (i synnerhet under 0,1) indikerar det att det aggregerade resultatet bör beaktas med försiktighet eller inte alls.

För fettlösliga ämnen genomförs trendanalyserna på koncentrationer uttryckta som lipidvikt istället för våtvikt. Detta för att undvika att eventuella förändringar i fiskarnas fetthalt över bedömningsperioden ska påverka resultatet. För dioxiner och dioxinlika PCB:er utförs trendanalyserna med avseende på tröskelvärde för bedömningen av statusindikator 8.1A avseende god miljöstatus från 2018 (se faktablad för detaljer). För ämnesgrupperna PBDE och icke-dioxinlika PCB:er utförs trendanalyserna enbart på de enskilda kongenerna BDE 47 respektive PCB 158 (som lipidvikt), då summorna av dessa ämnesgrupper enbart finns uttryckta som våtvikt.

Målvärde

När halterna av farliga ämnen enligt tabell 1 i fisk, musslor, sillgrissleägg och sediment inte uppvisar någon ökande trend. Ämnen som överskrider tröskelvärden i fisk, musslor, sillgrissleägg eller sediment enligt indikatorerna 8.1A eller 9.1A ska uppvisa nedåtgående trend i motsvarande matris och bedömningsområde.

Bakgrund och princip för målvärdet

Målvärdet syftar till att kontinuerligt minska tillförseln av farliga ämnen tills dess att god miljöstatus uppnås, och därefter upprätthålla god miljöstatus.

Bedömningsområde

Bassänggrupperna Västerhavet, Egentliga Östersjön, och Bottniska viken enligt *bilaga 1* Kartorna 3-5 i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter [HVMFS 2012:18](#).

Referenser

[Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter \(HVMFS 2012:18\) om vad som kännetecknar god miljöstatus samt miljö kvalitetsnormer med indikatorer för Nordsjön och Östersjön.](#)