

Faktablad för att bedöma indikator för god miljöstatus enligt havsmiljöförordningen

10.1B Mängd skräp på havsbotten



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.

Som en del av förvaltningen av havet genomförs vart sjätte år en bedömning av havsmiljöns tillstånd i relation till ett definierat önskvärt tillstånd som karakteriserar god miljöstatus. Vad som kännetecknar god miljöstatus, samt miljö kvalitetsnormer med indikatorer för Nordsjön och Östersjön, fastställs i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter ([HVMFS 2012:18](#)).

Som underlag för bedömningen publicerar Havs- och vattenmyndigheten faktablad per indikator eller liknande rapporter som mer i detalj redovisar metodik och bedömningsresultat.

Den samlade bedömningen som görs på en mer övergripande nivå publiceras i Havs- och vattenmyndighetens rapporter om bedömningen av miljö tillståndet som publiceras vart sjätte år.

Version: Samrådsversion

Publiceringsdatum: 2023-10-16

Ändringsdatum: ÅÅÅÅ-MM-DD (metadata)

Havs och Vatten myndigheten

Inledning

Med begreppet marint skräp avses fasta föremål och material, som är tillverkade av människor och som har kastats eller oavsiktligt förlorats i den marina eller kustnära miljön. Skräpet orsakar stor ekologisk skada eftersom marina djur riskerar att dö eller skadas om de trasslar in sig eller äter av skräpet. Förlorade fiskeredskap och andra fiskerelaterade föremål kan fortsätta att fånga fisk och skaldjur under lång tid utan att någon tar hand om fångsten (så kallat spökfiske).

Det marina skräpet leder också till samhällsekonomiska konsekvenser i form av till exempel minskade rekreatiosvärden, problem för fiske- och sjöfartsverksamheter samt kostnader för städinsatser.

I havet bryts skräpet så småningom ner till mindre mikrokräp. Mikroplaster är till exempel vanligt förekommande i havsmiljön idag. Det finns stora kunskapsluckor om hur människor och miljön påverkas av mikrokräp.

Genom att övervaka utvecklingen av skräpföremål på havsbotten får vi en indikation på hur mycket skräp som finns i haven. Den nationella indikatorn *Mängd skräp på havsbotten* bedömer mängden skräp på bottenarna och syftet är att följa utvecklingen både vad gäller den totala mängden, vilken typ av skräp det är samt att identifiera källorna till skräpet. Indikatorn är baserad på gemensamt arbete inom de regionala havskonventionerna, [Helcom](#) i Östersjön och [Ospar](#) i Nordostatlanten. Utveckling av indikatorn sker samordnat med EU, Helcom och Ospar.

Mätningar av skräp på havsbotten sker genom trålning i samband med att det görs beståndsuppskattningar av fisk. Hur mycket av den totala andelen skräp som fångas upp av en trål är inte klarlagt. Sannolikt har olika sorters skräp, beroende på form och material, olika förutsättningar att fångas vid mätningarna. Mängden skräp på havsbotten bör därför snarare tolkas som en indikation på hur mycket skräp som finns än ett mått på faktiska mängder.

God miljöstatus

Indikatorn 10.1B *Mängd skräp på havsbotten* ligger tillsammans med indikatorn 10.1A *Mängd skräp på stränder* till grund för bedömning av ekosystemkomponenten makroskräp under kriterium D10C1 enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter [HVMFS 2012:18](#).

Metod

Övervakningen ska ske enligt metodbeskrivningen i övervakningsprogrammet [Skräp på havsbotten](#). Mätningar sker i samband med ICES bottenprovtrålningsprogram IBTS för Skagerrak-Kattegatt (ICES 2019) och BITS för Östersjön (ICES 2017), då skräp som samlas in vid trålningen registreras. Provtrålningarna sker två gånger per år, IBTS i Västerhavet sker under kvartal 1 och 3 och BITS i Östersjön under kvartal 1 och 4.

Under bedömningsperioden ska trender beräknas för den totala mängden skräp samt separat för konstgjorda polymermaterial (plast), engångsplaster och fiskerelaterad plast. För att beräkna trender används statistiska modeller som möjliggör att kombinera information från olika provtagningsstationer till en samlad trendanalys per bedömningsområde, så kallade geostatistiska generaliserade mixade linjära modeller (GLMM). Trenden för den totala mängden skräp jämförs med tröskelvärdet.

Detaljerad beskrivning

Programmen för provtrålning är avsedda för uppskattning av fiskbestånd, men registrering av skräpföremål sker samtidigt. Antal, vikt, storlek och skräpkategori registreras i enlighet med ICES

Havs och Vatten myndigheten

manual för insamling av marint skräp på havsbotten (ICES 2022). Data registreras i databasen ICES DATRAS, varifrån data som används för bedömningen hämtas. Vid varje provtagningstillfälle tilldelas Sverige olika stationer inom Västerhavet respektive Egentliga Östersjön vilket innebär att alla stationer inte besöks vid varje provtagningstillfälle. De statistiska modellerna anpassas efter data från BITS och IBTS, men trendbedömningarna baseras endast på prediktioner inom Sveriges ekonomiska zon.

Bottniska viken omfattas inte av indikatorn eftersom det inte görs några bottenrålundersökningar inom BITS där. På [Havs- och vattenmyndighetens hemsida](#) finns en visualisering över provtagningspunkterna för 2018.

Olika typer av trål används av Sverige i BITS-programmet (TVL-trål, TV3 930 maskor) och IBTS-programmet (GOV-trål). Dessa redskap har olika dimensioner, vilket analysen också tar hänsyn till. Om de två olika redskapen har olika fångbarhetsprofiler är det inte lämpligt att blanda data, men här har skillnaden mellan redskapen inte antagits vara betydande.

I DATRAS "litter exchange data" rapporteras antal, vikt och kategori för varje skräpföremål i varje tråldrag/station. Indelning görs i olika grupper och undergrupper beroende på typ av föremål, ex. materialplast och undergrupp plastpåse.

Tabell 1. Skräpkategorier och deras materialtillhörighet samt grupperad kategori. Kategorier som ändrat namn över tid ligger på samma rad och avgränsas med "/".

Kategori	Material	Grupperad kategori
Plastflaska	Plast	Engångsplast
Plastbit stycke	Plast	Plast
Plastfilm	Plast	Engångsplast
Plastpåse	Plast	Engångsplast
Plastlock	Plast	Engångsplast
Duk	Plast	Engångsplast
Fiskelina/ Fiskelina (monofilament) / Monofilament	Plast	Fiskerelaterat
Fiskelina (härva)/ Monofilament (härva)	Plast	Fiskerelaterat
Syntetiskt rep	Plast	Fiskerelaterat
Fiskenät, plast	Plast	Fiskerelaterat
Buntband, plast	Plast	Plast
Förpackningsband, plast	Plast	Plast
Plastbackar och behållare	Plast	Engångsplast
Övrig plast	Plast	Plast
Blöjor, plast	Plast	Engångsplast
Bindor, tamponger	Plast	Engångsplast
Medicinska mun- och andningsskydd samt visir	Plast	Engångsplast
Övrig fiskerelaterad plast	Plast	Fiskerelaterat
Tops	Plast	Engångsplast
Fimpar	Plast	Engångsplast
Kondomer	Plast	Engångsplast
Sprutor	Plast	Engångsplast
Övrigt hygienartiklar	Plast	Engångsplast
Konservburkar metall (mat)	Metall	Metall

Havs och Vatten myndigheten

Burkar metall (dryck)	Metall	Metall
Fiskerelaterade metaller	Metall	Metall
Metallfat oljefat	Metall	Metall
Vitvaror	Metall	Metall
Bildelar	Metall	Metall
Kabel	Metall	Metall
Övrig metall	Metall	Metall
Gummistövlar	Gummi	Metall
Flytkulor	Gummi	Metall
Ballonger	Gummi	Engångsplast
Bobbins (undertelnrullar)	Gummi	Fiskerelaterat
Däck	Gummi	Gummi
Handskar gummi	Gummi	Gummi
Övrig gummi	Gummi	Gummi
Glasburk	Glas	Glas
Glasflaska	Glas	Glas
Glasbit	Glas	Glas
Övrigt glas	Glas	Glas
Trälaminat, spånskiva	Naturmaterial	Naturmaterial
Rep	Naturmaterial	Naturmaterial
Papper kartong	Naturmaterial	Naturmaterial
Pallar	Naturmaterial	Naturmaterial
Övrigt naturmaterial	Naturmaterial	Naturmaterial
Kläder trasor	Övrigt	Övrigt
Skor	Övrigt	Övrigt
Övrigt diverse	Övrigt	Övrigt

Data i DATRAS-databasen har registrerats med protokollen C-TS och C-TS-REV över tid. Dessa protokoll anger koder för skräpkategorier och är något olika eftersom koderna har reviderats över tid. Dessa protokoll behövs oavsett bedömningsperiod. Se [ICES DATRAS](#) information för ytterligare information om dessa protokoll.

Inom EU-samarbetet för havsmiljödirektivet har den tekniska expertgruppen för marint skräp (TG Litter) har tagit fram en lista med skräpkategorier som framöver kan göra det möjligt att jämföra resultat från olika metoder för skräpmätningar samt från olika delar av den marina miljön t.ex. stränder eller havsbotten (Fleet m.fl., 2021). Inom ICES pågår diskussioner gällande för- och nackdelar med att använda denna lista.

Tråldragen varierar, därför standardiseras data till antal och vikt per trålad kvadratkilometer. Ytan beräknas med hjälp av tråldragets längd i tid eller rum, fartygets hastighet och redskapets bredd. I DATRAS information ges flera olika mått på bredden av redskapet, vanligen avståndet mellan tråldörrarna ("doorspread"). För skräpdata är däremot avståndet mellan trålvingarna ("wingspread") det mest relevanta måttet på bredden, men uppgiften rapporteras inte alltid och måste då skattas.

Havs och Vatten myndigheten

Programmet i Västerhavet täcker djupstationer mellan 18 och 265 meter och för stationer i Egentliga Östersjön är djupet mellan 33–122 meter i data för 2013–2022.

För analys av trender per bedömningsområde och kategori av skräp används statistiska modeller som kan modellera rumslig variation, sk geostatistiska generaliserade mixade linjära modeller (GLMM). GLMM är en flexibel generalisering av linjära regressioner som möjliggör användande av *random-effekter*, samt andra sannolikhetsfördelningar än normalfördelningen (det senare genom att koppla den linjära modellen till responsvariabeln via en link-funktion). Till exempel kan inte responsvariabeln "antal eller vikt skräp per km²" vara negativ, och många trådrag får inget skräp, och då behövs en fördelning som är icke-negativ och kontinuerlig, samt kan hantera många nollor. En fördelning som numera används frekvent för sådana data är Tweedie-fördelningen (Anderson et al., 2019; Tweedie 1984). Att modellerna är geostatistiska innebär att de bygger på data som är rumsligt refererat samt att de explicit modellerar en process över kontinuerligt rum. Data aggregeras med andra ord inte. I detta fall modelleras rumsliga processer som random effekter, vilket gör att rumslig autokorrelation (fenomenet att datapunkter nära i tid och rum tenderar att vara mer lika varandra) modelleras explicit. Det gör att skattningarna av osäkerheten blir mer korrekta, eftersom modellerna inte längre antar att datapunkter är oberoende av varandra. Modellen som anpassas kan beskrivas med följande ekvationer:

$$y_{s,t} \sim \text{Tweedie}(\mu_{s,t}, p, \phi), 1 < p < 2 \quad (1)$$

$$\mu_{s,t} = \exp(\mathbf{X}_{s,t}\boldsymbol{\beta} + \omega_s) \quad (2)$$

$$\boldsymbol{\omega} \sim \text{MVNormal}(\mathbf{0}, \boldsymbol{\Sigma}_{\omega}) \quad (3)$$

Där $y_{s,t}$ är densitet eller vikt-densitet av skräp på plats s och år t som följer en Tweedie-fördelningen med en log-link funktion. Vi använder djup och år som kovariater ($\mathbf{X}_{s,t}$) med effekten $\boldsymbol{\beta}$. ω_s är en rumslig randomeffekt.

Då det är betydlig mellanårsvariation samt relativt korta tidsserier inom varje period, anpassar vi ekvationerna 1–3 med tre olika typer av års-effekter: (1) som en kategorisk variabel, (2) som en kontinuerlig variabel och (3) som en kontinuerlig variabel som interagerar med en ny kategorisk variabel, tidsperiod. Tidsperiod, som antar värdet 1 för åren 2013–2015, och 2 för 2016–2021, möjliggör jämförande av lutningskoefficienten mellan perioderna, samt om lutningen inom perioder är signifikant. Med den kategoriska år-variabeln däremot kan vi fånga icke-linjära trender över tid samt visa på mellanårsvariationen inom perioder.

Modellerna anpassas till data och parametrar skattas via *maximum marginal likelihood* i programspråket R via paketet *sdmTMB* (Anderson et al., 2023). Efter att modellen har anpassats görs prediktioner med (modellen där år är en kategorisk variabel) av skräptäthet över ett 3 km × 3 km rutnät inom den rumsliga domänen över tid.

Trender inom och mellan perioder bedöms som 1) lutningskoefficienter och 2) skillnader. Detta för att trenden kan vara icke-linjär, vilket gör en lutningskoefficient missvisande. Skillnaderna räknas ut genom att simulera 500 värden av predikterade skräptätheter för 2021, 2016 och 2013. Dessa utgör en fördelning av möjliga tätheter, vars median och kvantiler utgör punkttestimatet samt dess konfidensintervall (här väljs 2,5 % samt 97,5 % kvantiler och därmed 95 % konfidensintervall). Skillnaden mellan årens simuleringar (för alla 500 trådrag) utgör också en distribution. Vi bedömer att skillnaden mellan år är signifikanta om 95 % av fördelningen inte överlappar 0.

Havs och Vatten myndigheten

Tröskelvärde

När trenden för totala antalet skräpföremål inte ökar signifikant ($p < 0,05$) inom bedömningsperioden.

Bakgrund och princip för tröskelvärdet

I kommissionens beslut (EU) 2017/848 anges att "medlemsstaterna ska fastställa tröskelvärden för dessa nivåer genom samarbete på unionsnivå med hänsyn till regionala eller subregionala särdrag." Ännu finns inga sådana tröskelvärden på unionsnivå eller regional nivå eftersom kunskapen om vid vilken nivå negativa effekter uppstår ännu är otillräcklig. Därför har Sverige liksom många andra länder formulerat tröskelvärdet som att trenden för antal skräpföremål inte ska öka inom bedömningsperioden. Under tidigare bedömningsperiod var tröskelvärdet formulerat som en nedåtgående trend i mängden skräp inom respektive havsbassäng men eftersom marint skräp ofta är av bestående material och det inte sker regelbundna städinsatser av havsbottarna är det inte rimligt att förvänta sig en nedåtgående trend. Även om mängderna marint skräp som tillförs havet minskar (vilket är önskvärd riktning) leder tillförseln till ökande mängder skräp som hittas i trålundersökningar. Mot bakgrund av detta är det rimligt att sätta tröskelvärdet till att trenden inte är ökande.

Skräp avlägsnas till viss del genom trålundersökningar, kommersiell trålning och genom naturliga processer (resuspendering eller sedimentering) men utsträckning och hastighet är okända. Ytterligare analys av dessa processer är önskvärda för tydlig tolkning av tidstrender gällande skräp på havsbotten.

Bedömningsområde

Västerhavet och Egentliga Östersjön enligt bilaga 1 Karta 1 i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter [HVMFS 2012:18](#).

Bedömning 2024

Tröskelvärdet (ingen signifikant ökande trend) klaras i båda bedömningsområdena. Inga signifikant ökande trender i antalet skräpföremål har noterats under bedömningsperioden och därmed klaras tröskelvärdet i både Västerhavet och Östersjön.

För Västerhavet har trenden för mängden skräp på havsbotten gått från en signifikant ökning till en icke-signifikant ökning sedan föregående bedömningsperiod. Det innebär att det är svårt att uttala sig om situationen har förändrats till det bättre eller om den är oförändrad. Trots det klaras tröskelvärdet eftersom det numera bygger på att trenden inte ska öka signifikant. Över den längre tidsperioden (2013–2021) ses emellertid en ökande trend av skräp på havsbotten.

För Egentliga Östersjön klaras tröskelvärdet, precis som under föregående bedömningsperiod. Trenden visar därtill på signifikant minskade mängder, vilket indikerar ett förbättrat tillstånd. Även långtidstrenden för Egentliga Östersjön indikerar att det totala antalet skräpobjekt minskat under perioden, men för den specifika skräpkategorin engångsplast har dock antalet ökat.

Eftersom provtagning sker enligt internationell standard, IBTS för Nordsjön och BITS för Östersjön kan dessa data användas för bedömning av gemensamma indikatorer på regional nivå både för Nordsjön (IBTS) och för Östersjön (BITS). I Ospars bedömning framgår att Nordsjön är den enda delregionen i Nordostatlanten där sannolikheten för att få skräp i tråldraget har ökat, även om sannolikheten ligger på högre nivåer i Biskayabukten och vid den iberiska kusten (OSPAR 2023). I Helcoms bedömning av Östersjön är trenden stabil eller minskande för samtliga

Havs och Vatten myndigheten

kategorier förutom för plast, fiskrelaterat och övrigt skräp, där trenden istället ökar. (HELCOM 2023)

Detaljerad beskrivning och redovisning av resultat

Resultaten från bedömningen redovisas i text i tabell 2 och 3 samt figur 1 och 2 nedan. Bedömningen görs för samtliga havsbassänger i Västerhavet och Egentliga Östersjön.

Tidsperiod som bedömningen avser: 2016–2021

Det är tydligt att mellanårsvariationen och även variationen inom år är stor och därför kan den tidsrymd man väljer att analysera påverka resultaten. Resultat för trendlinjer för 2016–2021 (från figur 1 och 2) presenteras i tabell 2 i kolumn "Observerat värde". I kolumn "Bedömning" i tabell 2 anges om observerat värde klarar tröskelvärdet "ingen signifikant ökande trend" eller ej. Ökning som ej är signifikant och signifikant minskning ses som att tröskelvärdet klaras. I kolumn "Trend" i tabell 2 görs en jämförelse mellan om tröskelvärdet uppnås för trendlinjer för 2013–2015 och 2016–2021 (från figur 1 och 2). I jämförelsen har det nya tröskelvärdet använts för bägge perioderna. Om trenden går från signifikant ökande till ökande men ej signifikant bedöms trenden vara stabil eftersom trenden inte är så tydlig att den blir signifikant (datat är väldigt variabelt). I figuren syns att för dessa resultat (trend ändras från signifikant ökande till ökande men ej signifikant) så är ökningen av antal skräp per km² per år lägre i den sista tidsperioden. Viktigt att understryka är att möjligheten att hitta signifikanta trender beror på hur mycket data som finns tillgängligt. Om den ökande mängden skräp över tid reflekterar den faktiska utvecklingen skulle mer data (t.ex. fler år eller provtagningar) öka möjligheterna att upptäcka signifikanta resultat. I kolumn "Trend långsiktigt" i tabell 2 och 3 summeras resultaten för trendlinjer för 2013–2021 (från figur 1 och 2). Den första tidsperioden (2013–2015) innehåller inte år 2016 för att inte samma data ska jämföras.

Det finns stora osäkerheter i tolkningen av tidstrender för skräp på havsbotten. Anledningen är att det finns en betydande osäkerhet i vilken typ av ackumulering som enskilda undersökningar representerar. Skräpet är givetvis åtminstone delvis avlägsnat av en trål, men den totala arealen som omfattas av en trål jämfört med havsytans totala yta är mycket liten. Om en tråling (delvis) trålar samma område som tidigare trål, representerar skräpmängden nytt skräp som deponerats på den platsen. Om trålen istället dras fram över ett nytt område av havsbotten i samma bassäng har det skräp som räknas ackumulerats under längre tid. Alla bedömningsområden klarar tröskelvärdet men ökande, men ej signifikanta trender, finns i både Västerhavet och Östersjön. Det går inte att utesluta att dessa ökning är ett resultat av slumpen men eftersom datat är så variabelt bör dessa mönster följas upp så att en kontinuerlig ökning inte döljs av variabiliteten.

Skräpkategorier i både Västerhavet och Egentliga Östersjön uppvisar signifikant minskande trender vilket är positivt.

Havs och Vatten myndigheten

Tabell 2 Bedömningsresultat för indikator 10.1B Mängd skräp på havsbotten. I kolumn "Observerat värde" redovisas resultat för perioden 2016–2021 från figur 1 och 2. I kolumn "Bedömning" anges om varje observerat värde klarar tröskelvärdet "Ingen signifikant ökning" eller ej. Ingen trend och signifikant minskande ses som att tröskelvärdet klaras i kolumn "Trend" i tabell 2 görs en jämförelse mellan om tröskelvärdet uppnås för trendlinjer för 2013–2015 och 2016–2021. I jämförelsen har det nya tröskelvärdet använts för bägge perioderna (dvs ingen signifikant ökande trend) I kolumn "Trend långsiktig" anges trenden för perioden 2013–2021.

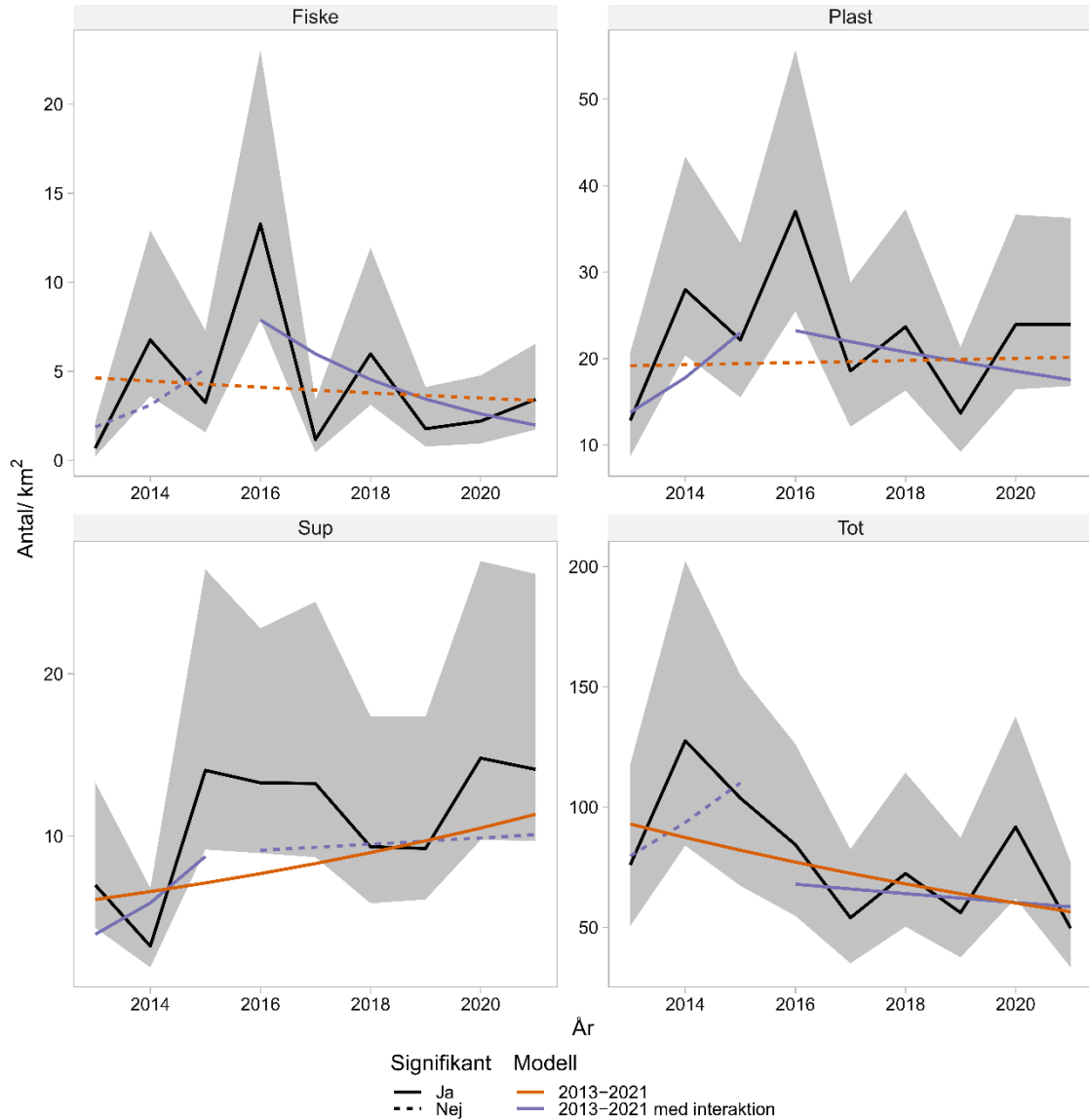
Bedömningsområde	Tröskelvärde	Observerat värde	Bedömning	Tillförlitlighet	Trend (jämfört med tidigare bedömningsperiod)	Trend långsiktig
Västerhavet Totalt antal skräpobjekt	Ingen signifikant ökande trend	Ökning men ej signifikant.	Klarar tröskelvärdet	Måttlig	Förbättrad (från signifikant ökning till ökning men ej signifikant)	Signifikant ökning för tiden 2013-2021
Egentliga Östersjön Totalt antal skräpobjekt	Ingen signifikant ökande trend	Signifikant minskning.	Klarar tröskelvärdet	Måttlig	Förbättrad (från ingen signifikant ökning till signifikant minskning)	Signifikant minskning för tiden 2013-2021

Tabell 3 Trend (jämfört med tidigare bedömningsperiod) och långsiktig trend (perioden 2013–2021) för de tre kategorierna plastobjekt, engångsplaster och fiskerelaterade plastobjekt. I kolumn "Trend" i tabell 3 görs en jämförelse mellan om tröskelvärdet uppnås för trendlinjer för 2013–2015 och 2016–2021. I jämförelsen har det nya tröskelvärdet använts för bägge perioderna (dvs ingen signifikant ökande trend). I kolumn "Trend långsiktig" anges trenden för perioden 2013–2021.

Bedömningsområde och kategori	Observerat värde	Trend (jämfört med tidigare bedömningsperiod)	Trend långsiktig
Västerhavet Antal plastobjekt	Ökning men ej signifikant	Förbättrad (från signifikant ökning till ökning men ej signifikant)	Signifikant ökning för tiden 2013-2021
Västerhavet Antal engångsplaster (SUP)	Ökning men ej signifikant	Förbättrad (från signifikant ökning till ökning men ej signifikant)	Signifikant ökning för tiden 2013-2021
Västerhavet Antal fiskerelaterade plastobjekt	Signifikant minskning	Förbättrad (från signifikant ökning till signifikant minskning)	Signifikant ökning för tiden 2013-2021
Egentliga Östersjön Antal plastobjekt	Signifikant minskning	Förbättrad (från signifikant ökning till signifikant minskning)	Ökning men ej signifikant för tiden 2013-2021
Egentliga Östersjön Antal engångsplaster (SUP)	Ökning men ej signifikant	Förbättrad (från signifikant ökning till ökning men ej signifikant)	Signifikant ökning för tiden 2013-2021
Egentliga Östersjön Antal fiskerelaterade plastobjekt	Signifikant minskning	Förbättrad (från ingen signifikant ökning till signifikant minskning)	Minskning men ej signifikant för tiden 2013-2021

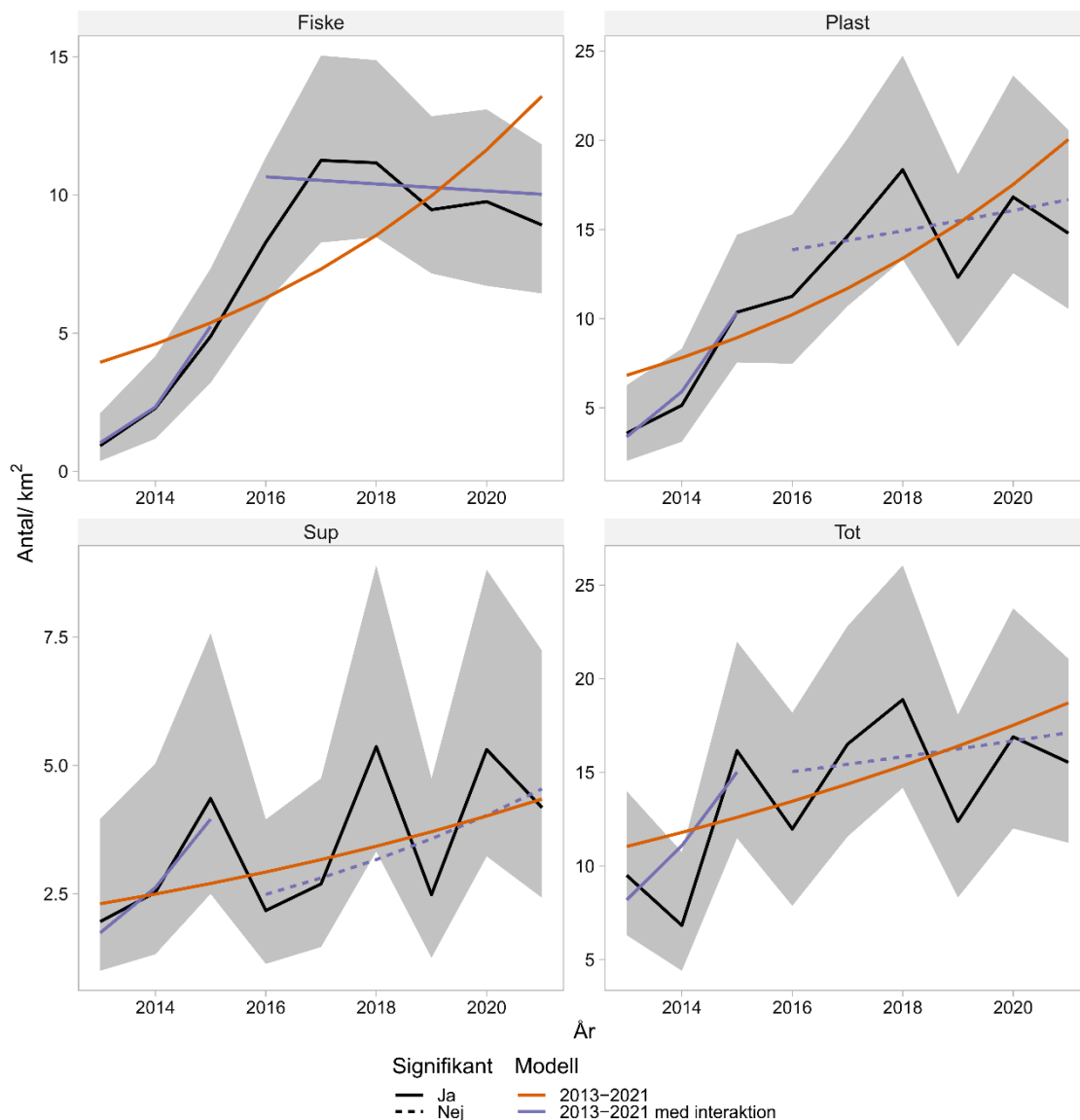
Havs och Vatten myndigheten

I figur 1 och 2 nedan visas de resultat som presenteras i tabell 2 och 3. De linjära modeller som har tagits fram för perioderna: 2013–2021; 2013–2015 samt 2016–2021 speglar inte den bakomliggande trenden lika bra som modellen med år som faktor (svart linje) men möjliggör att besvara om tröskelvärde klaras eller inte.



Figur 1. Utveckling över tid i antal skräp per kvadratkilometer för perioden 2013–2021 i Egentliga Östersjön. Svart linje och gråa band motsvarar predikerad skräptäthet från modellen med år som kategorisk variabel (modell 1). Detta för att visualisera den stora mellanårsvariationen som gör trendanalyser på ett fåtal år osäker. Orange linje är en prediktion från en modell anpassad till hela tidsserien med år som kontinuerlig variabel (modell 2), och lila linjer är prediktioner från hela tidsserien från modell (3), där lutningskoefficienterna tillåts vara olika för perioderna 2013–2015 och 2016–2021. Solida linjer har signifikanta lutningar, streckade linjer ej signifikanta, för modeller med kontinuerlig år-effekt (ej svart linje).

Havs och Vatten myndigheten



Figur 2. Utveckling över tid i antal skräp per kvadratkilometer för perioden 2013–2021 i Västerhavet Svart linje och gråa band motsvarar predikterad skräptäthet från modellen med år som kategorisk variabel (modell 1). Detta för att visualisera den stora mellanårsvariationen som gör trendanalyser på ett fåtal år osäker. Orange linje är en prediktion från en modell anpassad till hela tidsserien med år som kontinuerlig variabel (modell 2), och lila linjer är prediktioner från hela tidsserien från modell (3), där lutningskoefficienterna tillåts vara olika för perioderna 2013–2015 och 2016–2021. Solida linjer har signifikanta lutningar, streckade linjer ej signifikanta, för modeller med kontinuerlig år-effekt (ej svart linje).

Beskrivning av bedömningens tillförlitlighet

Tillförlitligheten av metoden bedöms vara hög, baserat på god modelldiagnostik och god samstämmighet mellan modellprediktioner och data. Dock kan inte uteslutas att avsaknaden av standardiserad datainsamling innan år 2018 kan ha en effekt på framför allt den långsiktiga trenden, där en effekt av år antas för hela perioden (orange linje i trend-figurer), vilket drar ner tillförlitligheten på långsiktiga trender. Dessutom uppvisar data och modellprediktioner (modell 1) stor mellanårsvariation, vilket i kombination med korta tidsserier inom varje bedömningsperiod gör trendbedömningarna känsliga. Därför sätts tillförlitlighet i tabell två till måttlig.

Havs och Vatten myndigheten

Klimataspekter

Det finns tydliga kopplingar mellan klimatförändringar och marint plastskräp. För det första bidrar plaster, som är det vanligaste skräpet i våra hav, till klimatutsläpp under hela sin livscykel. För det andra bidrar marint skräp till att försämra ekosystemens motståndskraft mot andra miljöproblem. Vissa ekosystem och marina organismer är särskilt sårbara för den kumulativa effekt som uppstår när plastföroreningars negativa effekter interagerar med klimatförändringarna. För det tredje påverkar klimatförändringarna hur skräp bryts ned och sprids i den marina miljön. Fler översvämningar riskerar till exempel att sprida mer skräp från land till hav. Eftersom väder, vind och strömmar påverkar hur mycket skräp som hamnar i den marina miljön kan vi förutsätta att indikatorerna mängd skräp på stränder och mängd skräp på havsbotten påverkas av ett förändrat klimat med ett mer extremt väder.

Utveckling framåt

EU fattade 2019 beslut om engångsplastdirektivet (EU) 2019/904 som på sikt bör leda till en minskad tillförsel av skräp i haven. Direktivet innehåller en rad åtgärder för hur medlemsländerna ska komma till rätta med plastprodukters negativa påverkan på miljön. Vissa engångsartiklar av plast förbjuds helt, medan andra ska minska i förbrukning genom bland annat produktmärkning, informationsåtgärder, minskningsmål och ökade insamlingsmål. Det införs också ett utökat producentansvar, bland annat för fiskeredskap.

Det pågår också en process för framtagandet av ett tröskelvärde för havsbottenskräp inom EU.

Policyrelevans

Havsmiljödirektivet: deskriptor och kriterium	Vattendirektivet: kvalitetsfaktor	Annan EU-lagstiftning	Nationella miljökvalitetsmål	Regionalt (Helcom, Ospar) och/eller annan policyrelevans
D10.Marint skräp Kriterium D10C1. Sammansättning, mängd och rumslig fördelning av skräp på stränder och på havsbotten ligger på nivåer som inte orsakar skador på kust- och havsmiljön.		EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS DIREKTIV (EU) 2019/904 av den 5 juni 2019 om minskning av vissa plastprodukters inverkan på miljön	Hav i balans samt levande kust och skärgård	Nationell indikator med underlag från EU, Helcom och Ospar.

Havs och Vatten myndigheten

Rapporteringsuppgifter

Kan behöva kompletteras när vi har en uppdaterad rapporteringsvägledning.

Koppling till havsmiljödirektivet Bilaga III

Belastning och påverkan (Bilaga III, Tabell 2a)

Tema	Belastning
Ämnen, avfall och energi	Tillförsel av avfall (fast avfall, inbegripet mikroavfall)

Ingående kriteriekomponent(er)

Kriteriekomponent (motsvarar Element i rapporteringsmallen)	Parameter (kan för vissa komponenter vara fler än en)	Enhet
Makroskräp totalt	Trend för antal skräpföremål på havsbotten	Antal föremål/km ²

Ingående parametrar, övervakning, datavärd och länk till datapaket

Parameter	Övervakningsprogram enligt havsmiljöförordningen	Datavärd samt databas med hyperlänk	Hyperlänk till rådata-snapshot	Hyperlänk till metadata
Trend för antal skräpföremål på havsbotten	Skräp på havsbotten	ICES DATRAS, DATRAS (ices.dk) ICES DATRAS Litter Exchange Data	https://github.com/maxlindmark/marine-litter/tree/main/data/	https://github.com/maxlindmark/marine-litter/tree/main/metadata/

Havs och Vatten myndigheten

Referenser

- Anderson, S. C., Keppel, E. A., and Edwards, A. M. 2019. A reproducible data synopsis for over 100 species of British Columbia groundfish. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2019/041. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2019/041. <www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/Publications/ResDocs-DocRech/2019/2019_041-eng.html>.
- Anderson, S. C., Ward, E. J., English, P. A., and Barnett, L. A. K. 2022, March 27. sdmTMB: an R package for fast, flexible, and user-friendly generalized linear mixed effects models with spatial and spatiotemporal random fields.
- Fleet, D., Vlachogianni, Th. och Hanke, G. (2021). A Joint List of Litter Categories for Marine Macrolitter Monitoring. EUR 30348 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2021, ISBN 978-92-76-21445-8, doi:10.2760/127473, JRC121708
- HELCOM. 2023. HELCOM Thematic assessment of hazardous substances, marine litter, underwater noise and non-indigenous species 2016-2021. Baltic Sea Environment Proceedings n°190. <https://helcom.fi/wp-content/uploads/2023/03/HELCOM-Thematic-assessment-of-hazardous-substances-marine-litter-underwater-noise-and-non-indigenous-species-2016-2021.pdf>
- ICES. 2017. SISP 7 - Manual for the Baltic International Trawl Surveys (BITS). Version 2. Series of ICES Survey Protocols. 95 pp. <http://doi.org/10.17895/ices.pub.2883>
- ICES. 2019. Manual for the International Bottom Trawl Surveys. Series of ICES Survey Protocols. SISP 10, Version 10. 86 pp. <http://doi.org/10.17895/ices.pub.5713>
- ICES. 2020. Manual for the International Bottom Trawl Surveys. Series of ICES Survey Protocols SISP 10 - IBTS X. 106 pp. https://ices-library.figshare.com/articles/report/SISP_10_Manual_for_the_North_Sea_International_Bottom_Trawl_Surveys/19051361
- ICES. 2022. ICES manual for seafloor litter data collection and reporting from demersal trawl samples. ICES Techniques in Marine Environmental Sciences Vol. 67. 16 pp. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.21435771>
- ICES. 2022. Photograph guide for ICES manual for seafloor litter data collection and reporting from demersal trawl samples. In: ICES. 2022. ICES manual for seafloor litter data collection and reporting from demersal trawl samples. ICES Techniques in Marine Environmental Sciences Vol.67.16 pp. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.21435771>
- Ospar, Quality Status Report 2023, Composition and Spatial Distribution of Litter on the Seafloor, <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/seafloor-litter/> (hämtad 2023-08-23)
- Tweedie, M. C. 1984. An index which distinguishes between some important exponential families. In Statistics: Applications and new directions: Proc. Indian statistical institute golden Jubilee International conference, pp. 579–604.