

Faktablad för att bedöma indikator för god miljöstatus enligt havsmiljöförordningen

1.2K Förekomst av känsliga fiskarter



Havskatt, exempel på en känslig fiskart som inte återhämtat sig i Västerhavet och Nordsjön. Foto: Håkan Wennhage

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 miljötillståndet som publiceras vart sjätte år.

Version: Samrådsversion

Publiceringsdatum: 2023-10-16

Ändringsdatum: ÅÅÅÅ-MM-DD (metadata)

Havs och Vatten myndigheten

Inledning

Fiskarter med en livshistoria som karaktäriseras av stor kroppsstorlek, långsam tillväxt, och/eller sen könsmognad vid stor storlek är särskilt känsliga för ytterligare dödlighetsfaktorer genom mänsklig påverkan inkluderande bifångst i fisket. Populationerna av dessa fiskarter har i många fall minskat kraftigt under 1900-talet, ett århundrade med ökande, ofta oselektivt fiske, i Nordostatlanten.

Indikatorn *Förekomst av känsliga fiskarter* bedömer utvecklingen i förekomst för ett antal i huvudsak icke-kommersiellt nyttjade fiskarter, varav många återfinns på nationella och internationella listor över arter i behov av skydd.

Indikatorn följer återhämtningen bland arter av fisk som bedöms vara särskilt känsliga för dödlighet orsakad av fiske, i tillägg till den naturliga dödligheten. För dessa arter saknas jämförbara kvantitativa data över hur stora bestånden bör vara för att vara livskraftiga men från historisk information kombinerad med kunskap om arternas livshistoria framgår att de bör öka i antal. För att nå tröskelvärdet krävs därför att arterna uppvisar en signifikant positiv utveckling över tid.

God miljöstatus

Indikatorn 1.2J Förekomst av nyckelarter av fisk i kustvatten, 1.3E Storleksfördelning av kustfiskarter och 3.2A Lekbiomassa av kommersiellt nyttjade fiskpopulationer ligger tillsammans med indikatorn 1.2K Återhämtning av känsliga fiskarter till grund för bedömning av ekosystemkomponenten fisk under kriterierna D1C2 och D1C3 enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2012:18.

Metod

Övervakning ska ske enligt metodbeskrivningen i övervakningsprogrammet [Kontroll av kommersiell fiskeriverksamhet](#), och [Fisk och kräftdjur i utsjön](#).

Databearbetning sker enligt metodbeskrivningen i [Ospars CEMP Guideline](#).

Data för känsliga arter ska hämtas från standardiserade vetenskapliga provfisken för bottenlevande fisk. Förekomst av arterna i stickprov noteras och beräkning görs av andelen stickprov (tråldrag) där en art förekommer. Bedömningsperiodens värde jämförs med referensperiod. Arter som klassas som känsliga är släktet Alosa, blåkäft, fenknot, havskatt, havsnejonöga, hälleflundra, klorocka, knaggrocka, lyrtorsk, marulk, mindre kungsfisk, sjurygg, slätvar, småfläckig rödhaj, ål.

Referensperioden utgörs av hela den föregående provtagningsserien.

Detaljerad beskrivning

Bedömningen av indikatorn är designad för att genomföras på en geografisk skala motsvarande havsmiljödirektivets delregioner; i detta fall för Nordsjön. Arterna som har sitt utbredningsområde inom svenska havsområden inkluderades i denna bedömning Av de 8 provfisken som används för att bedöma indikatorn i Nordsjön (Tabell 1), genomförs två provfisken regelbundet och med representativ provtagning för Skagerrak och Kattegatt, där den internationella bottenrålsundersökningen (IBTS) sker två gånger per år (kvartal 1 och 3) i svensk regi från forskningsfartyget Svea (Tabell 1). IBTS kvartal 1 har längst referensperiod i Skagerrak och Kattegatt och har därför använts för bedömningen på Västerhavsskala innefattande åren 1983–

Havs och Vatten myndigheten

2014. På Nordsjöskalan kan ett integrerat mått på status för fler sällsynta och känsliga arter erhållas än vid en geografisk begränsning till Skagerrak och Kattegatt.

Tabell 1. Provfisken med bottenrärl i det Nordsjön (GNS) med tidsintervallet då det genomförts standardiserade provtagning, Referensperiod för långtidsjämförelse (RPL), Referensperiod för korttidsjämförelse (RPS) i relation till nuvarande bedömningsperiod 2015 – 2020.

Akronym provfiske	Period	RPL	RPS	Innefattar Skagerrak , Kattegatt	Djupintervall (m)
GNSEngBT3	1990 - 2020	1990 - 2014	2009 – 2014	Nej	8 - 81
GNSFraOT4	1998 - 2020	1998 - 2014	2009 – 2014	Nej	8 - 82
GNSGerBT3	1997 - 2020	1997 - 2014	2009 – 2014	Nej	14 - 125
GNSIntOT1	1983 - 2020	1983 - 2014	2009 – 2014	Ja	10 - 245
GNSIntOT1_Channel	2007 - 2020	2007 - 2014	2009 – 2014	Nej	20 - 98
GNSIntOT3	1998 - 2020	1998 - 2014	2009 – 2014	Ja	13 - 280
GNSNetBT3	1999 - 2020	1999 - 2014	2009 – 2014	Nej	11 - 204
GNSBelBT3	2004 - 2020	2004 - 2014	2009 – 2014	Nej	12 - 70

Detta möjliggör bedömning av särskilt sällsynta arter, inkluderande arter med lägre fångstbarhet i provfiskena, som tidigare enskilt inte kunnat behandlas kvantitativt. Denna metod för bedömning kan skilja mellan ökning, minskning eller stabil förekomst även för ovanligare arter.

Förändringen av sannolikheten för förekomst bedöms statistiskt. Långsiktiga och kortsiktiga bedömningar av förändring görs genom att jämföra medelförekomsten av tillgängliga undersökningsdata under den sexåriga, bedömningsperioden mot referensperioder. För den kortsiktiga bedömningen skapas referensperioden från de sex åren före bedömningsperioden och för den långsiktiga referensperioden används alla år före bedömningsperioden. Detta tillvägagångssätt introducerades av ICES Working Group on Abundance of Sensitive Species (WKABSENS; ICES, 2021b).

Tröskelvärde

När en art uppvisar en signifikant ($p < 0,05$) ökning under bedömningsperioden jämfört med referensperioden.

Bakgrund och princip för tröskelvärdet

Långtidsbedömningar relaterade till ökning i förekomst, som en indikation på populationsåterhämtning, utgör tröskelvärdet för bedömningen av en art inom ett undersökningsområde. Baserat på de utvalda arternas känslighet för ytterligare dödlighet, antas beståndsstorleken, och därmed förekomsten av alla känsliga arter som provtas, ha minskat från ursprungliga nivåer som ett resultat av historiskt överfiske. För att ta fram ett urval av fiskarter som ska följas och bedömas, så identifieras initialt känsliga arter i relevanta havsområden baserat på nationella och internationella listor över skyddsvärda arter, samt utifrån arternas livshistoria. Även ett antal för fiskeriförvaltningen genomförda provfisker (surveyer) med tillräcklig geografisk utbredning och tidsomfång har identifierats, där tillhörande databaser sedan standardiserats och kvalitetsgranskats.

Indikatorn är samordnad inom Ospar och en del av bedömningen i [Ospars Quality Status Report 2023 och benämns där FC1](#).

Havs och Vatten myndigheten

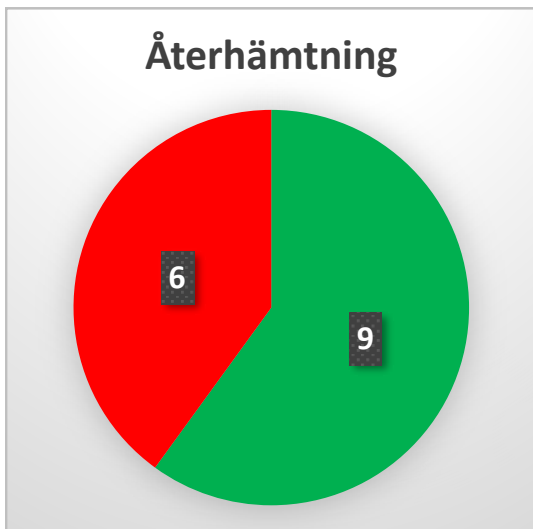
Bedömningsområde

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

Bedömning 2024

Västerhavet

Tröskelvärde för återhämtning av fiskarter särskilt känsliga för fiskeridödighet uppnås ej för 6 av de 15 fiskarter som bedömts på Västerhavsskala (Figur 1). För 9 av fiskarterna bedömdes att en återhämtning pågår från historiskt låga nivåer. För 3 av de 15 arterna som bedömts i Västerhavet har den nedåtgående trenden i förekomst ännu inte brutits. Resterande 12 arter har en oförändrad eller högre förekomst under bedömningsperioden jämfört med föregående 6-årsperiod. Att arter klarar det tröskelvärde innebär dock inte att arterna har uppnått långsiktigt hållbara populationsnivåer utan ska tolkas som att återhämtning sker och/eller att den negativa utvecklingen är bruten.



Figur 1. Summering av utveckling för känsliga fiskarter på Västerhavsskala i relation till det primära bedömningskriteriet: antal arter som når tröskelvärde för återhämtning. Bedömning baserar sig på provfisket IBTS kvartal 1 i Västerhavet 1983–2020.

I Västerhavet uppnås inte tröskelvärde för återhämtning hos ål (*Anguilla anguilla*), sjurygg (*Cyclopterus lumpus*) samt lyrtorsk (*Pollachius pollachius*), och för dessa tre arter är heller inte den nedåtgående trenden i förekomst bruten (Tabell 2). Klorocka (*Amblyraja radiata*), Havskatt (*Anarhichas lupus*), och havsnejonöga (*Petromyzon marinus*) uppnår inte heller långtidströskelvärde för återhämtning. För dessa tre arter indikeras dock att den negativa trenden i förekomst är bruten. Övriga 9 arter klarar tröskelvärde för återhämtning samt korttidsjämförelsen med föregående bedömningsperiod indikerar att arterna har oförändrad eller ökande förekomst.

Havs och Vatten myndigheten

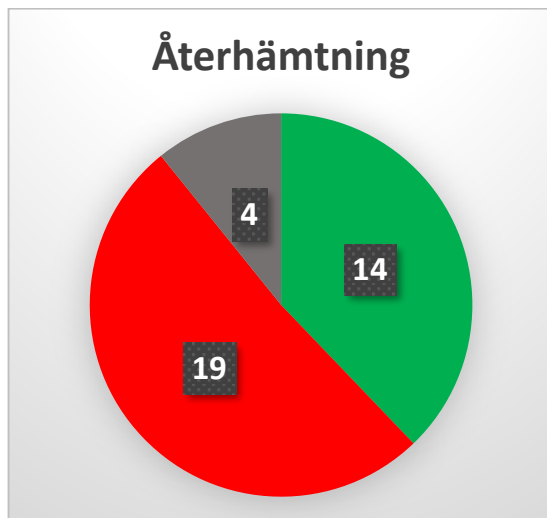
Tabell 2. Resultat för identifierade känsliga fiskarter som kunnat bedömas på Västerhavsskala (Skagerrak och Kattegatt) i relation till tröskelvärde för återhämtning och för om nedåtgående trend i förekomst är bruten under bedömningsperioden jämfört med föregående 6-årsperiod där grönt anger att tröskelvärde uppnås och rött att det ej uppnås. Bedömning baserar sig på provfisket IBTS kvartal 1 i Västerhavet 1983–2020.

Bedömningsområde	Vetenskapligt namn	Art	Tröskelvärde	Observerat värde*	Bedömning	Nedåtgående trend bruten
Västerhavet	Alosa spp	Alosa	p<0,05 uppåtgående trend	p<0,001 uppåtgående trend	Klarar tröskelvärde	Ja
	Helicolenus dactylopterus	Blåkäft	p<0,05 uppåtgående trend	p<0,001 uppåtgående trend	Klarar tröskelvärde	Ja
	Chelidonichthys lucerna	Fenknot	p<0,05 uppåtgående trend	p<0,001 uppåtgående trend	Klarar tröskelvärde	Ja
	Anarhichas lupus	Havskatt	p<0,05 uppåtgående trend	p<0,001 nedåtgående trend	Klarar inte tröskelvärde	Ja
	Petromyzon marinus	Havsnejonöga	p<0,05 uppåtgående trend	p = 0,8078; ingen signifikant trend	Klarar inte tröskelvärde	Ja
	Hippoglossus hippoglossus	Hälleflundra	p<0,05 uppåtgående trend	p = 0,2483; ingen signifikant trend*	Klarar tröskelvärde	Ja
	Amblyraja radiata	Klorocka	p<0,05 uppåtgående trend	p<0,001 nedåtgående trend	Klarar inte tröskelvärde	Ja
	Raja clavata	Knaggrocka	p<0,05 uppåtgående trend	p<0,001 uppåtgående trend	Klarar tröskelvärde	Ja
	Pollachius pollachius	Lyrtoresk	p<0,05 uppåtgående trend	p = 0,0024; nedåtgående trend	Klarar inte tröskelvärde	Nej
	Lophius piscatorius	Marulk	p<0,05 uppåtgående trend	p<0,001 uppåtgående trend	Klarar tröskelvärde	Ja
	Sebastes viviparus	Mindre kungsfisk	p<0,05 uppåtgående trend	p<0,028 nedåtgående trend	Klarar tröskelvärde	Ja
	Cyclopterus lumpus	Sjurygg	p<0,05 uppåtgående trend	p<0,001 nedåtgående trend	Klarar inte tröskelvärde	Nej
	Scophthalmus rhombus	Slätvar	p<0,05 uppåtgående trend	p<0,001 uppåtgående trend	Klarar tröskelvärde	Ja
	Scylliorhinus canicula	Småfläckig rödhaj	p<0,05 uppåtgående trend	p<0,001 uppåtgående trend	Klarar tröskelvärde	Ja
Anguilla anguilla	Ål	p<0,05 uppåtgående trend	p = 0,2483; ingen signifikant trend*	Klarar inte tröskelvärde	Nej	

*Observerat värde redovisar trenden för hela Nordsjön, inklusive vatten utanför Sveriges territorialgräns. För Hälleflundra och Mindre kungsfisk bedömdes att trenden i Västerhavet är positivt.

Regional nivå

Ospar har bedömt indikatorn för Region II i Nordostatlanten vilket motsvarar det Nordsjön enligt havsmiljödirektivets indelning. Det primära tröskelvärde avseende återhämtning av fiskarter känsliga för fiske uppnås ej för 51 % av fiskarterna, då dessa inte uppvisar någon signifikant återhämtning ifrån vad som definierats som låga beståndsnivåer (Figur 2). För 38 % av arterna ger jämförelsen av bedömningsperioden (2015–2020) med hela tidserierna att en återhämtning skett, och för 11 % av arterna blir utfallet av analyserna att status är okänd. Den negativa trenden i förekomst har brutits för 70 % av arterna, baserat på det sekundära korttidströskelvärde som indikerar om den negativa trenden i förekomsten av arter brutits under den senaste bedömningsperioden jämfört med föregående 6-årsperiod. För 19 % av arterna fortsätter förekomsten att minska under bedömningsperioden och för 11 % av arterna kan inte den sekundära indikatorn bedömas.



Figur 2. Summering av utveckling för känsliga fiskarter på Nordsjöskaala i relation till de två bedömningskriterierna: (vänster) arter som når tröskelvärdet för återhämtning. Resultaten baserar sig på en integrerad bedömning av flera olika provfisken i Nordsjön enligt Ospar.

Bristen på återhämtning, samt i flera fall fortsatt negativ trend, för känsliga fiskarter är således ett problem både på Västerhavs- och Nordsjöskaala. Även om den totala fiskeansträngningen i Nordsjön har minskat så återstår en stor mängd oselektivt fiske som riskerar att bifånga de känsliga arterna och deras ungstadier. De långlivade arterna med sen könsmognad och ofta låg reproduktionstakt som omfattas av denna indikator kan dessutom endast förväntas svara långsamt på en minskning i dödlighet orsakad av fisket.

Detaljerad beskrivning och redovisning av resultat

Bedömningsområden: Förvaltningsområde Nordsjön

Tidsperiod som bedömningen avser: 2015–2020

Detta faktablad beskriver bedömning av återhämtning hos känsliga fiskarter enligt Ospar och svarar mot Havsmiljödirektivets kriteriekomponent abundans/biomassa under deskriptorn för biologisk mångfald (D1C2). Vid den tematiska bedömningen av fisk under Deskriptor 1 kommer utfallet för de här ingående känsliga arterna att integreras med bedömningar av beståndstatus för kommersiella fiskarter bedömda under Deskriptor 3 (D3C2). I den tematiska bedömningen anger direktivet att fisk ska delas upp i artgrupperna pelagiska, demersala, kustlevande och djuphavsarter.

Ospars expertgrupp för fisk bedömer att säkerheten i data är hög och att säkerheten i bedömningsmetodiken är moderat/tillfredställande. Osäkerheten består framförallt i att många av de känsligaste arterna idag påträffas så sällsynt att det är svårt att säkerställa en statistisk förändring i förekomst. Det är därmed även svårt att mer exakt bedöma hur väl de fångas av använd metodik. Ytterligare information om bedömningens tillförlitlighet och osäkerheter framgår av tabell 7.

Djuphavsarter bedöms av Ospar endast för Porcupine Bank i den vidare Atlantiska regionen, eftersom det är endast där som djupare livsmiljöer (>500 m djup) provtas regelbundet och i tillräcklig mängd för indikatorn. Havsmiljödirektivet föreskriver att djuphavsarter ska bedömas på minst regional skala (dvs Nordostatlanten), medan övriga artgrupper (pelagiska-, demersala- och

Havs och Vatten myndigheten

kustarter) ska bedömas över minst delregional skala (dvs. Nordsjön). Bedömningen av djuphavsarterna återges därför inte i detta faktablad men finns att tillgå från Oskar.

Klimataspekter

Effekten från klimatförändringar på fisk varierar mellan arter. Generellt kommer klimatförändringar ha negativ påverkan på reproduktion, födosöksområden samt kvaliteten på födan. Många långlivade arter är anpassade till lägre vattentemperaturer. Vid högre temperaturer och medföljande lägre syrehalter kan återhämtning påverkas negativt.

Utveckling framåt

Idag ingående arter i indikatorn förväntas uppvisa ökande förekomst om mänsklig påverkan inklusive dödlighet genom fiske minskar. Ökningen kan dock inte förväntas fortgå i all framtid och målet för dessa arter kan därför över tid behöva justeras till att förekomsten ska stabiliseras. Det finns dock ytterligare känsliga arter som idag ej kan bedömas eftersom de är för sällsynta (<5 förekomster), men som i framtiden vid minskad påverkan kan fångas upp av indikatorn och visa på fortsatt utveckling för känsliga arter. Ytterligare andra arter, där en minskning i bifångstdödlighet kommit för sent, kan behöva klassas som lokalt utdöda för bedömningsområdet.

Ett framtida fiske förväntas i högre utsträckning behöva göra avvägningar relaterade till bifångstsammansättningar, habitatpåverkan, energieffektivitet, skyddade områden och områden ianspråktaga för annan verksamhet. Tillsammans med klimatrelaterade förändringar i de känsliga arternas förekomst och utbredning blir den resulterande påverkan från ett framtida fiske på känsliga fiskarter svårt att förutsäga.

Policyrelevans

Havsmiljödirektivet: deskriptor och kriterium	Vattendirektivet: kvalitetsfaktor	Annan EU- lagstiftning	Nationella miljökvalitetsmål	Regionalt (Helcom, Oskar) och/eller annan policyrelevans
Deskriptor 1. Biologisk mångfald Kriterium D1C2. Abundans	-	GFP	Hav i balans samt levande kust och skärgårdar Ett rikt växt- och djurliv	Oskar Common indicator (uppdatering ej publicerad)

Rapporteringsuppgifter

Kan behöva kompletteras när vi har en uppdaterad rapporteringsvägledning.

Koppling till havsmiljödirektivet Bilaga III

Detta är "Features" i schemat i rapporteringen. För varje indikator faller det antingen under Tabell 1 eller Tabell 2a i havsmiljödirektivet Bilaga III. Ta bort den som inte är relevant.

Grundläggande förhållanden (Bilaga III, Tabell 1)

Tema	Ekosystemrelaterad faktor
Arter	Fiskar

Belastning och påverkan (Bilaga III, Tabell 2a)

Havs och Vatten myndigheten

Biologiskt	Uttag av, eller dödlighet/skada hos, vilda arter, däribland mål- och icke-målarter (genom yrkes- och fritidsfiske och annan verksamhet). Störning av arter (t.ex. i lek-, rast- och födosöksområden) på grund av mänsklig närvaro.
Fysiskt	Fysisk störning av havsbotten (tillfällig eller reversibel). Fysisk förlust (på grund av varaktig förändring av havsbottenssubstrat eller havsbottens morfologi och på grund av utvinning av havsbottenssubstrat).
Ämnen, skräp och energi	Tillförsel av näringsämnen – diffusa källor, punktkällor, atmosfärisk deposition. Tillförsel av organiskt material – diffusa källor och punktkällor. Tillförsel av farliga ämnen (syntetiska ämnen, icke syntetiska ämnen, radionuklider) – diffusa källor, punktkällor, atmosfärisk deposition, akuta händelser.

Ingående kriteriekomponent(er)

Kriteriekomponent	Parameter	Enhet
Arter enligt artlista	Trend	Ökade/minskande

Ingående parametrar, övervakning, datavärd och länk till datapaket

Parameter	Övervakningsprogram enligt havsmiljöförordningen	Datavärd samt databas med hyperlänk	Hyperlänk till rådata-snapshot	Hyperlänk till metadata
Antal individer omvandlat till förekomst/frånvaro per tråldrag	Kontroll av kommersiell fiskeriverksamhet , och Fisk och kräftdjur i utsjön	DATRAS databaser hos ICES, där CEMP guidelines tillämpas: https://www.ospar.org/documents?v=38999	https://odims.ospar.org/en/submissions/ospar_rec_sens_fish_dsn_ap_2022_12/	https://doi.org/10.1789/5/ices.pub.8299

Havs och Vatten myndigheten

Fördjupad beskrivning av indikatorn

En detaljerad beskrivning av hur indikatorn är uppbyggd och som detta faktablad baserar sig på kan återfinnas här: <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/recovery-population-abundance-sensitive-fish-species/>

Introduktion

Urvalet av fiskarter för indikatorn innefattar arter som historiskt varit kommersiellt nyttjade, men som nu skyddas eller blivit så ovanliga att de inte längre fiskas.

Det är en utmaning att bedöma status för de allra känsligaste arterna eftersom de blivit så sällsynta att förändringar i förekomst inte kan påvisas statistiskt. Dessutom rör sig individer hos många av dessa storvuxna arter över större områden och kan därför inte förväntas återfinnas på specifika platser över tid. För att ändå kunna beskriva utveckling över tid för ett tillräckligt antal av dessa sällsynta och känsliga fiskarter görs bedömningen i detta faktablad både på Västerhavsskalen och Nordsjöskalan. Västerhavsskalan innefattar svenskt vatten i delregion Nordsjön, men ger också i sin helhet möjlighet att bättre nyttja det nätverk av provfiskelokaler som finns för havsområdet.

Material och metoder

Övervakningen ska ske enligt metodbeskrivningen i [Ospars CEMP Guideline](#). För att ta fram ett urval av arter som ska följas och bedömas, så identifierar indikatorn initialt känsliga fiskarter i relevanta havsområden baserat på nationella och internationella listor över skyddsvärda arter, samt publicerad information om deras livshistoria (Tabell 5). Under indikatorutvecklingen har även ett antal provfisker (surveyer) med tillräcklig geografisk utbredning och tidsomfång identifierats, där tillhörande databaser sedan standardiserats och kvalitetsgranskats (Tabell 1).

Indikatorn beräknas som andelen stickprov (tråldrag) där en art förekommer (förekomst/avsaknad) i standardiserade vetenskapliga provfisker för bottenlevande fisk under bedömningsperioden, jämfört med en tidigare referensperiod. Detta möjliggör bedömning av särskilt sällsynta arter, inkluderande arter med lägre fångstbarhet i provfiskerna, och som tidigare enskilt inte kunnat behandlas kvantitativt i den inledande bedömningen (jämför IB 2012 och 2018). Denna metod för bedömning kan särskilja mellan ökning, minskning eller stabil förekomst även för ovanliga arter där kvantitativa statistiska metoder baserade på antal individer per prov är mindre lämpliga.

En sekundär indikator särskiljer även utvecklingen i närtid genom en jämförelse med föregående bedömningsperiod (2009–2014) som ytterligare indikation på om en återhämtning inletts. I en sekundär bedömning av indikatorn särskiljs om den negativa utvecklingen för en art brutits, så att förekomsten stabiliserats på nuvarande nivå.

Tabell 5. Källor som använts för att identifiera relevanta känsliga fiskarter att inkludera i indikatorn

Internationell och nationell lagstiftning	<ul style="list-style-type: none">• EU:s Habitatdirektiv• EU:s Gemensamma fiskeripolitik (GFP) lista över förbjudna arter• The CITES Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora• The North East Atlantic Fisheries Commission (NEAFC) Prohibited Species List• UK Wildlife and Countryside Act• Fish protected in Icelandic waters
Havskonventioner	<ul style="list-style-type: none">• The Ospar List of Threatened and Declining Species• The Helsinki Commission (Helcom) Red List of Baltic Sea Species in danger of becoming extinct

	<ul style="list-style-type: none"> The Barcelona Convention for the Protection of the Marine Environment and the Coastal Region of the Mediterranean
	<ul style="list-style-type: none"> CMS Convention on Migratory Species of Wild Animals. Appendix I och Appendix II arter The Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural habitats
Rödlistor	<ul style="list-style-type: none"> European Red List of Marine Fish IUCN global rödlista
Listor producerade av akademien	<ul style="list-style-type: none"> Beståndsanalyser fisk (ICES, STECF, ICCAT, GFCM) ICES Workshop on Fish of Conservation and Bycatch Relevance (WKCOFIBYC ICES 2021a) ICES Workshop on the production of annual estimates of abundance of sensitive species (WKABSENS ICES 2021b) Vetenskaplig litteratur (Greenstreet et al., 2012b; Rindorf et al., 2020)

Sammanlagt är 102 unika taxonomiska grupper, fördelade per Oskar-region, identifierade som känsliga arter utifrån tabell 1, och inkluderade på listan över arter/släkten för denna indikator (Appendix 1). För arter där ICES eller ICCAT utför analytisk bedömning av bestånd i området, anses dessa bedömningar vara mer robusta. Arter som bedöms enligt dessa principer exkluderas därför i föreliggande indikatorberäkningar, vilket för Nordsjön anges i tabell 6.

Tabell 6. Kommersiella fiskarter som definierats som känsliga och med tillräckligt antal observationer i tidserien, men som har en analytisk bedömning av beståndsstatus inom fiskeriförvaltningen. Dessa arter bedöms och redovisas under Deskriptor 3.

Vetenskapligt namn	Art	Bedöms av
Gadus morhua	Torsk	ICES
Merluccius merluccius	Kummel	ICES
Pollachius virens	Gråsej	ICES
Scophthalmus maximus	Piggvar	ICES
Squalus acanthias	Pigghaj	ICES

Förändringen mellan bedömningsperioden och referensperioden i sannolikhet att en art påträffas analyseras genom binomialtest. Långtids- och korttidsbedömningar av en förändring görs genom att jämföra medelförekomst under de senaste sex åren (dvs bedömningsperioden 2015–2020) med föregående referensperiod. För korttidsbedömningen används sex år närmast innan bedömningsperioden som referensperiod, och för långtidsbedömningens alla tillgängliga år innan bedömningsperioden. Denna metodik baserar sig på ICES workshop om abundans av känsliga arter (WKABSENS; ICES, 2021b).

Detaljerad metodbeskrivning Binomialtest

Bedömningsproceduren för känsliga arter baserar sig på binomialfördelning och erhålls ur information om förekomst eller avsaknad av arten i enskilda tråldrag i provfisken (ICES 2021b). Denna metod för bedömning kan särskilja mellan ökning, minskning eller stabil förekomst även för ovanliga arter där kvantitativa metoder baserade på antal individer per prov är mindre lämpliga.

Binomialmodellen förutsäger sannolikheten för n positiva utfall av ett Bernoulli-experiment som har två möjliga utfall t.ex. kasta ett mynt eller få en sexa eller inte i ett tärningskast.

Binomialfördelningen ger sedan sannolikheten för k positiva utfall i n försök av experimentet givet

Havs och Vatten myndigheten

en fix sannolikhet för det positiva utfallet p (t.ex. klave för ett mynt ger $p = 0,5$ eller kasta en sexa med en tärning ger $p = 0,167$):

$$P(k|n,p) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k} \quad (\text{Ekv.1})$$

Den kumulativa fördelningsfunktionen av binomialfördelningen ger sannolikheten för k eller färre positiva utfall:

$$P(X \leq k|n,p) = \sum_{i=0}^k \binom{n}{i} p^i (1-p)^{n-i} \quad (\text{Ekv.2})$$

Med hjälp av den kumulativa fördelningsfunktionen är det möjligt att bestämma värdena på k för vilka Ekv.2 ligger under en fördefinierad signifikansnivå, t.ex. $\alpha < 0,05$. Dessa värden på k representerar den nedre svansen av binomialfördelningen (Figur 3) och eventuellt observerat k i denna svans skulle indikera en signifikant avvikelse från ett förväntat medelvärde. Därför kan det största k -värdet för vilket Ekv.2 är $< \alpha$ användas som ett tröskelvärde k_{sign} för att identifiera en signifikant avvikelse från det förväntade medelvärdet. Således, där antalet förekomster i n tråldrag inom bedömningsperioden är lika med eller är färre än det maximala k som krävs för att uppfylla villkoret $P(X \leq k | n,p) < \alpha$ kan vi säga att det finns en signifikant minskning i förekomst i förhållande till referensperioden under vilken p sattes.

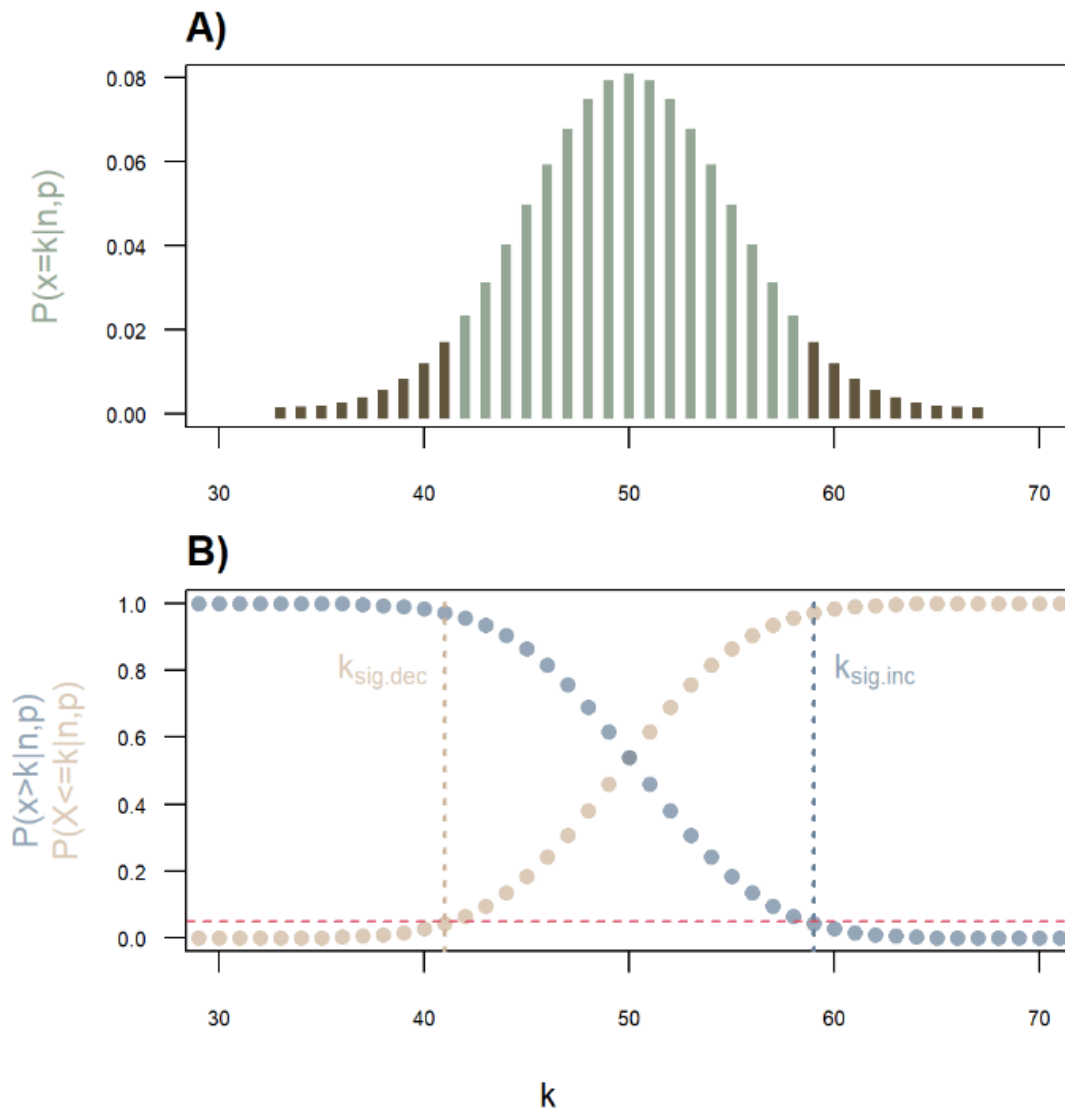
Följaktligen kan det omvända utfallet för den övre svansen av binomialfördelningen användas för att sätta tröskelvärdet för en statistiskt signifikant ökning (givet den fördefinierade signifikansnivån) i artens förekomst under bedömningsperioden enligt följande:

$$P(X > k|n,p) = 1 - P(X \leq k|n,p) = 1 - \sum_{i=0}^k \binom{n}{i} p^i (1-p)^{n-i} \quad (\text{Ekv.3})$$

och

$$P(X \geq k|n,p) = P(X > (k-1)|n,p) = 1 - \sum_{i=0}^{k-1} \binom{n}{i} p^i (1-p)^{n-i} \quad (\text{Ekv.4})$$

Vi kan säga att det finns en signifikant ökning i förekomst av en art, i förhållande till referensperioden för vilken p sattes, om antalet förekomster i n tråldrag inom bedömningsperioden är lika med eller större än det minsta k som krävs för att uppfylla villkoret: $P(X \geq k | n,p) < \alpha$.



Figur 3 Konceptuell bild av binomialfördelning för att identifiera signifikanta avvikelser från ett förväntat utfall (antal förekomster i en trålsurvey). I exemplet är $n = 100$ (tråldrag) och $p = 0,5$ (sannolikheten i enskilda tråldrag). A) Sannolikhetsfunktionen från Ekv 1 indikerar att $k = 50$ är mest sannolikt. B) Den kumulativa fördelningsfunktionen från Ekv 2 ger ett lägre tröskelvärde $k_{sig.dec}$ ($k = 41$) och ett övre tröskelvärde $k_{sig.inc}$ ($k = 59$). Detta innebär att färre än 42 tråldrag med förekomst av arten skulle tolkas som en signifikant minskning av arten och mer än 58 förekomster som en signifikant ökning.

Ett schema presenterat i Tabell 7 anger metodiken för osäkerhetsskattning i bedömningen, och hur denna påverkar utfallet av bedömningen. Två kvalitetsindex applicerades på data för samtliga arter i samtliga provfiske: den 1:a för att avgöra vilka arter som har 5 eller fler ($n \geq 5$) förekomster i ett provfiske, den 2:a för att avgöra om det finns statistisk styrka för att upptäcka en signifikant minskning med ett binomialtest (Tabell 7). Utkomsten ansågs som "okänd" där en art återfanns färre än 5 gånger i en survey. Där förekomsten var ≥ 5 och det var möjligt att detektera en minskning statistiskt klassades utfallet som antingen "ökning", "stabil" eller "minskning". I de

Havs och Vatten myndigheten

fall en signifikant minskning ej kunde bedömas angavs utfallet som "okänt" utom i det fall då en signifikant ökning i stället kunde beläggas.

Tabell 7. Detaljer kring indikatorns tröskelvärden för att bestämma utfallet av bedömningarna för respektive art per område. Utfallen i bedömningen (ökning, stabilt, minskning, okänt) i relation till statistik signifikans och de två kvalitetsindex

Signifikant minskning	Signifikant ökning	Kvalitetsindex (n ≥ 5)	Kvalitetsindex: styrka att upptäcka minskning	Utfall i bedömning
n.s.	*	SANT	SANT	Ökning
n.s.	n.s.	SANT	SANT	Stabilt
*	n.s.	SANT	SANT	Minskning
n.s.	*	FALSKT	SANT	Okänt
n.s.	n.s.	FALSKT	SANT	Okänt
*	n.s.	FALSKT	SANT	Okänt
kan ej bedömas	*	SANT	FALSKT	Ökning
kan ej bedömas	n.s.	SANT	FALSKT	Okänt
kan ej bedömas	*	FALSKT	FALSKT	Okänt
kan ej bedömas	n.s.	FALSKT	FALSKT	Okänt

n.s. ej signifikant; * $p \leq 0,05$; SANT/FALSKT utfallet för de två kvalitetskriterierna att det ska finnas fler än fem ($n \geq 5$) förekomster i ett provfiske, samt att det ska finnas statistisk styrka att kunna upptäcka en minskning

Resultat

Bedömning på Västerhavsskala

Den primära indikatorn visar att tröskelvärdet för återhämtning av fiskarter särskilt känsliga för fiskeridödlighet inte uppnås för 6 av de 15 fiskarter som kunde bedömas på Västerhavsskala (Figur 1). Eftersom denna indikator är designad för att användas på delregionnivå (ex Nordsjön) görs här i den detaljerade redovisningen av resultat en jämförelse av utfallet på den geografiska skalan Västerhavet som redovisats ovan, med motsvarande bedömning när data från det större Nordsjön (Ospar region II) används (Tabell 8). Jämförelsen mellan Västerhavet och Nordsjön, som båda baserar sig på provfisket IBTS kvartal 1, visar på en relativt god överensstämmelse för de fiskarter som går att bedöma på Västerhavsskala. Dock uppvisar hälleflundra (*Hippoglossus hippoglossus*) en återhämtning för Nordsjön men inte för Västerhavet när enbart provfisket IBTS beaktas. När det gäller den sekundära indikatorn avseende om den nedåtgående trenden brutits är det bara ålen (*Anguilla anguilla*) som skiljer sig beroende på bedömningsskalan. Den stora skillnaden i bedömning beroende på bedömningsskala härrör i stället från antalet känsliga fiskarter som kan bedömas, där det dessutom kan antas att det är de mest sällsynta och känsligaste arterna som faller bort vid en mer lokal bedömning. På Västerhavsskalan kunde totalt 15 arter bedömas, jämfört med Nordsjöskalan där 37 arter kunde bedömas varav fyra dock med okänt utfall.

Havs och Vatten myndigheten

Tabell 8. Jämförande resultat för känsliga fiskarter bedömda på Västerhavsskala (Skagerrak och Kattegatt) och på Nordsjöskala där grönt anger att tröskelvärde klaras och rött att det ej klaras. Bedömningen utifrån den primära indikatorn för återhämtning (klara färger) samt den sekundära indikatorn för om nedåtgående trend i förekomst är bruten under bedömningsperioden jämfört med föregående 6-årsperiod (blekare färgskala). Bedömning baserar sig på provfisket IBTS kvartal 1 i Västerhavet 1983–2020.

Vetenskapligt namn	Art	Västerhavet	Nordsjön	Västerhavet	Nordsjön
<i>Alosa</i> spp.	släktet Alosa		<0,001 ↑		0,966 ↑
<i>Amblyraja radiata</i>	Klorocka		<0,001 ↓		0,593 →
<i>Anarhichas lupus</i>	Havskatt		<0,001 ↓		0,852 →
<i>Anguilla anguilla</i>	Ål		0,2483 →		0,635 →
<i>Chelidonichthys lucerna</i>	Fenknot		<0,001 ↑		0,214 →
<i>Cyclopterus lumpus</i>	Sjurygg		<0,001 ↓		<0,001 ↓
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	Blåkäft		<0,001 ↑		1,000 ↑
<i>Hippoglossus hippoglossus</i>	Hälleflundra		0,8205 →		0,996 ↑
<i>Lophius piscatorius</i>	Marulk		<0,001 ↑		1,000 ↑
<i>Petromyzon marinus</i>	Havsnejonöga		0,8078 →		0,9038 →
<i>Pollachius pollachius</i>	Lyrorsk		0,0024 ↓		0,014 ↓
<i>Raja clavata</i>	Knaggrocka		<0,001 ↑		1,000 ↑
<i>Scophthalmus rhombus</i>	Slätvar		<0,001 ↑		0,3568 →
<i>Scyliorhinus canicula</i>	Småfläckig rödhaj		<0,001 ↑		1,000 ↑
<i>Sebastes viviparus</i>	Mindre kungsfisk		0,0028 ↓		0,9793 ↑

Bedömning på Nordsjöskala (Ospar Region II)

Den integrerade bedömning som har gjorts för hela Nordsjön sker inte bara på en större geografiska skala utan baserar sig också på flera provfisker vilket medför att den ger en bedömning av fler arter. Tröskelvärdet för återhämtning av känsliga fiskarter uppnås ej för klorocka (*Amblyraja radiata*), sjurygg (*Cyclopterus lumpus*) och lyrtorsk (*Pollachius pollachius*) där dessa arter dessutom uppvisar en fortsatt nedåtgående trend sedan föregående bedömningsperiod och minskar signifikant i förekomst (Tabell 9).

Slätvar (*Scophthalmus rhombus*) nådde inte tröskelvärdet för återhämtning i den integrerade bedömningen för Nordsjön även om återhämtning konstaterades för provfisket IBTS (Tabell 8). Ytterligare andra arter som inte nådde tröskelvärdet för återhämtning var: Sandrocka (*Leucoraja circularis*), Släktet Alosa (*Alosa* spp.) som dock uppvisade tecken på återhämtning sedan förra bedömningen, och Ål (*Anguilla Anguilla*) där förekomsten i det kortare perspektivet var oförändrad.

Andra arter där den nedåtgående trenden brutits jämfört med förra bedömningsperioden, men där det primära tröskelvärdet för återhämtning ej uppnåtts är: Hälleflundra (*Hippoglossus hippoglossus*), Öring (*Salmo trutta trutta*), Storfläckig rödhaj (*Scyliorhinus stellaris*), Mindre Kungsfisk (*Sebastes viviparus*), samt släktet Sebastes (*Sebastes* spp.) Sammantaget betyder detta att 19 av 37 arter inte uppnår det primära tröskelvärdet för långsiktig återhämtning

Tröskelvärdet som indikerar att en återhämtning på Nordsjöskala pågår uppnås för: Havsåål (*Conger conger*), Blåkäft (*Helicolenus dactylopterus*), Mindre marulk (*Lophius budegassa*), Marulk (*Lophius piscatorius*), Släktet Mustelus (*Mustelus* spp.), Ljusrocka (*Raja brachyura*), Knaggrocka (*Raja clavata*), Fläckrocka (*Raja montagui*), Brokrocka (*Raja undulata*), och Småfläckig rödhaj (*Scyliorhinus canicular*).

Havs och Vatten myndigheten

Ytterligare arter som uppnår det primära tröskelvärde för återhämtning men som enligt den sekundära indikatorn uppvisat oförändrad förekomst sedan förra bedömningen omfattar: Fenknot (*Chelidonichthys lucerna*), Blomkålsrocka (*Leucoraja naevus*), Fjällbrosme (*Phycis blennoides*) och Guldsparid (*Spratus aurata*).

Samrådsversion

Havs och Vatten myndigheten

Tabell 9. Ospars integrerade bedömning av indikatorn för återhämtning av känsliga fiskarter i det större Nordsjön baserad på flera olika provfiske. Bedömning av huruvida identifierade känsliga fiskarter når tröskelvärden för återhämtning i relation till en längre referensperiod: tröskelvärdet uppnås (grönt), uppnås ej (rött), samt status okänd (grått). Dessutom tröskelvärden för om den nedåtgående trenden i förekomst är bruten som en sekundär indikator att använda i åtgärdsarbetet (i blekare färgskala).

Vetenskapligt namn	Art	Återhämtning	Nedåtgående trend bruten
<i>Alosa spp</i>	släktet Alosa		
<i>Amblyraja radiata</i>	Klorocka		
<i>Anarhichas lupus</i>	Havskatt		
<i>Anguilla anguilla</i>	Ål		
<i>Cetorhinus maximus</i>	Brugd		
<i>Chelidonichthys lucerna</i>	Fenknot		
<i>Conger conger</i>	Havsål		
<i>Cyclopterus lumpus</i>	Sjurygg		
<i>Dasyatis pastinaca</i>	Spjutrocka		
<i>Dipturus oxyrinchus</i>	Plogjärnsrocka		
<i>Galeorhinus galeus</i>	Gråhaj		
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	Blåkäft		
<i>Hippoglossus hippoglossus</i>	Hälleflundra		
<i>Lampetra fluviatilis</i>	Flodnejonöga		
<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>	Glasvar		
<i>Leucoraja circularis</i>	Sandrocka		
<i>Leucoraja fullonica</i>	Nåbbrocka		
<i>Leucoraja naevus</i>	Blomkålsrocka		
<i>Lophius budegassa</i>	Mindre marulk		
<i>Lophius piscatorius</i>	Marulk		
<i>Mustelus spp</i>	släktet Mustelus		
<i>Petromyzon marinus</i>	Havsnejonöga		
<i>Phycis blennoides</i>	Fjällbrosme		
<i>Pollachius pollachius</i>	Lyrtorsk		
<i>Raja brachyura</i>	Ljusrocka		
<i>Raja clavata</i>	Knaggrocka		
<i>Raja microocellata</i>	Småögd rocka		
<i>Raja montagui</i>	Fläckrocka		
<i>Raja undulata</i>	Brokrocka		
<i>Salmo trutta trutta</i>	Öring		
<i>Scophthalmus rhombus</i>	Slätvar		
<i>Scyliorhinus canicula</i>	Småfläckig rödhaj		
<i>Scyliorhinus stellaris</i>	Storfläckig rödhaj		
<i>Sebastes spp</i>	släktet Sebastes		
<i>Sebastes viviparus</i>	Mindre Kungsfisk		
<i>Sparus aurata</i>	Guldspärid		
<i>Zoarces viviparus</i>	Tånglake		

Diskussion

På Västerhavsskala uppnås inte det primära tröskelvärdet för återhämtning av fiskarter särskilt känsliga för fiske för 6 av de 15 fiskarter som kunnat bedömas av indikatorn. För 9 av fiskarterna bedömdes att en återhämtning pågår från historiskt låga nivåer. För 3 av de 15 arterna som bedömts i Västerhavet har den nedåtgående trenden i förekomst ännu inte brutits.

För Nordsjöskalan uppnås inte det primära tröskelvärdet avseende återhämtning av fiskarter känsliga för fiske för 19 (51 %) av fiskarterna, då dessa inte uppvisar någon signifikant återhämtning ifrån vad som definierats som låga beståndsnivåer. För 14 (38 %) av arterna ger jämförelsen att en återhämtning skett, och för 4 (11 %) av arterna blir utfallet av analyserna att status är okänd.

När bedömningen på Västerhavsskala jämfördes med bedömningen för motsvarande arter baserat på samma provfiskedataserie för Nordsjöskalan erhöles inga stora skillnader i utfallet av arter som nådde det primära och sekundära tröskelvärdet. Den stora skillnaden i bedömning beroende på bedömningsskala härrör i stället från antalet känsliga fiskarter som kan bedömas, där det dessutom kan antas att det är de mest sällsynta och känsligaste arterna som faller bort

Havs och Vatten myndigheten

vid en mer lokal bedömning. På Västerhavsskalan kunde totalt 15 arter bedömas, jämfört med Nordsjöskalan där 37 arter kunde bedömas varav fyra dock med okänt utfall.

Att arter klarar det primära och/eller sekundära tröskelvärdet innebär dock inte att arterna har uppnått långsiktigt hållbara populationsnivåer utan ska tolkas som att återhämtning sker och/eller att den negativa utvecklingen är bruten. Resultaten kan följaktligen inte användas för att motivera en ökad fiskeridödlighet för arterna, utan åtgärder bör fortsatt upprätthållas för att minska bifångstdödlighet i fiske för de känsliga arter som denna indikator innefattar.

Den omfattande analys som tidigare genomförts för att identifiera känsliga fiskarter i Nordostatlanten resulterade i en lista med 102 taxa (se Appendix 1). Alla arter förekommer dock inte i alla regioner eller i tillräckligt antal för att kunna bedömas med den metod som redovisas här. Dessutom finns det för vissa av arterna och i vissa regioner en bedömning av status relaterat till fiskeriförvaltningen. I de fallen redovisas status under deskriptor 3 baserat på fiskeriförvaltningens bedömning.

Ospars expertgrupp för fisk bedömer att säkerheten i data är hög och att säkerheten i bedömningsmetodiken är moderat/tillfredställande. Osäkerheten består framför allt i att många av de känsligaste arterna idag påträffas så sällsynt att det är svårt att säkerställa en statistisk förändring i förekomst. Det är därmed även svårt att mer exakt bedöma hur väl de fångas av använd metodik.

Kunskapsluckor:

Historisk data som kan ge kvantitativa och absoluta tröskelvärden saknas för indikatorn återhämtning av känsliga fiskarter. Det saknas även kunskap om hur storskaliga förändringar såsom från ett förändrat klimat kommer att förändra de känsliga fiskarternas utbredning och nischer i ekosystemen.

Populationsstruktur är dåligt känd för många av de ovanliga känsliga fiskarter som ingår i indikatorn. Detta gör det svårt att avgöra på vilken geografisk skala som olika arter bör bedömas för att bäst spegla utvecklingen av olika bestånd av arten. Det påverkar också möjligheten att designa effektiva åtgärder mot belastningar som påverkar bestånd av arten negativt. Populationsgenetisk information som stärker nuvarande beståndsuppdelningar samt bidrar till bättre kunskap om populationsstruktur är önskvärd för ett större antal fiskarter.

Ett antal känsliga fiskarter kunde ej bedömas eftersom trålprovtagningar inte är det bästa sättet att följa deras utveckling. Här finns möjlighet att använda mer lämpliga provtagningsmetoder om dessa kan standardiseras till tidserier eller ställas i relation till historisk data. Utvecklingen av eDNA bör övervägas som metod för att skatta förekomsten av dessa känsliga och oftast ovanliga arter, särskilt som en ökad provtagning med trål leder till en önskad ökad dödlighet hos arterna.

Referenser

Bluemel, J. K., Fischer, S. H., Kulka, D. W., Lynam, C. P., & Ellis, J. R. (2021). Decline in Atlantic wolffish *Anarhichas lupus* in the North Sea: Impacts of fishing pressure and climate change. *Journal of Fish Biology*, 1–15. <https://doi.org/10.1111/jfb.14942>.

Greenstreet, S.P.R., Rossberg, A.G., Fox, C.J., Le Quesne, W.J.F., Blasdale, T., Boulcott, P., Mitchell, I., Millar, C., and Moffat, C.F. 2012. Demersal fish biodiversity: species-level indicators and trends based targets for the Marine Strategy Framework Directive. *ICES Journal of Marine Science*, 69: 1789–1801.

Havs och Vatten myndigheten

Havs- och vattenmyndigheten (2012) God Havsmiljö 2020. Marin strategi för Nordsjön och Östersjön. Del 1: Inledande bedömning av miljötillstånd och socio-ekonomisk analys. Rapport 2012:19

Havs- och vattenmyndigheten (2018) Marin strategi för Nordsjön och Östersjön 2018-2023, Bedömning av miljötillstånd och socioekonomisk analys. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2018:27

<https://www.havochvatten.se/download/18.5b07be29168ba461a9846f4a/1549542287388/rapport-2018-27-marin-strategi-for-nordsjon-och-ostersjon-2018-2023.pdf>

ICES. 2021a. Workshop on Fish of Conservation and Bycatch Relevance (WKCOFIBYC). ICES Scientific Reports. 3:57. 125 pp. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.8194>

ICES. 2021b. Workshop on the production of abundance estimates for sensitive species (WKABSENS). ICES Scientific Reports. 3:96. 128 pp. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.8299>

Rijnsdorp, A.D., Van Leeuwen, P.I., Daan, N. and Heessen, H.J.L. (1996). Changes in abundance of demersal fish species in the North Sea between 1906–1909 and 1990–1995. ICES Journal of Marine Science, 53: 1054–1062.

Rindorf, A., Gislason, H., Burns, F., Ellis, J. R. and Reid, D. (2020). Are fish sensitive to trawling recovering in the Northeast Atlantic? Journal of Applied Ecology, 57: 1936–1947.

Sguotti, C., Lynam, C. P., García-Carreras, B., Ellis, J. R. and Engelhard, G. H. (2016), Distribution of skates and sharks in the North Sea: 112 years of change. Global Change Biology, 22: 2729–2743. <http://dx.doi.org/10.1111/gcb.13316>.

Appendix 1. Ospars bruttolista över 102 unika taxonomiska grupper av känsliga arter med information om i vilka Ospar-regioner som de förekommer. I kolumnen GNS anges vilka arter som förekommer i det större Nordsjön och kan vara kandidater för indikatorbedömning och där inte beståndsanalys utförs för Deskriptor 3. Kolumnen "Group" delar upp taxa som kustlevande, demersala, pelagiska och djuphavsarter enligt metodstandarden för havsmiljödirektivet.

Scientific name	English name	Group	BBIC	CS	WA	GNS
<i>Acipenser oxyrinchus</i>	Gulf sturgeon	Coastal	no	yes	no	yes
<i>Acipenser spp.</i>	Sturgeons	Coastal	yes	yes	no	yes
<i>Acipenser sturio</i>	Atlantic sturgeon	Coastal	yes*	no	no	yes
<i>Alopias spp.</i>	Thresher sharks	Pelagic	yes	no	yes	no
<i>Alopias superciliosus</i>	Bigeye thresher	Pelagic	yes*	no	yes	no
<i>Alopias vulpinus</i>	Common thresher	Pelagic	no	yes	yes	no
<i>Alosa</i>	Allis and Twaites shad	Coastal	yes	yes	no	yes
<i>Amblyraja radiata</i>	Starry ray	Demersal	no	no	no	yes
<i>Anarhichas denticulatus</i>	Northern wolffish	Demersal	no	no	yes	no
<i>Anarhichas lupus</i>	Atlantic wolffish	Demersal	no	yes	yes	yes
<i>Anarhichas minor</i>	Spotted wolffish	Demersal	no	yes	yes	no
<i>Anguilla anguilla</i>	European Eel	Coastal	yes	yes	yes	yes
<i>Argyrosomus regius</i>	Meagre	Coastal	yes	no	no	no
<i>Brama brama</i>	Atlantic pomfret	Pelagic	yes	yes	yes	no
<i>Brosme brosme</i>	Tusk	Deep-sea	no	no	no	no
<i>Carcharhinus falciformis</i>	Silky shark	Pelagic	no	no	yes	no
<i>Carcharhinus longimanus</i>	Oceanic whitetip shark	Pelagic	no	no	yes	no
<i>Carcharodon carcharias</i>	White shark	Pelagic	no	no	yes	no

Havs och Vatten myndigheten

Scientific name	English name	Group	BBIC	CS	WA	GNS
<i>Cetorhinus maximus</i>	Basking shark	Pelagic	yes	yes	yes	yes
<i>Chelidonichthys lucerna</i>	Tub gurnard	Demersal	yes	yes	no	yes
<i>Chimaera monstrosa</i>	Rabbitfish	Deep-sea	no	no	yes	no
<i>Conger conger</i>	Conger eel	Demersal	yes	yes	yes	yes
<i>Coregonus spp.</i>	include <i>Coregonus maraena</i> and <i>Coregonus oxyrinchus</i>	Coastal	no	yes	no	yes
<i>Coryphaenoides rupestris</i>	Roundnose grenadier	Deep-sea	no	no	no	no
<i>Cyclopterus lumpus</i>	Lumpfish	Demersal	yes	yes	yes	yes
<i>Dalatias licha</i>	Kitefin shark	Deep-sea	no	no	yes	no
<i>Dasyatis pastinaca</i>	Common stingray/ Tortonese's stingray	Demersal	yes	yes	no	yes
<i>Deania calcea</i>	Birdbeak dogfish (incl. <i>Deania profundorum</i>)	Deep-sea	no	no	yes	no
<i>Dentex dentex</i>	Common dentex	Coastal	yes	no	no	no
<i>Dicentrarchus punctatus</i>	Spotted seabass	Demersal	yes	no	no	no
<i>Dipturus</i>	<i>Dipturus</i> , <i>D. batis</i> , <i>D. flossada</i> and <i>D. intermedia</i>	Demersal	yes*	yes	yes	no
<i>Dipturus nidarosiensis</i>	Norwegian skate	Deep-sea	no	no	yes	no
<i>Dipturus oxyrinchus</i>	Long-nosed skate	Demersal	yes	yes	yes	yes
<i>Ephippion guttifer</i>	Prickly puffer	Demersal	yes	no	no	no
<i>Epigonus telescopus</i>	Cardinal fish	Deep-sea	no	no	yes	no
<i>Epinephelus marginatus</i>	Dusky grouper	Demersal	yes	no	no	no
<i>Etmopterus spinax</i>	Velvetbelly lanternshark	Deep-sea	no	no	yes	no
<i>Gadus morhua</i>	Atlantic cod	Demersal	no	no	yes	no
<i>Galeorhinus galeus</i>	Tope shark	Demersal	yes	yes	yes	yes
<i>Galeus</i>	Blackmouth catshark	Deep-sea	no	no	yes	no
<i>Gymnura altavela</i>	Spiny butterfly ray	Coastal	yes	no	no	no
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	Bluemouth redfish	Demersal	yes	yes	yes	yes
<i>Hexanchus griseus</i>	Bluntnose sixgill shark	Deep-sea	no	no	yes	no
<i>Hippocampus</i>	<i>Hippocampus hippocampus</i> with <i>Hippocampus guttulatus</i>	Coastal	yes	yes	no	yes
<i>Hippoglossus hippoglossus</i>	Atlantic halibut	Demersal	no	yes	yes	yes
<i>Hoplostethus atlanticus</i>	Orange roughy	Deep-sea	no	no	no	no
<i>Hydrolagus mirabilis</i>	Large-eyed rabbitfish	Deep-sea	no	no	yes	no
<i>Isurus paucus</i>	Longfin mako	Pelagic	no	no	yes	no
<i>Labrus bergylta</i>	Ballan wrasse	Coastal	no	yes	no	no
<i>Lamna nasus</i>	Porbeagle	Pelagic	no	no	no	no
<i>Lampetra fluviatilis</i>	River lamprey	Coastal	yes*	yes	no	yes
<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>	Megrim	Demersal	no	no	no	yes
<i>Leucoraja circularis</i>	Sandy ray	Demersal	yes	yes	yes	yes
<i>Leucoraja fullonica</i>	Shagreen ray	Demersal	yes	yes	yes	yes
<i>Leucoraja naevus</i>	Cuckoo ray	Demersal	yes	yes	no	yes
<i>Lophius budegassa</i>	Blackbellied anglerfish	Demersal	no	yes	yes	yes

Havs och Vatten myndigheten

Scientific name	English name	Group	BBIC	CS	WA	GNS
<i>Lophius piscatorius</i>	Anglerfish	Demersal	no	no	no	yes
<i>Manta spp.</i>	Manta rays	Pelagic	no	no	yes	no
<i>Merluccius merluccius</i>	European hake	Demersal	no	no	no	no
<i>Mobula birostris</i>	Giant manta	Pelagic	no	no	yes	no
<i>Mobula mobular</i>	Giant devilray	Pelagic	no	no	yes	no
<i>Mobula spp.</i>	Devilrays	Pelagic	no	no	yes	no
<i>Mola mola</i>	Ocean sunfish	Pelagic	no	yes	yes	yes
<i>Molva dypterygia</i>	Blue ling	Deep-sea	no	no	no	no
<i>Molva macrophthalma</i>	Spanish Ling	Demersal	yes	yes	yes	no
<i>Molva molva</i>	Common ling	Demersal	yes	yes	yes	no
<i>Mora moro</i>	Common mora	Deep-sea	no	no	yes	no
<i>Mustelus</i>	Mustelus spp. and <i>M. mustelus</i> and <i>M. asterias</i> .	Demersal	yes	yes	yes	yes
<i>Myliobatis aquila</i>	Common eagle ray	Coastal	no	no	no	yes
<i>Petromyzon marinus</i>	Sea lamprey	Coastal	yes	yes	no	yes
<i>Phycis blennoides</i>	Greater forkbeard	Demersal	yes	yes	yes	yes
<i>Pollachius pollachius</i>	Pollack	Coastal	yes	yes	no	yes
<i>Pollachius virens</i>	Saithe	Demersal	yes	no	no	no
<i>Polyprion americanus</i>	Wreckfish	Demersal	yes	no	yes	no
<i>Pomatomus saltatrix</i>	Bluefish	Pelagic	yes	no	no	no
<i>Raja brachyura</i>	Blonde ray (incl. <i>Bathyraja brachyurops</i>)	Demersal	yes	yes	no	yes
<i>Raja clavata</i>	Thornback ray	Demersal	yes	yes	yes	yes
<i>Raja microocellata</i>	Small-eyed ray	Demersal	yes	yes	no	yes
<i>Raja montagui</i>	Spotted ray	Demersal	yes	yes	no	yes
<i>Raja undulata</i>	Undulate ray	Coastal	yes	yes	no	yes
<i>Rostroraja alba</i>	White skate	Coastal	no	no	no	no
<i>Salmo trutta trutta</i>	Sea Trout	Coastal	yes	yes	no	yes
<i>Sciaena umbra</i>	Brown meagre	Demersal	yes	yes	no	no
<i>Scophthalmus maximus</i>	Turbot	Demersal	yes	yes	no	no
<i>Scophthalmus rhombus</i>	Brill	Demersal	yes	yes	no	yes
<i>Scorpaena scrofa</i>	Red scorpionfish	Coastal	yes	yes	yes	no
<i>Scyliorhinus canicula</i>	Lesser-spotted dogfish	Demersal	yes	yes	no	yes
<i>Scyliorhinus stellaris</i>	Greater-spotted dogfish	Demersal	yes*	yes	no	yes
<i>Scymnodon ringens</i>	Knifetooth dogfish	Deep-sea	no	no	yes	no
<i>Sebastes</i>	<i>S. marinus</i> , <i>S. mentella</i> , <i>S. norvegicus</i>	Pelagic / Demersal / Deep-sea	no	yes	yes	yes
<i>Sebastes viviparus</i>	Norway redfish	Demersal	no	yes	yes	yes
<i>Sparus aurata</i>	Gilt-head seabream	Pelagic	yes	yes	no	yes
<i>Sphyrna zygaena</i>	Smooth hammerhead	Pelagic	no	no	yes	no
<i>Sphyrnidae</i>	Hammerhead sharks	Pelagic	no	no	yes	no
<i>Squalus acanthias</i>	Spurdog	Demersal	no	no	no	no
<i>Squatina squatina</i>	Angelshark	Demersal	yes	yes	no	no

Havs och Vatten myndigheten

<i>Scientific name</i>	English name	Group	BBIC	CS	WA	GNS
<i>Synphobranchus kaupii</i>	Kaup's Arrowtooth Eel	Deep-sea	no	no	yes	no
<i>Tetronarce nobiliana</i>	Atlantic torpedo ray	Demersal	yes	no	yes	no
<i>Torpedo marmorata</i>	Marbled electric ray	Demersal	yes	no	no	no
<i>Trachyrincus scabrus</i>	Roughsnout grenadier	Deep-sea	no	no	yes	no
<i>Umbrina cirrosa</i>	Shi drum	Coastal	yes	no	no	no
<i>Zoarces viviparus</i>	Eelpout	Coastal	no	yes	no	yes

*species not distributed across the whole BBIC Region. BBIC = Bay of Biscay and Iberian Coast, CS = Celtic Seas, WA = Wider Atlantic, GNS = Greater North Sea, yes = present and candidate for assessment in the region, no = not present in the region or alternative third-party assessment available for the region and therefore not assessed in FC1

Samrådsversion