

Faktablad för att bedöma god miljöstatus enligt havsmiljöförordningen

3.1A Fiskeridödlighet (F) 1.2H och 3.2A Lekbiomassa (SSB) för alla kommersiellt nyttjade populationer

Havsmiljödirektivet syftar till att uppnå ett hållbart nyttjande av EU:s havsområden, samtidigt som biologisk mångfald bevaras och ekosystemen hålls friska och fria från föroreningar. Som en del av förvaltningen av havet genomförs vart 6:e år en bedömning av havsmiljöns tillstånd i relation till ett definierat önskvärt tillstånd som karaktäriserar god miljöstatus. Som underlag för bedömningen publicerar Havs- och vattenmyndigheten faktablad eller liknande rapporter som mer i detalj redovisar de metoder och observationer som används. Den samlade bedömningen som görs på en mer övergripande nivå finns publicerad i Havs- och vattenmyndighetens rapport 2018:27. Vad som kännetecknar god miljöstatus, samt miljö kvalitetsnormer med indikatorer för Nordsjön och Östersjön, fastställs i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter 2012:18. Version Nr. 1:2, 2019-01-31.

Del 1. Sammanfattning

Inledning

Fisk och skaldjur från havet är en viktig resurs för människan där uttaget regleras genom nationell förvaltning och genom EU:s gemensamma fiskeripolitik. Östersjön kännetecknades i slutet av 1970- och början 1980-talet av stora bestånd av stor torsk. Under den senare delen av 1980-talet och början av 1990-talet kollapsade östra beståndet av torsk på grund av överfiske i kombination med ogynnsamma miljöförhållanden. Under 2010-talet kännetecknas fisksamhället i egentliga Östersjöns utsjöområde av små individer av torsk, mindre än 30 cm, samtidigt som beståndet av skarpsill legat på en hög nivå och bestånden av sill har ökat. På den svenska västkusten kunde man redan under 1920-talet se tecken på överfiske på stora rovfiskar. Under senare delen av 1900-talet och början av 2000-talet noterades ytterligare minskningar av torsk, kolja och bleka. De flesta bentiska och demersala arterna har därefter svarat positivt på ett minskande fisketryck och beståndens status har förbättrats under 2000-talet.

Indikatorn *Fiskeridödlighet (F)* reflekterar den andel individer i en eller flera årsklasser som dödas genom fiske under ett år. Oftast sker huvuddelen av fiskeridödligheten på vuxen fisk dvs. på lekbiomassan. Det är med hjälp av fiskeridödligheten och de fiskekvoter som beräknas utifrån denna som fiskeriförvaltningen kan påverka lekbiomassan och därmed beståndens status.

Indikatorn *Lekbiomassa (SSB) för alla kommersiellt nyttjade populationer* reflekterar den del av ett bestånd som utgörs av könsmogna individer. Lekbiomassa är en viktig variabel att ta hänsyn till i förvaltningen eftersom den avgör beståndets möjligheter att producera nya rekryter och visar därmed om resursnyttjandet är långsiktigt hållbart. Denna indikator används för bedömningar under både D3 och D1.

Metod

Provtagning och bedömning sker enligt ICES aktuella rådgivning. (ICES - Latest Advice). Utsjöbestånden av fisk provtas genom internationella provtrålningar: International Bottom Trawl Survey (IBTS) i Västerhavet, Baltic International Trawl Survey (BITS) i Östersjön (dock ej Bottenhavet och Bottenviken), och Baltic International Acoustic Survey (BIAS) i Östersjön (ej Bottenviken).

Fiskeridödlighet (F) och lekbiomassa (SSB) beräknas enligt ICES (ICES, 2018). Bedömningarna görs genom jämförelse med tröskelvärden som motsvarar Maximum Sustainable Yield (MSY) enligt ICES senaste rådgivning. Tröskelvärdena för både fiskeridödlighet och lekbiomassa ska klaras för respektive bestånd. God miljöstatus för deskriptor 3 uppnås när alla bestånd i respektive bedömningsområde uppfyller de beståndspecifika tröskelvärdena.

Tröskelvärde

Fiskeridödlighet (F)

När $F < F_{MSY}$ för de populationer för vilka det finns en analytisk bedömning och en F_{MSY} -nivå i enlighet med ICES bedömning.

Lekbiomassa (SSB)

När lekbiomassan (SSB) > B_{MSY} -trigger i enlighet med ICES aktuella rådgivning.

B_{MSY} -trigger är den beståndsstorlek som inte bör underskridas om beståndet ska ha full reproduktionskapacitet.

Bedömningsområden

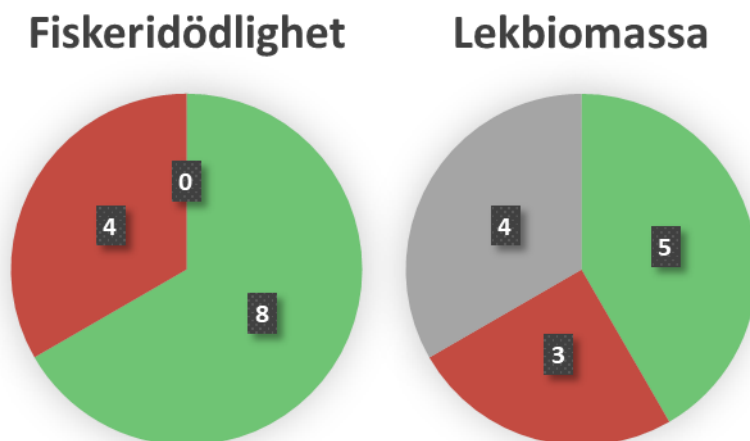
Enligt ICES aktuella rådgivning (ICES, Latest Advice).

Bedömning 2018

Östersjön

Bedömningen avser år 2016. Av totalt 12 kommersiellt nyttjade bestånd som är av relevans för Sverige i Östersjön kan 8 bestånd bedömas utifrån referensnivåer enligt MSY. Av dessa bestånd kunde åtta bedömas utifrån både fiskeridödlighet och lekbeståndets biomassa. Tre bestånd bedöms klara tröskelvärdena för båda indikatorerna medan fem bestånd inte klarar tröskelvärdet för en eller båda indikatorer. Bland bestånd som inte klarar tröskelvärdena återfinns torsk, strömning och tunga (Tabell 2). God miljöstatus uppnås inte i något bedömningsområde förvaltningsområde Östersjön Information saknas därtill för 33 % av bestånden.

Vad gäller respektive indikator klarade åtta bestånd i Östersjön tröskelvärdet för fiskeridödlighet, dvs. F var lägre än F_{MSY} , medan fyra bestånd var utsatta för en fiskeridödlighet som var högre än F_{MSY} (Figur 1). Fem bestånd klarade tröskelvärdet för lekbiomassa, dvs. SSB var större än B_{MSY} -trigger medan tre bestånd hade en lekbiomassa under B_{MSY} -trigger (Figur 1). För fyra av bestånden fanns inte tillräcklig information om lekbiomassan för bedömning. Merparten av fångsterna i Östersjön täcks dock in av bedömningarna eftersom det är de stora bestånden som i första hand skattas analytiskt.

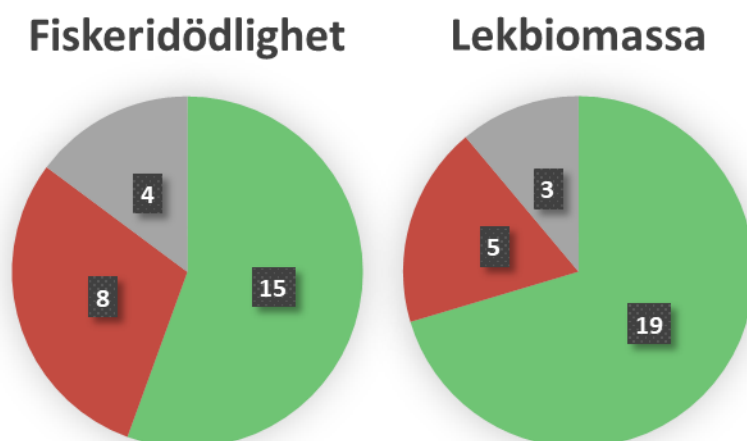


Figur 1 Antal bestånd som klarar tröskelvärdena eller ej för indikatorerna fiskeridödlighet och lekbiomassa i Östersjön 2016. Grönt representerar proportionen av bestånd/fångst där fisketrycket är lägre eller lika med F_{MSY} och lekbiomassan är större än B_{MSY} -trigger dvs. där tröskelvärdena för respektive indikator klaras. Rött representerar proportionen av bestånd/fångst där fisketrycket är högre än F_{MSY} och/eller lekbiomassan är mindre än B_{MSY} -trigger dvs. där tröskelvärdena för en eller båda indikatorerna inte klaras. Det gråa fältet representerar andelen bestånd/fångst utan bedömning utifrån MSY-referenspunkter. För information och statusbedömning baserad på båda kriterierna avseende enskilda bestånd se Tabell 2.

Nordsjön

Bedömningen avser år 2016. Av totalt 27 kommersiellt nyttjade bestånd i Nordsjön, som är av relevans för Sverige, inklusive Skagerrak och Kattegatt kan 23 bestånd bedömas utifrån referensnivåer enligt MSY. Av dessa bestånd kunde 20 bedömas utifrån både fiskeridödlighet och lekbiomassans biomassa. 11 bestånd bedöms klara tröskelvärdena medan 9 bestånd inte klarar tröskelvärdena för en eller båda indikatorer. Bland bestånd som inte klarar tröskelvärdena återfinns torsk, havsabborre, marulk, kolja och tunga (Tabell 1). God miljöstatus uppnås inte i förvaltningsområde Nordsjön. Dessutom saknas information för bedömning av 78 % av bestånden.

Vad gäller respektive indikator klarade 15 bestånd tröskelvärdet för en fiskeridödlighet, dvs. F var lägre F_{MSY} , men sju bestånd var utsatta för fiskeridödlighet som var högre än F_{MSY} (Figur 2). För 71 av bestånden fanns inte tillräcklig information om fiskeridödlighet för att kunna göra en bedömning. 15 bestånd klarade tröskelvärdet för B_{MSY} -trigger, dvs. hade en lekbiomassa över B_{MSY} -trigger, medan sex bestånd hade en lekbiomassa under B_{MSY} -trigger (Figur 3). För 71 av bestånden fanns inte tillräcklig information om lekbiomassa för att kunna göra en bedömning. Bestånden som klarar tröskelvärdena utgör mer än hälften av totalfångsterna för området Nordsjön inklusive Skagerrak och Kattegatt 2016.



Figur 2 Antal bestånd som klarar tröskelvärdena eller ej för indikatorerna fiskeridödlighet och lekbiomassa i Nordsjön 2016 i form av fiskeridödlighet och lekbiomassa. Grönt representerar proportionen bestånd/fångst där fisketrycket är lägre eller lika med F_{MSY} och/eller lekbiomassan är större än B_{MSY} -trigger dvs. där tröskelvärdena för respektive indikator klaras. Rött representerar proportionen av bestånd/fångst där fisketrycket är högre än F_{MSY} och lekbiomassan är mindre än B_{MSY} -trigger dvs. där tröskelvärdena för en eller båda indikatorerna inte klaras. Det gråa fältet representerar andelen bestånd/fångst utan bedömning utifrån MSY-referenspunkter. För information och statusbedömning baserad på båda kriterierna avseende enskilda bestånd se Tabell 1.

Del 2. Detaljerad information

A. Koppling till regelverk eller policyområden.

Havsmiljödirektivet (deskriptor och kriterium)	Vattendirektivet (kvalitetsnorm)	Annan EU lagstiftning	Nationella miljömål	Samordnad inom HELCOM och/eller OSPAR
D3C1, Fiskeridödlighet	Saknas	Gemensamma fiskeripolitiken (GFP)	Hav i balans och levande kust och skärgård Rikt växt- och djurliv	Samordnas genom ICES
D3C2, Lekbeståndets biomassa	Saknas	Gemensamma fiskeripolitiken (GFP)	Hav i balans och levande kust och skärgård Rikt växt- och djurliv	Samordnas genom ICES

B. Koppling till havsmiljödirektivet Bilaga III

Grundläggande förhållanden (Tabell 1)	
Arter – Grupper av arter (anmärkning 4) av havsfåglar, däggdjur, reptiler, fiskar och bläckfiskar i den marina regionen eller delregionen	Geografisk och tidsmässig variation per art eller population: fördelning, abundans och/eller biomassa
Belastning och påverkan (Tabell 2a)	
Biologiskt	Uttag av, eller dödlighet/skada hos, vilda arter (genom yrkes- och fritidsfiske och annan verksamhet)
Utnyttjande och mänsklig verksamhet (Tabell 2b)	
Utvinning av levande resurser	Fångst av fisk och skaldjur (yrkesmässigt, fritidsfiske)
Fysisk omstrukturering av floder, kuster eller havsbotten (vattenförvaltning)	Kanalisering och andra ändringar av vattendrag

C. Ingående kriteriekomponent(er)

Västerhavet

Kriteriekomponent	Parameter	Enhet
Bergtungor (<i>Microstomus kitt</i>)	Fiskeridödlighet	enhetslös (kvot)
	Lekbeståndets biomassa	ton

(Bestånd: Nordsjön, Kattegatt, Skagerrak, Östra Engelska kanalen)		
Gråsej (<i>Pollachius virens</i>)	Fiskeridödlighet	enhetslös (kvot)
(Bestånd: Nordsjön, Rockall, västra Skottland, Skagerrak och Kattegatt)	Lekbeståndets biomassa	ton
Havskräfta (<i>Nephrops norvegicus</i>) (Bestånd: Skagerrak och Kattegatt)	Fiskeridödlighet	enhetslös (kvot)
Kolja (<i>Melanogrammus aeglefinus</i>)	Fiskeridödlighet	enhetslös (kvot)
(Bestånd: Nordsjön, västra Skottland, Skagerrak)	Lekbeståndets biomassa	ton
Kolmule (<i>Micromesistius</i>)	Fiskeridödlighet	enhetslös (kvot)
(Bestånd: nordöstra Atlanten)	Lekbeståndets biomassa	ton
Kummel (<i>Merluccius merluccius</i>)	Fiskeridödlighet	enhetslös (kvot)
(Bestånd: större Nordsjön, Keltiska havet och Biscayabukten)	Lekbeståndets biomassa	ton
Lubb (<i>Brosme brosme</i>)	Fiskeridödlighet	enhetslös (kvot)
(Bestånd: Nordöstra Atlanten)	Lekbeståndets biomassa	ton
Makrill (<i>Scomber scombrus</i>)	Fiskeridödlighet	enhetslös (kvot)
(Bestånd: Nordöstra Atlanten)	Lekbeståndets biomassa	ton
Nordhavsräka	Fiskeridödlighet	enhetslös (kvot)
(Bestånd: Skagerrak, Norra Nordsjön, Norska Djupet)	Lekbeståndets biomassa	ton
Pigghaj (<i>Squalus acanthias</i>)	Fiskeridödlighet	enhetslös (kvot)
(Bestånd: nordöstra Atlanten)	Lekbeståndets biomassa	ton
Piggvar (<i>Scophthalmus maximus</i>)	Fiskeridödlighet	enhetslös (kvot)
(Bestånd: Nordsjön)	Lekbeståndets biomassa	ton
Rödspätta (<i>Pleuronectes platessa</i>)	Fiskeridödlighet	enhetslös (kvot)
(Bestånd: Kattegatt, Bälthavet och Öresund)	Lekbeståndets biomassa	ton
Rödspätta (<i>Pleuronectes platessa</i>)	Fiskeridödlighet	enhetslös (kvot)
(Bestånd: Nordsjön och Skagerrak)	Lekbeståndets biomassa	ton
Rödtunga (<i>Glyptocephalus cynoglossus</i>)	Fiskeridödlighet	enhetslös (kvot)
(Bestånd: Nordsjön, Kattegatt, Skagerrak och Östra Engelska Kanalen)	Lekbeståndets biomassa	ton
Sandskädda (<i>Limanda limanda</i>)	Fiskeridödlighet	Enhetslös (kvot)

(Bestånd: Nordsjön, Kattegatt, Skagerrak)	Lekbeståndets biomassa	ton
Sill (<i>Clupea harengus</i>)	Fiskeridödlighet	enhetslös (kvot)
(Bestånd: vårlekande, Skagerrak, Kattegatt, västra Östersjön)	Lekbeståndets biomassa	ton
Sill (<i>Clupea harengus</i>)	Lekbeståndets biomassa	ton
(Bestånd: höstlekande, Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt, östra Engelska kanalen)		
Sill (<i>Clupea harengus</i>)	Fiskeridödlighet	enhetslös (kvot)
(Bestånd: norskt vårlekande ,nordöstra Atlanten)	Lekbeståndets biomassa	ton
Skarpsill (<i>Sprattus sprattus</i>)	Fiskeridödlighet	Enhetslös (kvot)
(Bestånd: Nordsjön)	Lekbeståndets biomassa	ton
Skrubbskädda (<i>Platichthys flesus</i>)	Fiskeridödlighet	Enhetslös (kvot)
(Bestånd: Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt)	Lekbeståndets biomassa	ton
Slätvar (<i>Scophthalmus rhombus</i>)	Fiskeridödlighet	Enhetslös (kvot)
(Bestånd: Nordsjön, Engelska kanalen, Kattegatt, Skagerak)	Lekbeståndets biomassa	ton
Taggmakrill (<i>Trachurus trachurus</i>)	Fiskeridödlighet	enhetslös (kvot)
(Bestånd: nordöstra Atlanten)	Lekbeståndets biomassa	ton
Tobis (<i>Ammodytes</i> spp.)	Fiskeridödlighet	enhetslös (kvot)
(Bestånd: Centrala och Södra Nordsjön; Dogger Bank; san-ns1)	Lekbeståndets biomassa	ton
Tobis (<i>Ammodytes</i> spp.)	Fiskeridödlighet	enhetslös (kvot)
(Bestånd: Kattegatt, Skagerrak, Centrala och Norra Nordsjön; san-ns2)	Lekbeståndets biomassa	ton
Tobis (<i>Ammodytes</i> spp.)	Fiskeridödlighet	enhetslös (kvot)
(Bestånd: Kattegatt, Skagerrak, Centrala och Norra Nordsjön)	Lekbeståndets biomassa	ton
Torsk (<i>Gadus morhua</i>)	Fiskeridödlighet	enhetslös (kvot)
(Bestånd: Nordsjön, östra Engelska kanalen, Skagerrak)	Lekbeståndets biomassa	ton
Vitling (<i>Merlangius merlangus</i>)	Fiskeridödlighet	enhetslös (kvot)
(Bestånd: Nordsjön; östra Engelska kanalen)	Lekbeståndets biomassa	ton

Östersjön

Kriteriekomponent	Parameter	Enhet
Rödspätta (<i>Pleuronectes platessa</i>) (Bestånd: Kattegatt, Bälthavet och Öresund)	Fiskeridödlighet	enhetslös (kvot)
	Lekbeståndets biomassa	ton
Sandskädda (<i>Limanda limanda</i>) (Bestånd: Östersjön)	Fiskeridödlighet	enhetslös (kvot)
Tunga (<i>Solea solea</i>) (Bestånd: Skagerak, Kattegatt, Västra Östersjön)	Fiskeridödlighet	enhetslös (kvot)
	Lekbeståndets biomassa	ton
Skarpsill (<i>Sprattus sprattus</i>) (Bestånd: Östersjön)	Fiskeridödlighet	enhetslös (kvot)
	Lekbeståndets biomassa	ton
Skrubbskädda (<i>Platichthys flesus</i>) (Bestånd: Bälthavet och Öresund)	Fiskeridödlighet	enhetslös (kvot)
Skrubbskädda (<i>Platichthys flesus</i>) (Bestånd: Bornholm och Sydvästra Östersjön)	Fiskeridödlighet	enhetslös (kvot)
Skrubbskädda (<i>Platichthys flesus</i>) (Bestånd: Norra och Centrala Östersjön)	Fiskeridödlighet	enhetslös (kvot)
Sill (<i>Clupea harengus</i>) (Bestånd: vårlekande, Skagerack, Kattegatt och Västra Östersjön)	Fiskeridödlighet	enhetslös (kvot)
	Lekbeståndets biomassa	ton
Strömming (<i>Clupea harengus</i>) (Bestånd: centrala Östersjön)	Fiskeridödlighet	enhetslös (kvot)
	Lekbeståndets biomassa	ton
Strömming (<i>Clupea harengus</i>) (Bestånd: Bottniska viken)	Fiskeridödlighet	enhetslös (kvot)
	Lekbeståndets biomassa	ton
Torsk (<i>Gadus morhua</i>) (Bestånd: Västra Östersjön)	Fiskeridödlighet	enhetslös (kvot)
	Lekbeståndets biomassa	ton
Torsk (<i>Gadus morhua</i>) (Bestånd: Östra Östersjön)	Lekbeståndets biomassa	ton

D. Metod för indikatorbedömningen

Bedömningen avser år 2016. Provtagning och bedömning sker enligt ICES aktuella rådgivning.

Utsjöbestånden av fisk provtas genom internationella provtrålningar. *International Bottom Trawl Survey* (IBTS) genomförs varje år under kvartal 1 och kvartal 3 i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt. *Baltic International Trawl Survey* (BITS) genomförs varje år under kvartal 1 och kvartal 4 i Östersjön (ej Bottenhavet och Bottenviken). *Baltic International Acoustic Survey* (BIAS) genomförs varje år i Östersjön (ej Bottenviken) under månadsskiftet september/oktober.

Fiskeridödlighet (F) och lekbiomassa (SSB) beräknas enligt ICES (ICES, 2018). Beroende på hur mycket data som finns tillgänglig om olika fiskarter och bestånd, vad gäller fiskeriberoende provtagning, fiskens biologi, fiskets landning och påverkan på bestånden m.m. så anger ICES årligen olika tröskelvärden för lekbiomassa och fiskeridödlighet för att möjliggöra ett långsiktigt hållbart uttag av fisk för region Nordsjön och Östersjön årligen (ICES 2016).

Fiskeridödlighet

För långlivade arter med rikt dataunderlag kallas gränsen för den nivå av fiskeridödlighet som möjliggör ett långsiktigt hållbart uttag för F_{MSY} . Här anger F fiskeridödlighet och MSY anger *Maximum Sustainable Yield* – maximalt hållbart uttag. Är fiskeridödligheten under F_{MSY} så betraktas den som hållbar, under förutsättning att miljö och fiskemönster inte förändras. Den övre gränsen för fiskeridödlighet som riskerar att pressa ner beståndet under biomassagränsen (Blim) och försämra beståndets förmåga att producera rekryter anges som fiskdödlighet (Flim).

Lekbiomassa (SSB)

Någon specifik gräns för B_{MSY} , dvs. den lekbiomassa som möjliggör ett maximalt hållbart uttag, anges inte i ICES råd utan när beståndet fiskas på F_{MSY} kommer beståndet att fluktuera kring ett fiktivt värde av B_{MSY} . Den nedre gränsen för beståndets fluktuationer när det fiskas på F_{MSY} är B_{MSY} -trigger. Om lekbiomassan understiger B_{MSY} -trigger, initieras (triggas) ett råd för en reducerad fiskeridödlighet. Detta ska säkerställa att beståndet inte når den nedre gräns Blim där det finns en risk att produktionen av nya rekryter ska försämrans eller där beståndet riskerar att kollapsa.

Försiktighetsansatsen

För de arter med begränsat dataunderlag ges istället råd enligt försiktighetsansatsen, på engelska *precautionary approach* (PA), som innebär att ju mindre information det finns om ett bestånd, desto restriktivare råd skall ges. Precis som MSY-konceptet ovan finns nivåerna Blim på lekbiomassa och Flim på fiskeridödlighet som ska undvikas för att minska risken att negativt påverka produktionen av nya rekryter. För att ta höjd för osäkerheten i bedömningar används gränsvärdena F_{PA} (Fiskeridödlighet som är hållbart enligt försiktighetsprincipen, PA förkortning på engelska) och B_{PA} (respektive gränsvärde för biomassa enligt försiktighetsprincipen) som är de nivåer av fiskeridödlighet och lekbiomassa som beståndet ska ligga under respektive över för att beståndet ska befinna sig inom biologiskt säkra gränser enligt ICES.

För att bedöma om tröskelvärdet har klarats för ett bestånd ska båda indikatorerna uppnås dvs. fisketrycket ska vara under F_{MSY} och lekbiomassan över B_{MSY} -trigger.

E. Snapshot data

<http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Forms/DispForm.aspx?ID=34307>
(Baltic 2018)

<http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Forms/DispForm.aspx?ID=33409>
(North Sea 2017)

F. Övervakning

Provtagning enligt ICES aktuella rådgivning. För detaljerade uppgifter och eventuella uppdateringar hänvisas till kommande rapportering av övervakningsprogram för havsmiljödirektivet 2020.

Resultat och bedömning

Tabell 1 Förvaltningsområde Nordsjön. Bedömningen avser år 2016. F = fiskeridödlighet (3.1A) , SSB = Lekbiomassa (1.2F & 3.2A), F_{PA} = Fiskeridödlighet enligt försiktighetsansatsen, B_{PA} = Biomassa enligt försiktighetsansatsen. Grönt indikerar att tröskelvärde klarats, rött att tröskelvärde inte klarats.

ICES beståndskod	Art	Vetenskapligt namn	ICES område	Bestånd	Kategori	F _{PA}	B _{PA}	F	SSB	Status Bestånd	Trend	Inkluderas	
												1.2H	3.2A
lem-nsea	Bergtunga	<i>Microstomus kitt</i>	4; 3.a; 7.d	Nordsjön, Kattegatt, Skagerrak, Östra Engelska kanalen	Bentiskt	■	■	■	■	■	Inte bedömd 2012	ja	ja
bli-oth	Birkelånga	<i>Molva dypterygia</i>	1; 2; 8; 9; 12; 3.a; 4.a	Nordöstra Atlanten, Kattegatt, Skagerrak	Demersal	■	■	■	■	■	Inte bedömd 2012	ja	nej
pol-nsea	Bleka	<i>Pollachius pollachius</i>	4; 3.a	Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt	Demersal	■	■	■	■	■	Inte bedömd 2012	ja	nej
bsk-nea	Brugd	<i>Cetorhinus maximus</i>		Nordöstra Atlanten	Broskfiskar (Pelagisk)	■	■	■	■	■	Inte bedömd 2012	ja	nej
gfb-comb	Fjällbrosme	<i>Phycis blennoides</i>		Nordöstra Atlanten	Demersal	■	■	■	■	■	Inte bedömd 2012	ja	nej
gag-nea	Gråhaj	<i>Galeorhinus galeus</i>		Nordöstra Atlanten	Demersal	■	■	■	■	■	Inte bedömd 2012	ja	nej
saj-3a46	Gråsej	<i>Pollachius virens</i>	4; 5; 3.a	Nordsjön, Rockall, Västra Skottland, Skagerrak och Kattegatt	Demersal	■	■	■	■	■	Positiv trend	ja	ja
arg-123a4	Guld lax	<i>Argentina silus</i>	1; 2; 4; 3a	Nordöstra Arktis, Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt	Demersal	■	■	■	■	■	Inte bedömd 2012	ja	nej
bss-47	Havsabborre	<i>Dicentrarchus labrax</i>	4.b-c; 6.a; 7.g-h	Södra Nordsjön, Keltiska havet; Engelska kanalen	Demersal	■	■	■	■	■	Inte bedömd 2012	ja	nej

nep-3-4	Havskräfta	<i>Nephrops norvegicus</i>	3.a	Skagerrak och Kattegatt	Kräftdjur						Ingen trend	nej	ja
por-nea	Håbrand	<i>Lamna nasus</i>		Nordöstra Atlanten	Broskfiskar (Pelagisk)						Inte bedömd 2012	Ja	nej
rjr-234	Klorocka	<i>Amblyraja radiata</i>	2; 4; 3.a	Norska havet, Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt	Broskfiskar (Demersal)						Inte bedömd 2012	Ja	nej
rjc-347d	Knaggrocka	<i>Raja clavata</i>	4; 3.a; 7.d	Nordsjön, Kattegatt, Skagerrak och Östra Engelska Kanalen	Broskfiskar (Demersal)						Inte bedömd 2012	Ja	nej
gug-347d	Knorrhane	<i>Eutrigla gurnardus</i>	4: 6.d; 3.a	Nordsjön, Östra Engelska kanalen, Skagerrak, Kattegatt	Demersal						Inte bedömd 2012	Ja	nej
had-346a	Kolja	<i>Melanogrammus aeglefinus</i>	4; 6.a; 3.a	Nordsjön, Västra Skottland, Skagerrak	Demersal						Negativ trend	Ja	ja
whb-comb	Kolmule	<i>Micromesistius poutassou</i>	1-9; 12; 14	Nordöstra Atlanten	Demersal						Inte bedömd 2012	Ja	ja
hke-nrtn	Kummel	<i>Merluccius merluccius</i>	4; 6; 7; 3.a; 8.a-b,d	Större Nordsjön, Keltiska havet och Biskaya bukten	Demersal						Ökande trend	Ja	ja
usk-oth	Lubb	<i>Brosme brosme</i>	4; 7-9; 3.a; 5.b; 6.a; 12.b	Nordöstra Atlanten	Demersal						Inte bedömd 2012	Ja	ja
lin-oth	Långa	<i>Molva molva</i>	6-9; 12; 14; 3.a; 4.a	Nordöstra Atlanten	Demersal						Inte bedömd 2012	Ja	nej
mac-nea	Makrill	<i>Scomber scombus</i>	1-7; 14; 8.a-e; 9.a	Nordöstra Atlanten	Pelagiskt						Ingen trend	Ja	ja
ang-ivvi	Marulk	<i>Lophius piscatorius</i>	4; 6; 3.a	Nordsjön, Rockall, Västra Skottland, Skagerrak och Kattegatt	Bentiskt						Inte bedömd 2012	Ja	nej
pan-sknd	Nordhavsräka	<i>Pandalus borealis</i>	3.a; 4.a	Skagerrak, Norra Nordsjön, Norska Djupet	Kräftdjur						Inte bedömd 2012	nej	ja

dgs-nea	Pigghaj	<i>Squalus acanthias</i>		Nordöstra Atlanten	Broskfiskar (Demersal)						Negativ trend	Ja	ja
tur-kask	Piggvar	<i>Scophthalmus maximus</i>	3.a	Skagerrak och Kattegatt	Bentiskt						Inte bedömd 2012	ja	nej
tur-nsea	Piggvar	<i>Scophthalmus maximus</i>	4	Nordsjön	Bentiskt						Inte bedömd 2012	ja	ja
ple-2123	Rödspätta	<i>Pleuronectes platessa</i>	21-23	Kattegatt, Bälthavet, Öresund	Bentiskt						Inte bedömd 2012	ja	ja
ple-nsea	Rödspätta	<i>Pleuronectes platessa</i>	4; 3.a	Nordsjön och Skagerrak	Bentiskt						Inte bedömd 2012	ja	ja
wit-nsea	Rödtunga	<i>Glyptocephalus cynoglossus</i>	4; 3.a; 7.d	Nordsjön, Kattegatt, Skagerrak och Östra Engelska Kanalen	Bentiskt						Inte bedömd 2012	ja	ja
dab-nsea	Sandskädda	<i>Limanda limanda</i>		Nordsjön, Kattegatt, Skagerrak	Bentiskt						Inte bedömd 2012	ja	ja
her-3a22	Sill	<i>Clupea harengus</i>	20-24	Vårlekande, Skagerrak, Kattegatt, Västra Östersjön	Pelagiskt						Ingen trend	ja	ja
her-47d3	Sill	<i>Clupea harengus</i>	4; 3.a; 7.d	Höstlekande, Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt, Östra Engelska Kanalen	Pelagiskt						Ingen trend	ja	ja
her-noss	Sill	<i>Clupea harengus</i>	1; 2; 5; 4.a; 14.a	Nordöstra Atlanten; Norskt vårlekande	Pelagiskt						Inte bedömd 2012	ja	ja
spr-kask	Skarpsill	<i>Sprattus sprattus</i>	3.a	Skagerrak och Kattegatt	Pelagiskt						Inte bedömd 2012	ja	nej
spr-nsea	Skarpsill	<i>Sprattus sprattus</i>	4	Nordsjön	Pelagiskt						Inte bedömd 2012	ja	ja
rng-kask	Skoläst	<i>Coryphaenoides rupestris</i>	3.a	Skagerrak och Kattegatt	Demersal						Inte bedömd 2012	ja	nej

fle-nsea	Skrubbskädda	<i>Platichthys flesus</i>	4; 3.a	Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt	Bentiskt						Inte bedömd 2012	ja	ja
rjb-34	Slätrocka	<i>Dipturus batis</i>	4; 3.a	Nordsjön, Kattegatt och Skagerrak	Broskfiskar (Demersal)						Inte bedömd 2012	ja	nej
bll-nsea	Slätvar	<i>Scophthalmus rhombus</i>	4; 3.a; 7.d-e	Nordsjön, Engelska kanalen, Kattegatt, Skagerak	Bentiskt						Inte bedömd 2012	ja	ja
syc-347d	Småfläckig rödhaj	<i>Scyliorhinus canicula</i>	4; 3.a; 7.d	Nordsjön, Kattegatt, Skagerrak och Östra Engelska Kanalen	Broskfiskar (Demersal)						Inte bedömd 2012	ja	nej
hom-nsea	Taggmakrill	<i>Trachurus trachurus</i>	3.a; 4.b-c; 7.d	Skagerrak, Kattegatt, Södra och centrala Nordsjön, Östra Engelska Kanalen	Pelagiskt						Inte bedömd 2012	ja	ja
san-ns1	Tobis	<i>Ammodytes spp.</i>	4.b-c; SA1	Centrala och Södra Nordsjön; Dogger Bank	Demersal						Inte bedömd 2012	ja	ja
san-ns2	Tobis	<i>Ammodytes spp.</i>	4.b-c; SA2	Centrala och Södra Nordsjön; Dogger Bank	Demersal						Inte bedömd 2012	ja	ja
san-ns3	Tobis	<i>Ammodytes spp.</i>	3.a; 4.a-b; SA3	Kattegatt, Skagerrak, Centrala och Norra Nordsjön	Demersal						Ingen trend	ja	ja
san-ns6	Tobis	<i>Ammodytes spp.</i>	3.a EAST; SA6	Kattegatt	Demersal						Inte bedömd 2012	ja	nej
cod-347d	Torsk	<i>Gadus morhua</i>	4; 7.d; 4.a	Nordsjön, Östra Engelska kanalen, Skagerrak	Demersal						Ingen trend	ja	ja
cod-kat	Torsk	<i>Gadus morhua</i>	3.a	Kattegatt	Demersal						Ingen trend	ja	nej
rja-nea	Vitrocka	<i>Rostroraja alba</i>		Nordöstra Atlanten	Broskfiskar (Demersal)						Inte bedömd 2012	ja	nej
whg-47d	Vitling	<i>Merlangius merlangus</i>	4; 7.d	Nordsjön; Östra Engelska Kanalen	Demersal						Inte bedömd 2012	ja	ja

whg-kask	Vitling	<i>Merlangius merlangus</i>	3.a	Skagerrak och Kattegatt	Demersal						Inte bedömd 2012	ja	nej
nop-34-oct	Vitlinglyra	<i>Trisopterus esmarkii</i>	4; 3.a	Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt	Pelagiskt						Ingen trend	ja	nej
ele-nea	Ål	<i>Anguilla anguilla</i>		Nordöstra Atlanten	Demersal						Ingen trend	ja	nej

Tabell 2 Förvaltningsområde Östersjön. Bedömningen avser år 2016. F=fiskeridödlighet (3.1A), SSB=Lekbiomassa (1.2F & 3.2A), FPA = Fiskeridödlighet enligt försiktighetsansatsen, BPA = Biomassa enligt försiktighetsansatsen. Grönt indikerar att tröskelvärde klarats, rött att tröskelvärde inte klarats. Harr, sik och siklöja inkluderades i bedömningen baserad på parametern "population" enligt art- och habitatdirektivets bedömning från 2013.

ICES bestånd kod	Art	Vetenskapligt namn	ICES områden	Bestånd	Kategori	FPA	BPA	F	SSB	Status Bestånd	Trend	inkluderas	
												1.2H	3.2A
	Harr	<i>Thymallus thymallus</i>		Marin Östersjö (biogeografiskt region MBAL art- och habitatdirektivet)	Demersal					AHD	Inte bedömd 2012	ja	nej
tur.27.22-32	Piggvar	<i>Scophthalmus maximus</i>	22-32	Östersjön	Bentiskt						Inte bedömd 2012	ja	nej
ple.27.21-23	Rödspätta	<i>Pleuronectes platessa</i>	21-23	Kattegatt, Bälthavet och Öresund	Bentiskt						Inte bedömd 2012	ja	ja
ple.27.24-32	Rödspätta	<i>Pleuronectes platessa</i>	24-32	Östersjön	Bentiskt						Inte bedömd 2012	ja	nej
dab.27.22-32	Sandskädda	<i>Limanda limanda</i>	22-32	Östersjön	Bentiskt						Inte bedömd 2012	ja	ja
	Sik	<i>Coregonus lavaretus</i>		Marin Östersjö (biogeografiskt region MBAL art- och habitatdirektivet)	Demersal					AHD	Inte bedömd 2012	ja	nej
	Siklöja	<i>Coregonus albula</i>		Marin Östersjö (biogeografiskt region MBAL art- och habitatdirektivet)	Pelagiskt					AHD	Inte bedömd 2012	ja	nej
sol.27.20-24	Tunga	<i>Solea solea</i>	20-24	Skagerrak, Kattegatt, Västra Östersjön	Bentiskt						Inte bedömd 2012	ja	ja
spr.27.22-32	Skarpsill	<i>Sprattus sprattus</i>	22-32	Östersjön	Pelagiskt						Inte bedömd 2012	ja	Ja

fle.27.2232	Skrubbskädda	<i>Platichthys flesus</i>	22-23	Bälthavet och Öresund	Bentiskt						Inte bedömd 2012	ja	ja
fle.27.2425	Skrubbskädda	<i>Platichthys flesus</i>	24-25	Bornholm och sydvästra Östersjön	Bentiskt						Inte bedömd 2012	ja	ja
fle.27.2628	Skrubbskädda	<i>Platichthys flesus</i>	26 & 28	Öst om Gotland/Gdansk bassäng	Bentiskt						Inte bedömd 2012	ja	nej
fle.27.2729-32	Skrubbskädda	<i>Platichthys flesus</i>	27; 29-32	Norra och centrala Östersjön	Bentiskt						Inte bedömd 2012	ja	ja
bll.27.22-32	Slätvar	<i>Scophthalmus rhombus</i>	22-32	Östersjön	Bentiskt						Inte bedömd 2012	ja	nej
her.27.20-24	Sill	<i>Clupea harengus</i>	20-24	Vårlekande, Skagerrak, Kattegat och Västra Östersjön	Pelagiskt						Inte bedömd 2012	ja	ja
her.27.25-2932	Sill	<i>Clupea harengus</i>	25-39; 32	Centrala Östersjön	Pelagiskt						Inte bedömd 2012	ja	ja
her.27.3031	Sill	<i>Clupea harengus</i>	30-31	Bottniska Viken	Pelagiskt						Inte bedömd 2012	ja	ja
cod.27.22-24	Torsk	<i>Gadus morhua</i>	22-24	Västra Östersjön	Demersal						Inte bedömd 2012	ja	Ja
cod.27.25-32	Torsk	<i>Gadus morhua</i>	25-32	Östra Östersjön	Demersal						Inte bedömd 2012	ja	Ja
	Ål	<i>Anguilla anguilla</i>		Hela utbredningsområdet	Demersal						Inte bedömd 2012	ja	nej

Del 3. Kompletterande information

3.1 Introduktion

Fisk och skaldjur från havet är en viktig resurs för människan där uttaget regleras genom nationell förvaltning och genom EU:s gemensamma fiskeripolitik. Fisket har varit betydande under flera hundra år och historiska källor ger en relativt god bild av fiskets storlek. Vetenskapliga undersökningar av fiskesamhällets sammansättning och storleksstruktur från tiden innan fisket startade saknas dock. Eftersom kunskap om historiska referenstillstånd saknas har tröskelvärden satts för att säkerställa ett hållbart nyttjande av resursen utifrån fiskeribiologisk teoribildning. Deskriptorn för kommersiella bestånd av fisk och skaldjur i havsmiljödirektivet innefattar kriterier både för tillstånd och belastning. Tillstånden eller status hos de kommersiella fisk- och skaldjursbestånden bedöms genom beståndens storlek, vanligtvis med hjälp av indikatorn lekbiomassa. Belastningen av fisket på de kommersiella bestånden mäts med hjälp av indikatorn fiskeridödlighet. Indikatorerna är desamma som används för den biologiska rådgivningen till fiskeriförvaltningen.

Fiskeridödlighet (D3C1)

Fiskeridödligheten är den andel individer i en eller flera årsklasser som dödas genom fiske under ett år. Oftast sker huvuddelen av fiskeridödligheten på vuxen fisk dvs. på lekbiomassan. Fiskeriförvaltningen kan direkt kontrollera belastningen i form av fiskeridödlighet genom att begränsa fiskemöjligheterna med hjälp av kvoter och tekniska regleringar. Det är med hjälp av fiskeridödligheten och de fiskekvoter som beräknas utifrån den som fiskeriförvaltningen kan påverka lekbiomassan och därmed beståndens status.

Lekbiomassa (D3C2)

Lekbiomassa är den del av ett bestånd som utgörs av könsmogna individer. Lekbiomassa är en viktig variabel att ta hänsyn till i förvaltningen eftersom den påverkar ett bestånds möjligheter att producera nya rekryter och därmed avgör om resursnyttjandet är långsiktigt hållbart. Rekryteringen kan variera över tid då den inte bara är beroende av beståndets storlek, utan även i hög grad av miljöförhållanden samt av storleksstrukturen inom beståndet. Sannolikheten för god rekrytering minskar dock vid låga nivåer av lekbiomassa helt enkelt för att det finns för få föräldrar som kan producera avkomma.

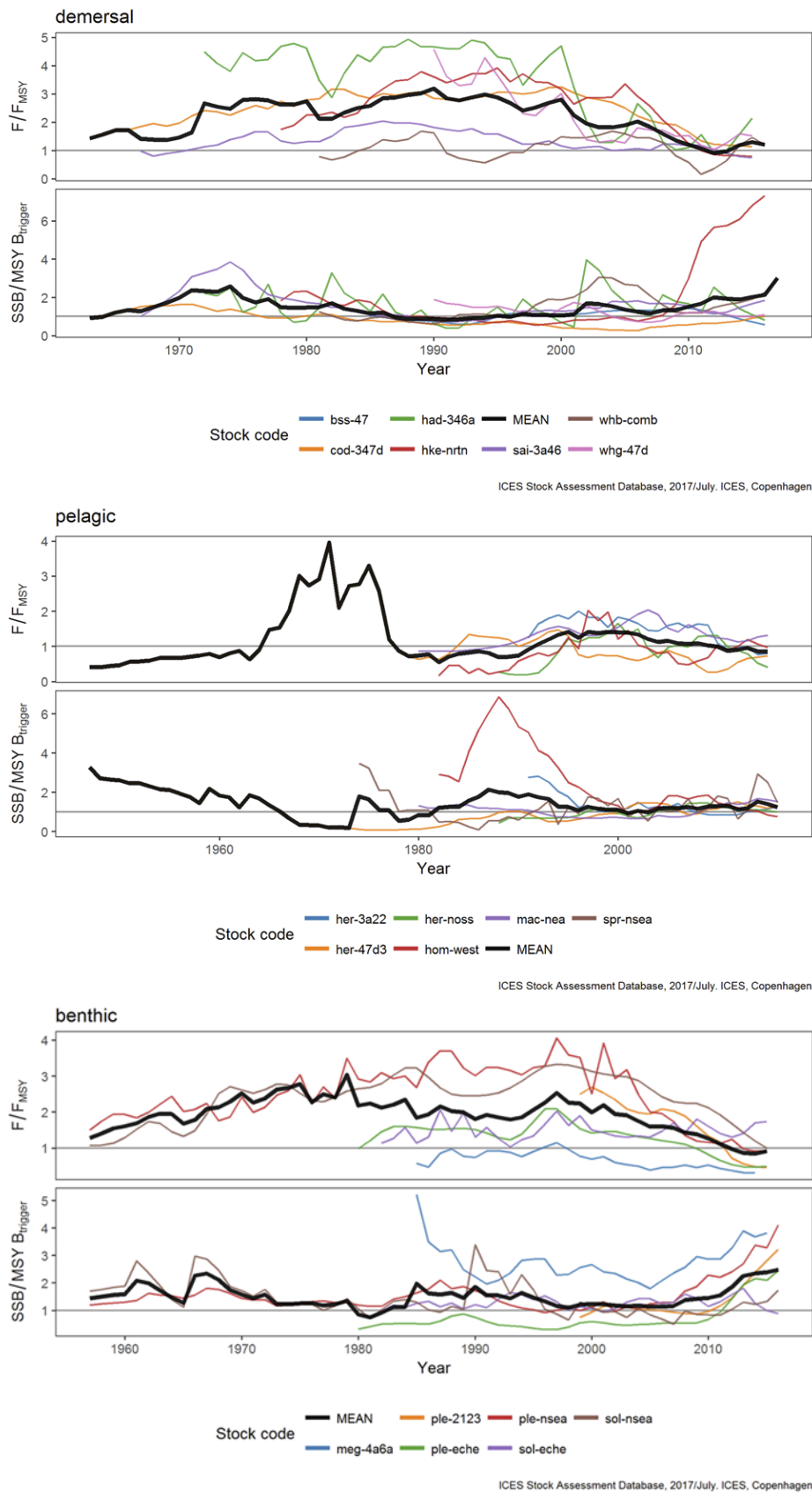
Fisk och fiske i Östersjön

Östersjön kännetecknades i slutet av 1970- och början 1980-talet av stora bestånd av stor torsk. Dessa bestånd hade i sin tur en reglerande effekt på bestånd av pelagiska zooplanktivorer i Östersjön, då främst skarpsill (Casini et al, 2009). Under den senare delen av 1980- och början av 1990-talet kollapsade östra beståndet av torsk på grund av överfiske i kombination med ogynnsamma miljöförhållanden, vilket i sin tur ledde till att beståndet av skarpsill ökade. Fisketrycket har minskat för flera bestånd under senare tid men ligger fortfarande för högt i vissa fall. Under 2010-talet så kännetecknas fisksamhället i egentliga Östersjöns utsjöområde av små individer av torsk, mindre än 30 cm, samtidigt som beståndet av skarpsill legat på en hög nivå och bestånden av sill har ökat sedan 2004 (Eero et al, 2016, Havs och Vattenmyndigheten, 2016).

Fisk och fiske i Västerhavet - Nordsjön

På den svenska västkusten kunde man redan under 1920-talet se tecken på överfiske på stora rovfiskar (Cardinale et al, 2015). Fångsterna per ansträngning längs västkusten i det så

kallade koljabackefisket på hälleflundra, långa, olika arter av rocka, kolja och vitling minskade drastiskt under 1900-talet. Under senare delen av 1900-talet och början av 2000-talet noterades ytterligare minskningar av torsk, kolja och bleka som en konsekvens av ett högt fisketryck (Bartolino et al, 2012, Cardinale et al, 2012). De moderna tidsserierna från 1960-talet och framåt indikerar minskande bestånd under senare delen av 1900-talet i Nordsjön (Figur 1). De flesta bentiska och demersala arterna har därefter svarat positivt på ett minskande fisketryck och beståndens status har förbättrats under 2000-talet. En liknande men mindre tydlig trend med minskande fiskeridödlighet (F_{MSY}) och ökande lekbiomassa (SSB/B_{MSY} -trigger) kan skönjas för de pelagiska arterna.



Figur 3 Utvecklingen över tid av relativ fiskeridödlighet (F/F_{MSY}) och relativ lekbiomassa (SSB/B_{MSY} -trigger) för bentiska, demersala och pelagiska fiskbestånd i Nordsjön. Förklaring till akronymer ges i Del 2, Metod.

Användning inom EU

I havsmiljödirektivets beslut om kriterier och metodstandarder pekas indikatorerna för lekbiomassa (D3C2) och fiskeridödlighet (D3C1) särskilt ut under deskriptor 3. Indikatorerna beräknas regelbundet av det Internationella Havsforskningsrådet, ICES, för bedömning och rådgivning till den gemensamma fiskeriförvaltningen inom EU. ICES har av EU fått i uppdrag att ta fram underlag till medlemsländernas inledande bedömning på den geografiska skalan Östersjön och det större Nordsjön. Detta faktablad baserar sig på ICES underlag. I ICES *Fisheries Overview* från 2017 sammanfattas tillståndet vad det gäller fiskeridödlighet och lekbiomassa för de flesta kommersiellt utnyttjade bestånden i Östersjön och Nordsjön inklusive Kattegatt och Skagerrak (ICES 2017a, ICES 2017b).

3.2 Metod

Med hjälp av indikatorerna lekbiomassa och fiskeridödlighet kan bestånd kategoriseras enligt Havsmiljödirektivet (HMD) till att antingen klara, eller inte klara, tröskelvärden för respektive indikator och bestånd. Bestånd som både har ett fisketryck som är under F_{MSY} och en lekbiomassa som är över B_{MSY} -trigger klarar tröskelvärdena. Bestånd där fiskeridödligheten är över F_{MSY} och/eller lekbiomassan är under B_{MSY} -trigger klarar inte tröskelvärdena. Alla kommersiellt nyttjade bestånd i ett havsområde ska vara inom biologiskt säkra gränser för att god miljöstatus ska anses uppnådd.

För att möjliggöra ett långsiktigt hållbart uttag av fisk anger ICES tröskelvärden för både lekbiomassa och fiskeridödlighet (ICES 2016). Detta eftersom det finns olika mycket data tillgänglig om olika fiskarter och bestånd, vad gäller fiskerioberoende provtagning, fiskens biologi, fiskets landning och påverkan på bestånden m.m. Det finns bedömningar av långt fler bestånd än de som i nuläget hanteras i havsmiljödirektivets bedömning. Texten nedan redogör kortfattat för de referens- och tröskelvärden som fiskeriförvaltningen använder. För långlivade arter med rikt dataunderlag kallas tröskelvärdet för den nivå av fiskeridödlighet som möjliggör ett långsiktigt hållbart uttag för F_{MSY} . Här anger F fiskeridödlighet och MSY anger Maximum Sustainable Yield – maximalt hållbart uttag. Är fiskeridödligheten under F_{MSY} så betraktas den som hållbar, under förutsättning att miljön och fiskemönster inte förändras. Det övre tröskelvärdet för fiskeridödlighet som riskerar att pressa ner beståndet under B_{lim} och försämra beståndets förmåga att producera rekryter anges som F_{lim} . Den övre gränsen för fiskeridödlighet som riskerar att pressa ner beståndet under biomassagränsen (B_{lim}) och försämra beståndets förmåga att producera rekryter anges som fiskdödlighet (F_{lim}).

Något specifikt tröskelvärde för B_{MSY} , dvs. den lekbiomassa som möjliggör ett maximalt hållbart uttag anges inte i ICES råd utan när beståndet fiskas på F_{MSY} så kommer beståndet att fluktuera kring ett fiktivt värde av B_{MSY} . Den nedre gränsen för beståndets fluktuationer när det fiskas på F_{MSY} är B_{MSY} -trigger. Om lekbiomassan understiger B_{MSY} -trigger, initieras (triggas) ett råd för en reducerad fiskeridödlighet. Detta ska säkerställa att beståndet inte når det nedre tröskelvärdet B_{lim} där det finns en risk att produktionen av nya rekryter ska försämrans eller där beståndet riskerar att kollapsa. För de arter med begränsat dataunderlag ges istället råd enligt försiktighetsansatsen, på engelska precautionary approach (PA), som innebär att ju mindre information det finns om ett bestånd desto restriktivare råd skall ges. Precis som MSY -konceptet ovan finns nivåerna B_{lim} på lekbiomassa och F_{lim} på fiskeridödlighet som ska undvikas för att minska risken att negativt påverka produktionen av

nya rekryter. För att kompensera för osäkerheten i bedömningarna används gränsvärden FPA och BPA som är de nivåer av fiskeridödlighet och lekbiomassa som beståndet ska ligga under respektive över för att beståndet ska befinna sig inom biologiskt säkra gränser enligt ICES.

Övervakningens täckning i tid och rum

Utsjöbestånden av fisk i det större Nordsjön inklusive Skagerrak, Kattegatt och Öresund samt Östersjön provtas genom internationella provtrålningar. International Bottom Trawl Survey (IBTS) genomförs varje år under kvartal 1 och kvartal 3 i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt. Baltic International Trawl Survey (BITS) har genomförs varje år under kvartal 1 och kvartal 4 i Östersjön (ej Bottenhavet och Bottenviken). Baltic International Acoustic Survey (BIAS) genomförs varje år i Östersjön (ej Bottenviken) under månadsskiftet september/oktober.

3.3 Resultat

Östersjön

Av totalt 17 kommersiellt nyttjade bestånd i Östersjön kunde åtta bedömas utifrån båda indikatorerna. Tre bestånd bedöms ha klarat tröskelvärdena medan fem bestånd inte klarar tröskelvärdet för en eller båda indikatorerna. God miljöstatus uppnås därmed inte för kommersiell fisk i Östersjön. Information, i form av MSY bedömning för både fiskeridödlighet och lekbiomassa, saknas dessutom för 59 % av bestånden. Bland de 17 bestånden i Östersjön var åtta bestånd under 2016 utsatta för fiskeridödlighet som var lägre än F_{MSY} och fyra för fiskeridödlighet som var högre än F_{MSY} (Figur 2). För fem av bestånden fanns inte tillräcklig information om fiskeridödlighet för att kunna göra en statusbedömning. Sex bestånd hade en lekbiomassa över B_{MSY} -trigger och tre bestånd hade en lekbiomassa under B_{MSY} -trigger (Figur 2). För åtta av bestånden fanns inte tillräcklig information om lekbiomassan för att kunna göra en statusbedömning. Merparten av fångsterna täcks dock in av bedömningarna eftersom det är de stora bestånden som i första hand skattas analytiskt så att MSY-referensvärden erhålls.

Nordsjön

Av totalt 93 kommersiellt nyttjade bestånd i Nordsjön inklusive Skagerrak och Kattegatt kunde 20 bedömas utifrån båda indikatorerna under 2016. Tio bestånd bedömdes ha klarat tröskelvärdena medan tio bestånd inte klarade tröskelvärdena för en eller båda indikatorer. God miljöstatus kan därmed inte sägas vara uppnådd för kommersiell fisk i Nordsjön i form av MSY-bedömning för både fiskeridödlighet och lekbiomassa. Dessutom saknas information för 78 % av bestånden. Bland de 93 bestånden i Nordsjön var 15 utsatta för fiskeridödlighet som var under F_{MSY} och sju utsatta för fiskeridödlighet som var högre än F_{MSY} (Figur 3). För 71 av bestånden fanns inte tillräcklig information om fiskeridödlighet för att göra en statusbedömning. 15 bestånd hade en lekbiomassa över B_{MSY} -trigger och sex hade en lekbiomassa under B_{MSY} -trigger (Figur 3). För 71 av bestånden fanns inte tillräcklig information om lekbiomassa för att kunna göra en statusbedömning. De bestånd som klarar tröskelvärden för båda indikatorer utgör mer än hälften av totalfångsterna för området Nordsjön inklusive Skagerrak och Kattegatt 2016.

3.4 Referenser

- Bartolino, V., Cardinale, M., Svedäng, H., Linderholm, H. W., Casini, M., Grimwall, A. (2012) Historical spatiotemporal dynamics of eastern cod. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 69: 833-841.
- Casini, M., Hjelm, J., Molinero, J-C., Lövgren, J., Cardinale, M., Bartolino, V., Belgrano, A., Kornolivs, G. (2009) Trophic cascades promote threshold-like shifts in pelagic marine ecosystems. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 106: 197-202.
- Cardinale, M., Svedäng, H., Bartolino, V., Maiorano, L., Casini, M., Linderholm, H. (2012) Spatial and temporal depletion of haddock and Pollack during the last century in the Kattegat-Skagerrak. *J. Appl. Ichthyol.* 28: 200-208.
- Cardinale, M., Bartolino, V., Svedäng, H., Sunderlöf, A., Poulsen, R. T., Casini, M. (2015) A centurial development on the North Sea megafauna as reflected by the historical Swedish longlining fisheries. *Fish Fish.* 16: 522-533.
- Eero, M., Hjelm, J., Behrens, J., Buchmann, K., Cardinale, M., Casini, M., Gasyukov, P., Holmgren, N., Horbowy, J., Hüsey, K., Kirkegaard, E., Kornilovs, G., Krumme, U., Köster, F. W., Oeberst, R., Plikshs, M., Radtke, K., Raid, T., Schmidt, J., Tomczak, M. T., Vinther, M., Zimmermann, C., Storr-Poulsen, M. (2016) Eastern Baltic cod in distress: biological changes and challenges for stock assessment. *ICES J. Mar. Sci.* 72: 2180-2186.
- Havs- och Vattenmyndigheten. (2016) Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten 2016. Resursöversikt.
<https://www.havochvatten.se/download/18.6d9c45e9158fa37fe9fd9ab/1482306455269/fisk-och-skaldjursbestand-i-hav-och-sotvatten-2016-resursoversikt.pdf>
- ICES. Latest Advice.
<http://ices.dk/community/advisory-process/Pages/default.aspx>
- ICES 2016. Advice basis, book 1, ICES Copenhagen.
- ICES 2017a. Baltic Sea Ecoregion – Fisheries overview, ICES Copenhagen.
http://ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2017/2017/BalticSeaEcoregion_FisheriesOverviews_December.pdf
- ICES 2017b. Greater North Sea Ecoregion – Fisheries overview, ICES Copenhagen.
[http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2017/2017/Greater North Sea Ecoregion Fisheries Overview.pdf](http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2017/2017/Greater_North_Sea_Ecoregion_Fisheries_Overview.pdf)
- ICES, 2018.
[http://ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2018/2018/Introduction to advice 2018.pdf](http://ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2018/2018/Introduction_to_advice_2018.pdf)