

Samråd om inledande bedömning 2018

Genomförande av havsmiljöförordningen



Havs- och vattenmyndigheten
Datum: 2017-11-30

Ansvarig utgivare: Jakob Granit
Omslagsfoto: Magnus Martinsson IBL
ISBN 978-91-87967-81-8
Elanders Tryckeri

Havs- och vattenmyndigheten
Box 11 930, 404 39 Göteborg
www.havochvatten.se

Samråd om inledande bedömning 2018

Genomförande av havsmiljöförordningen

Havs- och vattenmyndighetens rapport 2017:32

Förord

Sammanfattningsvis så är miljötillståndet i de svenska haven inte tillfredsställande och målen för flera av de arter och livsmiljöer som finns längs med kusterna och i havsbassängerna uppnås inte. Tillförsel av näringsämnen, farliga ämnen, förlust eller störning av botten, uttaget av fisk och introduktion av främmande arter har alla en negativ påverkan. Det får negativa konsekvenser för de ekosystemtjänster som haven levererar till samhället. Samtidigt så ökar trycket från växande verksamheter som energiutvinning, turism och transporter. Utvecklingen är likartad i många andra havsområden i Europa.

Havs- och vattenmyndighetens bedömning av miljötillståndet i svenska havsområden är en uppdatering av den bedömning som gjordes 2012. Jämfört med 2012 har inga stora förändringar i havsmiljön skett. Helhetsbilden över hur havet mår har stärkts bl.a. genom ny kunskap och ett bättre utvecklat samarbete med grannländerna kring underlaget inför den inledande bedömningen. Det senare har framförallt skett under arbete inom de regionala havskonventionerna.

Trots att helhetsbilden är negativ så finns det också positiva trender. Generellt sett så minskar näringstillförseln av kväve och fosfor från Sverige. Halterna av farliga ämnen i havsmiljön är oförändrade eller på väg ner. För flera arter och livsmiljöer finns tecken på återhämtning, framför allt i Västerhavet men också för vissa arter och artgrupper i Östersjön.

Inledande bedömningen ligger till grund för beslut om miljökvalitetsnormer och åtgärdsprogram för havsmiljön. Under 2018 kommer också en uppdatering av Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter, HVMFS 2012:18, att samrådats avseende tröskelvärden för god miljöstatus samt miljökvalitetsnormer med indikatorer. Uppdateringen grundar sig på ny kunskap och det nya kommissionsbeslutet (EU) 2017/848 från den 17 maj 2017 om fastställande av kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten.

En viktig del i genomförandet av havsmiljöarbetet är att alla som berörs ska ges möjlighet att komma med synpunkter. Samrådet för inledande bedömningen pågår mellan 30 november 2017 till 13 april 2018. Samrådsmaterial och underlagsrapporter finns tillgängliga på Havs- och vattenmyndighetens hemsida www.havochvatten.se

Göteborg, 30 november 2017

Björn Sjöberg

Sammanfattning

Havs- och vattenmyndigheten har gjort en statusbedömning av tillståndet i de svenska havsområdena, det vill säga en bedömning av hur haven mår, hur de används och vilka belastningar som påverkar tillståndet. Bedömningen är en beskrivning av var vi är, om vi i svenska vatten nått de mål vi satt, samt en ekonomisk och social analys av hur vi använder havet. Bedömningen görs vart sjätte år inom ramen för havsmiljödirektivet och kallas inledande bedömning. Den inledande bedömningen 2018 är en uppdatering av den inledande bedömningen 2012.

Bedömning av belastning, påverkan och tillstånd

Påverkan är i de flesta fall för hög för att de mål som är definierade för god miljöstatus ska kunna uppnås.

- Generellt sett så minskar näringstillförseln från Sverige. På grund av en lång period med hög belastning har näringsämnen ackumulerats i sedimenten, framför allt i Östersjön. Detta skapar förutsättningar för en internbelastning som gör att resultaten från minskningen i tillförseln av näringsämnen tar lång tid.
- Förekomst av farliga ämnen är kopplade till verksamheter som i dag är förbjudna eller kraftigt reglerade. Därför är halterna i huvudsak oförändrade eller nedåtgående över den senaste tioårsperioden. Undantag är PAH, som oavsiktligt fortfarande produceras genom ofullständig förbränning och fordonstrafik, TBT som delvis tillförs av båtbottnfärg trots förbud, och metaller som kvicksilver som främst tillförs genom luftburna spridningsvägar från andra länder men även förekommer i låga koncentrationer i avloppsvatten och avfall från ett fåtal industriprocesser. Både halter och effekter av farliga ämnen ingår i bedömningen. Sammantaget bedöms inte god miljöstatus uppnås.
- God miljöstatus för marint skräp nås om trenden för förekomst är nedåtgående. Mätningar görs på stränder och på havsbotten. Endast Bottniska viken visar en nedåtgående trend och uppnår därför god status. Övriga havsområden har uppåtgående trender. För mikrokräp saknas regelbunden övervakning.
- Invasiva främmande arter i de svenska havsområdena förs huvudsakligen hit genom sjöfart. Antalet främmande arter som introducerats genom mänskliga aktiviteter i svenska vatten har markant ökat de senaste decennierna. God miljöstatus nås varken i Västerhavet eller i Östersjön.
- Fisk och skaldjur är en viktig del i de marina ekosystemen och också viktiga livsmedel. Fiskets påverkan på kommersiellt fiskade bestånd bedöms utefter om det är långsiktigt hållbart. För de flesta bestånden i Västerhavet och Östersjön uppnås inte god miljöstatus. För bentiska och pelagiska bestånd, liksom för vissa demersala (bottenlevande) bestånd i Västerhavet är trenden positiv men för demersala bestånd i Östersjön är situationen fortfarande kritisk.

Bedömning av arter, livsmiljöer och ekosystem

Det är svårt att peka ut enskilda aktiviteter som orsak till tillståndet för arter, livsmiljöer och ekosystem i Västerhavet eller Östersjön. Tillförsel av näringsämnen, farliga ämnen, förlust eller störning av botten samt fiske och introduktion av främmande arter har alla en negativ påverkan. Det finns tecken på återhämtning i framför allt Västerhavet och för vissa arter och artgrupper i Östersjön. Huvuddelen av arterna i grupperna marina däggdjur, fåglar och fisk bedöms dock inte uppnå god miljöstatus till 2020 i vare sig Östersjön eller Västerhavet.

- För säl är tillståndet delvis positivt. Knubbsäl i Västerhavet och gråsäl i Östersjön ökar i antal. Utbredningen för dessa populationer är stabil. Dock är situationen för vikare fortsatt kritisk (även om populationens storlek inte är under en kritisk nivå) liksom för knubbsäl i Kalmarsund. Vad gäller hälsa så bedöms inte god miljöstatus uppnås för gråsäl.
- Sett till fiskesamhällenas betydelse för biologisk mångfald så är situationen i både Östersjön och Västerhavet fortfarande ansträngd. Dock finns tecken på viss återhämtning och god miljöstatus uppnås för bland annat strömming, skarpsill och rödspätta i Östersjön och bland annat sill, rödspätta, kummel och gråsej i Västerhavet samt även för kustfisk i några kustområden. Storleksfördelningen för de flesta arter är dock fortfarande förskjutet till små individer.
- Utvecklingen för de flesta fågelarterna är positiv men gruppen bentiskt födosökande arter uppnår inte god miljöstatus i vare sig Västerhavet eller Östersjön. För fiskätande och betande fåglar finns tecken på återhämtning.

Användningen av havet

De maritima näringarna står för ca två procent av den svenska bruttonationalprodukten (BNP) och representerar knappt tre procent av totalt antal anställda. Framför allt marin turism är relativt personalintensivt. Marin turism är den största sektorn med nära 40 procent av de maritima näringarnas nettoomsättning. Här avgränsad till alla ekonomiska aktiviteter som är kopplade till turism eller rekreation och som befinner sig inom 1 km från kusten. Efter turism kommer i storleksordning sjöfart, hamnar samt fartygs- och båttillverkning. Yrkesfisket är en betydligt mindre sektor med en omsättning på mindre än 1 procent av den maritima sektorns omsättning. Den ekonomiska analysen visar att dagens miljötillstånd kraftigt begränsar tillgången på ekosystemtjänster. Merparten av de ekonomiska sektorer som påverkar havsmiljön negativt påverkas dock inte direkt själva eftersom aktiviteten som sådan inte är direkt beroende av status i havsmiljön. Yrkesfiske, marin turism och rekreation är de ekonomiska aktiviteter som framför allt påverkas av en försämrad havsmiljö. Ekosystemtjänstanalysen visar att tillgången på ekosystemtjänster för dessa förväntas förbättras fram till 2030 men fortfarande vara kraftigt begränsad jämfört med ett scenario där vi har god miljöstatus i havet.

SAMMANFATTNING	6
1. INTRODUKTION	11
1.1 Bakgrund	11
1.1.1 Inledande bedömningen	13
2. EKONOMISK ANALYS AV HAVETS NYTTJANDE.....	19
2.1 Ekonomisk statistik för sektorer som är beroende av havet	19
2.2 Hållbar utveckling i havsmiljön	21
2.2.1 Samhällsekonomiska värden av marin rekreation	23
3. BEDÖMNING AV BELASTNING OCH PÅVERKAN	26
3.1 Föroreningar.....	26
3.1.1 Näringsämnen och organiskt material (D5)	26
3.1.2 Farliga ämnen (D8)	42
3.1.3 Farliga ämnen i livsmedel (D9).....	51
3.1.4 Marint skräp inklusive mikroskräp (D10)	53
3.1.5 Buller och annan energi (D11).....	55
3.2 Biologiska störningar	59
3.2.1 Introduktion och spridning av främmande arter (D2).....	59
3.2.2 Uttag av kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur (D3)	62
3.3 Fysiska störningar	70
3.3.1 Havsbottnens integritet (D6)	70
3.3.2 Hydrologiska förändringar/störningar (D7)	74
3.4 Analys och sammanfattning av belastningar och kumulativa effekter..	75
4. HAVSMILJÖNS TILLSTÅND: ARTER, LIVSMILJÖER OCH EKOSYSTEM.....	77
4.1 Arter	78
4.1.1 Oavsiktlig bifångst (D1)	78
4.1.2 Fåglar (häckande och övervintrande) (D1)	79
4.1.3 Fisk (kommersiellt nyttjade och ej kommersiellt nyttjade arter)	83
4.1.4 Marina däggdjur (D1)	92
4.2 Näringsvävar och ekosystem (D4)	99
4.3 Analys och sammanfattning av havsmiljöstatus	104
5. KOSTNADER AV EN FÖRSÄMRAD HAVSMILJÖ	110
5.1 Ekosystemtjänstanalys.....	110
5.2 Det ekonomiska värdet av en förbättrad havsmiljö	113

6.	STYRMEDEL FÖR HAVSMILJÖN.....	117
6.1	Befintliga styrmedel	117
6.2	Tillståndet i havsmiljön 2030	118
6.2.1	Belastningsutveckling för referensscenario 2030	121
7.	FÖRKORTNINGAR OCH ORDLISTA.....	129
8.	REFERENSER	132
9.	BILAGOR	136
9.1	Livsmiljöer	136
9.1.1	Pelagiska livsmiljöer (D1).....	136
9.1.2	Bentiska livsmiljöer (D1, D6)	142

1. Introduktion

1.1 Bakgrund

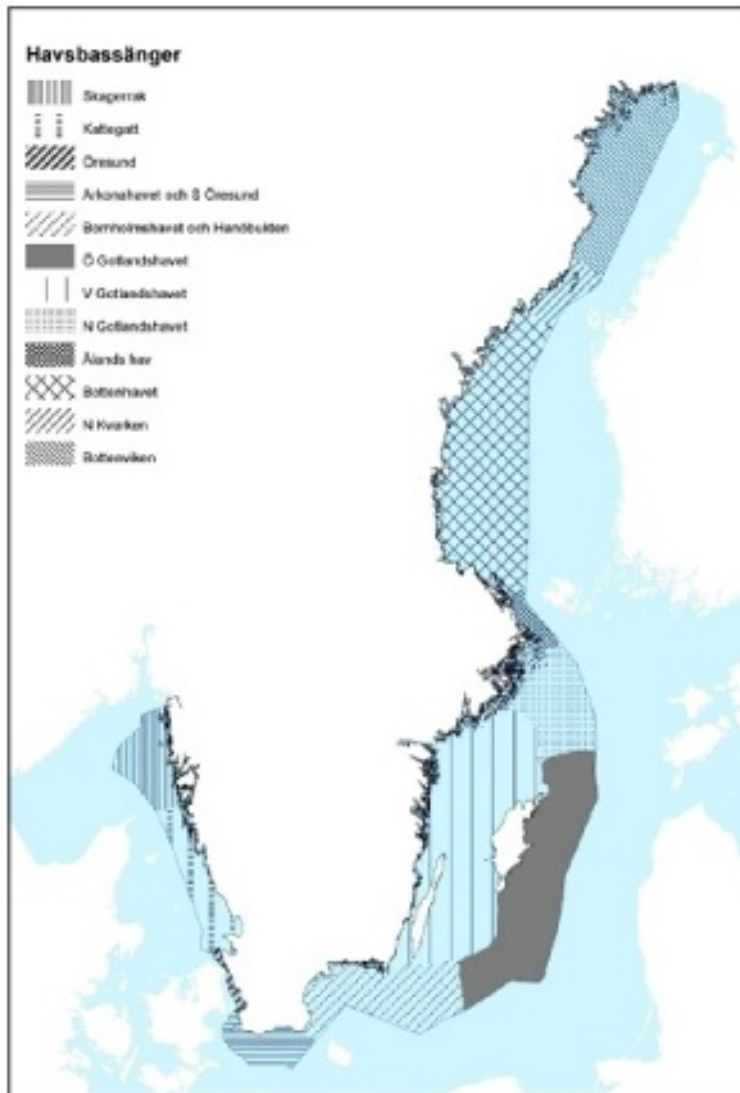
EU:s integrerade havspolitik omfattar alla sektorer som påverkar haven och dess syfte är att uppnå den fulla ekonomiska potentialen av haven i harmoni med den marina miljön. Havsmiljödirektivet (Ramdirektiv om en marin strategi, 2008/56/EG) är miljöpelaren i den integrerade havspolitiken. Direktivet är EU:s gemensamma ramverk för havsmiljön och omfattar marina vatten från kusten till yttersta gränsen för den ekonomiska zonen (EEZ). Syftet är att uppnå eller upprätthålla en god miljöstatus i Europas hav och att skydda de resurser som den marint relaterade ekonomin och samhällsaktiviteterna är beroende av.

Detta ska ske genom en ekosystembaserad metod för förvaltning av mänskliga aktiviteter. Ett framgångsrikt genomförande av direktivet är avgörande om den integrerade havspolitiken ska kunna leverera som avsett, bland annat för att skapa förutsättningar för blå tillväxt.

Havsmiljödirektivet är infört i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen (2010:1341). Havs- och vattenmyndigheten är enligt förordningen ansvarig myndighet för genomförandet och har föreskriftsrätt. Förordningen gäller för alla marina vatten och deras underliggande jordlager, från strandlinjen till och med Sveriges ekonomiska zon.

Enligt havsmiljöförordningen indelas Sveriges havsområde i två förvaltningsområden: Nordsjön och Östersjön. Gränsen går vid Öresundsbron. Bedömningen av miljöstatus görs per bedömningsområde. De övergripande bedömningsområdena motsvarar förvaltningsområdena men benämns Västerhavet respektive Östersjön. Vid behov delas dessa upp ytterligare enligt föreskrifterna¹. Se också karta (Figur 1) samt specifik indelning under respektive bedömning.

¹ Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om vad som kännetecknar god miljöstatus samt miljö kvalitetsnormer med indikatorer för Nordsjön och Östersjön, HVMFS 2012:18



Figur 1 Karta över Sveriges havsbassänger enligt HVMFS 2012:18, bilaga 1. En mer detaljerad indelning finns också i VISS <http://viss.lansstyrelsen.se/Search.aspx?searchType=MarineRegions>

Arbetet med förordningen sker i återkommande förvaltningsperioder. Varje cykel är sex år och samma regler gäller för alla EU-länder. Se figur 2 som illustrerar var olika artiklar i havsmiljödirektivet styr förvaltningscykeln.

I andra förvaltningsperioden ska myndigheten enligt havsmiljöförordningen genomföra följande:

- uppdatering av den inledande bedömningen 2018,
- uppdatering av vad som kännetecknar god miljöstatus 2018
- uppdatering av miljökvalitetsnormer med indikatorer 2018,
- uppdatering av övervakningsprogrammet 2020,
- uppdatering av åtgärdsprogrammet för havsmiljön 2021.

Dessa steg utgör en marin strategi enligt havsmiljödirektivet. Vad som kännetecknar god miljöstatus och miljö kvalitetsnormer med indikatorer fastställs i föreskriftsform. Under 2018 ska alltså både den inledande bedömningen och Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2012:18) uppdateras, samrådats och beslutas. Arbetet rapporteras sedan till EU-kommissionen som granskar att medlemsländerna uppfyller kraven i direktivet.

1.1.1 Inledande bedömningen

Den *inledande bedömningen* inleder arbetet med en förvaltningsperiod. Bedömningen i den här rapporten, den inledande bedömningen 2018, är en uppdatering av den inledande bedömningen 2012². Särskilt när det gäller grundläggande förhållanden i havsmiljön finns bakgrundsinformation i rapporten från 2012.

Syftet med den inledande bedömningen är att beskriva miljö tillståndet och identifiera betydande påverkan på olika delar av ekosystemet samt vilka belastningar som ger denna påverkan. Bedömningen av miljö tillståndet och identifiering av viktiga belastningar finns i kapitel 3 och 4.

De viktigaste belastningarna kan sedan knytas till aktiviteter som använder den marina miljön. Miljö kvalitetsnormer för havsmiljön tas fram utifrån betydande belastning och påverkan.

Den inledande bedömningen ska också innehålla en ekonomisk analys, dels av kommersiella och icke-kommersiella värden eller nyttor, som dagens nyttjande av havet medför, och dels över de konsekvenser som samhället kan förvänta sig om miljö försämringarna fortsätter eller om miljön förbättras. Den ekonomiska och sociala analysen finns i kapitel 2 och 5. Resultaten från den ekonomiska och sociala analysen ska bland annat fungera som underlag vid utformandet av åtgärdsprogram.

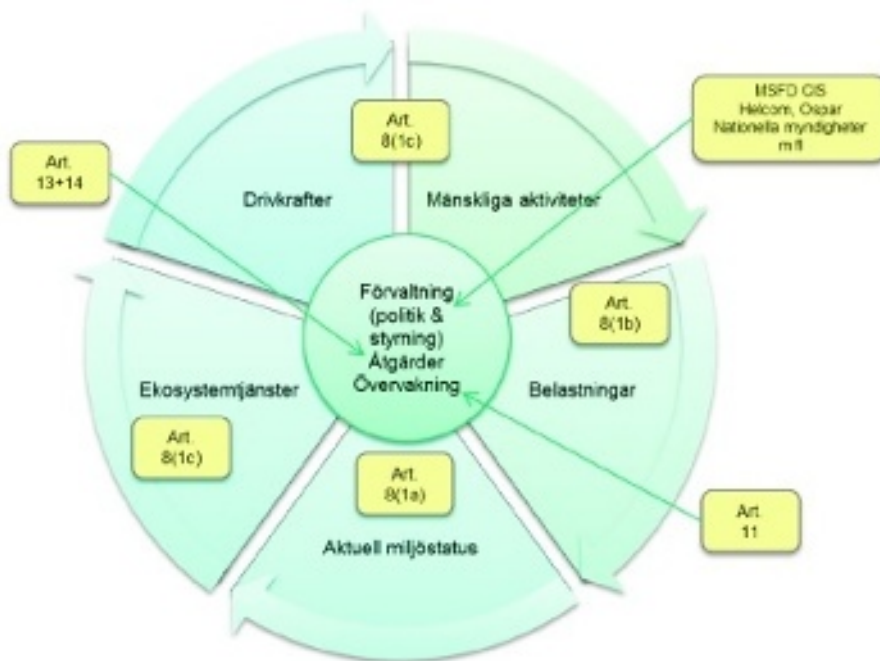
Den inledande bedömningen är strukturerad efter de elva *deskriptorer* som anges i direktivet.

Deskriptorer enligt havsmiljödirektivet

D1	Biologisk mångfald
D2	Främmande arter
D3	Kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur
D4	Marina näringsvävar
D5	Övergödning
D6	Havsbottnens integritet
D7	Bestående förändringar av hydrografiska villkor
D8	Koncentrationer av farliga ämnen
D9	Farliga ämnen i fisk och skaldjur
D10	Egenskaper och mängder av marint avfall
D11	Tillförsel av energi inbegripet undervattensbuller

HVMFS 2012:18, bilaga 2

² Havs- och vattenmyndigheten 2012. God Havsmiljö 2020. Marin strategi för Nordsjön och Östersjön. Inledande bedömning av miljö tillstånd och socio-ekonomisk analys. 2012:19



Figur 2 Figuren illustrerar de artiklar i havsmiljödirektivet som hanteras i arbetet med havsmiljöförordningens förvaltningscykel³

Bedömning av miljöstatus

Bedömning av miljöstatus ska göras i förhållande till ländernas definitioner av vad som kännetecknar god miljöstatus. I Sverige fastställs detta i HaV:s föreskrifter HVMFS 2018:12.

Definitionerna av god miljöstatus ska tillsammans beskriva det önskade tillståndet enligt den övergripande definitionen i artikel 3(5) i havsmiljödirektivet, som kortfattat innebär att de marina vatten ska vara rena, friska och produktiva och att användningen ska vara på en hållbar nivå. Beskrivningarna delas upp i 11 temaområden (deskriptorer) enligt de kvalitativa målbeskrivningarna i bilaga I i direktivet och ska innehålla de komponenter som anges i bilaga III. Närmare preciseringar som ska följas finns i *Kommissionens beslut (EU) 2017/848⁴ om kriterier och metodstandarder för god miljöstatus*, som i fortsättningen refereras till som kommissionsbeslutet. Syftet med kommissionsbeslutet är att ange minimikrav, tillförsäkra enhetlighet mellan länder och möjliggöra jämförelser mellan regioner och delregioner om i vilken utsträckning god miljöstatus uppnåtts. Kommissionsbeslutet innehåller bland annat obligatoriska och kompletterande kriterier inom respektive deskriptor (temaområde) och ett antal specifikationer om vad som ska finnas med i beskrivningen av god miljöstatus för respektive kriterium. Ett kriterium kan bestå av flera indikatorer som tillsammans gör det möjligt att bedöma kriteriet. Detta gäller speciellt för biologisk mångfald. För

³ KOM 2017. Cross-cutting issues. Arbetspapper

⁴ Kommissionens beslut (EU) 2017/848 av den 17 maj 2017 om fastställande av kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten, specifikationer och standardiserade metoder för övervakning och bedömning och upphävande av beslut 2010/477/EU.

varje kriterium ska det bland annat anges ett kvantitativt tröskelvärde för kvalitetsnivån som gör det möjligt att bedöma om god miljöstatus uppnås.

Den förra bedömningen och framtagandet av föreskriften som gjordes 2012 byggde på ett annat kommissionsbeslut (2010/477/EU) som visade sig otillräckligt för sitt syfte och därför har ersatts med det nya. Sverige har haft ambitionen att följa det nya kommissionsbeslutet. Beslutet utfärdades dock senare än förutsett när denna process startade vilket ibland orsakat problem och förseningar i genomförandet. Kommissionsbeslutet innebär att vissa kriterier/indikatorer omformulerats, tagits bort eller att nya tillkommit. Det innebär också att föreskrifternas bilaga 2 behöver omstruktureras, att nya kriterier/indikatorer tillkommer och att ytterligare andra uppdateras eller tas bort ur föreskrifterna.

Bedömningarna av om god miljöstatus uppnås eller ej görs utifrån de förslag till GES-definitioner som redovisas i tabeller under rubriken God miljöstatus under respektive avsnitt. Bedömningarna för de olika kriterierna görs inom de bedömningsområden som anges för respektive kriterium i föreskrifternas bilaga I. Bedömningsområdena är olika för olika kriterier eftersom de är anpassade efter vad som är lämplig skala för det som bedöms.

Förslag till nya definitioner av vad som kännetecknar god miljöstatus kommer att skickas ut som en föreskriftsremiss under våren 2018. En separat PM om vilka förändringar som kommer att föreslås i föreskrifternas bilaga 2 bifogas till denna remiss för att underlätta förståelsen av kopplingen mellan kommissionsbeslutet, föreskrifterna HVMFS 2012:18 och bedömningen av miljötillståndet.

Preciseringar och tröskelvärden för god miljöstatus har tagits fram dels genom en stor expertmedverkan, dels i samverkan inom de regionala havsmiljökonventionerna Helcom (Östersjön) och OSPAR (Nordsjön). Se också under stycket om samverkan inom de regionala havskonventionerna.

Bedömningarna i denna rapport bygger huvudsakligen på resultaten från den övervakning som genomförs inom övervakningsprogrammet enligt havsmiljöförordningen (HaV:s rapport 2014:20), men har i vissa fall kompletterats med andra data.

Aktuella vägledning och beslut från EU-kommissionen finns på HaV:s hemsida, se samrådssidan för inledande bedömningen 2018.

Hänsyn till existerande mål

I EU:s integrerade havspolitik⁵ ingår även den fysiska havsplaneringen. Havsplanering är till för att havet ska användas hållbart och effektivt nu och framtiden. Havsplanerna ska bidra till hållbar utveckling. Att lyckas med de marina strategierna, d.v.s. att upprätthålla eller uppnå en god miljöstatus till 2020, är beroende av en fungerande havsplanering. Havsmiljöförvaltningen sätter miljömål, övervakar och tar fram åtgärdsprogram där så behövs och havsplaneringen är ett verktyg för att anpassa användningen av havet så att utvecklingsbehov tillgodoses samtidigt som god miljöstatus upprätthålls.

⁵ Se: https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/policy_sv

Även den gemensamma fiskeripolitiken (EU 1380/2013), ingår i den integrerade havspolitik och är av central betydelse för havsmiljön eftersom den styr hur framför allt yrkesfisket ska bedrivas på de flesta av de havslevande arterna i EU:s vatten. Fiskeverksamhet är, för att fortleva, beroende av att haven kan leverera fisk, samtidigt som fiskeverksamheten utgör en påverkan på ekosystem genom uttag av arter och fysisk påverkan på botten. Den gemensamma fiskeripolitiken har som mål att säkerställa att fiske- och vattenbruksverksamhet är miljömässigt hållbara på lång sikt och ska bidra till att uppnå god miljöstatus. Detta ska uppnås genom att se till att nyttjandet av levande marina resurserna sker på ett sätt som återställer och bevarar bestånd över nivåer som säkerställer en maximal hållbar avkastning, samt att verksamhetens negativa inverkan på de marina ekosystemen som helhet minimeras.

När de förhållanden som kännetecknar god miljöstatus definieras samt vid framtagandet av miljö kvalitetsnormer ska hänsyn också tas till andra EU-direktiv som gäller för samma vatten. De EU-direktiv som har tydligast koppling till havsmiljön är vattendirektivet (2000/60/EG) vilket överlappar geografiskt med havsmiljödirektivet i kustvattnet samt art- och habitatdirektivet (92/43/EEG) som bland annat omfattar marina arter och livsmiljöer. Andra relevanta EU-direktiv är fågeldirektivet (2009/147/EG) och direktivet om miljö kvalitetsnormer inom vattenpolitikens område (2008/105/EG) vilket berör så kallade prioriterade ämnen.

Hänsyn ska även tas till fortsatt tillämpning av relevanta nationella och internationella miljömål. Inom de svenska miljömålen finns de främsta beröringspunkterna till havsmiljödirektivet i generationsmålets strecksats om god hushållning med naturresurserna samt i miljö kvalitetsmålen Hav i balans samt levande kust och skärgård, Ingen övergödning, Giftfri miljö och Ett rikt växt- och djurliv. Internationella miljömål som ska beaktas är de som överenskommit genom regionala havskonventioner bland annat Helcom:s Aktionsplan för Östersjön (Helcom 2007) och mål framtagna inom Oskar, samt de globala hållbarhetsmålen (Agenda 2030). De främsta beröringspunkterna till havsmiljödirektivet inom agendamålen är mål 14 om hållbart bevarande och nyttjande av de marina resurserna samt mål 15 om bevarande av biologisk mångfald och hållbar användning av ekosystemen.

Internationell havsmiljöförvaltning

Den svenska havsmiljöförvaltningen ska vara samordnad med andra medlemsstaters förvaltning i Nordsjön och Östersjön. Det ställer krav på en samsyn kring vad som kännetecknar god miljöstatus, och ett samarbete kring åtgärder mot belastningar med gränsöverskridande effekter. Samordningen sker genom EU-kommissionen, de regionala havsmiljökonventionerna, samt bi- och trilaterala kontakter med grannländer.

I arbetet med de svenska definitionerna av god miljöstatus har gemensamma kriterier och tröskelvärden använts, vilka medlemsländerna i konventionerna arbetat med och kommit överens om. I de fall överenskommelser saknas så har istället nationellt arbete använts. Under respektive bedömning finns en tabell med uppgifter om använda tröskelvärden utgår från befintliga mål (exempelvis

inom vattenförvaltningen), är regionalt koordinerade eller bygger på nationellt arbete.

De regionala havsmiljökonventionerna Helcom och Oskar har under de senaste två åren, genom projekten HOLAS II och IA2017, arbetat fram regionala bedömningar av miljötillståndet i Östersjön och Nordostatlanten (Inklusive Öresund, Kattegatt och Skagerrak). Sverige har aktivt medverkat i projekten. Dessa bedömningar är tänkta att bidra till samordning av ländernas nationella bedömningar enligt havsmiljödirektivet.

De regionala bedömningarna från Helcom och Oskar finns på HaVs hemsida. Under 2017 finns det möjlighet att via HaV lämna kommentarer på dessa.

God miljöstatus och miljö kvalitetsnormer

Inledande bedömningen samråds 2017-2018 och ska beslutas och rapporteras till EU-kommissionen under 2018. Den kommer sedan att användas för att identifiera åtgärdsbehov för nästa åtgärdsprogram för havsmiljön som ska beslutas 2021.

I samband med att den inledande bedömningen uppdateras så uppdateras också definitionerna av god miljöstatus i HVMFS 2012:18. Dessa uppdaterade definitioner har använts i den inledande bedömningen för att bedöma miljöstatus. Efter samråd så kommer den inledande bedömningen 2018 och en uppdaterad bilaga 2 i HVMFS att beslutas samtidigt (mitten av 2018).

Under 2018 kommer också HVMFS 2012:18 att uppdateras avseende miljö kvalitetsnormer med indikatorer för havsmiljön.

Miljö kvalitetsnormerna är mål som sätts nationellt och som ligger till grund för en uppdatering av åtgärdsprogrammet för havsmiljön (som ska beslutas 2021). I de fall miljöstatus inte är tillfredsställande så ska åtgärder tas fram utifrån miljö kvalitetsnormerna i HVMFS 2012:18. Miljö kvalitetsnormerna kan ses som ett steg mot god miljöstatus som är ett mer långsiktigt mål.

Samråd om inledande bedömningen 2017-2018

Inledande bedömningen samråds mellan 30 november 2017 och 13 april 2018. Under den tiden finns dokumenten på samrådssidan på www.havochvatten.se. Där finns också underlagsmaterial i form av faktablad, bedömningsstrategier och underlagsrapporter.

Samrådet kommer att kompletteras under våren 2018 med ett separat samråd om bedömning av livsmiljöer (pelagiska och bentiska habitat). Materialet kommer att finnas tillgängligt på samrådssidan.

Rapportens upplägg

Innehållet i den inledande bedömningen anges i 13 § i havsmiljöförordningen. Vad som finns beskrivet i dessa punkter finns också preciserat i olika bilagor till

havsmiljödirektivet samt vägledningar som tagits fram inom det gemensamma EU-arbetet⁶ och dokument från EU-kommissionen.

I kapitel 2 finns en ekonomisk analys av havets nyttjande. Den ekonomiska analysen syftar till att beskriva vilka samhällsekonomiska värden som havet skapar men också vilka värden som riskerar att gå förlorade.

I kapitel 3 finns en analys av de viktigaste belastningarna och mänskliga aktiviteter som påverkar miljötillståndet i havsområdet. Det handlar om föroreningar, exempelvis övergödning och farliga ämnen, om biologiska störningar, exempelvis främmande arter, och om fysisk störning som skador på havsbotten.

En analys av det aktuella miljötillståndet finns i kapitel 4. Här bedöms tillståndet för arter, livsmiljöer och ekosystem.

I kapitel 5 finns en ekosystemtjänstanalys och styrmedelsanalys.

Avgränsningar och bristanalys finns i kapitel 6.

Faktablad och rapporter: underlag för inledande bedömningen

Till den inledande bedömningen hör flera underlag. Dessa finns på Havs- och vattenmyndighetens hemsida www.havochvatten.se och länkas från samrådsidan.

⁶ Vägledningar tas fram inom arbete med CIS – Common Implementation Strategy, bland annat inom arbetsgrupper där både EU-kommissionen och medlemsländerna deltar.

2. Ekonomisk analys av havets nyttjande

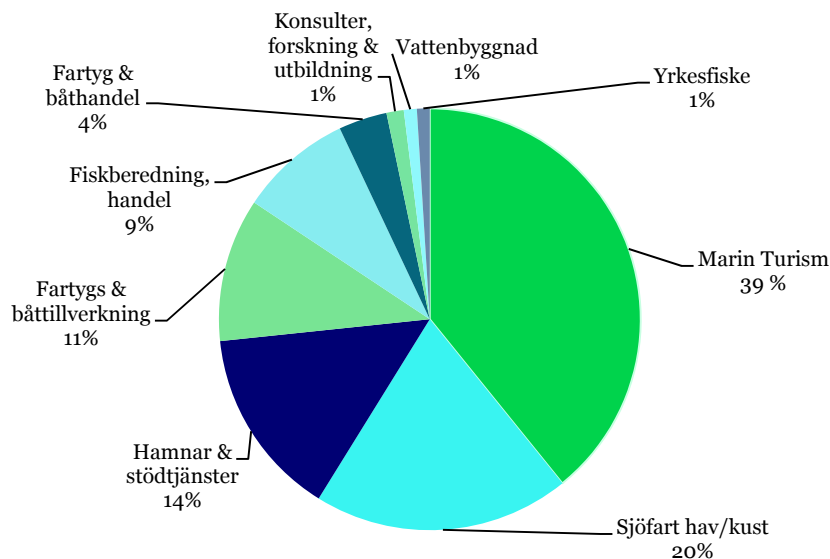
I kapitlet beskrivs vilka ekonomiska sektorer som nyttjar havet och vilka värden dessa genererar för samhällsekonomin. Sektorernas beroende av, och påverkan på, havsmiljön redovisas med hjälp av en ekosystemtjänstanalys. Syftet med ekosystemtjänstanalysen är att beskriva förutsättningarna för blå tillväxt i enlighet med Sveriges maritima strategi.⁷ I kapitlet redovisas även den samhällsekonomiska nyttan som marin rekreation ger. Detta redovisas med stöd av beskrivande statistik och en studie som värdet av marin rekreation vid Östersjön mätt i resekostnader.

2.1 Ekonomisk statistik för sektorer som är beroende av havet

De maritima näringarna inkluderar 9 sektorer, varav marin turism och sjöfart är de två största mätt i nettoomsättning, se cirkeldiagram nedan. De maritima näringarna står för ca 2 % av den svenska bruttonationalprodukten (BNP) och representerar ca 2,8 procent av totala antal anställda i näringslivet i Sverige. Nettoomsättningen inom Marin turism är nära 40 procent av de maritima näringarnas nettoomsättning (Figur 3). Efter turism kommer i storleksordning sjöfart, hamnar samt fartygs- och båttillverkning. Yrkesfiske är en sektor som många förknippar med maritim näring men sett till nettoomsättning utgör sektorn mindre än 1 % av de maritima näringarna. Resultaten i detta avsnitt är hämtade från två underlagsrapport som syftar till att kartlägga de ekonomiska sektorer som är beroende av havet⁸.

⁷ Näringsdepartementet (2015) En svensk maritim strategi – för människor, jobb och miljö, N2015.28

⁸ Hav (2017) Ekonomisk statistik om sektorer som är beroende av havet och HaV (2017). En ekonomisk analys av sektorer som är beroende av havet.



Figur 3. Relativ storlek på de maritima näringarnas olika sektorer. Källa: SCB.

Redovisning av de ekonomiska sektorerna

Den största av de ekonomiska sektorerna är den marina turismen⁹. Den utgör 39 procent av den maritima sektorns omsättning och nästan 1 procent (0,9 procent) av Sveriges BNP. Sektorn är störst i Östersjön både vad gäller antalet anställda och förädlingsvärde, se tabell nedan. Den maritima turismen sysselsätter ca 42 000 personer omräknat i heltidsanställningar. Svensk sjöfart är den näst största maritima näringen och dess omsättning utgör 20 procent av den totala maritima näringen. Den svenska sjöfarten utgör en liten del av den totala sjöfarten som trafikerar de svenska havsområdena. Sektorns ekonomiska aktivitet har varit stabil de senaste 5 åren. Hamnar utgör idag 11 % av den maritima ekonomin. Ingen tillväxt i vare sig förädlingsvärde eller antal företag under perioden 2010-2014 med minskad sysselsättning för perioden. Yrkesfisket utgör mindre än 1 procent av den totala maritima sektorns omsättning och 0,2 promille av Sveriges BNP. Det har varit svårt att kartlägga ekonomiska värden för havsbaserad vindkraft och i underlagsrapporten redovisas endast en uppskattning av nettoomsättningen som uppgår till 427 mnkr¹⁰.

Sett till de två förvaltningsområdena är Östersjön dominerande. Området står för 57 procent av de maritima näringarnas totala förädlingsvärde och 63 procent av antal anställda. Vid en närmare undersökning av sektorerna framgår att dominansen till stor del beror på att den marina turismen är avsevärt större i Östersjön. Det kan i sin tur förklaras av att Östersjöns förvaltningsområde har en betydligt längre kust än Västerhavet. Trots detta är både sjöfarten och hamnverksamheten större i Västerhavet. Området står

⁹ I den inledande bedömningen definieras den maritima turismen som alla ekonomiska aktiviteter, vilka är kopplade till turism och som befinner sig inom 1 km till kusten.

¹⁰ Havsbaserad energi har skattats utifrån den havsbaserade vindkraftens andel av den svenska elproduktionen, och inte utifrån företagets faktiska omsättning.

också för den absolut största andelen av yrkesfisket samt fiskberedning/handel.

Tabell 1 Antal anställda (heltidsekvivalenter) och Förädlingsvärde i mnkr för de maritima sektorerna. Källa: SCB

	Antal anställda (heltidsekvivalenter)			Förädlingsvärde (mnkr)		
	Totalt	Västerhavet	Östersjön	Totalt	Västerhavet	Östersjön
Yrkesfiske	399	76%	24%	660	81%	19%
Marin Turism	41294	25%	75%	19751	24%	76%
Sjöfart	9410	49%	51%	5403	70%	30%
Hamnar och stödverksamhet	7497	54%	46%	7447	55%	45%
Vattenbruk	51	63%	38%	60	69%	31%
Fiskberedning/handel	3747	62%	38%	2375	69%	31%
Fartygs & båttillverkning	6571	43%	57%	5298	43%	57%
Fartyg-/båthandel & leasing	1583	57%	43%	1717	49%	51%
Tekniska konsulter, forskning & utbildning	912	89%	11%	762	98%	2%
Vattenbyggnad & muddring	939	53%	47%	585	52%	48%

2.2 Hållbar utveckling i havsmiljön

EU-länderna enades 2012 om en strategi för blå tillväxt för de maritima näringarna. EU-kommissionen beslutade därefter om en regional strategi för blå tillväxt i Östersjöområdet, The Baltic Sea agenda for sustainable blue growth¹¹, en svensk maritim strategi beslutades av regeringen 2015¹². I dessa strategier identifieras potential för en hållbar ekonomisk utveckling av de maritima näringarna. Den svenska strategin syftar till att fortsätta utveckla etablerade näringar som marin turism men också att genom innovation stimulera tillväxt inom sektorer som idag är små, som exempelvis vattenbruk. Målsättningen är inte bara att tillväxten ska öka och ekonomin ska växa utan att det ska ske på ett sätt som möjliggör att vi når god miljöstatus i våra svenska

¹¹ Eu-Kommissionen (2014) The Baltic Sea agenda for sustainable blue growth.

¹² Näringsdepartementet (2015) En svensk maritim strategi – för människor, jobb och miljö, N2015.28

hav. Det är därför viktigt att vi förstår vilken påverkan de maritima sektorerna har i havets ekosystem. Resultaten av analysen visar att fiske och marin turism är de sektorer som har mest att vinna på en förbättrad havsmiljö. Yrkesfiske bedöms ha störst negativ påverkan på havets ekosystemtjänster av de maritima sektorerna. Påverkan från sjöfart, hamnverksamhet och marin turism bedöms som relativt likvärdig.

Marina sektors beroende av och påverkan på havets ekosystemtjänster

Mellan de olika maritima sektorerna finns det skillnader i vilken utsträckning deras aktiviteter är beroende av havet och de ekosystemtjänster som havet ger. Med hjälp av en ekosystemtjänstanalys har vi kartlagt de olika sektorernas beroende av havets ekosystemtjänster och deras påverkan¹³. Förädlingsvärdet, som utgör varje sektors bidrag till svensk BNP, har använts för att definiera vilket samhällsekonomiskt värde de genererar. Analysen görs utifrån dagens påverkan på ekosystemtjänster, vilket innebär att påverkan står i relation till dagens utbredning av sektorns aktivitet. Se kapitel 5 för metodbeskrivning och fullständig redovisning av resultaten från ekosystemtjänstanalysen.

Havets ekosystemtjänster

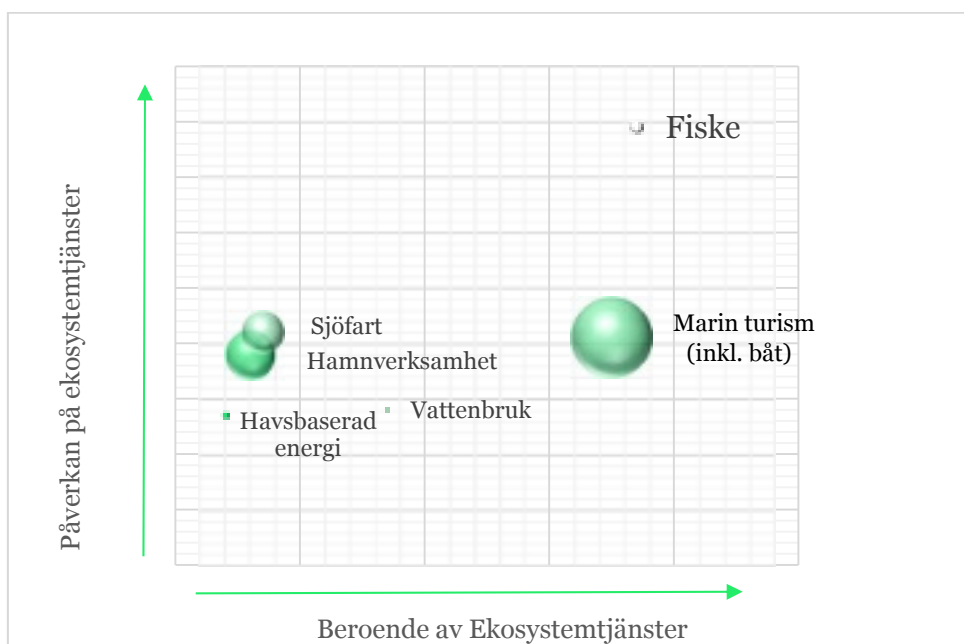
Ekosystemen i haven producerar syrgas, atmosfäriskt vatten och livsmedel, och de ger inspiration, rekreativsmöjligheter och mycket mer, ofta utan att det kostar något. Att tala om ekosystemens nyttor för människor som ekosystemtjänster är ett sätt att synliggöra dessa nyttor. Ekosystemtjänster ger ett kompletterande perspektiv till exempelvis de naturvetenskapliga aspekterna och används i förvaltningen, politiken och samhällsdebatten.

För en utförlig beskrivning av havets ekosystemtjänster: [Ekosystemtjänster från svenska hav – Status och påverkansfaktorer](#) (HaV, 2015)

Analysen visar att det finns stora skillnader i vilken utsträckning de olika sektorerna påverkar havsmiljön och är beroende av den (Figur 4). Yrkesfiske är en sektor som har ett stort beroende av, och påverkan på, havets tillhandahållande av ekosystemtjänster. Störst negativ påverkan har fisket på ekosystemets näringsvävar, livsmiljöer och bottensediment. Detta är avgörande komponenter för havets förutsättningar att producera fisk och skaldjur, som skapar det ekonomiska värdet yrkesfisket. Den marina turismen, båtliv och fritidsfiske inkluderat, har en relativt stor påverkan på havsmiljöns ekosystem jämfört med de övriga maritima sektorerna. Påverkan består av en låg påverkan av många individer på många ekosystemtjänster, vilket förklaras av att sektorn består av flera olika aktiviteter så som fritidsfiske och båtliv, som alla påverkar havets ekosystemtjänster på olika sätt men i relativt liten utsträckning. Resultaten visar att den marina turismen också är beroende av flera av havets ekosystemtjänster. Det innebär att om målsättningen är att yrkesfisket och den marina turismen ska växa ekonomiskt, så är en förbättrad

¹³ Resultaten som redovisas är underlag från en analys av havets ekosystemtjänster som SLU Aqua har tagit fram på uppdrag av HaV. Slutliga resultaten publiceras i rapport januari 2018.

havsmiljö av stor betydelse. Vattenbruk kan lokalt ha en betydande påverkan på havsmiljön men sett till sektorns påverkan på hela havsområdet bedöms den som relativt låg. Vattenbruket har ett visst beroende av havets ekosystemtjänster. Sektorn är väldigt liten i dagsläget och dess förädlingsvärde är så litet att det knappt är synbart i diagrammet nedan. Havsbaserad vindkraft har i dag låg påverkan på ekosystemtjänsterna, framför allt för att aktiviteten idag är liten. Havsbaserad vindenergi drar nytta av den högre medelvind som finns till havs, men totalt bedöms beroendet av havsmiljön som låg. Sjöfart, hamnverksamhet och havsbaserad energi är alla sektorer vars funktion har ett lågt beroende av havsmiljöns ekosystemtjänster.



Figur 4. I figuren redovisas maritima sektors beroende av ekosystemtjänster (x-axeln) och dess påverkan på ekosystemtjänster (y-axeln). Storleken på bubblorna i diagrammet utgörs av deras förädlingsvärde – del av svensk bruttonationalprodukt. Det totala värdet av samtliga bubblor i diagrammet utgör ca 1,5 % av Sveriges totala BNP. (Källa: Ekosystemtjänstresultaten utgörs av expertbedömningar som genomförts av SLU Aqua 2017)

2.2.1 Samhällsekonomiska värden av marin rekreation

Det totala värdet som havet ger är svårt att mäta, då det till stor del handlar om tjänster som inte har något pris på en marknad. Att kunna bada i havet kan vara av stort värde för en individ, men värdet återspeglas inte i något pris som individen måste betala. Marin rekreation består av flera olika aktiviteter vars totala ekonomiska värde är svårt att mäta. Här kartläggs den marina rekreationens omfattning och samhällsekonomiska värde genom beskrivande statistik och en studie som värderar nyttan av rekreation vid Östersjön i monetära termer. Resultaten visar att fritidsfiske, fritidsbåtliv och annan rekreation vid havet är omfattande, bland annat genomfördes ca 5,2 miljoner fritidsfiskedagar vid den svenska kusten. Nyttan av rekreationen vid Östersjön uppskattas till 42 miljarder kronor.

Omfattningen av marin rekreation

Marin rekreation kan delas upp i tre delar, fritidsfiske, båtliv och övrig rekreation, inkluderat att vistas vid havet. Det finns över 1 miljon fritidsfiskare i Sverige. Resultat från fritidsfiskeundersökningen 2013 visar att det genomfördes 5,2 miljoner fiskedagar vid kusten. Fritidsfiskarnas rörliga kostnader, så som resekostnader, fiskekort och båtbränsle, uppgick till ca 700 miljoner kronor. Investeringskostnader i redskap och båt som uppgick till ca 2,6 miljarder kronor¹⁴. I Sverige finns ca 800 000 fritidsbåtar och av dessa har ca 200 000 en marin hemmahamn. Det är dock svårt att exakt precisera hur många svenska fritidsbåtar som används till havs eftersom dessa kan färdas mellan söt och saltvatten¹⁵). Totalt antal båtnätter i gästhamn inkluderat sötvatten uppgick till ca 500 000, vilket motsvarar ca 1,3 miljoner personer och gästnätter. Antalet nätter i gästhamn för utländska båtar 2014 var cirka 200 000. Det är rimligt att anta att merparten av dessa utgjordes av övernattningslängs kusten. Ett mått på marin rekreation är svenskarnas vilja att tillbringa sin fritid i fritidshus vid kusten. I Sverige finns totalt 567 000 fritidshus varav 48 procent är belägna i kustkommuner. Fördelat per havsområde återfinns tre fjärdedelar vid Östersjön medan Västerhavet står för en fjärdedel.¹⁶ I en resekostnadsstudie från 2015 kartläggs hur vanlig det är att svenskar besöker Östersjön. Resultaten visar att svenskarna gör i genomsnitt 6,4 besök per år till Östersjön. Detta inkluderar all typ av rekreation även fritidsfiske och båtliv.

Värdet av den marina rekreationen

Det finns flera typer av metoder som syftar till att mäta värdet av en naturresurs som inte är prissatt på en marknad. Den studie som vi redovisar här använder resekostnadsmetoden för att mäta värdet av rekreation, se faktarutan nedan. Metodens styrka är att resultaten baseras på verkligt beteende, antal besök vid en specifik plats, och de utgifter som förknippas med besöket. Studien¹⁷ genomfördes med hjälp av en standardiserad enkät som gick ut till samtliga av de 9 länder som omger Östersjön. Nyttan av rekreationen uppskattades med hjälp av information om resekostnader och antalet besök vid Östersjön.

¹⁴ Carlén et al (2016) Rekreativfiske i Sverige 2013 – Omfattning och värde

¹⁵ Transportstyrelsen 2015.

¹⁶ HaV, 2017.

¹⁷ Czajkowski et al. 2015. Valuing the commons: An international study on the recreational benefits of the Baltic Sea.

Metod: resekostnadsmetoden

Resekostnadsmetoden är en metod uppskattar värdet av rekreation genom att värdera de utgifter som är förknippade med rekreationsaktiviteten. Det innebär att information samlas in om antal besökare till en specifik plats, exempelvis Östersjön och sedan kartlägga varifrån besökarna kommer och med hjälp statistiska analys och information om de utgifter som är förknippat med resan skatta en efterfråga på möjligheten till rekreation i monetära termer. Fördelen med metoden är att den kartlägger ett faktiskt beteende. Nackdelen är att det endast fångar användarvärdet vid en specifik plats och inte de icke-användarvärden en plats kan ha även om de själva inte besöker den

Det totala värdet för nyttan av rekreation för samtliga länder runt Östersjön uppskattades till ca 140 miljarder kr per år, varav ca 42 miljarder kr per år i Sverige, se tabell 2. Jämfört med andra länder så är värdet av rekreationen störst i Tyskland följt av Sverige. Det finns ingen liknande studie för Västerhavet (Kattegatt och Skagerak) och det totala värdet för nyttan av rekreation i de båda förvaltningsområdena har därför inte beräknats.

Tabell 2 Värdet av rekreationsbesök till Östersjön per år och antal besök till Östersjön per år
Källa: Czajkowski et al. 2015

Land	Värde av rekreationsbesök till Östersjön per år (miljarder svenska kronor)	Antal rekreationsbesök till Östersjön per person och år
Danmark	6,8	6,0
Estland	1,4	1,8
Finland	9,5	4,0
Tyskland	48,3	1,2
Lettland	1,0	2,6
Litauen	1,8	1,7
Polen	19,5	1,1
Ryssland	8,8	0,5
Sverige	41,6	6,4
Totalt	140,7	

3. Bedömning av belastning och påverkan

Detta kapitel beskriver de belastningar från mänskliga verksamheter som kan påverka tillståndet i de marina ekosystemen negativt. Dessa delas in i följande huvudgrupper utifrån hur de påverkar:

- Tillförsel av ämnen (näringsämnen, farliga ämnen) skräp och undervattensbuller (inklusive annan energi),
- Biologiska störningar (främmande arter, uttag av arter)
- Fysiska störningar (störning eller förlust av botten, störning i vattenmassan)

I kommissionsbeslutet finns kriterier som relaterar till var och en av dessa belastningar och de indikatorer eller förslag till indikatorer som bedömningen görs mot utgår från dessa kriterier. Kriterierna refereras till de beteckningar som finns i kommissionsbeslutet. Detta innebär att när det exempelvis står D5C1 så betyder D5 att det är deskriptor 5 och C1 att det är kriterium 1 under denna deskriptor.

Belastningarna bedöms i många fall vara på en nivå som inte skapar förutsättningar för att god miljöstatus ska kunna uppnås. Positiva trender ses främst inom tillförsel av näringsämnen, där belastningen till framför allt Östersjön minskar. Också för farliga ämnen är trenderna delvis positiva med huvudsakligen oförändrade eller minskande halter av listade farliga ämnen i havsmiljön. Trenderna för marint buller och marint skräp går däremot i fel riktning med en ökad belastning. Kunskap om bentiska habitat saknas för att kunna uppskatta vlek påverkan olika belastningar har på bottenarna.

3.1 Föroreningar

3.1.1 Näringsämnen och organiskt material (D5)

Introduktion och sammanfattning

Övergödning, även kallat eutrofiering, i den marina miljön orsakas av ökad tillförsel av näringsämnen (främst kväve och fosfor) till havet. Övergödning har stor påverkan på både bentiska och pelagiska ekosystem. Hydrografiska förhållanden gör dessutom de svenska haven särskilt sårbara för övergödning.

I den inledande bedömningen 2012 bedömdes både Västerhavet och Östersjön som övergödda, med undantag för Skagerraks utsjövatten i Västerhavet och Bottenviken i Östersjön¹⁸. I den nuvarande bedömningen av Västerhavet är det återigen endast Skagerraks utsjövatten som inte är övergött, till skillnad från Kattegatt, Öresund och Västerhavets kustvatten. I Östersjön

¹⁸ Inledande bedömningen 2012, s. 176

bedöms att alla utsjöområden inom Sveriges ekonomiska zon är övergödda samt hela kusten förutom vid norra Bottenhavet samt norra Bottenviken. I Inledande Bedömningen 2012 bedömdes att Bottenviken inte var övergött.

De största källorna till kvävebelastning från Sverige är jordbruk, följt av skogsbruk, som tillsammans står för omkring 60% av kvävet som nå havet. För fosfor är det också jordbruk och skogsbruk som är de viktigaste källorna, med hälften av belastningen på havet. En stor andel av detta räknas dock som bakgrundsbelastning och det aktiva brukandet svarar för omkring en tredjedel (dvs. 21 % av kvävebelastningen samt 15 % av fosfor).

Bedömningen baseras i första hand på näringsämnenas koncentration (D5C1), växtplanktons biomassa (klorofyll a-koncentration, D5C2) samt löst syre i bottenvatten (D5C5). Samordning med vattenförvaltningen har skett. Regional samordning av bedömningen är säkerställd genom att man utnyttjar tröskelvärden, data och de resultat som har tagits fram inom Helcom (Östersjön) och Ospar (Nordsjön).

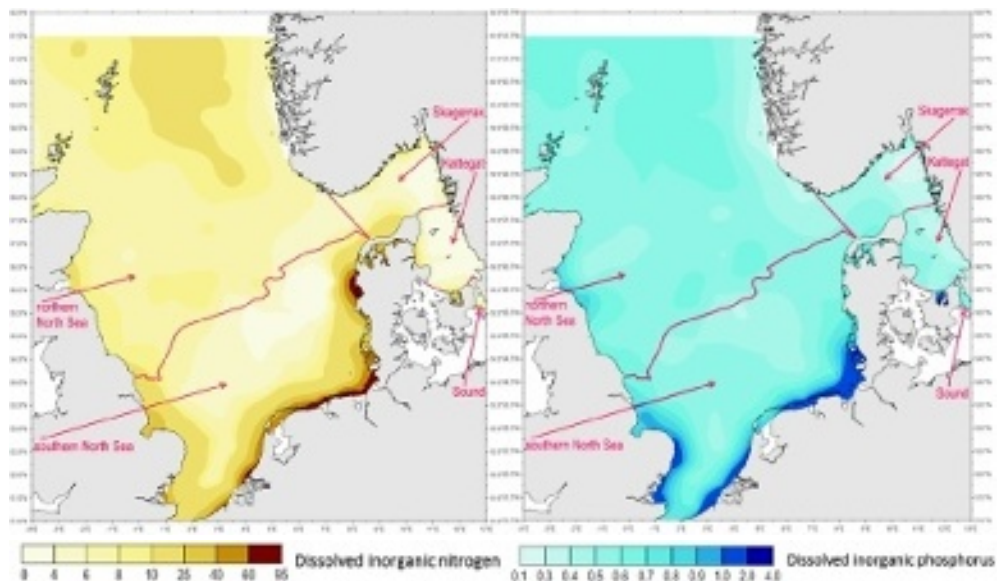
Förekomst, tillförsel och trender

Näringskoncentrationerna i havet brukar vara högre nära källorna. Detta innebär att koncentrationerna brukar avta med avståndet från land. Ett undantag från detta är kvävekoncentrationerna i Skagerrak, där koncentrationerna i kustvattnet är lägre än i vattnet som kommer in från södra Nordsjön (Figur 5). I stort är koncentrationerna i de svenska delarna av Västerhavet lägre än i andra delar av Nordsjön, med undantag för vissa fjordar som har begränsade vattenutbyten.

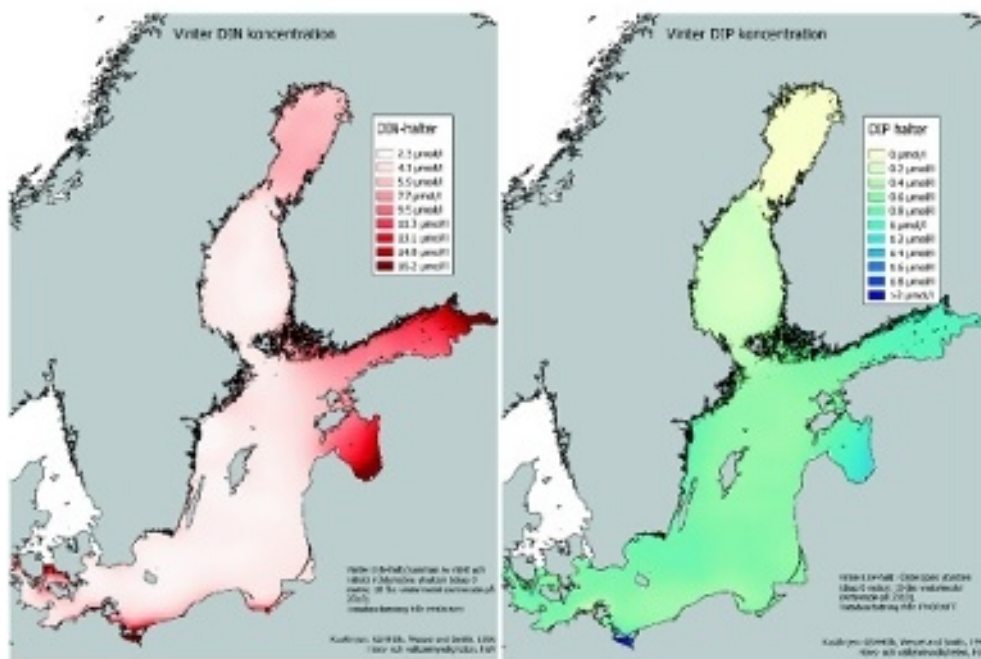
I Östersjön finns de högsta koncentrationerna av näringsämnen i ytvattnet vid Oderbukten, Rigabukten och längst in i Finska viken (Figur 6). Detta överensstämmer med de stora tillförselskällorna. I svenska vatten är kvävehalterna högst i Bottenviken på grund av stor och huvudsakligen naturlig tillförsel från land, samt i Skagerrak på grund av transport från södra Nordsjön. För fosfor är bilden annorlunda: de högsta halterna i svenska vatten finns längs ostkusten, sannolikt på grund av uppvällning av fosfor från syrefria botten i Östersjöns djupvatten. Inne i kustvattnet är dock den lokala tillförseln viktig.

Löst oorganiskt kväve (DIN) visar signifikant minskade koncentrationer mellan 1990 och 2014 i Västerhavet, enligt Ospar's bedömning¹⁹. För oorganisk fosfor (DIP) kunde inga trender fastställas. För perioden 2006 till 2014 kunde inga trender ses för DIN eller DIP.

¹⁹ Intermediate Assessment, Leujak et al, 2017



Figur 5 Vinter DIN och DIP koncentrationer (i $\mu\text{mol/l}$), 2006 - 2014 i Nordsjön, från Leujak et al, 2017



Figur 6. Kartor över vinter DIN (t.v.; som summan av nitrit och nitrat, så utan ammoniumfraktionen) och DIP i Östersjön, 10-årsmedel centrerade på 2010. Kartor från EMODNET, 2017

Helcoms övergödningsbedömning²⁰ indikerar att totalkvävehalterna är stabila, men det finns tecken på ökningarna i DIN i några havsområden fördelade över

²⁰ Helcom (2017): The integrated assessment of eutrophication - supplementary report to the first version of the 'State of the Baltic Sea' report 2017. Available at: <http://stateofthebalticsea.helcom.fi/about-helcom-and-the-assessment/downloads-and-data/>

Sverige, bl.a. i Öresund, Bornholmsbassängen och norra Egentliga Östersjön. För fosfor har vinter-DIP ökat i norra delar av Östersjön, från norra Egentliga Östersjön till Kvarnen. Denna ökning syns dock inte i de totala fosforkoncentrationerna.

Vattenburen tillförsel från landbaserade mänskliga aktiviteter

Sverige övervakar vattenburen näringsbelastning till havet och bidrar till arbete inom Oskar och Helcom. Den senaste källorienterade studien är Helcom PLC 6²¹ och de nationella resultaten redovisas i Ejhed et al, 2016²².

PLC 6-beräkningar uppskattar både mänsklig belastning och bakgrundsbelastning av kväve och fosfor. Bakgrundsbelastning räknas som naturligt näringsläckage och står för omkring 55 procent av hela Sveriges belastning av både kväve och fosfor. Inom exempelvis jordbruk antas det naturliga läckaget motsvara det som skulle uppstå genom odling av vall. Inom skogsbruk är naturlig belastning allt förutom den som orsakas av hyggesavverkning.

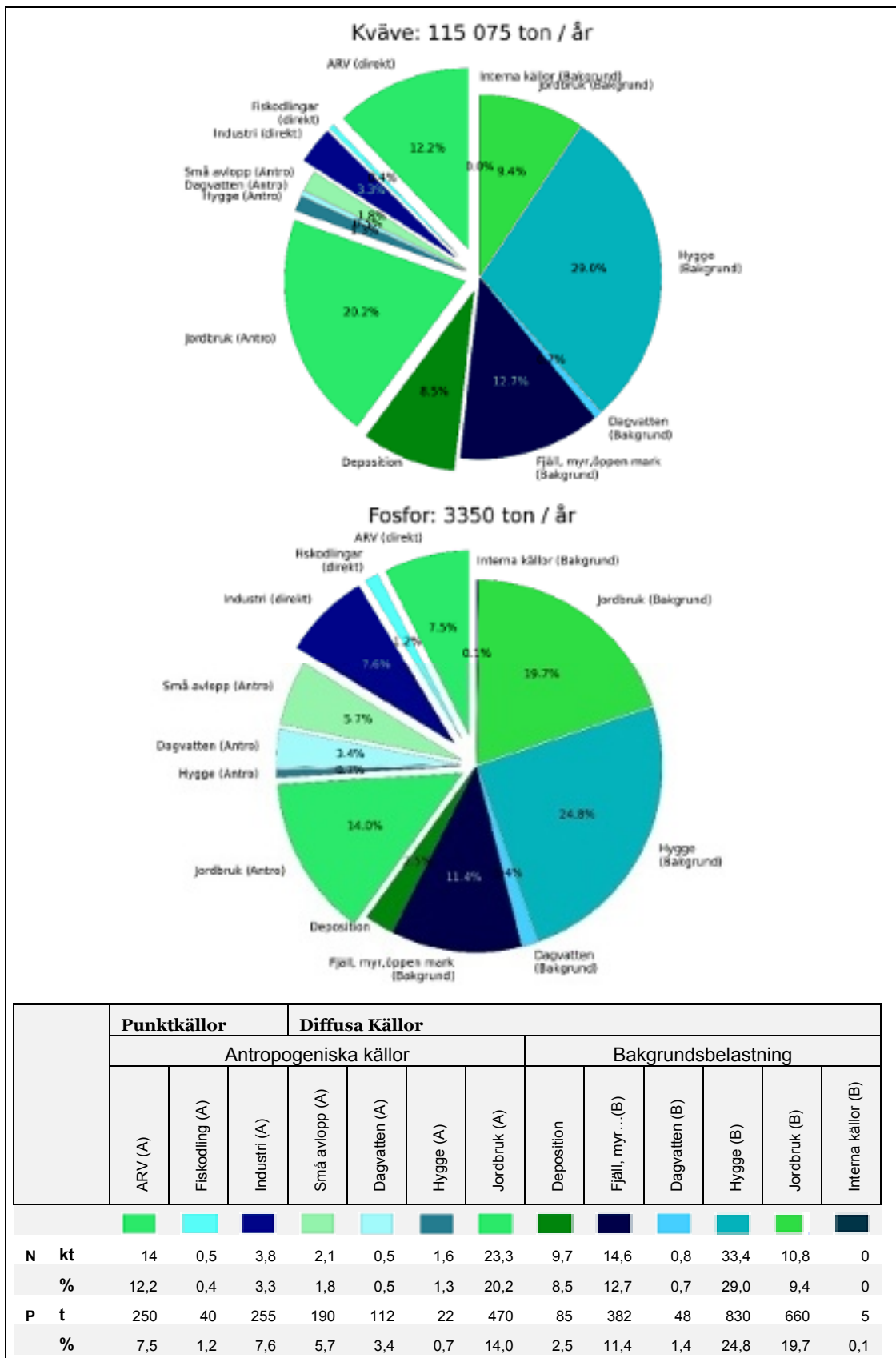
Belastningen räknas ut för varje havsområde (Bottenviken, Bottenhavet, Egentliga Östersjön, Öresund, Kattegatt samt Skagerrak) och aktiviteter som avloppsrening (> 200 p.e.), fiskodling, industriutsläpp, små avlopp (< 200 p.e.), dagvatten, interna fosforkällor, atmosfärisk deposition (på sjöar), fjäll, myr och öppen mark, för skog och hygge samt för jordbruksmark. Uppskattningarna gjordes baserade på rapporterade utsläpp år 2014, med flödesnormalisering för perioden 1994–2013.

För både kväve och fosfor kommer störst belastning till Bottenhavet, därefter Egentliga Östersjön och Kattegatt. De största källorna till näringsbelastning är skog/hygge och jordbruk, som tillsammans svarar för omkring 60 procent av totalbelastningen av kväve och omkring 50% av fosfor. Skog och hygge är viktigast i norr, jordbruk i söder. Belastningen från skog och hygge räknas dock huvudsakligen som naturlig bakgrundsbelastning. Bakgrundsbelastning svarar för omkring hälften av alla kvävebelastning som nå havet, samt lite över hälften av alla fosfor. Atmosfärisk kvävedeposition räknas som antropogen, då det är starkt påverkade av utsläpp från transportsektorn och jordbruk, men fosfordeposition är inte kopplade till källan och antas vara naturlig bakgrund.

Jordbruket är den viktigaste antropogena källan till belastning via vattenburen tillförsel från land och svarar för 20 procent av kväve- och 14 procent av fosforbelastningen. Efter jordbruk är avloppsreningsverk (punktutsläpp) mest signifikant med 12 procent kväve- och nästan 8 procent fosforbelastning på havet, medan industriutsläpp står för nästan 4 procent av kväve- och nästan 8 procent av fosforbelastningen (Figur 7).

²¹ Helcom, 2018, ”, Baltic Sea Environment Proceedings XXX, *in prep*

²² Ejhed, H., E. Widén-Nilsson, J. Tengdelius Brunell, J. Hytteborn, 2016, “Näringsbelastningen på Östersjön och Västerhavet, 2014”, Havs- och vattenmyndigheten Rapport 2016:12, available online at: <https://www.havochvatten.se/download/18.44ebc86154b1fe664adec74/1464008917803/rapport-2016-12-naringsbelastningen-pa-ostersjon-och-vasterhavet-2014.pdf>



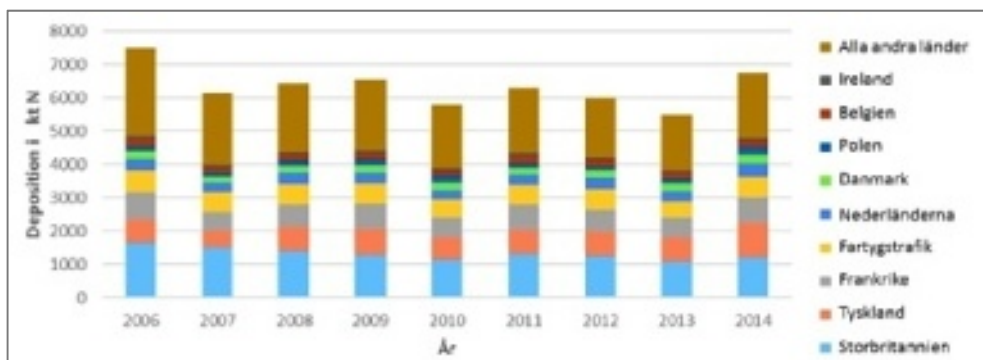
Figur 7 Nettobelastning av kväve och fosfor pper källa (data från Ejhed et al, 2016). ARV = Avloppsreningsverk

Atmosfärisk belastning

Sverige övervakar luftburen kvävebelastning genom Oskar CAMP, EMEP och nationella övervakningsprogram. I Nordsjön kommer omkring en tredjedel av kvävet som belastar havet via atmosfären²³. Tillförseln är beroende av vindriktningen, med Storbritannien och Tyskland som de största utsläppskällorna, vilka stod för 22 resp. 19 procent av belastningen år 2014²⁴ (Figur 8). Sverige stod för 1 procent av belastningen till Nordsjön år 2014.

Till Östersjön kommer omkring 230 tusen ton kväve årligen via atmosfären, vilket kan jämföras med en total vattenburen belastning av omkring 683 tusen ton per år under perioden 1997–2003²⁵. År 2010 stod Sverige för 14,2 tusen ton (6,5 procent) av den totala atmosfäriska kvävebelastningen till Östersjön vilket motsvarar 12 procent av Sveriges samlade luftutsläpp av kväve.

Den atmosfäriska kvävebelastningen kommer som NO_x, men också som ammoniumkväve NH_x. NO_x kommer oftast från eldning och förbränning som kan vara småskaliga, som uppvärmning av småhus, eller från t.ex. storskalig elproduktion. Största delen kommer dock från transportindustrin, både landbaserad och från fartygstrafik på havet (sektorer S7 och S8 i Figur 9). Även jordbruk är en betydande källa till atmosfärisk kväveförorening, dock i form av reducerat kväve (ammonium). Detta transporteras inte lika långt som oxiderat kväve, utan når havsytan närmare utsläppskällan. Av Sveriges kväveutsläpp till atmosfären står jordbrukssektorn för 84 procent (42 av 50 tusen ton år 2015) av alla ammoniumutsläpp. Sedan 1995 har Sverige reducerat NO_x-utsläpp från 75 till under 40 tusen ton per år (Figur 10). Dock har NH_x-utsläppet ökat sedan 2009 och ligger nu på samma nivå som år 1999.

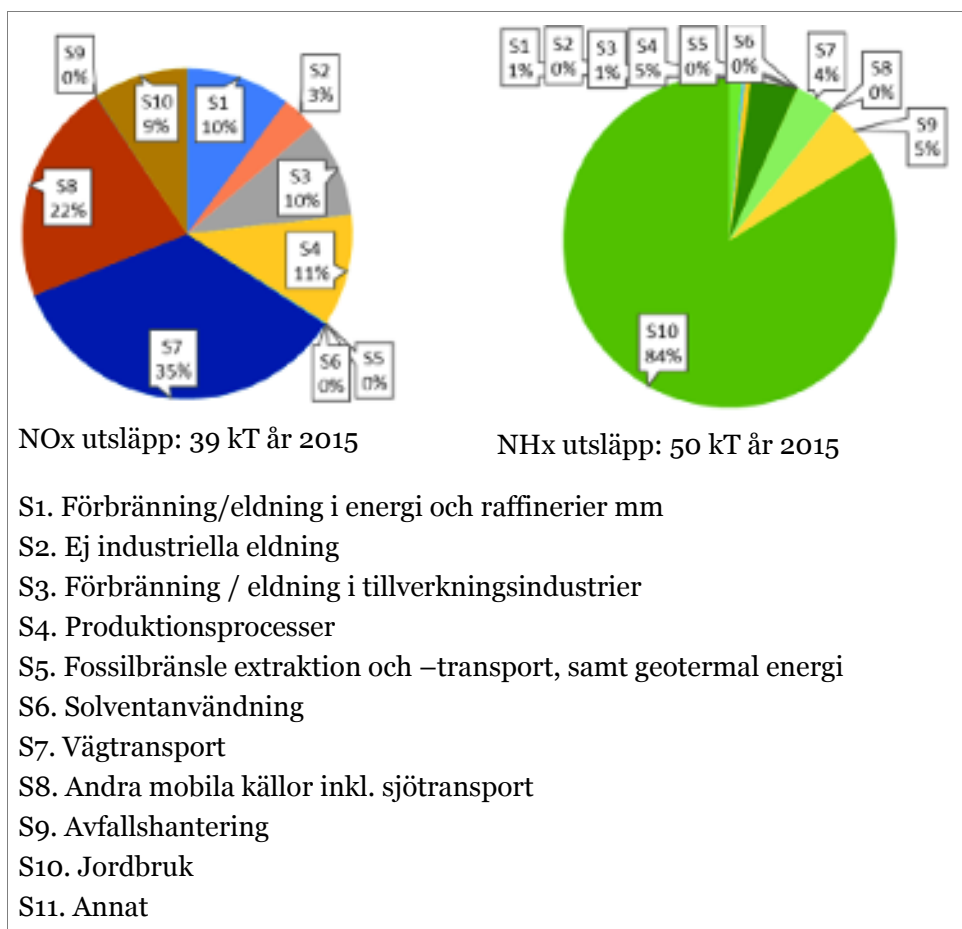


Figur 8. Länder (och fartygstrafik) som bidrar mest till atmosfärisk kvävebelastning på Nordsjön (inklusive Skagerak och Kattegatt), från Bartnicki och Benedictow, 2017

²³ t.ex. Axe, P., E. Skarbövik and L. Sonesten, 2017, "Nutrient Inputs to the Greater North Sea and the Bay of Biscay and Iberian Coast", Available online at <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/eutrophication/nutrient-inputs/>

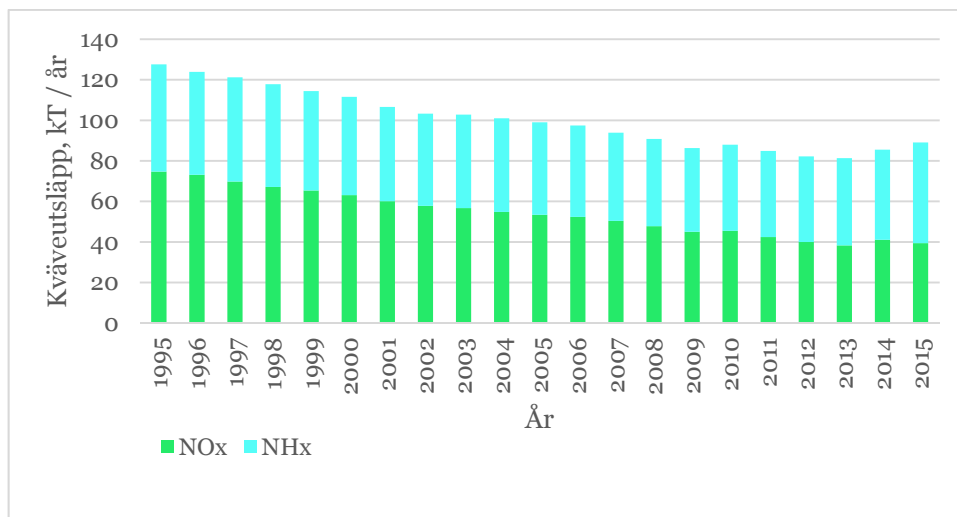
²⁴ Bartnicki J., and A. Benedictow, 2017, 'Atmospheric Deposition of Nitrogen to the Oskar Maritime Area in the period 1995 - 2014', Oskar Report 699, available online at <https://www.ospar.org/documents?d=37507>

²⁵ Helcom, 2015. Updated Fifth Baltic Sea pollution load compilation (PLC-5.5). Baltic Sea Environment Proceedings No. 145, http://www.helcom.fi/Lists/Publications/BSEP145_Lowres.pdf



Figur 9 Källor till atmosfäriskt utsläpp av NOx (t.v.) samt NHx (t.h.) från Sverige, 2014²⁶.

²⁶ Bartnicki, J., A. Gusev, W. Aas, M. Gauss and J. E. Jonson, 2017, Atmospheric Supply of Nitrogen, Cadmium, Mercury, Lead, and PCDD/Fs to the Baltic Sea in 2015, <http://emep.int/publ/helcom/2017/index.html>



Figur 10 Atmosfäriskt kväveutsläpp från Sverige, 1990 - 2015. (EMEP data från Bartnicki et al, 2017).

Den atmosfäriska belastningen av fosfor är mindre känd och antas vara konstant då den inte ingår i utsläppsrappporteringen och observationerna är begränsade. Vissa uppskattningar indikerar dock att den luftburna fosforbelastningen på hela Östersjön kan vara lika stor som Sveriges vattenburna belastning, medan andra antar att det är försumbar^{27,28}. Då ingen källfördelning finns har det antagits inom Helcom att atmosfärisk fosforbelastningen är konstant, naturlig och inte åtgärdbar. Inom Helcom pågår arbete för att förbättra underlaget.

Andra direkta belastningar på havet

Förutom atmosfärisk belastning finns direkt näringsbelastning på havet från kustnära aktiviteter som vattenrening, industrier och fiskodling. Dessa belastningar beskrivs i avsnittet *Vattenburen tillförsel från landbaserade mänskliga aktiviteter*.

Internbelastning

Näringsbelastningen på Östersjön har överskridit hållbara nivåer sedan åtminstone 1950-talet. Belastningen från land är på väg ner. Den långa perioden med övermåttlig belastning har dock byggt upp ett förråd av näringsämnen i Östersjön. Förrådet ligger i bottensedimentet men är bara fast där när syrehalterna är tillräckligt höga. Ett flertal studier bedömer att den

²⁷ Ruoho-Airola, T., Eilola, K., Savchuk, O. P., Parviainen, M. & Tarvainen, V. (2012), 'Atmospheric Nutrient Input to the Baltic Sea from 1850 to 2006: A Reconstruction from Modeling Results and Historical Data', *AMBIO* 41(6), 549--557.

²⁸ Hong, B., Swaney, D. P., Mörth, C.-M., Smedberg, E., Hägg, H. E., Humborg, C., Howarth, R. W. & Bouraoui, F. (2012), 'Evaluating regional variation of net anthropogenic nitrogen and phosphorus inputs (NANI/NAPI), major drivers, nutrient retention pattern and management implications in the multinational areas of Baltic Sea basin', *Ecological Modelling* 227, 117 - 135.

interna tillförseln av fosfor och oorganiskt kväve överstiger den externa²⁹. Påverkan från denna interna belastning verkar synas i bl.a. näringskoncentrationer i Bottenhavet, där oorganiska fosforhalter visar en stadig ökning, trots minskat fosforutsläpp från land.

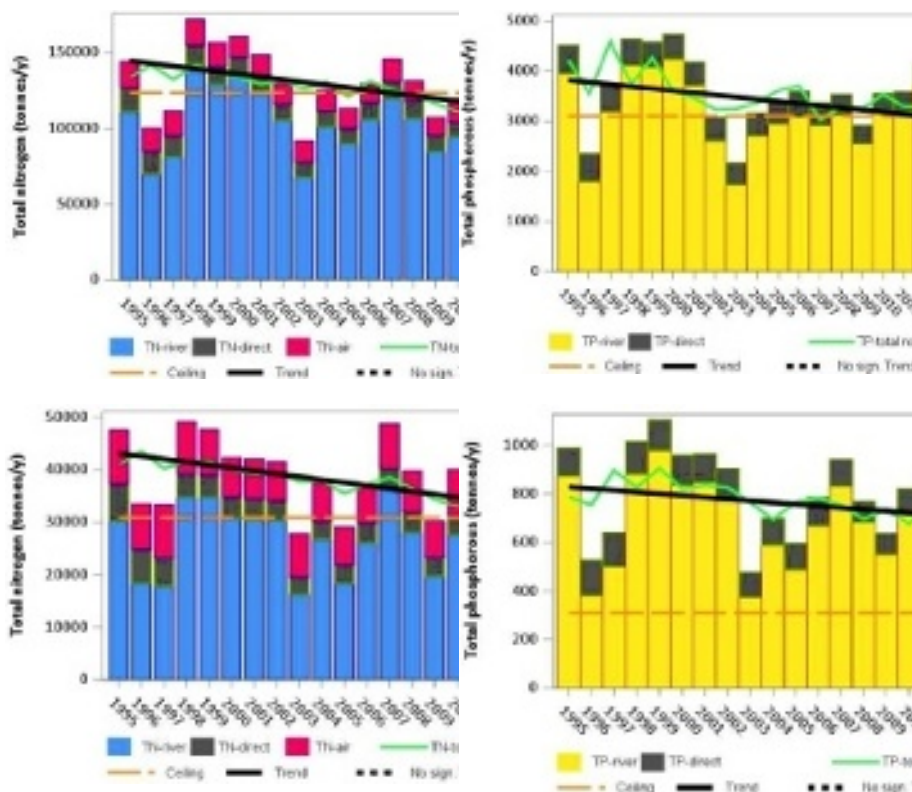
Utvecklingen i näringsämnestillförsel

Generellt sett minskar närsaltsbelastningen från Sverige, om man tar hänsyn till de naturliga variationerna i tillrinning från land (Figur 11). Den senaste bedömningen från Helcom visar signifikanta, nedåtgående trender för kvävebelastning från Sverige i alla bassänger i Östersjön. För fosfor är trenderna också nedåtgående men det finns tecken på att minskningen har börjat planas av (Figur 11).

Sverige har uppnått, eller är nära att uppnå (beroende på beräkningsmetodik), målen för att minska kvävebelastningen till Östersjön under Helcoms aktionsplan för Östersjön. För fosfor återstår ett utmanande mål att minska belastningen till Egentliga Östersjön till omkring hälften av den belastningsnivå som fanns mellan 1997 och 2003.

Det är tydligt från analysen av den atmosfäriska belastningen att ammoniumutsläppet, trots betydande minskningar i industriella utsläpp av kväve till luften, har ökat stadigt sedan 2009. Internbelastningen kvarstår som ett problem i Östersjön. Trots detta visar modelleringsarbetet att reduktioner i den externa belastningen kan ge snabba förbättringar i ytvattnet.

²⁹ Conley, D. J., Björck, S., Bonsdorff, E., Carstensen, J., Destouni, G., Gustafsson, B. G., Hietanen, S., Kortekaas, M., Kuosa, H., Markus Meier, H. E., Müller-Karulis, B., Nordberg, K., Norkko, A., Nürnberg, G., Pitkänen, H., Rabalais, N. N., Rosenberg, R., Savchuk, O. P., Slomp, C. P., Voss, M., Wulff, F. & Zillén, L. (2009), 'Hypoxia-Related Processes in the Baltic Sea', *Environmental Science & Technology* **43**(10), 3412-3420



Figur 11 Tidserier som visar närsaltsbelastning (kväve t.v. fosfor t.h.) från Sverige till hela Helcom konventionsområde (ovan) samt Egentliga Östersjön (ned.) 1995- 2014. Data bearbetade av Helcom PLC projektet https://portal.helcom.fi/meetings/PLC-6%2016-2017-460/MeetingDocuments/3-2REV%20plc6_plots_actual_normlaized_trends-170917v2.pdf

Effekter

Övergödning har stor påverkan på både bentiska och pelagiska ekosystem³⁰.

Övergödning i svenska havsområden har lett till frekventa och allvarliga algbloomningar, minskat siktdjup och världens största yta av död havsbotten.

Åtgärder för att minska näringsbelastningen verkar dock ha god effekt, även om flera problem återstår. I Skagerrak har siktdjupet ökat och klorofyllhalten i Kattegatt har minskat. I båda områdena finns tecken på förbättring av bottenfaunasamhället. I kustvattnet i Egentliga Östersjön har djuputbredningen av makroalger förbättrats, vilket tyder på förbättrat siktdjup. I Bottenhavet är bilden inte lika positiv: totalfosforhalten fortsätter att öka medan bottenvattnets syrehalter minskar, trots minskad belastning från land. Medan Bottenviken länge har ansetts som förskonat från övergödning bedöms

³⁰ Se till exempel Helcom, 2017, <http://stateofthebalticsea.helcom.fi/pressures-and-their-status/eutrophication/>; Ospar 2017, 'Third Integrated Eutrophication Assessment', <https://www.ospar.org/documents?d=37502>; Oviatt, C.; Smith, L.; Krumholz, J.; Coupland, C.; Stoffel, H.; Keller, A.; McManus, M. C. & Reed, L. (2017), 'Managed nutrient reduction impacts on nutrient concentrations, water clarity, primary production, and hypoxia in a north temperate estuary', *Estuarine, Coastal and Shelf Science*.

nu en femtedel av kustvattenförekomsterna att visa tecken på övergödning³¹. I Bottenhavets kustvatten och i både kust- och utsjövatten i Bottenviken ökar klorofyllhalterna. Om det verkligen är ett tecken på en ökning i biomassa eller en ändring i växtplanktonsamhället är dock inte klarlagt då tillhörande biovolymmätningar inte visar någon ändring³².

Försämring i förhållanden i Bottenhavet, trots minskad lokal belastning från land, kan bero på flera faktorer. Genom miljöövervakning har man upptäckt ändringar i djurplanktonsamhället, vilket kan tyda på en ”top-down”-effekt på ekosystemet där ändringar i högre trofiska nivåer leder till minskad betning av växtplankton och fintrådiga alger, något som ger upphov till symptom liknande övergödning. Dessa interaktioner är ett aktivt forskningsområde, men visar på kopplingar mellan övergödning och biologiska mångfaldsdeskriptorer.

Om påverkan är ”bottom-up”, dvs orsakad av ökad näringsbelastning, är det sannolikt att Egentliga Östersjön är källan. Långvarig syrebrist i Östersjöns djupvatten har bl.a. lett till omfattande fosforläckage från bottensedimenten, så kallad internbelastning. Effekten av de senaste årens stora inflöden³³ på syre och näringsdynamiken i Östersjön påverkar ännu inte bedömningen.

God miljöstatus

För bedömningen har använts kriterier från kommissionsbeslutet. Det nationella arbetet har också samordnats med arbete inom de regionala havskonventionerna Oskar³⁴ och Helcom³⁵. Bedömningen bygger på resultat presenterade inom Oskar³⁶ för Nordsjön samt Helcom³⁷ för Östersjön.

Näringshalterna visar både rumsliga och tidsmässiga variationer. Halterna av oorganiska närsalter är som högst under vintermånaderna när primärproduktionen är som minst. Vid vårbloomingen sänks halterna kraftigt,

³¹ Havsmiljöinstitutet, 2016, ”Havet 2015/2016: om miljötilståndet i svenska havsområden”, https://www.havochvatten.se/download/18.44ebc86154b1fe664adb068/1463996530913/hav_et_2015_16.pdf

³² Havsmiljöinstitutet, 2016, ”Havet 2015/2016: om miljötilståndet i svenska havsområden”, https://www.havochvatten.se/download/18.44ebc86154b1fe664adb068/1463996530913/hav_et_2015_16.pdf

³³ Hansson, M., and L. Andersson, 2016, ”Oxygen survey in the Baltic Sea 2016 – Extent of Anoxia and Hypoxia, 1960 - 2016”, SMHI Report Oceanography No 58, https://www.smhi.se/polopoly_fs/1.114927!/RO_58.pdf

³⁴ Oskar Agreement 2013-08, 'Common Procedure for the identification of the eutrophication status of the Oskar Maritime Area', <https://www.ospar.org/documents?d=32957>

³⁵ Helcom, 2013, Approaches and methods for eutrophication target setting in the Baltic Sea region. Balt. Sea Environ. Proc. No. 133

³⁶ Oskar, 2017, Third Integrated Report on the Eutrophication Status of the Oskar Maritime Area, Year: 2017 No: 694

³⁷ Helcom, 2017, The Integrated Assessment of Eutrophication - Supplementary Report to the First Version of the 'State of the Baltic Sea' Report 2017, http://stateofthebalticsea.helcom.fi/wp-content/uploads/2017/09/Helcom_The_integrated_assessment_of_eutrophication_Supplementary_report_first_version_2017.pdf

så att det inte längre går att mäta exakta koncentrationer. Därför bedöms oorganiska närsalter baserade på vinterkoncentrationerna. Totalkväve och totalfosfor, som inkluderar också organiska och svåranalyserbara former av ämnena, kan mätas under hela året. För att stämma överens med bedömningen inom vattenförvaltningen bedöms i kustvatten vinter- och sommarhalterna separat. I Östersjöns utsjö har Helcoms bedömning använts, vilken baseras på årsmedelkoncentrationer.

I kustvatten har resultaten från den senaste klassningen enligt vattenförvaltningen använts, dock med aggregering till havsmiljöförvaltningens bedömningsskala, vilken motsvarar kustvattentyp istället för kustvattenförekomst. Aggregeringen gör att resultaten i kustvatten kan verka skilja sig från vad som har rapporterats inom vattenförvaltningen. Egentligen är detta dock bara ett resultat av aggregeringen. Arbetet mot god ekologisk status i kustvatten bedrivs främst inom vattenförvaltningens åtgärdsarbete.

De aggregerade (kustvattentyp) resultaten har även använts inom de regionala bedömningarna gjorda av Helcom och Ospar. Utöver detta görs även en bedömning av hur belastningen av kväve och fosfor har ändrats under den senaste sexårsperioden.

Tabell 3 Kriterier och förslag på indikatorer som används för att bedöma miljöstatus för näringsämnen och organiskt material (D5)

Västerhavet och Östersjön

Kriterium	Indikator	Tröskelvärde	Förslag/uppdatering	Koordinering
D5C1	5.1A Koncentrationer av kväve och fosfor i kustvatten	Vid en nivå som minst motsvarar god status för näring enligt gällande bedömningsgrund för näringsämnen i kustvatten och vatten i övergångszon (HVMFS 2013:19, Bilaga 5, kap. 2).	Oförändrad	Enligt vattendirektivet
D5C1	5.1B Koncentrationer av kväve och fosfor i utsjövatten	Se separat tabell över värden i olika bedömningsområden (se respektive faktablad för indikatorerna för övergödning)	Gränsen för god miljöstatus har ändrats för vissa bedömningsområden. Årsmedelvärden för totalkväve och totalfosfor tillagda	
D5C2	5.2A Biomassa växtplankton i kustvatten (klorofyll a koncentration och biovolym)	Vid en nivå som minst motsvarar god status för klorofyll a och biovolym enligt gällande bedömningsgrund för växtplankton i kustvatten och vatten i övergångszon (HVMFS 2013:19, Bilaga 4, kap. 3).	Oförändrad	Enligt vattendirektivet

D5C2	5.2B Klorofyll a-koncentration i utsjövatten	Se separat tabell över värden i olika bedömningsområden (se respektive faktablad för indikatorerna för övergödning)	Uppdatering Justerade värden för V. Gotlandshavet (sänkning), Ö. Gotlandshavet (höjning), Ålands hav (höjning) och N. Kvarken (sänkning)	Överenskomna inom Helcom
D5C3	5.X Skadliga algblomningar i Östersjön Består av två indikatorer som sammanvägs	Arkonahavet och S. Öresund Bornholmshavet och Hanöbukten V Gotlandshavet Ö Gotlandshavet N Gotlandshavet Bottenhavet	Förslag till ny indikator	
D5C3	Skadliga algblomningar i Västerhavet	Cellkoncentrationer av vissa arter som orsakar problem eller är producerar toxiner.	Förslag till ny indikator	
D5C4	5.2C Siktdjup i kustvatten	Vid en nivå som minst motsvarar god status för siktdjup enligt gällande bedömningsgrund för siktdjup i kustvatten och vatten i övergångszon (HVMFS 2013:19, Bilaga 5, kap. 1).	Oförändrad	
D5C4	5.2D Siktdjup i utsjövatten	Se separat tabell över värden i olika bedömningsområden (se respektive faktablad för indikatorerna för övergödning)	Justerade värden för samtliga områden i Östersjön	
D5C5	5.3B Syrebalans i kustvatten	Vid en nivå som minst motsvarar god status för syre enligt gällande bedömningsgrund för syre i kustvatten	Uppdaterad	
D5C5	5.3C Syrebalans i utsjövatten i Västerhavet	När syrgashalten i bottenvattnet inte underskrider 3,5 ml/l.	Oförändrad	
D5C5	5.3D Syreskuld i bottenvattnet i Östersjön	Se separat tabell över värden i olika bedömningsområden (se respektive faktablad för indikatorerna för övergödning)	Ersätter 5.3C för Åland hav, Bottenhavet, N Kvarken och Bottenviken. Ändrad för bassängerna i Egentliga Östersjön	
D5C6	Opportunistiska makroalger i kustvatten		Ny indikator	
D5C7	5.3A Djuputbredning av makrovegetation i kustvatten	Vid en nivå som minst motsvarar god status för makrovegetation enligt gällande bedömningsgrund för makroalger och gömfröiga växter i kustvatten (HVMFS 2 013:19, Bilaga 4, kap. 2).	Oförändrad	

D5C8	5.3E Bottenfaunainde x för kustvatten	Vid en nivå som minst motsvarar god status för bottenfauna enligt gällande bedömningsgrund för bottenfauna i kustvatten och vatten i övergångszon (HVMFS 2013:19, Bilaga 4, kap. 1).	Oförändrad
D5C8	5.3F Bottenfaunainde x för utsjövatten i Västerhavet och Bottniska viken	Se separat tabell över värden i olika bedömningsområden (se respektive faktablad för indikatorerna för övergödning)	Justerad gräns i N kvarken (sänkning) annars oförändrad

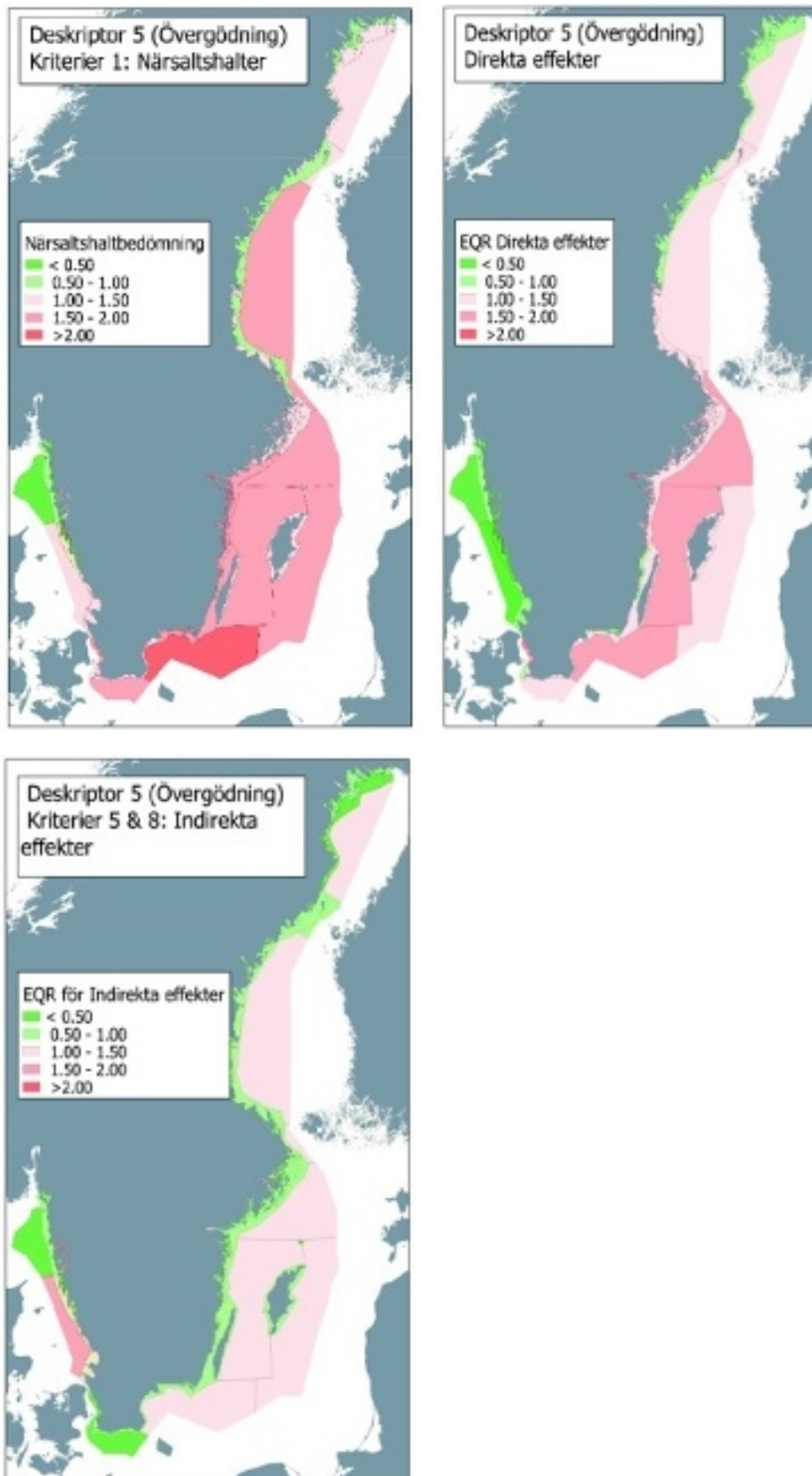
Bedömning av miljöstatus

Bedömningen under Ospar COMP levererar en klassning av ”Problem”- eller ”Non-problem”-status, som kan tolkas som under resp. över god miljöstatus. Inom Helcom presenteras resultaten som en ekologisk kvot (EQR) där ett värde under 1 indikerar god miljöstatus och över 1 betyder problem. För att kunna visa resultaten tillsammans har Ospar COMP-resultaten gjorts om till en kvot som kan motsvara Helcoms EQR. Kvoten har skapats baserat på antal år under eller över tröskelvärden: om hälften av tidsserierna har visat god miljöstatus har kvoten satts till 1.

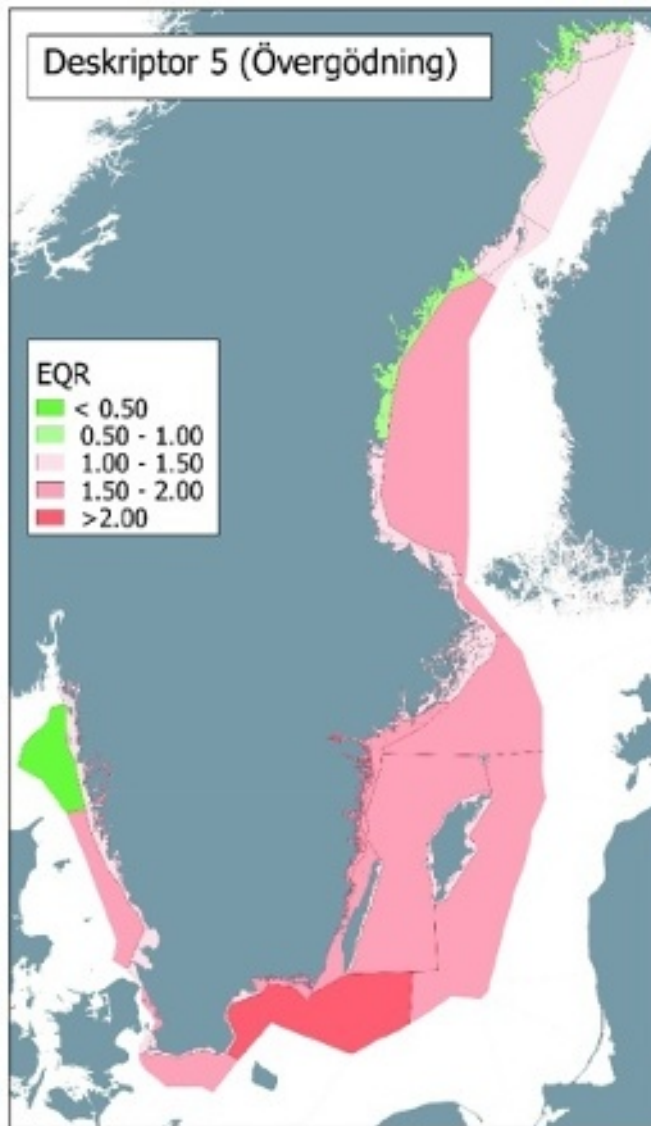
Resultaten av Ospars och Helcoms statusbedömningar för de olika kriteriegrupperna visas i Figur 12. I bedömningen av näringshalterna finns både oorganiska samt totalkväve och totalfosfor. Resultaten återspeglar koncentrationskartorna (Figur 5, Figur 6) med bästa status i Skagerrak och i Bottenviken. Sämst status finns i de mer centrala delarna av Östersjön, med enligt Helcoms bedömning absolut sämst status i Bornholmsbassängens utsjö, men detta resultat är påverkat av ett högt utflöde från floden Öder under en kortare period. Bedömningen av direkta effekter visar bättre status, dock med samma rumsliga fördelning: större delar av Västerhavet når god status och sämst status återfinns i Egentliga Östersjön – dock väster om Gotland. Bottenfauna lyfter resultaten för indirekta effekter i Östersjöns kustvatten, dock inte utsjön. Både bottenfauna och botten-syre sänker status i Kattegatt, dock visar trendanalysen att målen för syreförhållanden bör nås snart.

Den samlade bedömningen liknar mest bedömningen för näringskoncentration. I Västerhavet gör dock förekomst av Ospars indikatorarter för växtplankton (Kriterier D5 C3, Figur 13) att bara Skagerraks utsjövatten klassas som uppnå god miljöstatus. I förvaltningsområdet Östersjön är det kustvattnen i norra Bottenhavet samt norra Bottenviken som uppnår god miljöstatus. Som andel av de respektive förvaltningsområden är 66 procent av Västerhavet samt 97 procent av Östersjön klassade som övergödda (Figur 14).

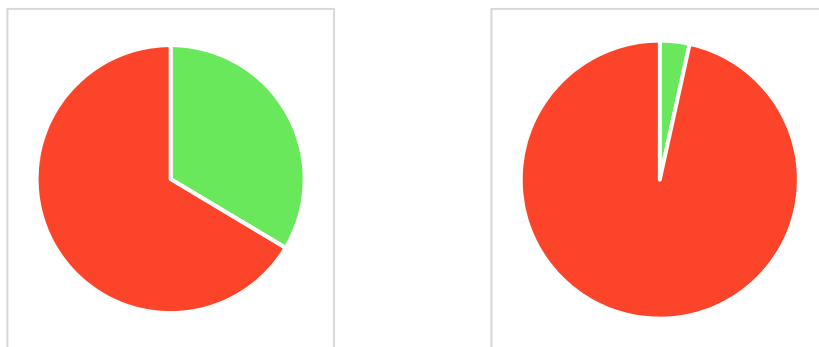
Analysen visar på positiva trender: belastningen minskar över hela området och förbättringar syns för flera indikatorer. HOLAS resultat i Kattegatt visade bättre status än de från Ospar COMP och byggda på nyare data, så COMP-resultaten kan anses vara mer konservativa denna gång. Trendanalys visar också flera områden med nedåtgående trender i näringskoncentrationerna samt uppåtgående trender för botten-syre.



Figur 12. Bedömningsresultat för näringsämnen (öv,t.v.), direkta effekter (klorofyll, men även makroalger i kustvattnet; öv, t.h.) samt indirekta effekter (syre, bottenfauna och partikulärt organiskt kol; under). Kombinerade resultat från Oskar COMP samt Helcom HOLAS



Figur 13 Samlade bedömningsresultat för övergödningens status i svenska vatten, baserade på både Ospar COMP samt Helcom HOLAS



Figur 14 Andel av förvaltningsområde i god (grön) och dålig (röd) status i Västerhavet (t.v.) samt Östersjön (t.h.)

3.1.2 Farliga ämnen (D8)

Introduktion och sammanfattning

Ett stort antal olika ämnen förekommer i havsmiljön, och flera av de ämnen som tillförs från mänskliga aktiviteter kan ha skadliga effekter. För att avgöra om halterna i miljön är skadliga jämförs dessa med tröskelvärden som valts för att förebygga skadliga effekter. Huvudsakligen rör det sig om ämnen som på grund av sina egenskaper och effekter på den marina miljön räknas som problematiska, ibland sedan ganska länge. Biologiska effektmetoder svarar i varierande grad på ett bredare spektrum av föroreningar, inklusive möjliga kombinationseffekter från blandningar.

Farliga ämnen ingår i havsmiljödirektivets deskriptorer 8 och 9. Bedömningen under deskriptor 8 grundas på halterna av ett urval av farliga ämnen i havsmiljön (kriterium 1), tillsammans med effekter av farliga ämnen (kriterium 2). Deskriptor 9 behandlas separat nedan och beaktar den direkta koppling till människors hälsa som följer av att fisk och skaldjur konsumeras.

Bedömningen görs mot bedömningsgrunder från gällande EU-lagstiftning. För biologiska effektmetoder används bedömningsgrunder som överenskommit regionalt inom Helcom och Ospar. I de fall sådan saknas används ett nationellt framtaget värde.

De observationer som bedömningen baseras på representerar i huvudsak perioden 2011–2016. Resultaten från strömming och torsk som rör sig över förhållandevis stora områden antas representera situationen över hela havsbassänger. Abborre, tånglake och blåmussla är å andra sidan mer stationära och kustnära arter och antas därför representera situationen i kustvattentyper. Resultaten från utsjösediment antas representera situationen i utsjödelen av havsbassänger.

För bedömningen under deskriptor 8 beaktas också trender av farliga ämnen i havsmiljön, radioaktiva ämnen (Cesium-137), oljespill, samt resultat från livsmedelskontrollen. Resultaten av vattenmyndigheternas klassningar av kemisk och ekologisk status i kust- och territorialvatten sammanfattas i korthet och ses som stödande information

Sammantaget bedöms inte god miljöstatus uppnås vad gäller farliga ämnen. Resultat från miljöövervakningen i utsjösediment och biota visar att kvicksilver, kadmium, TBT och PBDE överskrider sina gränsvärden. Halterna i biota av de farliga ämnen som ingår i bedömningen är huvudsakligen oförändrade eller nedåtgående över den senaste tioårsperioden.

Förekomst, tillförsel och trender

Farliga ämnen förekommer i stora delar av havsmiljön, men till skillnad från flera andra belastningskriterier är dessa svåra att koppla till nuvarande mänskliga aktiviteter, då de till stor del inte får användas längre. I flera fall är historiska källor troligen ansvariga för dagens miljöstatus, och just därför att ämnen som dioxiner och PCB är stabila och ej bryts ner utgör de fortfarande problem i dag. Undantag är PAH, som oavsiktligt fortfarande produceras genom ofullständig förbränning och utsläpp från fordonstrafik, TBT som delvis tillförs av båtbottnfärg trots förbud, och metaller som kvicksilver som främst tillförs genom luftburna spridningsvägar från andra länder men även

förekommer i låga koncentrationer i avloppsvatten och avfall från ett fåtal industriprocesser. Atmosfärisk tillförsel av kadmium till Östersjön anses ha halverats (minskat med 54 procent, och fortsätter minska) under perioden 1990-2014 medan motsvarande trend för kvicksilver är att tillförseln sedan 2012 inte minskat tydligt, även om den totalt sett har minskat med 24 procent sedan 1990.

Inga av dessa farliga ämnen är kopplade till moderna aktiviteter av stor nationell ekonomisk betydelse.

Dioxiner och dioxinliknande PCB

- Källor: Förbränning. Historisk tillförsel från pappersindustri
- Spridningsvägar: Övervägande atmosfäriskt nedfall
- Trend: Historiskt minskande, oförändrad sedan 2000.

PCB

- Källor: Historisk användning i elektronik. Nuvarande källor förbränning, avfallshantering.
- Spridningsvägar: Övervägande atmosfäriskt nedfall. I liten utsträckning punktkällor från reningsverk och deponier.
- Trend: Stadigt minskande trend sedan 2012.

Metaller: Kvikksilver (Hg), kadmium (Cd), Bly (Pb)

- Källor: Hg & Cd - jordbruk (Hg), skogsbruk, förbränning av fossila bränslen, gruvindustri
- Pb - förbränning av fossila bränslen.
- Spridningsvägar:
- Cd & Hg Punkt- och diffusa källor dominerar, tillför 75 % Hg, 85 % Cd.
- Pb - Atmosfärisk tillförsel ca 50 % till Östersjön.
- Trend: Historiskt minskande. Hg relativt oförändrad sedan 2012.

Tributyltenn (TBT)

- Källor: Punktkällor (sjöfart) och förorenade sediment särskilt i hamnområden. Diffusa källor finns i bebyggda områden då organiska tennföreningar finns i plaster och används i liten utsträckning för att behandla trä.
- Spridningsvägar: Direkt tillförsel från sjöfart och sediment, men även avrinning från bebyggelse.
- Trend: Ingen tydlig trend sedan 2012. Historiskt minskande.

Nedan (Tabell 4) sammanfattas resultaten från miljöövervakningen i biota och utsjösediment i Västerhavet, Egentliga Östersjön och Bottniska viken.

Resultaten visar att situationen med avseende på PBDE i biota generellt är mycket dålig i samtliga svenska havsområden. Kvikksilver i biota och TBT i utsjösediment överskrider gränsvärdena i minst hälften av lokalerna per område. Det bör dock noteras att resultaten för TBT i utsjösediment från flera

lokaler i Västerhavet och i Bottniska viken är osäkra och halterna av TBT vid dessa lokaler troligtvis ger lägre riskkvoter än de som anges i Tabell 3. För kadmium i utsjösediment överskrider gränsvärdet bara i Egentliga Östersjön.

För de övriga ämnen som ingår i bedömningen under D8-kriterium 1 (PAH:er (antracen, benso(a)pyren och fluoranten), PFOS, HBCDD, bly, icke-dioxinlika PCB:er, och dioxinlika föreningar (dioxinlika PCB:er, furaner och dioxiner) och med utgångspunkt i resultaten från miljöövervakningen i utsjösediment och biota överskrider inte gränsvärdena i något område.

Tabell 4 Bedömningsområden med andel lokaler där ämne överskrider gränsvärdet i antingen biota eller utsjösediment. Siffror inom parentes anger minsta till högsta observerade riskkvot (observerat värde/gränsvärde) för provtagningslokalerna inom bedömningsområdet. Prefixet "<" anger riskkvot av TBT vid kvantifieringsgränsen för den kemiska analysen.

Bedömningsområde	Kvikksilver i biota (strömming, torsk, abborre, tånglake)	Kadmium i utsjösediment	TBT i utsjösediment	PBDE i biota (strömming, abborre, tånglake)
Västerhavet	3/4 (0,85-3,03)	0/3 (0,04-0,05)	3/3 (<1,68)	3/3 (13 – 21)
Egentliga Östersjön	5/9 (0,51-3,12)	4/9 (0,15-1,55)	8/9 (<0,80 - 6,94)	8/8 (4 -54)
Bottniska viken	8/10 (0,68-2,94)	0/3 (0,09-0,69)	2/4 (0,63 - <1,07)	9/9 (4 - 54)

Trender i halter i biota över den senaste 10-årsperioden är huvudsakligen oförändrade (74 procent av observationerna) eller minskande (24 procent). Över samtliga områden och totalt 23 provtagningslokaler ses minskande halter av kvikksilver i åtta lokaler och minskande halter av PBDE i fem lokaler. Ökande halter av PBDE eller kvikksilver ses dock vid två lokaler.

I linje med de resultat som redovisas ovan bedöms kvikksilver och PBDE ha sänkt status i samtliga vattenförekomster i kust- och territorialvatten enligt vattenmyndigheternas statusklassningar inom vattenförvaltningen.

Övriga ämnen som noteras ge sänkt status i minst en kustvattenförekomst är dioxiner och dioxinlika föreningar, TBT, antracen, bly, kadmium, fluoranten, benso(a)pyren, PFOS, naftalen, hexaklorbensen (HCB), DDT och cypermetrin.

Det har inte varit möjligt att på ett representativt sätt sammanställa och uttrycka resultaten geografiskt. Det kan dock noteras att efter PBDE och kvikksilver är dioxiner och TBT de ämnen som sänker status i flest kustvattenförekomster.

Radionuklider

Radionuklider är radioaktiva atomer av olika element som avger joniserande strålning. Strålningen kan ha skadlig effekt på levande varelser. Tillförseln av radionuklider till Östersjön sker huvudsakligen genom landavrinning, och består av de luftburna föroreningar som ursprungligen nedlades till följd av Tjernobylyckan 1986, främst av Cesium-137. Ett fåtal svenska punktkällor kvarstår, dessa består av fem kärntekniska anläggningar och är oförändrade sedan 2012.

Halten av Cesium-137 i havsvatten och biota i Östersjön inklusive Kattegatt är fortfarande förhöjd efter Tjernobylolyckan. Den minskar stadigt, och beräknas understiga tröskelvärden år 2020³⁸.

Tröskelvärden för radionuklider i vatten, plattfisk och sill överskreds i hela bedömningsområdet. Undantag är Kattegatt och Arkona bassängen där halterna i plattfisk och sill underskrider tröskelvärden.

Olja

Oljeutsläpp till havet påverkar miljön genom att förgifta och kväva djur. Även mindre utsläpp kan påverka havsfåglar som kommer i kontakt med flytande olja. Oljan försämrar fjäderdräktens isolerande funktion, och detta leder till nedkylning. Fåglar som försöker rengöra fjäderdräkten genom att putsa sig kan bli förgiftade.

Helcoms riktvärde för totalvolym av oljeutsläpp från fartygstrafik baseras på perioden 2008–2013, och individuella riktvärden används per bassäng. Under bedömningsperioden 2011–2015 överskreds riktvärdet i hela Bottniska viken, Ålands hav och östra Gotlandsbassängen³⁹.

Överlag noteras dock en stadigt nedåtgående trend sedan 1980-talet, både i antalet upptäckta utsläpp och i totalvolym, och 2015 observerades sammanlagt 82 oljeföreningar inom Helcoms ansvarsområde, den lägsta siffran sedan 1988 då statistiken började sammanfattas (2014 observerades 117). Också i jämförelse med antalet övervakningstimmar ”Pollution per Flight Hour (PF) Index” är 2015 det år med lägsta siffran historiskt sett. Ospar Intermediate Assessment 2017 observerar ingen trend i varken antalet oljeutsläpp eller mängden olja som släppts ut i havsmiljön. Eftersom en nedgående trend saknas uppnås inte god miljöstatus.

Punktkällor som leder till denna belastning är avsiktliga oljeutsläpp från fartyg, fartygsolyckor och i mindre utsträckning tillförsel från vrak.

Förorenade sediment

Ackumulerande havsbottnar är sänkor för flera farliga ämnen. Där dessa förekommer i havsmiljön kan källorna därför vara gamla, numera upphörda verksamheter. Exempel är förorenade sediment kopplade till gamla industriutsläpp, dumpningsplatser (avfall från industrier och hushåll samt dumpade konventionella och kemiska stridsmedel) och vrakplatser.

Så länge farliga ämnen som har upplagrats på sådana platser är hårt bundna, överlagrade av sediment och dessutom bryts ner över tid, är riskerna för skador på växt- och djurliv relativt små. Flera processer kan leda till att dessa ämnen åter blir tillgängliga för ekosystemet och näringsväven. Dessa innefattar processer som fysiskt påverkar bottensedimenten, som bioturbation (grävning) av bottenlevande organismer, muddring, dumpning och trålning och även landhöjning. Även kemisk och fysisk nedbrytning av behållare som håller t.ex.

³⁸ Helcom Indicators - Radioactive substances: Cesium-137 in fish and surface seawater http://www.helcom.fi/Core%20Indicators/Radioactive%20substances_Helcom%20core%20indicator-HOLAS%20II%20component.pdf

³⁹ Helcom Indicator - Operational oil spills from ships <http://www.helcom.fi/Core%20Indicators/Operational%20oil-spills%20from%20ships%20-%20Core%20indicator%20report-HOLAS%20II%20component%202017.pdf>

kemiska och konventionella stridsmedel kan leda till att farliga ämnen kommer i kontakt med havsmiljön. Likaså kan ändrade hydrografiska förhållanden (strömmar och vågor) frigöra dessa.

Det är i dagsläget svårt att bedöma den totala mängden av miljögifter som finns upplagrad på olika förorenade platser i havet, liksom hur mycket av detta som når ekosystemet och därmed bidrar till förekomsten av farliga ämnen i näringsväven.

I dagsläget är stora områden i Egentliga Östersjön syrefria. Vid en eventuell framtida förbättring och återkolonisering finns en risk att dessa miljögifter tas upp i bottenlevande organismer och sprids till näringsväven.

I Egentliga Östersjön är halterna av DDT, PCB, HCB, TBT, PAH'er och klordaner i sedimenten över tröskelvärden på flera undersökningsplatser.

Effekter

Sedan 2012 har flera indikatorer för att bedöma biologiska effekter utvecklats. Det sekundära kriteriet D8C2 innebär att "Arternas hälsa och livsmiljöernas tillstånd inte påverkas negativt av främmande ämnen, inklusive kumulativa och synergistiska effekter. Medlemsstaterna ska ange dessa negativa effekter och deras tröskelvärden genom regionalt eller delregionalt samarbete".

Fyra biologiska effektmetoder har använts för bedömningen. Dessa är: reproduktionsstörningar i vitmärla, yngelstatus i tånglake, imposex i snäckor och reproduktionsstatus i havsörn.

Reproduktionsstörningar i vitmärla

Vitmärlan (*Monoporeia affinis*) är en glacialrelikt som förekommer från Bottenviken ned till södra delen av Östersjön. Den är en sedimentlevande nyckelart som är viktig för syresättning av sedimentet samt viktig föda för rolevande ryggradslösa djur samt vissa fiskarter. Den har visat sig känslig för olika typer av farliga ämnen. Reproduktionen är ofta det känsligaste livsstadiet hos en organism. Hos vitmärlan har embryoutvecklingen visat sig vara känsligare än andra variabler. Studier har konstaterat att vid exponering för olika typer av farliga ämnen så ökar andelen missbildade embryon hos vitmärla⁴⁰. Av denna anledning infördes 1994 nationell övervakning av embryoutvecklingen hos vitmärla i Östersjön, för att mäta påverkan från farliga ämnen.

Bedömning av god miljöstatus för reproduktionsstörningar i vitmärla görs genom att räkna andelen missbildade, membranskadade och outvecklade embryon (GES<5,9%), och andelen honor med fler än ett missbildat embryo (GES<30%).

Varje datapunkt representeras av ett årsmedelvärde baserat på flera provtagningsstationer och statusbedömningen baseras på jämförelser med referensvärden, varför säkerheten i skattningen anses god med avseende på de ingående värdena för indikatorn.

⁴⁰ Helcom Indicators: Reproductive disorders: malformed embryos of amphipods
http://www.helcom.fi/Core%20Indicators/Reproductive%20disorders_malformed%20embryos%20of%20amphipods%20-%20HOLAS%20II%20component_June%202017.pdf

Då vitmärla inte förekommer i Västerhavet används inte indikatorn i detta bedömningsområde.

I Östersjön uppnås god miljöstatus i 2 av 4 undersökta havsbassänger men en sammanfattad bedömning är inte möjlig.

Tabell 5 Bedömningsområden med resultat från övervakning av reproduktionsstörningar i vitmärla.

Bedömningsområde Östersjön	Antal lokaler	Antal undersökta individer (2011-2016)	Bedömning	Tillförlitlighet
Kvarken	18	768	God status	Hög
Bottenhavet	61	2518	Ej god status	Hög
Norra Gotlandshavet	26	960	Ej god status	Hög
Västra Gotlandshavet	58	1352	God status	Hög

Reproduktiva störningar (yngelstatus) hos tånglake *Zoarces viviparus*

Tånglaken är en bottenlevande fiskart som på grund av artens levnadssätt, känslighet för farliga ämnen och reproduktionsstrategi används som indikatorart för uppskattning av effekter av farliga ämnen i kustekosystemet. Tånglake har använts som indikatorart vid ekotoxikologiska studier och vid studier av allmän miljöpåverkan i Östersjön såväl som i Västerhavet. Arten är en känslig indikator för påverkan av miljögifter.

Övervakning av yngelstatus i tånglake sker i kustvatten och i samtliga tre bassänger som har övervakats under 2011-2016 understiger tröskelvärdena för de tre faktorer som undersökts.

Tabell 6 Bedömningsområden med resultat från övervakning av yngelstatus hos tånglake

Yngelstatus hos tånglake	Andel missbildade yngel >2%	Andel sent döda yngel >4%	Andel tidigt döda yngel >5%
Västerhavet - Skagerrak (2011-2014)	1/4	0/4	0/4
Östersjön - Bottniska viken (2016)	0/1	0/1	0/1
Östersjön - Egentliga Östersjön (2011-2014)	0/4	0/4	0/4

Imposex hos snäckor

Snäckor påverkas av organiska tennföreningar (OTC), och framför allt tributyltenn (TBT). Detta är hormonstörande och medför att honor utvecklar hanliga könsorgan. Detta fenomen kallas imposex.

Nätsnäckan *Nassarius nitidus* används som målart i Västerhavet. Stor tusensnäckna *Peringia ulvae* används som målart längs kusten i Södra samt Norra Östersjön.

Sammantaget bedöms inte god miljöstatus uppnås vad gäller organiska tennföreningar på grund av frekvensen av imposex hos snäckor längs samtliga kuster i Västerhavet och egentliga Östersjön⁴¹.

Tabell 7 Resultat från övervakning av imposex i snäckor (Västerhavet)

Bedömningsområde Västerhavet	Tröskelvärde - Vas Deferens Sequence Index (VDSI)	Observerat VDSI	Bedömning	Tillförlitlighet
Västerhavet	0,3	0,12-2,1	Ej god status (3 lokaler - God status 9 lokaler - Ej god status)	Hög
<p>Statusen för Västerhavet har bedömts till <i>ej god status</i>. Att bedöma status för hela området då provtagningen sker kustnära och huvudsakligen utgår från påverkade område är svårt. Men tidigare studier har visat att effekter av TBT förekommer över tröskelvärdet 0,3 i utsjöområden i både Skagerrak och Kattegatt och sedimentprovtagningar från 2003, 2008 och 2014 visar på halter över gällande gränsvärde. Lokaler med <i>God status</i> är belägna i kustnära områden med lite båttrafik och inga större hamnar eller fartygsleder i närheten.</p>				

Tabell 8 Resultat från övervakning av imposex i snäckor (Östersjön)

Bedömningsområde	Tröskelvärde (VDSI)	Observerat VDSI	Bedömning	Tillförlitlighet
Östersjön	-	-	-	-
Grupper av havsbassänger	Bottniska viken	Lämplig art saknas	-	-
	Egentliga Östersjön	0,1	0,12-1,99	Ej god status (16 lokaler - Ej god status)
<p>Status för hela Östersjön kan ej göras eftersom lämplig art saknas för stora delar av området. Statusen för Egentliga Östersjön har bedömts till <i>ej god status</i>. Svårigheter med att bedöma status för hela området finns då provtagningen sker främst kustnära och huvudsakligen utgår från påverkade område.</p>				

Data för utsjölokaler saknas i dagsläget för båda kusterna. Gällande Östersjön så är det dock inte troligt att det finns användbara snäckor i utsjöområdena. Danska och norska studier i Skagerrak och Kattegatts utsjöområden har tidigare

⁴¹Nationellt faktablad TBT Imposex

observerat imposex hos valthorns- och neptunsnäcka i framförallt farledsområden. Aktuella studier saknas för svenska farvatten men effekter har setts i samband med andra undersökningar, bland annat utanför Falkenberg. Utifrån detta samt att undersökningar av sediment visar på halter över gällande gränsvärde är det dock rimligt att anta att god status ej nås i Västerhavets utsjö. Generellt medför avsaknad av aktuella data och stationer i vissa områden att tillförlitligheten i statusbedömningen varierar mellan låg och hög.

Genomgående för både Västerhavet och Östersjön är att bedömningen god status inte uppnås. För Västerhavet och dess havsbassänger, utsjövatten samt kustvattentyper anses tillförlitligheten i bedömningen vara medium till hög. För förvaltningsområdet Östersjön är underlaget bristfälligt för stora delar av området.

Reproduktionsstatus hos havsörn

Havsörnen (*Haliaeetus albicilla*) är en rovfågel som till stor del söker föda i havsmiljöer. Sveriges havsörnsbestånd växer och tros vara på väg att återhämta sig från historisk påverkan från jakt och farliga ämnen. Likasom flera rovdjur på hög trofisk nivå är den känslig för att farliga ämnen som förekommer i miljön ackumuleras och koncentreras uppåt i näringspyramiden. Havsörnen påverkas troligen av dessa främst ur fortplantningssynpunkt, med resulterande nedsatt häckningsframgång. Därför är reproduktionsstatus hos havsörn en användbar indikator, särskilt då fågelns utbredning nu täcker stora delar av Östersjön. Under 2017 har havsörnen också häckat i Västerhavets kustlandskap, men i denna bedömning används indikatorn enbart i Östersjön.

En sammanlagd bedömning är inte möjlig då lokala variationer förekommer och denna indikator enbart är lämplig i kustvatten. I Svenska förvaltningsområden är det endast ett område där ett av de tre delträskelvärdena inte nås, och det är längs Bottenhavskusten som kullstorleken (1,55 ungar i genomsnitt per par under 8 år) understiger träskelvärdet (1,84 ungar). Varför så är fallet är oklart, men det är möjligt att koppling till de utbredda fiberrika sediment och fiberbankar som förekommer längs denna kust utgör en del av problemet.

God miljöstatus

Urvalet av ämnen som ingår i bedömningen under kriterium 1 avgränsas med ett undantag (icke-dioxinlika PCB:er) till ämnen- och ämnesgrupper som klassas som prioriterade ämnen under direktiv 2008/105/EG. Dessa ämnen ingår också i de regionala bedömningar som genomförts inom Ospar och Helcom.

Tabell 9 Kriterier och förslag på indikatorer som används för att bedöma miljöstatus för farliga ämnen (D8)

Västerhavet och Östersjön

Kriterium	Indikator/förslag till indikator	Tröskelvärde/ förslag till tröskelvärde	Förslag/ uppdatering	Koordinering
D8C1	Halter av farliga ämnen i sediment och biota Nya föreslagna ämnen: antracen, bromerade difenyletrar, kadmium och kadmiumföreningar, fluorantren, hexaklorbutadien, bly och blyföreningar, pentaklorbensen, benso(a)pyren, tributyltennföreningar, PFOS, hexabromcyklodekan	Tröskelvärden enligt HVMFS 2013:19, bilaga 5, avsnitt 4, tabell 1 (för de ämnen där värde finns för biota eller sediment).	Befintlig för kvicksilver (8.1A) och hexaklorbensen (8.1B). Uppdaterad för övriga ämnen	Nationella indikatorer relaterade till HVMFS 2013:19 och prioämnesdirektivet (2008/105/EG)
D8C1	Trend för ackumulerande farliga ämnen i biota Fisk och sillgrissleägg: Hg, Cd, Pb, HCB, HBCD, bromerade difenyletrar, perfluorerade föreningar, HCH, ej dioxinlika PCBer och dioxiner, dibensofuraner och dioxinlika PCBer Musslor: Hg, Cd, Pb och PAH	När halterna av farliga ämnen enligt i fisk, musslor och sillgrissleägg inte uppvisar någon signifikant ökande trend under närmast föregående sexårsperiod.	Befintlig (8.1C)	Nationell indikator
D8C1	Radionuklider i biota & ytvatten	Cesium-137, i fisk (sill och plattfisk) och ytvatten är under de halter som uppmätts före 1986. Sill: 2,5 medel Bq/kg våtvikt Plattfisk: 2,9 medel Bq/kg våtvikt Ytvatten: 15 Bq/kubikmeter	Ny indikator	Koordinerad med regionala konventioner
D8C2	Reproduktiva effekter av organiska tennföreningar på snäckor	Västerhavet – Nätsnäcka (<i>latin</i> : Max 0,3 VDSI (Vas Deferens Sequence Index) Östersjön - Stor tusensnäcka (<i>latin</i> : Max 0,1 VDSI	Ny indikator	Nationell indikator, bygger på koordinering inom de regionala konventionerna
D8C2	Reproduktiva störningar hos vitmärla (Östersjön) Missbildade embryon av vitmärla <i>Monoporeia affinis</i> :	Andel missbildade, odifferentierade och arresterade embryon (<5,9%) Andel honor med minst ett missbildat embryo (<30%)	Nya indikator	Nationell indikator, bygger på koordinering inom de regionala konventionerna

D8C2	Reproduktiva störningar hos tånglake <i>Zoarces viviparus</i> (Västerhavet & Östersjön):	Andel missbildade yngel (<2%) Andel sent döda yngel (<4%) Andel tidigt döda yngel (<5%)	Ny indikator	Nationell indikator, bygger på koordinering inom de regionala konventionerna
D8C2	Reproduktionsstatus hos havsörn <i>Haliaeetus albicilla</i> (Östersjön)	Andel bon med ungar (>72%) Kullstorlek (>1,84 ungar) Produktivitet (>1,32 ungar per kontrollerat par)	Uppdaterad när det gäller värden (strängare)	Nationell indikator, bygger på koordinering inom de regionala konventionerna
D8C3	Oljespill	Antal upptäckta olagliga utsläpp av olja och oljeliknande produkter per år	Befintlig	Koordinerad med regionala konventioner

Bedömning av miljöstatus

Västerhavet och Östersjön uppnår ej god miljöstatus för deskriptor 8 då halterna av farliga ämnen överskrider tröskelvärden. De biologiska effektindikatorer som undersökts visar att farliga ämnen påverkar havsmiljön negativt i båda förvaltningsområdena.

3.1.3 Farliga ämnen i livsmedel (D9)

Intro och sammanfattning

Deskriptor 9 avser halter av farliga ämnen i kommersiellt nyttjade arter av fisk och skaldjur avsedda som livsmedel.

Sedan 2002 har Sverige haft ett tillfälligt undantag från EU:s gränsvärde för dioxiner och PCB i fisk och 2012 blev detta permanent. Undantaget innefattar flera fiskarter som fiskas i Östersjöområdet. Undantaget från gränsvärdet innebär att nämnda arter får säljas obegränsat på den svenska marknaden, så länge konsumenter informeras om gällande kostråd.

Förekomst, tillförsel och trender

Fisk ackumulerar olika farliga ämnen om dessa är tillgängliga i havsmiljön, och detta kan medföra risker för människor som äter den. Farliga ämnen som undersöks i fisk för konsumtion behandlas under förekomst, tillförsel och trender i föregående sektion om deskriptor 8.

Effekter

Effekter på mänsklig hälsa förebyggs genom att Livsmedelsverket informerar allmänheten med hjälp av kostråd. Dessa anger att ”Barn, ungdomar och kvinnor i barnafödande ålder, även gravida och ammande, rekommenderas att inte äta fisk som kan innehålla höga halter dioxin och PCB oftare än två till tre gånger per år. Övriga bör inte äta sådan fisk oftare än en gång per vecka.”

God miljöstatus

För deskriptor 9 finns nu ett kriterium om halter av farliga ämnen i ätliga vävnader av marina livsmedel (ej odlade). Ämnena som omfattas är de som finns i kommissionens förordning (EG) nr 1881/2006.

Tabell 10 Kriterier och förslag på indikatorer som används för att bedöma miljöstatus för farliga ämnen i livsmedel (D9)

Västerhavet och Östersjön

Kriterium	Indikator	Tröskelvärde	Förslag/upp datering	Koordinering
D9C1	Halter av farliga ämnen i fisk och skaldjur avsedda som livsmedel.	Bly 1500 mg/kg våtvikt i blåmussla Kadmium 1 mg/kg våtvikt, i blåmussla Kvicksilver 0,5 mg/kg i muskel av sill, strömming, torsk och abborre samt blåmussla Benso (a)pyren 10,0 µg/kg våtvikt i blåmussla) Ickedioxinlika PCB:er (Σ Kongener CB 28, 52, 101, 138, 153 och 180) 75 ng/g våtvikt i muskel av sill, strömming, torsk och abborre samt blåmussla. Dioxiner och dioxinlika föreningar Σ PCDD + PCDF + PCB-DL 0,0065 TEQ µg/kg (0,0035 TEQ för enbart dioxiner & furaner) våtvikt i muskel av sill/strömming, skarpsill, lax och öring abborre	Befintlig	Nationell indikator Värden enligt förordning (EG) nr 1881/2006

Bedömning av miljöstatus

Dioxiner och dioxinlika föreningar som undersöks inom livsmedelskontrollen överskrider gränsvärdet för livsmedel och därmed gränsvärdena för försäljning i vissa samlingsprover av öring, röding och sill/strömming från egentliga Östersjön och Bottniska viken. Överskridanden av livsmedelsgränsvärdet för dioxiner och dioxinlika föreningar i kommersiella fiskarter i delar av egentliga Östersjön och i Bottniska viken.

I skarpsill, ål och löjrom från Östersjöområdet ligger dock halterna av dioxiner och dioxinlika föreningar under gränsvärdet. För de övriga ämnen som ingår i livsmedelskontrollen för fisk och skaldjur (kadmium, kvicksilver, bly, och benso(a)pyren) överskrids inte gränsvärdena för livsmedel i något område.

Östersjön bedöms därför ej uppnå god miljöstatus. Västerhavet uppnår god miljöstatus.

3.1.4 Marint skräp inklusive mikroskräp (D10)

Introduktion och sammanfattning

Skräp förekommer i alla havsmiljöer. Marint skräp delas in i makroskräp (föremål större än ca 5 mm) och mikroskräp (föremål mindre än 5 mm).

Makroskräp kan skada djur som trasslar in sig i eller äter föremålen och kan även utgöra en fara för sjöfart och ett hinder för fiske och kan täcka botten och bidra till att gifter sprids i miljön.

Mikroskräp kan förväxlas med föda av till exempel fiskyngel, tas upp av djur som musslor som livnär sig genom att filtrera havsvattnet, och det utgör troligen en spridningsväg för miljögifter som ackumuleras i plasten och når de djur som äter den.

Skräp skadar också människors upplevelse av naturen. Det får därför ekonomiska konsekvenser, både genom de skador det orsakar men också genom kostnader för städinsatser.

Miljöstatus bedöms genom att betrakta trenden i miljön – god status nås om en statistiskt signifikant nedåtgående trend av förekomst av makroskräp observeras.

Östersjön och Västerhavet bedöms inte uppnå god miljöstatus för marint skräp⁴².

Kriteriet D10C1 ämnar säkerställa att sammansättning, mängd och rumslig fördelning av skräp längs kusterna, i vattnets ytskikt och på havsbotten ligger på nivåer som inte orsakar skador på kust- och havsmiljön. Därför övervakas skräp längs kusten och på havsbotten. Information som leder till ökad förståelse för källor och spridningsvägar samlas också in.

Kriteriet D10C2 ämnar säkerställa att sammansättning, mängd och rumslig fördelning för mikroskräp (partiklar < 5 mm) längs kusterna, i vattnets ytskikt och i havsbottens sediment ligger på nivåer som inte orsakar skador på kust- och havsmiljön. Indikatorer saknas för närvarande.

Förekomst, tillförsel och trender

I Sverige är problemet med marint skräp särskilt tydligt i Västerhavet, där stora mängder skräp driver i land framför allt längs Bohusläns kuster p.g.a. den Jutska strömmen. Förekomsten av mikroskräp är mindre tydligt kartlagd, men små plastpartiklar hittas överallt i havsmiljön, är bestående, och kopplas till skadliga effekter på djurlivet.

Tillförsel av marint skräp globalt sett ökar till följd av ökande plastproduktion och konsumtion.

Övervakningen av skräp på havsbotten visar ingen statistiskt signifikant nedåtgående trend någonstans. Därför nås inte god status i de havsbassänger som övervakas för denna indikator.

En nedåtgående trend observeras däremot i övervakningen av strandskräp i Bottenviken och Bottenhavet, och detta delområde uppnår därför god status (övervakning av skräp på havsbotten saknas).

Nästan alla mänskliga aktiviteter för med sig nedskräpning som kan nå havet. Exempel på källor till makroskräp är turism och rekreation, bristande

⁴² Nationellt faktablad – Marint Skräp

avfallshantering, avlopp och dagvatten, fiske, sjöfart, fritidsbåtar, och hamnar. Bland källorna till mikrokräp finns spill från industrier, fibrer från textiltvätt, färgrester, material från konstgräsplaner och partiklar från däck- och vägslitage⁴³.

Det finns därför direkta och indirekta källor till marint skräp, då föremål förs till havet via vattendrag eller med vindar. I havet kan sedan skräp transporteras långa sträckor med strömmar och slutligen lagras i stora mängder på ackumulerande bottnar och i sediment, samlas på stränder eller fortsätta att driva omkring i havsmiljön.

För att följa utvecklingen av marint skräp och kunna utvärdera om åtgärdsplanerna har effekt genomförs flera typer av miljöövervakning.

Marint skräp övervakas på två sätt: skräp i kustmiljö genom att räkna föremål per 100m strandsträcka som samlas in under strandstädning, och skräp till havs genom bottenrålning på ackumulationsbottnar. I nuläget används olika övervakningsmetoder för strandskräp i olika kustområden. Då målsättningen är att förstå trenden kan resultaten av båda användas för att uppskatta miljötilståndet under förutsättning att tillräckligt med data finns tillgängligt. Metoderna som används är standardiserade i internationella sammanhang för att kunna jämföra resultaten mellan olika havsområden. I Sverige sker provtagningarna i både Västerhavet och Östersjön.

När det gäller mikrokräp har enskilda studier utförts i olika sammanhang.

Det saknas dock en fastställd internationell standard för insamling och analys av mikrokräp. De studier som har gjorts har utförts med olika metoder och resultaten är därför i stor utsträckning inte jämförbara. Det är oklart när en metodstandard för mikrokräp kommer att beslutas, så tills vidare kommer Sverige att bidra till utvecklingsarbetet genom att finansiera mikrokräpsstudier och expertdeltagande i internationella arbetsmöten.

Tabell 11. Resultat från övervakningsprogrammet för skräp på stränder

Övervakningsprogram för skräp på stränder.				
Bedömningsområde	Gruppering	Observerat Värde (Medelvärde \pm 95% konfidensintervall) under perioden 2012-2016)	Statistiskt signifikant minskning under perioden	Uppfyller god status?
Bottenviken & Bottenhavet	Sammanvägt bedömningsområde	83.9 \pm 33.7 föremål / 100m strandsträcka.	Ja	Ja
Östersjön	Sammanvägt bedömningsområde	41.9 \pm 16.1 föremål / 100m strandsträcka.	Nej	Nej
Västerhavet	Sammanvägt bedömningsområde	Ingen sammanvägd bedömning för Skagerrak och Kattegatt görs p.g.a. . olika mät-metoder	Nej*	Nej*

*Trots att sammanvägd bedömning saknas observeras ingen minskande trend i någon övervakning. Därför blir bedömning möjlig.

⁴³ Swedish sources and pathways for microplastics to the marine environment, IVL-rapport C 183, <https://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhället/miljoarbete-i-sverige/regeringsuppdrag/utslapp-mikroplaster-havet/RU-mikroplaster-english-5-april-2017.pdf>

Tabell 12. Resultat från övervakningsprogrammet för skräp på havsbotten - föremål insamlade i bottenrättningsprogrammet IBTS

Övervakningsprogram för skräp på havsbotten.				
Bedömningsområde	Gruppering	Observerat Värde (Medelvärde \pm 95% konfidensintervall under perioden 2012–2016)	Statistiskt signifikant minskning under perioden	Uppfyller god status?
Bottenviken & Bottenhavet	Sammanvägt bedömningsområde	Ingen provtagning förekommer	-	-
Östersjön	Sammanvägt bedömningsområde	122.3 \pm 20.3 föremål /km ²	Nej	Nej
Västerhavet	Sammanvägt bedömningsområde	45.1 \pm 10.8 föremål/km ²	Nej	Nej

Effekter

Utöver de negativa effekter marint skräp har på människors naturupplevelser leder makroskräp till att djur skadas eller dödas när dessa trasslar in sig i till exempel spökgarn. I Västerhavet äter bevisligen vissa havsfåglar också plastföremål som kan leda till att dessa dör (till exempel stormfåglar). Havsfåglar som havssulor använder plastmaterial som bomaterial, vilket kan leda till nedsatt häckningsframgång när ungfåglar trasslar in sig i detta.

Effekten av mikroskräp är mindre tydlig då forskningen är i ett tidigt stadium. Fiskyngel har observerats föredra plast partiklar över naturlig föda, och plast partiklar har också hittats i vävnader i musslor

God miljöstatus

Tabell 13 Kriterier och förslag på indikatorer som används för att bedöma miljöstatus för marint skräp (D10)

Västerhavet och Östersjön

Kriterium	Indikator	Tröskelvärden	Förslag/ uppdatering	Koordinering
D10C1	Mängd skräp på referensstränder och havsbotten	Signifikant nedgående trend i mängden skräp som mäts på referensstränder och havsbotten	Ny gentemot HVMFS 2012:18	Nationell indikator, relaterar till HVMFS 2012:18

Bedömning av miljöstatus

Endast Bottniska viken visar en nedåtgående trend i strandskräp och uppnår därför god status. Provtrålning efter skräp görs inte i Bottniska viken. Inget av de havsområden som provtrålats för att undersöka mängden marint skräp på havsbotten visar en minskande trend.

3.1.5 Buller och annan energi (D11)

Introduktion och sammanfattning

Havet är långtifrån en tyst miljö. Naturligt ljud från vågor, väder och strömmar blandas med ljud från olika djur. De ljud som människan genererar har ökat de

senaste hundra åren och antas fortsätta att öka i framtiden tillsammans med ökat nyttjande av havet. Detta undervattensbuller påverkar många marina djur negativt, då dessa till stor del är beroende av hörseln för att till exempel söka föda, hitta varandra eller kommunicera. Impulsivt buller kan skada eller döda vissa djur (fisk och däggdjur)⁴⁴.

Ingen bedömning är möjlig då tröskelvärden inte är överenskomna. Arbete inom de regionala havskonventionerna pågår och Sverige deltar med experter.

Kriterium D11C1 avser impulsiva ljud i vatten från mänsklig verksamhet.

Kriterium D11C2 avser kontinuerliga lågfrekventa ljud i vatten från mänsklig verksamhet.

Syftet är att den rumsliga fördelningen, tidsmässiga varaktigheten och ljudstyrkan av kontinuerligt lågfrekvent ljud och av impulsiva ljud från mänsklig verksamhet inte ska överskrida nivåer som negativt påverkar populationer av marina djur.

Tillförseln av annan energi är mindre utbredd. Värme från kylningsprocesser tillförs vid kusten och kan ha lokal påverkan, och påverkan från elektromagnetisk strålning från till exempel kablar på havsbotten har inte utretts.

Förekomst, tillförsel och trender

De aktiviteter som genererar ljud som faller inom kriteriet D11C1 impulsiva ljud (inom frekvensintervallet 10 Hz till 10 kHz) är undervattensexlosioner, konstruktionsarbeten, bottenkartering med tryckluftskanoner (sesmik), sonar och ekolod som används vid militär aktivitet, och geologisk kartläggning av botten och sediment samt akustiska skrämmor för sälar som används inom yrkesfisket. Samtliga förekommer sporadiskt i båda svenska förvaltningsområdena. De impulsiva ljudkällorna är vanligtvis kortvariga men har ofta en mycket hög källstyrka, vilket gör att påverkansområdet från en enskild aktivitet kan nå 10-tals kilometer. Ljud från ekolod och sonarer som används inom fiske, navigation och djupmätningar ligger normalt över 10 kHz och är därför inte relevanta för bedömningen.

Kontinuerliga ljudkällor, inom kategorin D11C2, är fartygsbuller och industriella aktiviteter, som drift av havsbaserad vindkraft. Av dessa är fartygsbuller vanligast och mest utbrett. Högst ljudnivå råder nära de stora farlederna.

Det finns inte tillräckligt med övervakningsdata för att bedöma trenden av vare sig kontinuerligt eller impulsivt buller. Då kontinuerliga lågfrekventa ljud främst antas komma från fartyg, och sjöfarten är så utbredd tros undervattensbuller vara en vitt spridd belastning som ökar i takt med sjöfarten.

Impulsivt buller: Information finns sammanställd för 2015–2016. Sammanfattningsvis rapporterades då 159 olika aktiviteter i svenska vatten under 2015, och 155 under 2016.

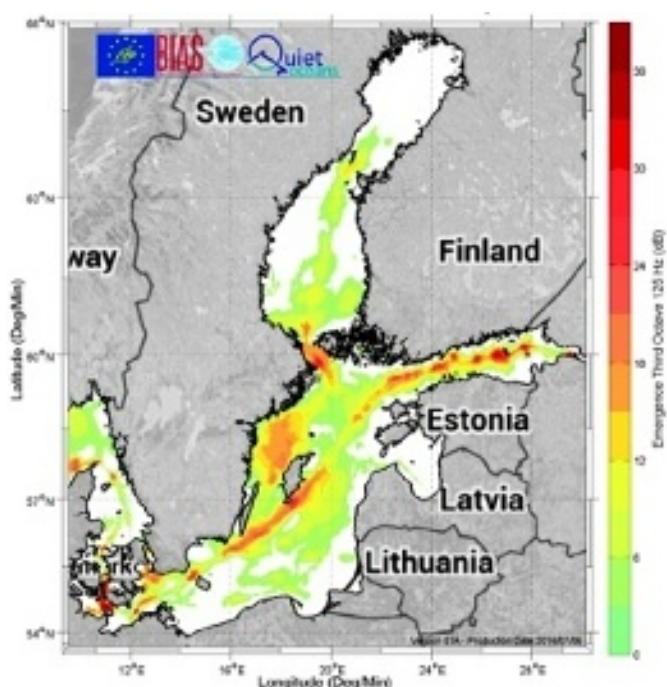
Detaljerad fördelning, 2015: Fördelade efter aktivitetstyper stod ljudkällorna sonarer och akustiska skrämmare för 90 bullertillfällen, seismiska undersökningar för 31 och undervattensexlosioner för 38. Dessa siffror

⁴⁴ Nationellt faktablad - Undervattensbuller

överskattar möjligen belastningen då försvaret rapporterat planerade (inte enbart utförda) explosioner. Samtidigt är registret troligen inte komplett – då dessa aktiviteter till stor del inte har tillståndsplikt kan rapporteringen vara bristfällig. De flesta aktiviteter är kustnära. I framtiden kommer även trendutveckling för impulsivt buller att framgå från bullerregistret när en längre tidsserie omfattas.

Data för 2016 inkluderar data från företag utför seismiska undersökningar. Det är dock inte möjligt att beskriva en tydlig trend.

Kontinuerligt buller: Detaljerade resultat från två mätstationer (Hönö i Västerhavet och Midsjöbanken i Östersjön) finns insamlade under 2014 och 2016. Dessa mätdata visar ingen tydlig trend men när tröskelvärden utvecklats kommer de att bli användbara för att verifiera framtida bullermodeller.



Figur 15. Översikt av bullerförening i Östersjön och östra delarna av Nordsjön. Kartan visar de områden där ljudnivån från fartyg överskrider det av vind och vågor genererat ljud 50 % av tiden för 125 Hz, i augusti 2014 och hela vattenkolumnen. Färgskalan visar på hur många decibel över den uppskattade bakgrunds-nivån som fartygsbullret ligger. Från "Baltic Sea Information on the Acoustic Soundscape" (BIAS).

Information om kontinuerligt buller kommer huvudsakligen från EU Life-projektet "Baltic Sea Information on the Acoustic Soundscape" (BIAS), som har utvecklat kartor, vilka ger en rumslig översikt av ljudbilden. Dessa visar framför allt påverkan från sjöfartsleder.

Olika övervakningsprogram utförs för kontinuerligt. Aktiviteter som leder till impulsivt buller rapporteras till ICES register där förekomst och utbredning kartläggs. Sedan 2015 täcker registret hela Sveriges vatten inom territorialgränsen och den ekonomiska zonen (EEZ).

Det finns en osäkerhet i resultaten från impulsivt buller eftersom dessa, till skillnad mot reella, delvis baseras på planerade aktiviteter. Samtidigt har inte alla utförare rapporterat om planerade aktiviteter genomförts eller ej.

Information om kontinuerligt ljud kommer huvudsakligen från BIAS, som rapporterade sina resultat av ljudnivån i Östersjön (och i Västerhavet i ett separat projekt finansierat av HaV) under 2015–2016. I Sverige mättes bakgrundsbullret på tolv positioner i svenskt vatten och det gjordes ljudkartor för de båda tersbanden (även kallat en tredjedels oktavband) 63 och 125 Hz samt för 2 kHz som kopplas till hörseln hos marina däggdjur. Övervakningen fortsätter idag i mindre skala på två lokaler, varav en i Kattegatt vid Hönö och en i Östersjön vid Norra Midsjöbanken under namnet ”Kattegatt And Baltic Sea Acoustic Monitoring” (KABAM), och utförs av FOI på uppdrag av HaV. Både under BIAS-projektet och pågående övervakning används autonoma hydrofonloggar på undervattensriggar som står på botten.

Övervakningen av kontinuerligt ljud är i dagsläget begränsat till att samla in data och presentera statistik över ljudnivå som funktion av tid. Vilka ljudkällor som bidrar till de uppmätta ljudnivåerna analyseras inte men det är viktigt att ur ett bedömningsperspektiv känna till om specifika åtgärder ska föreslås. Kunskapsluckor om hur olika arter påverkas av olika ljudnivåer och frekvenser måste också fyllas innan riktade, effektiva åtgärder kan utvecklas.

Effekter

Kunskapsläget om miljöpåverkan varierar för olika djurgrupper. Mest kunskap finns om däggdjur, därefter fisk och minst om ryggradslösa djur. Det är allmänt vedertaget att buller stör de marina djuren men i dag har vi inte tillräckligt god kunskap om vilka ljudnivåer som ger olika effekter. Beteendeffekter på individer har demonstrerats men att koppla dessa effekter till påverkan på populationsnivån är svårt. Maskering av viktiga signaler har visats i experiment och i teorin men är svårt att påvisa i havet med vilda djur. Indirekta effekter som stress har demonstrerats på djur i fångenskap men har inte kunnat kopplas till långvariga effekter på överlevnad eftersom studierna primärt inte designats för detta. Djur har skadats och dödats av höga ljud, men i vilken omfattning detta sker i naturen är inte känt.

Lämpliga tröskelvärden för de två kriterierna skiljer sig: för det impulsiva ljudet, antalet bullerdagar i ett visst delområde under en viss tid. För det kontinuerliga ljudet gäller troligen en specifik ljudnivå (inom något frekvensband och vattendjup) i ett visst område under en viss tid (för en viss art).

Tröskelvärden kommer troligen att skilja sig åt mellan områden, beroende på förekomsten av känsliga arter, och kanske begränsas till skyddade områden. För det impulsiva ljudet är kunskapsläget bättre än för kontinuerligt ljud. Flera nationella riktlinjer finns för pålning där tröskelvärden för beteende och hörselskador beskrivs. Dessa tar även hänsyn till känsliga delar av livscykeln, och tillämpas därför på olika sätt beroende på årstiden. Det finns även riktlinjer för somliga övriga ljudkällorna, t.ex. seismiska tryckluftskanoner. Dessa riktlinjer kan användas som en utgångspunkt för att bestämma hur en bedömning ska göras.

Arbetet med att definiera riktvärden är en pågående process. De olika expertgrupperna Ospar ICG-Noise, Helcom EN-Noise och EU TG Noise fortsätter arbetet med att samordna ta fram bedömningsgrunder och relevanta tröskelvärden.

God miljöstatus

Bedömningsgrunder saknas i svenska förvaltningsområden, främst för att kunskapen om vilka tröskelvärden som skulle kunna vara lämpliga är begränsad och utvecklingen av vetenskapligt fastställda nivåer och bedömningsgrunder inte är färdig.

Tabell 14 Kriterier och förslag på indikatorer som används för att bedöma miljöstatus för buller (D11)

Västerhavet och Östersjön

Kriteriet	Indikator	Tröskelvärden/ förslag till tröskelvärde	Förslag/ uppdatering	Koordinering
D11C1	Fördelning över tid och plats för impulsiva ljud i vatten från mänsklig verksamhet	Indikator saknas, under utveckling		Förslag utvecklas inom Ospar & Helcom
D11C2	Fördelning över tid och plats för kontinuerliga lågfrekventa ljud i vatten från mänsklig verksamhet	Indikator saknas, under utveckling		Förslag utvecklas inom Ospar & Helcom

Bedömning av miljöstatus

Utan bedömningsgrunder blir nationell bedömning av D11 inte blir möjlig till 2018. Arbetet för att ta fram lämpliga tröskelvärden fortsätter inom Helcom, Ospar, och EU:s tekniska grupp om undervattensbuller (TG-Noise).

3.2 Biologiska störningar

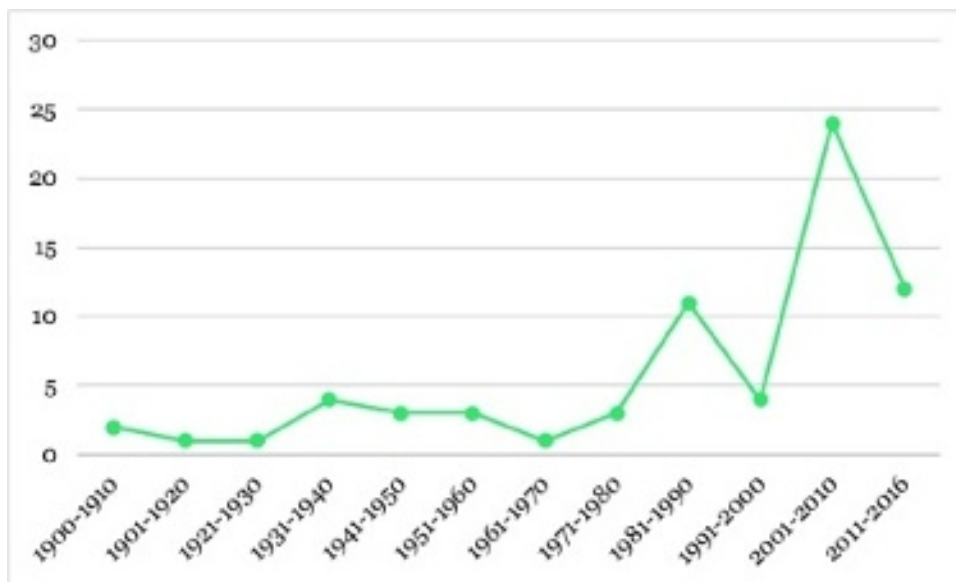
3.2.1 Introduktion och spridning av främmande arter (D2)

Introduktion och sammanfattning

Främmande arter är organismer som introducerats, avsiktligt eller oavsiktligt, till havsområden med mänsklig hjälp. Enligt havsmiljödirektivet ska primärt antalet främmande arter som nyintroduceras i naturen genom mänsklig verksamhet bedömas (kriterium D2C1) eftersom en begränsning av nyintroduktion är en effektiv åtgärd mot etablering av invasiva främmande arter. God miljöstatus enligt D2C1 uppnås varken i Västerhavet eller i Östersjön.

Aktuella förhållanden och trender

Antalet främmande arter som introducerats genom mänskliga aktiviteter i svenska vatten har markant ökat de senaste decennierna (Figur 16).



Figur 16 Antal nya främmande arter per decennium i svenska marina miljöer (Östersjön och Västerhavet). Figuren inkluderar endast främmande arter med ett specificerat introduktionsår.

Hittills har ungefär 130 främmande arter introducerats i Östersjön p.g.a. mänskliga aktiviteter. Främst härstammar dessa arter från Nordamerikas östkust, Svarta och Kaspiska haven, samt östra Asien. Dessa områden har kontakt med Östersjön via fartygstrafik som påväxt eller i barlastvattentankar och konstgjorda kanaler. Hamnar för såväl sjöfart som fritidsbåtar, fartygsleder, ankrings- och bunkringsområden, vattenbruksanläggningar, kylvattenanläggning (till exempel kärnkraftsanläggningar), broar och energianläggningar till havs utgör så kallade *hotspots* för introduktion av främmande arter, eftersom dessa platser regelbundet trafikeras av internationella fartyg och arterna lätt på dessa platser kan hitta lämpliga och/eller redan modifierade platser att kolonisera på.

Effekter

Invasiva främmande arter är ett hot mot den inhemska biologiska mångfalden eftersom dessa arter oftast etableras ovanligt snabbt och bland annat konkurrerar med arter i vår natur. De kan även hybridisera eller sprida smitta. På så sätt kan hela näringsväven påverkas.

God miljöstatus

Bedömningen har gjorts separat för Västerhavet respektive Östersjön för kriteriet D2C1. Indikatorer har tagits fram inom de regionala havskonventionerna Oskar och Helcom. God miljöstatus för nyintroduktion av främmande arter definieras genom att ingen art ska ha introducerats under respektive bedömningsperiod, nuvarande 2011–2016. Dessutom finns det två

sekundära kriterier: D2C2 *Abundans och rumslig utbredning för etablerade främmande arter*, särskilt för invasiva arter och D2C3 *Andel av artgruppen eller rumslig omfattning av den huvudsakliga livsmiljötypen som förändrats negativt på grund av främmande arter*, i synnerhet från invasiva främmande arter. I dagsläget saknas indikatorer och tröskelvärden för dessa.

Tabell 15 Kriterier och förslag på indikatorer som används för att bedöma miljöstatus för främmande arter (D2)

Västerhavet och Östersjön

Kriteriet	Indikator	Tröskelvärden/ förslag till tröskelvärde	Förslag/ uppdatering	Koordinering
D2C1	Trend för introduktioner av nya främmande arter	Ingen nyintroduktion av främmande arter genom mänskliga aktiviteter under bedömningsperioden (6 år).	Ny indikator gentemot HVMFS 2012:18	Bygger på koordinering inom de regionala konventionerna

Bedömning av miljöstatus

Bedömningen har gjorts separat för Västerhavet respektive Östersjön. För båda bedömningsområdena registrerades fem nya introduktioner av främmande arter under bedömningsperioden (Tabell 16). God miljöstatus nås därmed inte i svenska vatten för kriterium D2C1, varken i Västerhavet eller i Östersjön⁴⁵.

Tabell 16 Främmande arter i Östersjön och Västerhavet under bedömningsperioden 2011–2016

Art	Bedömningsområde	första fynd	Första fyndplats
<i>Havsborstmask, Boccardiella ligerica</i>	Östersjön	2013	Forsmarks kärnkraftverk, Södra Bottenhavet
<i>Mussla, Mytilopsis leucophaeata</i>	Östersjön	2011	Forsmarks kärnkraftverk, södra Bottenhavet
<i>Am. Trågmussla, Rangia cuneata</i>	Östersjön	2016	Svensksundsviken, ett marint reservat i Bråviken
<i>Vitfingrad brackvattenskrabba, Rhithropanopeus harrisi</i>	Östersjön	2014	I Oxelösund i centrala Östersjön
<i>Havsborstmask, Laonome sp.</i>	Östersjön	2014	Hallsfjärden söder om Södertälje)
<i>Australisk kalkrörsmask, Ficopomatus enigmaticus</i>	Västerhavet	2013	Limhamn–Malmö i Öresund.
<i>Märkräffa, Caprella mutica</i>	Västerhavet	2011	Lysekil och Koster i Skagerrak
<i>Kammanet, Euplokamis dunlapae</i>	Västerhavet	2011	Gullmarsfjorden
<i>Blåskrabba, Hemigrapsus sanguineus</i>	Västerhavet	2012	Lapposand, Hönö, nära Göteborg
<i>Penselhårskrabba, Hemigrapsus takanoi</i>	Västerhavet	2016	Fiskebäckskil i Skagerrak

⁴⁵ Faktablad: Trender för introduktioner av nya främmande arter

3.2.2 Uttag av kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur (D3)

Introduktion och sammanfattning

I deskriptor 3 bedöms fiskets påverkan på kommersiellt fiskade bestånd både genom riktat fiske på beståndet och påverkan genom bifångst eller skada. Bifångst av andra organismgrupper, som marina däggdjur eller fåglar, bedöms under deskriptor 1 (avsnitt 4.1.1) och påverkan på havsbottens integritet under deskriptor 6 (avsnitt 3.3.2 och 4.4.2).

Med kommersiellt fiske menar man yrkesfiske där fångsten säljs vidare till skillnad från fritidsfiske eller fisketurism. I bedömningen av de kommersiellt fiskade bestånden ingår påverkan från främst yrkesfisket men också fritidsfisket.

Fisk och skaldjur är en viktig del i de marina ekosystemen och utgör viktiga livsmedel. Lokalt kan både yrkes- och fritidsfiske vara samhällsekonomiskt och kulturellt betydelsefullt. För att fiske ska kunna bedrivas även i framtiden måste det säkerställas att uttaget av fisk är långsiktigt hållbart. Senaste beståndsuppskattningarna visar att bara 3 av 13 bedömda bestånd i Östersjön uppnår god miljöstatus (strömming och skarpsill i Egentliga Östersjön och rödspätta i Öresund). I Nordsjön uppnår 10 av 30 bedömda bestånd god miljöstatus. Därmed uppnås inte god miljöstatus för deskriptor 3 under denna bedömningscykel.

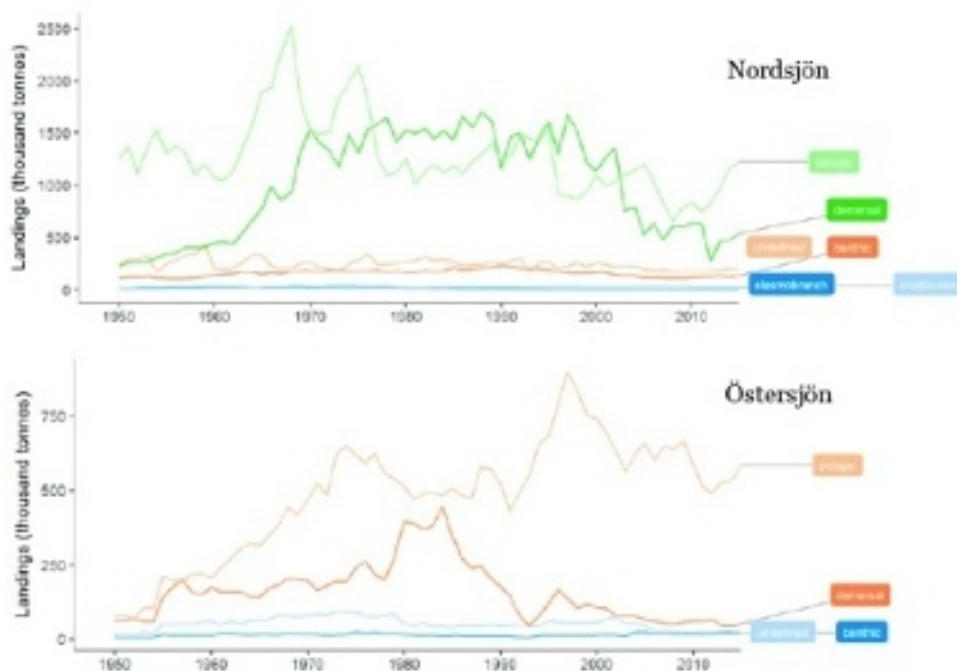
Fiske i Västerhavet och Östersjön

Tyngdpunkten i det kommersiella fisket skiljer sig mellan Östersjön och Västerhavet. I Östersjön koncentreras det pelagiska fisket (trålning i den fria vattenmassan) på skarpsill och strömming och det demersala fisket (bottennära trålning, nät-, bur-, fäll- och krokfiske) på torsk, plattfisk, strömming, sik, gös, abborre, ål, lax och gädda. Trålning i den fria vattenmassan sker i nästa hela Östersjön medan det demersala trålfisket koncentreras främst till den södra och västra delen av Östersjön. Under de senaste åren har det kommersiella fisket i Östersjöregionen minskat⁴⁶.

Eftersom fisk- och skaldjurssamhället är mer artrikt i Västerhavet är också fisket där mer diversifierat än i Östersjön. Traditionellt har ett blandfiske efter flera arter bedrivits. Allt eftersom de viktigaste matfiskarna fiskades ut under senare delen av 1900-talet, som till exempel torsk, kolja och tunga, har havskräfta och nordhavsräka kommit att spela en allt viktigare roll tillsammans med fiske efter pelagiska arter⁴⁷. Efter hand har mer selektiva fiskemetoder utvecklats för att man ska kunna fortsätta fiska skaldjur och samtidigt möjliggöra en återhämtning av fiskbestånden.

⁴⁶ ICES (2017) ICES Fisheries Overviews Baltic Sea Ecoregion.
[http://www.ices.dk/sites/pub/Publication/Reports/Advice/2017/2017/Baltic_Sea_Ecoregion_Fisheries_Overview.pdf](http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2017/2017/Baltic_Sea_Ecoregion_Fisheries_Overview.pdf)

⁴⁷ ICES (2017) ICES Greater North Sea Fisheries Overview.
http://www.ices.dk/sites/pub/Publication/Reports/Advice/2017/2017/Greater_North_Sea_Ecoregion_Fisheries_Overview.pdf



Figur 17 Landningar i tusentals ton de senaste sex decennierna av yrkesfiske i både Nordsjön och Östersjön uppdelat i följande grupper: "pelagic" – pelagiska bestånd som strömming, skarpsill, m.m.; "demersal" – fiskar som lever botten nära, t.ex. torsk; "benthic" – fiskar som lever på botten, t.ex. plattfiskar; "elasmobranch" – broskfiskar; "crustacean" – kräftdjur och "undefined" – fiskar som inte kan tilldelas en specifik grupp⁴⁸

Även fritidsfiske kan lokalt påverka fiskbestånden avsevärt. Fritidsfisket inriktas främst på torsk och lax i Östersjöområdet, samt kustlevande arter som abborre, gädda och gös. I Västerhavet är fritidsfisket längs kusten starkt knutet till makrillfiske om vår och sommar, hummerfiske om hösten och därtill ett blandat kustfiske efter arter som öring, berggylta och plattfisk. Fisk- och skaldjursbestånden i både Östersjön och Västerhavet påverkas främst av fiske. Men effekter av långvarigt hög fisketryck kan även kopplas ihop med andra storskaliga förändringar i ekosystemet, som orsakades av exempelvis övergödning, exploatering av lek- och uppväxtområden och klimatförändringar⁴⁹.

Effekter på ekosystemen

Fiske påverkar strukturen i näringsväven genom att ändra balansen mellan arter i fisksamhällena. Genom uttag av vissa arter från ekosystemen gynnas andra arter. Det har konsekvenser för arter som livnär sig på fisken, t.ex. fåglar och delvis marina däggdjur men även för organismer som äts av dessa fiskar, t.ex. djurplankton. Dessutom påverkas storleksfördelningen i fisksamhällena starkt genom ett förhöjt fisketryck på större individer, vilket leder till att små

⁴⁸ ICES (2017) Fisheries Overview Baltic Sea Ecoregion & Greater North Sea Fisheries Overview

⁴⁹ Bedömningsstrategi Havsmiljödirektivet - fisk

arter och individer dominerar i ett fisksamhälle som påverkas starkt av fiske⁵⁰. Utöver konsekvenser för fisksamhällena och näringsväven påverkar fiske även havsbottens integritet genom att skada botten genom trålning och uttag av icke-målarter, som marina däggdjur, fåglar och fiskar (oönskad bifångst).

God miljöstatus

Deskriptor 3 definieras enligt havsmiljödirektivet enligt följande: populationerna av alla kommersiellt utnyttjade fiskar och skaldjur håller sig inom säkra biologiska gränser och uppvisar en ålders- och storleksfördelning som vittnar om ett friskt friska bestånd. De kommersiellt fiskade bestånden bedöms med hjälp av kriterierna fiskeridödlighet (D3C1), lekbeståndens biomassa (D3C2) och ålders- och storleksfördelning (D3C3). För att ett bestånd ska uppnå god miljöstatus måste alla tre kriteriespecifika tröskelvärden som kan bedömas i nuläge uppfyllas. I denna bedömning är det dock bara möjligt att definiera miljöstatus för D3C1 och D3C2 eftersom det saknas data för att kunna bedöma ålders- och storleksfördelning (D3C3). Därmed definieras fiskeridödlighet och lekbeståndens biomassa god miljöstatus för respektive bestånd (Tabell 17). Det är bara bestånd som fiskas kommersiellt och som kan bedömas i förhållande till det maximala hållbara uttaget (MSY) som inkluderas i bedömningen av D3.

Tabell 17. Kriterier och förslag på indikatorer som används för att bedöma miljöstatus för uttag av kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur (på beståndsnivå) (D3)

Västerhavet och Östersjön

Kriterium	Indikator	Tröskelvärde	Förslag/uppdatering	Koordinering
D3C1	Fiskeridödlighet	F < FMSY för de bestånd för vilka det finns en analytisk bedömning och en FMSY nivå i enlighet med ICES bedömning.	Befintlig indikator gentemot HVMFS 2012:18 (3.1A)	Nationellt tröskelvärde
D3C2	Lekbeståndets biomassa	Lekbiomassan (SSB) > BMSY-trigger i enlighet med ICES aktuella rådgivning	Befintlig indikator gentemot HVMFS 2012:18 (3.2A)	Nationellt tröskelvärde
D3C3	Ålders- och Storleksfördelning	Ingen operationell indikator än.		

Fisk- och skaldjursbestånd enligt D3 har bedömts separat för Östersjön och Nordsjön (där Västerhavet ingår i det senare) enligt ICES Fisheries Overview

⁵⁰ Casini, M., G. Kornilovs, G. M. Cardinale, C. Möllmann, W. Grygiel, P. Jonsson, T. Raid, J. Flinkman & V. Feldman (2011) Spatial and temporal density dependence regulates the condition of central Baltic Sea clupeids: compelling evidence using an extensive international acoustic survey. *Population Ecology* 53:511-52

2017⁵¹. Bedömningen begränsas därmed inte till svenska bedömningsområden utan inkluderar även områden utanför Sveriges ekonomiska zon. Detta motiveras med att förvaltningen av kommersiellt utnyttjade fiskbestånd i både Östersjön och Nordsjön sker på europeisk nivå (genom den gemensamma fiskeripolitiken, GFP). Därmed måste även bedömningen göras på en regional nivå för att återspegla förvaltningsområdet. De bestånd som ICES har bedömt i förhållande till försiktighetsansatsen (precautionary approach, PA) kan inte bedömas i förhållande till maximalt hållbart uttag och behandlas vidare under deskriptor D1, fisk, i sektionen 4.1.3. De bestånd som bedömdes i förhållande till försiktighetsansatsen finns listade i bedömningsstrategin för fisk.⁵²

Bedömning av miljöstatus

För deskriptor 3 uppnås inte god miljöstatus för vare sig Nordsjön eller Östersjön. I Nordsjön (där Västerhavet är en del) ingår 30 bestånd i bedömningen av D3. Av dessa uppnår 15 bestånd god miljöstatus enligt D3C1 och D3C2. Sammanvägt uppnår bara tio bestånd god miljöstatus för båda kriterierna. Tillförlitligheten i bedömningen för de bestånd som kan bedömas måste anses som relativt hög i båda förvaltningsområdena, dock saknas för en stor del av bestånden en bedömning av både fiskeridödlighet och lekbiomassa (Tabell 18)⁵³.

Totalt ingår 13 bestånd i bedömningen av Östersjön, varav åtta fiskas i enlighet med F_{MSY} , och sex har en lekbiomassa som ligger på en hållbar nivå (Tabell 19). Dock är det bara tre bestånd, nämligen strömming i centrala Östersjön, skarpsill i Östersjön och rödspätta i Öresund, som klarar båda kriterierna⁵⁴.

⁵¹ [ICES Fisheries Overview 2017 Baltic Sea & ICES Fisheries Overview Greater North Sea 2017](#)

⁵² Bedömningsstrategi Havsmiljödirektivet - Fisk

⁵³ ICES (2017) ICES Greater North Sea Fisheries Overview.
[http://www.ices.dk/sites/pub/Publication
 Reports/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)

⁵⁴ ICES (2017) ICES Fisheries Overviews Baltic Sea Ecoregion.
[http://www.ices.dk/sites/pub-
 /Publication%20Reports/Advice/2017/2017/Baltic_Sea_Ecoregion_Fisheries_Overview.pdf](http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2017/2017/Baltic_Sea_Ecoregion_Fisheries_Overview.pdf)

Tabell 18 Översikt över bedömda bestånd i Nordsjön. "Status Bestånd" är sammanvägningen mellan D3C1 och D3C2. För att ett bestånd ska uppnå god miljöstatus måste både Fiskeridödligheten vara mindre än FMSY (D3C1) och Lekbiomassan tillräckligt stor (D3C2). Om ett av de två kriterierna inte kan bedömas så bedöms inte heller beståndets status. Gröna fält indikerar god miljöstatus. Röda fält indikerar ej god miljöstatus. För gråa fält har ingen bedömning kunnat göras.

Art	Bestånd	Kategori	D3C1	D3C2	Status Bestånd
Glasvar	Nordliga Nordsjön; Väst om Skotland	Bentiskt	Grön	Grön	Grön
Gråsej	Nordsjön, Rockall, Västra Skotland, Skagerrak och Kattegat	Demersal	Grön	Grön	Grön
Havsabborre	Södra Nordsjön, Keltiska havet; Engelska kanalen	Demersal	Grå	Röd	Grå
Havskräfta	Skagerrak och Kattegat	Kräftdjur	Grön	Grå	Grå
Havskräfta	Centrala Nordsjön, Farn Deeps	Kräftdjur	Röd	Röd	Röd
Havskräfta	Nordliga Nordsjön, Fladen Ground	Kräftdjur	Grön	Grön	Grön
Havskräfta	Centrala Nordsjön, Firth of Forth	Kräftdjur	Röd	Grön	Röd
Havskräfta	Centrala Nordsjön, Moray Firth	Kräftdjur	Grön	Grå	Grå
Kolja	Nordsjön, Västra Skotland, Skagerrak	Demersal	Röd	Röd	Röd
Kolmule	Nordöstra Atlanten	Demersal	Röd	Grön	Röd
Kummel	Större Nordsjön, Keltiska havet och Biskaya bukten	Demersal	Grön	Grön	Grön
Makrill	Nordöstra Atlanten	Pelagiskt	Grå	Grå	Grå
Nordhavsräka	Skagerrak, Nordliga Nordsjön, Norska Djupet	Kräftdjur	Grå	Grå	Grå
Pigghaj	Nordöstra Atlantik	Broskfiskar	Grön	Röd	Röd
Rödspätta	Kattegatt, Belthavet, Öresund	Bentiskt	Grön	Grön	Grön
Rödspätta	östra Engelska kanalen	Bentiskt	Grön	Grön	Grön
Rödspätta	Nordsjön och Skagerrak	Bentiskt	Grön	Grön	Grön
Sjötunga	östra Engelska kanalen	Bentiskt	Röd	Röd	Röd
Sjötunga	Nordsjön	Bentiskt	Grön	Grön	Grön

Skarpsill	Nordsjön	Pelagiskt			
Strömming	vårlekande, Skagerrak, Kattegatt, Västra Östersjön	Pelagiskt			
Strömming	höstlekande, Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt, Östra Engelska Kanalen	Pelagiskt			
Strömming	Nordöstra Atlanten; Norskt vårlekande	Pelagiskt			
Taggmakrill	Nordöstra Atlanten	Pelagiskt			
Tobis	Centrala och Sydliga Nordsjön; Dogger Bank	Demersal			
Tobis	Centrala och Sydliga Nordsjön; Dogger Bank	Demersal			
Tobis	Kattegatt, Skagerrak, Centrala och Nordliga Nordsjön	Demersal			
Torsk	Nordsjön, Östra Engelska kanalen, Skagerrak	Demersal			
Vitling	Nordsjön; Östra Engelska Kanalen	Demersal			
Vitlinglyra	Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt	Pelagiskt			

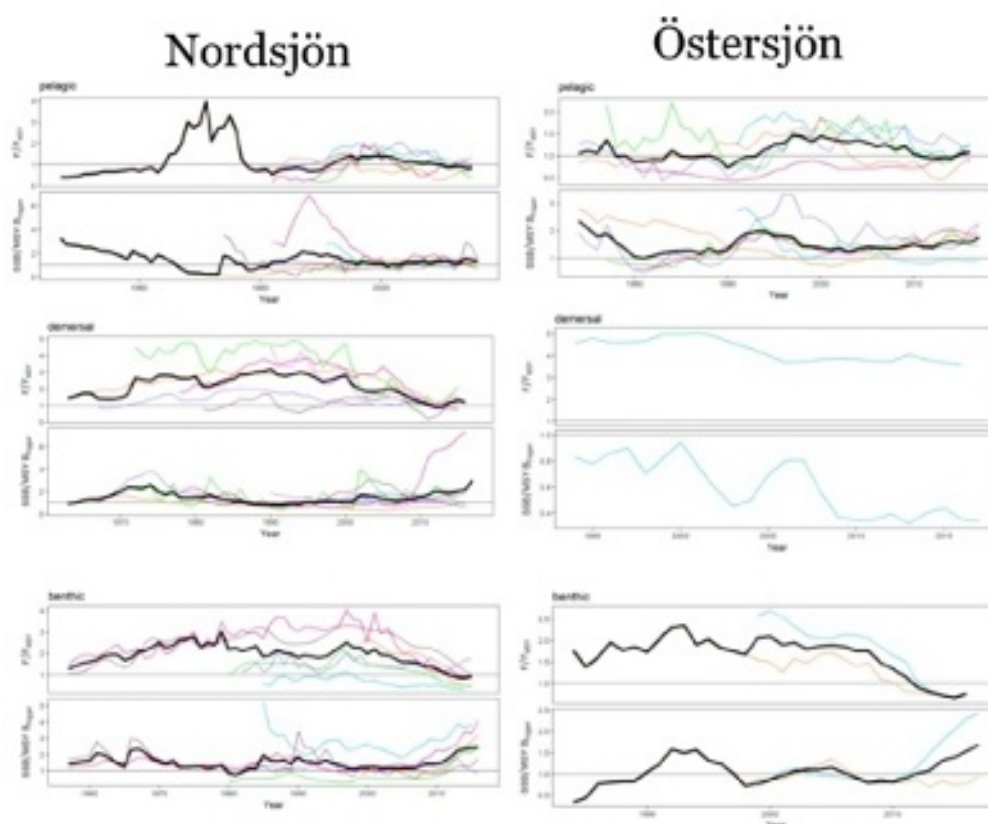
Tabell 19 Översikt om bedömda bestånd i Östersjön. "Status Bestånd" är sammanvägningen mellan D3C1 och D3C2. För att ett bestånd ska uppnå god miljöstatus måste både Fiskeridödligheten vara mindre än F_{MSY} (D3C1) och Lekbiomassan tillräckligt stor (D3C2). Om ett av de två kriterierna inte kan bedömas så bedöms inte heller beståndets status. Gröna fält indikerar god miljöstatus. Röda fält indikerar ej god miljöstatus. Gråa fält har inte kunnat bedömas.

Art	Bestånd	Kategori	D3C1	D3C2	Status Bestånd
Rödspätta	Kattegat, Belthavet och Öresund	Bentiskt	Grön	Grön	Grön
Sandskädda	Östersjön	Bentiskt	Grön	Grå	Grå
Sill	vårlekande, Skagerack, Kattegat och västliga Östersjön	Pelagiskt	Röd	Röd	Röd
Sjötunga	Skagerak, Kattegat, Västliga Östersjön	Bentiskt	Grön	Röd	Röd
Skarpsill	Östersjön	Pelagiskt	Grön	Grön	Grön
Skrubbskädda	Belthavet och Öresund	Bentiskt	Grön	Grå	Grå
Skrubbskädda	Bornholm och sydvästliga Östersjön	Bentiskt	Grön	Grå	Grå
Skrubbskädda	Nordliga och centrala Östersjön	Bentiskt	Grön	Grå	Grå
Strömming	Centrala Östersjön	Pelagiskt	Grön	Grön	Grön
Strömming	Rigabukten	Pelagiskt	Röd	Grön	Röd
Strömming	Bottniska Viken	Pelagiskt	Röd	Grön	Röd
Torsk	Västliga Östersjön	Demersal	Röd	Röd	Röd
Torsk	Östliga Östersjön	Demersal	Grå	Grön	Grå

Trenden i fiskeridödlighet och lekbiomassa är olika för de bentiska, pelagiska och demersala arterna. Tidsserierna sträcker sig i vissa fall tillbaka till så tidigt som i början av 1970-talet. För de bentiska bestånden i Östersjön och Nordsjön finns tecken på återhämtning (Figur 18). Trenden för fiskeridödlighet går i rätt riktning (minskad fiskeridödlighet), tillsammans med ökad lekbiomassa de senaste 5–6 åren för dessa bestånd⁵⁵. För de pelagiska bestånden i både Nordsjön och Östersjön är trenden stabil då fiskeridödligheten fluktuerat runt tröskelvärdet F_{MSY} de senaste åren och lekbiomassorna har ökat något (Figur 18). Däremot är situationen för demersala bestånd i Östersjön fortfarande kritisk och ingen återhämtning ses i motsats till demersala bestånd i Nordsjön

⁵⁵ Faktablad: D3C1 och D3C2

där en viss återhämtning ses (Figur 18). Även för nordhavsräka och havskräfta i Västerhavet är trenden positiv.



Figur 18 Utveckling över tid för både Fiskeridödlighet och Lekbiomassa för de tre olika kategorierna fisk: Pelagic = pelagisk; Demersal; Benthic = Benthic, efter ICES Fisheries Overview 2017. De svarta linjerna är medelvärden för alla bedömda bestånd inom varje kategori. Färgade linjer representerar utvalda bestånd, se faktablad för detaljer (REF). För att en art eller fiskgrupp uppnår god miljöstatus måste F/F_{msy} vara < 1 och $SSB/MSY B_{trigger}$ > 1 .⁵⁶

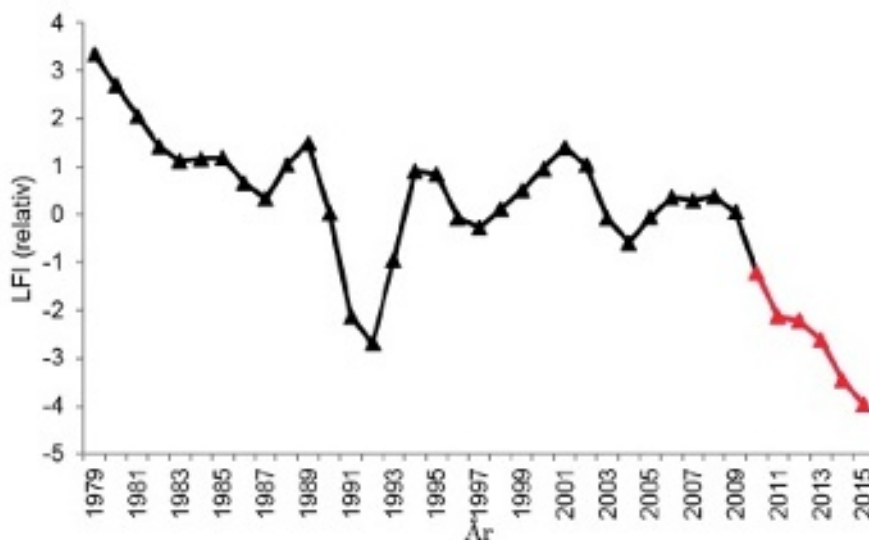
Storleksfördelning i fisksamhällena

Bedömning av ålders- och storleksfördelning ($D3C3$) är inte möjlig på beståndsnivå i dagsläget. Dock finns indikatorer för storleksfördelning på fisksamhällsnivå. Storleksfördelningen av fisk påverkas starkt av fiske, och en kraftig förändring med ökad dominans av små individer och arter har observerats under de senaste decennierna⁵⁷. I Östersjön har andelen stor fisk i pelagialen minskat kraftigt de senaste tio åren (Figur 19)⁵⁸. I Nordsjön har trenden varit positiv för storleksfördelningen i det demersala fisksamhället de senaste sju åren med större andel stora fiskar.

⁵⁶ ICES Fisheries Overview Nordsjön och Östersjön 2017

⁵⁷ Ospar (2017) Large Fish indicator (LFI): <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/fish-and-food-webs/proportion-large-fish-large-fish-index/>

⁵⁸ Faktablad: Andel stor fisk (LFI) i pelagiala utsjön i Östersjön



Figur 19 Variation från långtidsmedelvärde av Large Fish Indicator (LFI) för pelagisk fisk i Östersjön. LFI beskriver hur stor andelen av en fisk i en viss storlek är. Större än 0 är över långtidsmedelvärde mellan 1979-2015, under 0 mindre än så. I indikatorn inkluderas strömming, skarpsill och torsk för Centrala Östersjön baserat på BIAS surveys (Baltic Sea Acoustic Surveys); röda sektionen är bedömningsintervall: 2009-2015.⁵⁹

3.3 Fysiska störningar

3.3.1 Havsbottnens integritet (D6)

Introduktion och sammanfattning

Deskriptor 6 ämnar försäkra att havsbottnens integritet håller sig på en nivå som innebär att ekosystemens struktur och funktioner kan tryggas och att i synnerhet de bentiska ekosystemen inte påverkas negativt.⁶⁰

Kriterium 1 (D6C1): *Fysisk förlust (på grund av varaktig förändring av havsbottnens substrat eller havsbottnens morfologi och på grund av utvinning av material från havsbotten)*

För att klargöra om en betydande del har gått förlorad uppskattas här den relativa utbredningen av fysisk förlust per förvaltningsområde.

Svenska förvaltningsområden är relativt opåverkade av belastningar som leder till storskalig fysisk förlust, då aktiviteter som leder till betydande areella förluster, som torrläggning för jordbruk och storskalig materialutvinning, inte förekommer.

Fysisk förlust sker främst i kustzonen, där infrastruktur som bryggor, hamnar, vägbankar och översvämningsskydd kan påverka havsbotten till den grad att den kan bli långvarigt förlorad.

⁵⁹ Faktablad: Andel stor fisk (LFI) i pelagiala utsjön i Östersjön

⁶⁰ <http://stateofthebalticsea.helcom.fi/pressures-and-their-status/seabed-loss-and-disturbance/>

Kriterium 2 (D6C2): *Fysisk störning av havsbotten (tillfällig eller reversibel).*

Helcoms Holas II-projekt uppskattar kumulativ påverkan av mänskliga aktiviteter på havsmiljön, och därför har påverkanskartor publicerats inom projektet. Dessa kartor sammanställer hur belastningar som leder till fysisk störning av havsbotten fördelas i havet och uttrycker detta som procentuell påverkningsgrad.

Kriterium 3 (D6C3): *Rumslig omfattning av varje livsmiljötyp som påverkas negativt av fysisk störning, genom ändring av dess biotiska och abiotiska struktur och dess funktioner*

Kriteriet ska bedömas med hjälp av karteringar av hur fysiska störningar (D6C2, ovan) påverkar relevanta livsmiljötyper, men kräver att dessa kartläggs genomgående.

Påverkan från mänsklig aktivitet – tillförsel och trender

Måttenheter för kriterierna är omfattning i kvadratkilometer av bedömningsområdet som är fysiskt förlorat eller påverkat av fysisk störning. Kriterium D6C3 är egentligen ett mått av hur fysisk störning påverkar bentiska livsmiljöer.

Fysisk förlust

Aktiviteter kopplade till fysisk förlust är sjöfart, infrastruktur kopplad till marin turism och hamnverksamhet, kabel och rördragning i samband med energitillförsel, samt förnybar energiproduktion, till exempel havsbaserad vindkraft. Sjöfart samt marin turism och rekreation kräver tillräckligt vattendjup för framfart och tilläggning, vilket kan leda till muddring följt av deponering av muddermassor. Marin vindkraft leder till förlust av havsbottensmiljön då turbinerna förankras i betongfundament som placeras på havsbotten. Fiberbankar formade i kustvatten av pappersindustrin leder också till fysisk förlust då dessa är bestående och kväver havsbotten. En uppskattning av historisk förlust i kustvatten tas fram under Havs- och vattenmyndighetens HYMO-projekt, där historisk kartering tas fram i valda områden med hjälp av flygfoton. Målet är att uppskatta hur påverkan i kustvatten har utvecklats i ett historiskt perspektiv.

Fysisk störning

Flertalet aktiviteter leder till fysisk störning. Trålfiske med redskap som vidrör havsbotten är den aktivitet som i störst utsträckning leder till fysisk störning, men även sjöfart vars propellrar kan påverka grunda botten samt muddring och deponi påverkar.

Fysisk störning förekommer i stor utsträckning i båda svenska förvaltningsområden.

Effekter

Effekten av både fysisk förlust och fysisk störning är att livsmiljön på havsbotten antingen förändras eller försvinner fullständigt. Om detta sker i stor utsträckning innebär det att stora delar av havsmiljön påverkas.

När bättre kartor av utbredningen av livsmiljöer på havsbotten tas fram möjliggörs bedömning av effekten av störning enligt D6C3. Om särskilda livsmiljöer i stor utsträckning visas vara påverkade av fysisk förlust eller störning kan detta motivera skyddsåtgärder.

God miljöstatus

Direkt övervakning av fysisk förlust och störning saknas. En uppskattning av påverkan kommer från kartläggning av de aktiviteter som kopplats till denna belastning.

Tabell 20 Kriterier och förslag på indikatorer som används för att bedöma miljöstatus för fysisk störning eller förlust på havsbotten (D6)

Kriterium	Indikator	Tröskelvärde	Förslag/upp datering	Koordinering
D6C1	Fysisk förlust av havsbotten	Inget tröskelvärde ska tas fram. Ger underlag till D6C4	Förslag till ny indikator	
D6C2	Fysisk störning av havsbotten	Inget tröskelvärde ska tas fram. Ger underlag till D6C3	Förslag till ny indikator	
D6C3	Ej formulerad	Ingen operationell indikator ännu.		

Med hjälp av de underlag som tagits fram för Helcoms Baltic Sea Impact Index (BSII) kan utbredningen av fysisk förlust och störning sammanställas.

D6C1: Bestående förändringar av havsbotten på grund av olika mänskliga verksamheter ska bedömas (inklusive bestående förändringar av havsbottens naturliga substrat eller morfologi genom fysisk omstrukturering, utbyggnad av infrastruktur och förlust av substrat genom utvinning av material från havsbotten).

Vad gäller metoderna för bedömning ska data sammanställas så att D6C1 bedöms som förlorad areal i förhållande till den totala naturliga omfattningen av alla bentiska livsmiljöer i bedömningsområdet (t.ex. omfattning av förändring till följd av mänsklig påverkan).

Fysisk förlust avser en bestående förändring av havsbotten som har varat eller förväntas vara under två rapporteringsperioder (tolv år) eller mer.

Fysisk förlust	km ² (%)
Bedömningsområde Västerhavet	
Skagerrak	underlag saknas
Kattegatt	23 (0.33%)
Öresund	25 (3.99%)
Bedömningsområde Östersjön	
Egentliga Östersjön	146 (0.17%)
Bottniska viken	63 (0.12%)
Från Helcoms påverkanskartlager <i>Physical loss (permanent effects on the seabed)</i> http://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/3f08ab21-7c37-41a2-9a13-f511f8e21f81	

Bedömningsgrunder för fysisk förlust saknas, även om det går att uppskatta rumslig utbredning. Det framgår att Öresund är relativt påverkat då kustzonen, där mycket påverkan sker, i denna bassäng utgör en betydligt större andel av den totala ytan än i övriga bassänger.

Fysiska störningar på grund av olika mänskliga verksamheter ska bedömas för att uppfylla kriterium 2, till exempel bottenrålning inom fisket.

Vad gäller metoderna för bedömning ska data sammanställas så att fysisk störning ska avse en förändring av havsbotten från vilken denna kan återhämta sig om den verksamhet som orsakar belastningen upphör.

Avseende fysisk störning ger BSII-produkterna enbart en uppskattning av relativ belastning. Varje km² cell har ett värde mellan 0 och 100 procent som anger relativ påverkan.

Här presenteras därför två siffror för att visa att belastningsgraden varierar stort beroende på hur man definierar påverkan.

En beskriver spridningen av havsbotten med mer än 10 procents belastningstryck, tillsammans med den mindre andel av havsmiljön med mer än 20 procents belastningstryck.

Sammanfattningsvis uppskattas fysisk störning omfatta följande utbredning i Sveriges förvaltningsområden:

Fysisk störning (km ²)	>10% påverkan	>20% påverkan
Bedömningsområde Västerhavet		
Skagerrak	underlag saknas	
Kattegatt	400 (6%)	131 (2%)
Öresund	301 (48%)	140 (22%)
Bedömningsområde Östersjön		
Egentliga Östersjön	22779 (26%)	7616 (9%)
Bottniska viken	4833 (9%)	971 (2%)
Från Helcoms påverkanskartlager <i>Physical disturbance or damage to seabed (temporary or reversible effects)</i> http://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/eaddf5e0-e25e-4cc0-bbf0-b2f58e2bbd9b		

Oavsett hur fysisk påverkan definieras är det tydligt att Öresund är särskilt påverkat av denna belastning.

Bedömning av god miljöstatus

Bedömning av D6C1 och D6C2 är inte möjlig då tröskelvärden saknas. Dessa saknas även för D6C3, och här krävs också bättre kartering av bentiska livsmiljöer.

3.3.2 Hydrologiska förändringar/störningar (D7)

Introduktion och sammanfattning

Hydrografiska villkor innefattar fysiska kvaliteter hos havsvattnet som temperatur, isförhållanden, salthalt, djupförhållanden, strömmar, vågor och grumlighet, och som har stor betydelse för de marina ekosystemen. Mänskliga förändringar av de hydrografiska villkoren till exempel genom storskaliga infrastrukturprojekt ska inte påverka ekosystemen negativt. Exempel på sådana förändringar är betydande ändringar av vattenströmmar och skiktningförhållanden. Marina ekosystem kan påverkas negativt om de hydrografiska villkoren ändras, exempelvis genom förändrad salthalt och temperatur, förändrad spridning av näringsämnen och förändrad syresättning. Plankton är mycket känsliga för ändringar av denna typ av förhållanden, med följd effekter också för högre organismer i näringsväven.

Den belastning som har potential att leda till storskaliga förändringar i hydrografiska förhållanden är klimatförändringen, som tros leda till förändrad nederbörd, vattentemperatur, pH, salthalt, vattennivå, och syresättning.

Påverkan från mänskliga aktiviteter

I svenska utsjövatten har få storskaliga förändringar genomförts med potential att påverka de hydrografiska villkoren i den svenska utsjön. Mindre än 1% av bedömningsområdena är påverkade av ändringar i hydrografiska villkor.

Uppskattning av påverkan på hydrografiska processer fokuserar på infrastrukturprojekt i utsjön respektive i kustvatten. I utsjön beaktas främst större brokonstruktioner samt havsbaserade våg- och vindkraftanläggningar kunna leda till hydrografisk påverkan i svenska havsområden. Gällande brokonstruktioner finns för närvarande två fasta förbindelser över havet: Ölandsbron och Öresundsförbindelsen. Vindkraft finns idag på fem platser i närheten av Öland, Gotland, och Öresund - Lillgrund, Bockstigen, Utgrunden 1, Karehamn och Yttre Stengrund (under avveckling).

Infrastruktur såsom som fundament, tunnlar och pirar kan medföra att strömförhållanden ändras. Hittills har de samlade slutsatserna varit att vindkraft har en begränsad påverkan på miljön, men det beror på vilka skyddsåtgärder som vidtas. Under driftfasen kan nya anläggningar utgöra ett hinder för migrerande arter både under och över vattenytan. Undersökningar inför och efter byggnation av Öresundsbron har inte kunnat visa att någon betydande hydrografisk påverkan har uppkommit på ekosystem i Östersjön.

I kustvatten förekommer ofta påverkan från mindre broar, bankar, bryggor, marinor, farleder, muddring och dumpning. Det finns idag inte underlag för att på nationell nivå sammantaget uppskatta omfattning, påverkan och effekter av sådan verksamhet på havsmiljöområdena. Bedömning av hydromorfologisk påverkan av denna typ av aktiviteter görs inom vattenförvaltningen (Direktiv 2000/60/EC) för att bedöma påverkan lokalt i varje vattenförekomst. Arbetet förväntas resultera i bedömningar år 2019.

En landbaserad aktivitet som troligen påverkar hydrografiska förhållanden i kustvatten är vattenkraft. En preliminär undersökning⁶¹ visar att vattenkraftsanläggningar som reglerar vattenflöden i Sverige troligen har en lokal effekt. Då vattenkraften lagrar avrinning under vår och sommar för att sedan släppa ut detta vatten under höst och vinter ändrar denna verksamhet färskvattenstillförseln tidsmässigt. Ekologiska effekter är inte utredda, men lokala effekter på närsalter och primärproduktion anses möjliga då vattenutbytet förändras.

Övriga aktiviteter som skulle kunna påverka hydrografiska villkor inkluderar främst kärnkraft och större industrier som kyler sina processer med havsvatten. Kärnkraftverken vid Forsmark, Ringhals och Oskarshamn använder havsvatten för kylning av reaktorerna. Exempelvis påverkas vattentemperaturen vilket kan förändra ekosystemet lokalt. Den största påverkan är dock de stora mängder fisk och fiskyngel som fastnar i vattenintagets galler eller sugts igenom kylsystemet.

3.4 Analys och sammanfattning av belastningar och kumulativa effekter

Närmast alla mänskliga aktiviteter, även i vissa fall de som inte längre pågår, leder till belastningar på havsmiljön. Dessa belastningar påverkar havet i olika utsträckning och på olika sätt, och vissa belastningar agerar troligen även

⁶¹ Förändringar av uppehållstider och färskvatteninnehåll i kustvattenförekomster, orsakade av reglerad landavrinning. M. Edman, S. Schöld, SMHI PM, 2017

synergistiskt. Det är inte enbart havsnära aktiviteter som belastar havsmiljön, även om dessa troligen påverkar livet i havet i störst utsträckning. Då havsmiljön är komplicerad är det fördelaktigt att försöka uppskatta den kumulativa effekten av alla mätbara belastningar på ett sätt som ger en bild av hur påverkat olika delar av havet är.

I vissa fall är kopplingen mellan belastning, påverkan och effekt närmast direkt och mätbar. Övergödning leder till exempel till ökad primärproduktion, som kan medföra algbloomningar, med tydlig koppling mellan belastning och effekt.

I de fall där en livsmiljö eller djurart påverkas till mindre grad av ett flertal skilda belastningar är det fullt möjligt att belastningarnas kumulativa effekt förhindrar att god status nås. Det är till exempel tänkbart att ålgräsängar som är påverkade av algpåväxt och siktdjupsändringar till följd av övergödning är mindre motståndskraftiga mot fysiska störningar från ankring, muddring och sjöfart. Därför är en uppskattning av kumulativa effekter viktig för att belysa områden där åtgärder riktade mot enskilda belastningar möjligen inte räcker till, eller där enskilda belastningar tycks vara otillräckliga för att förklara miljötilståndet.

Att uppskatta kumulativ effekter kräver kunskap om belastningars utbredning, samt hur känsliga olika livsmiljöer är för olika belastningar, och var dessa finns i havet.

De försök som gjorts att uppskatta kumulativ påverkan är grova eftersom delkunskapen till varierande grad är bristfällig. En grov bild av kumulativ påverkan är fortfarande värdefull då denna ger en översikt av hur påverkad havsmiljön är av mänsklig aktivitet ur helhetsperspektiv.

Den senaste analysen av kumulativ effekt av belastningar i svenska förvaltningsområden är Helcoms Holas II-projekt (Project for the development of the second holistic assessment of the Baltic Sea). En mer detaljerad analys av svenska förvaltningsområden blir tillgänglig genom Havs- och Vattenmyndighetens Symphony-projekt, som använder samma grundläggande analysmetod men finkornigare analys av svenska förhållanden.

De belastningar som Holas II-analysen finner viktigast är övergödning, tillförsel av miljögifter, buller och främmande arter samt fiske. Dessa belastningar har störst utbredning i Helcoms områden, och flest ekosystemkomponenter är känsliga för dem. Det framgår också att stora skillnader finns mellan olika havsbassänger, även om kustnära områden över lag är mest påverkade i svenska förvaltningsområden.

Den kumulativa effekten av dessa belastningar på olika ekosystemkomponenter varierar, men är störst i grunda, kustnära livsmiljöer, pelagiala livsmiljöer, och på marina däggdjur.

Öresund utpekas som en av de tre mest utsatta havsbassängerna i Helcoms ansvarsområde gällande kumulativ påverkans effekt i helhet, och den andra mest påverkade när effekten på bentiska livsmiljöer analyserats separat, men även Kattegatt, Bornholms- och Arkonabassängen anses relativt påverkade.

Då uppskattning av kumulativ påverkan bygger på en uppfattning av utbredningen av belastningar och enbart anger relativ påverkan är det inte lämpligt att peka ut enstaka belastningar eller känsliga livsmiljöer.

4. Havsmiljöns tillstånd: arter, livsmiljöer och ekosystem

Bedömning av biologisk mångfald grundas på tretton olika kriterier för följande kriteriekomponenter:

- huvudsakliga livsmiljötyper inom bentiska och pelagiska livsmiljöer
- ett flertal funktionella och taxonomiska grupper av marina däggdjur, fiskar samt fåglar.

Dessa kriteriekomponenter utgör även basen för att definiera minst tre trofiska nivåer för bedömning av näringsvävens tillstånd. Dessutom ska statusbedömning av biologisk mångfald enligt havsmiljöförordningen göras med hänsyn till de belastningar som är listade i förordningen. I bedömningarna har hänsyn tagits till andra relevanta utvärderingar:

- för andra europeiska direktiv, som art- och habitatdirektivet och vattendirektivet
- inom det svenska miljömålssystemet (framför allt miljömålen ”Ett rikt växt- och djurliv” och ”Hav i balans samt levande kust och skärgård”)
- i samband med utvärderingen av SGD mål 14: ”Hav och marina resurser”
- inom ramen för rödlistning av marina arter i både Nordsjön och Östersjön.

De olika utvärderingarna och bedömningarna ovan fokuserar delvis på samma aspekter men kompletterar även varandra.

Förutom ramen som havsmiljödirektivet sätter måste en bedömning av biologisk mångfald alltid ta hänsyn till naturlig variation, interaktioner i ekosystemet samt till statistiska osäkerheter. Det har beaktats i definition av tröskelvärdena i denna bedömning och analys av trender och tidsserier.

Det måste också särskilt beaktas att bedömningar för livsmiljöer, både pelagiska och bentiska, kommer att kompletteras under remisstiden och att de kommer remitteras innan beslut för rapportering 2018.

De flesta kriteriekomponenter som har bedömts under denna cykel uppnår inte god miljöstatus. Tillståndet för bedömda arter och artgrupper varierar stort, både i Västerhavet och i Östersjön. Det finns tecken på återhämtning i framförallt Västerhavet och för vissa arter och artgrupper i Östersjön, som knubb- och gråsäl, samt fiskätande och betande fåglar. Det är inte säkerställt att trenden är stabil.

Det är svårt att utpeka enskilda aktiviteter eller belastningar för tillståndet i både Västerhavet och Östersjön. Övergödning, förhöjda halter av farliga ämnen, buller, habitatförlust, muddring och dumpning samt fiske och introduktion av invasiva främmande arter bidrar negativt till status för alla mobila arter och livsmiljöer. Det finns tecken på återhämtning, men god miljöstatus för alla de bedömda arterna i grupperna fåglar, marina däggdjur och fisk kommer inte att uppnås fram till 2020 i varken Östersjön eller Västerhavet.

4.1 Arter

4.1.1 Oavsiktlig bifångst (D1)

Introduktion och sammanfattning

Oavsiktlig bifångst vid fiske kan, beroende på omfattning, bidra till förhöjd dödlighet för vissa arter och artgrupper. Med oavsiktlig bifångst menar man bifångst av arter som inte är av intresse för det kommersiella eller icke-kommersiella fisket (icke målarter). I havsmiljödirektivet bedöms påverkan från oavsiktlig bifångst under deskriptor 1, kriterium D1C1. Påverkan i form av bifångst eller skador på arter som är av kommersiellt intresse för yrkesfisket bedöms inte under D1C1 utan som en del av bedömningen av deskriptor 3.

Trots dessa reservationer har det bedömts att populationen av tumlare i Östersjön inte uppnår god miljöstatus eftersom bifångstkvoterna bedöms vara för höga i kombination med den kritiskt låga populationsstorleken av tumlare i Östersjön. För andra populationer av tumlare är det inte möjligt att uttala sig om påverkan från bifångst eftersom det i nuläget saknas grundläggande information för att med tillräckligt stor tillförlitlighet kunna bedöma bifångstintensiteten. Definition av påverkan varierar beroende på fisketryck, art och fiskeredskap.

God miljöstatus

Det finns än så länge inga artlistor över vilka arter som ska inkluderas i bedömningen av D1C1 för vare sig Västerhavet eller Östersjön. Generellt sett är det intressant att kvantifiera påverkan av bifångst för de arter som förökar sig långsamt och har födosökstrategier som innebär förhöjd risk att fastna i fiskeredskap. Därmed är det framför allt marina däggdjur och dykande havsfåglar som är känsliga för oavsiktlig bifångst, men även långlivade fiskarter såsom broskfiskar.

Bedömningen av bifångst i den inledande bedömningen för 2018 baseras på två indikatorer som tagits fram inom Ospar (för förvaltningsområde Västerhavet: *Harbour Porpoise Bycatch*) och Helcom (för förvaltningsområde Östersjön: *Number of drowned mammals and waterbirds in fishing gear*)⁶². Ospar-bedömningen följer råden från ICES om oönskad bifångst⁶³. Det är bara tumlare som har bedömts i båda indikatorerna. Det finns förslag på tröskelvärden för båda indikatorerna. Inom Ospar är förslaget att följa Ascobans rekommendation om att bifångstknot, d.v.s. att antal bifångade djur i relation till populationsstorleken inte ska överstiga 1,0 procent⁶⁴. Revision av dessa tröskelvärden pågår. Eftersom det i nuläget inte är möjligt att bedöma mot detta tröskelvärde och med tanke på att revisionen är pågående har inte

⁶² Ospar IA 2017 & Helcom Holas II

⁶³ Bycatch of small cetaceans and other marine animals – review of national reports under Council Regulation (EC) No. 812/2004 and other information

⁶⁴ Resolution No.5 Monitoring and mitigation of small cetacean bycatch. 8th Meeting of the Parties to ASCOBANS, Helsinki, Finland, 30 August – 1 September 2016.

detta tröskelvärde inkluderats i den nationella föreskriften. Inom Helcom är förslaget att inga tumlare får bifångas eftersom populationsstorleken för tumlare i Östersjön är och har varit på kritiskt låga nivåer de senaste åren⁶⁵.

Tabell 21 Kriterier och förslag på indikatorer som används för att bedöma miljöstatus för oavsiktlig bifångst (D1)

Västerhavet och Östersjön

Kriterium	Indikator	Tröskelvärden	Förslag/ uppdatering	Koordinering
D1C1	Oönskad bifångst av tumlare (Östersjön)	Ingen bifångst	Ny indikator gentemot HVMFS 2012:18	Överenskommen inom Helcom

Bedömning av miljöstatus

Baserat på nuvarande data bedöms bifångsten för tumlare i Egentliga Östersjön vara för höga, särskilt med hänsyn till den ytterst låga populationsstorleken. Under bedömningsperioden 2011–2016 rapporterades en bifångad tumlare i polska vatten (2014)⁶⁶. Med hänsyn till obduktion av strandade djur längs svenska kusten måste det dock antas att antal bifångade djur är betydligt högre än ett djur per hela bedömningsperioden för Östersjön.

Baserat på skattningar av det totala antalet bifångade tumlare (år 2013 respektive 2014) samt populationsskattningar beräknar ICES preliminärt att 0,36–0,58 procent av tumlarna i Nordsjön inklusive Skagerrak, respektive 0,39–0,62 procent av tumlarna i Kattegatt och Bälthavet bifångas årligen. Men på grund av de ovan nämnda begränsningarna är det inte möjligt att definiera huruvida bifångst har betydande påverkan på tumlare i Västerhavet eller ej, och ingen bedömning om tumlarpopulation i detta förvaltningsområde uppnår god miljöstatus eller ej har gjorts i denna rapport.

4.1.2 Fåglar (häckande och övervintrande) (D1)

Introduktion och sammanfattning

Många fågelarter är viktiga länkar mellan näringsvävar i havet och på land. Kustfågelarter är generellt bra indikatorer på storskaliga förändringar i haven. Bedömningen av fåglar görs separat för de som övervintrar och de som häckar, men flera arter ingår i båda grupperna. Övervintrande fågelarter använder svenska havsområden som rastplatser och födosöksområden under vintern men häckar mestadels i andra delar av Nordeuropa. De häckande fåglarna tillbringar sommarperioden i svenska havsområden. Vissa av de häckande arterna övervintrar i sydliga regioner, medan andra tillbringar vintern i Östersjön, Kattegatt eller Skagerrak.

I bedömningen av häckande fåglar, som sker på nationell nivå, uppnådde inte vadande arter eller fåglar som söker föda på havets botten god miljöstatus. Inte heller i bedömningen av övervintrande fåglar, där bedömningen gjordes

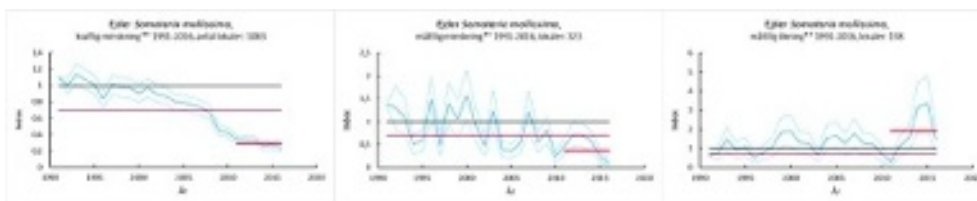
⁶⁵ Number of drowned mammals and waterbirds in fishing gear, Helcom 2017

⁶⁶ Number of drowned mammals and waterbirds in fishing gear, Helcom 2017

separat för Östersjön och Västerhavet, uppnådde den sistnämnda fågelgruppen god status. Betande fåglar och de som födosöker i vattenpelaren (främst fiskätare) uppnår god miljöstatus under både sommar och vinter. Gruppen av häckande arter som födosöker vid vattenytan uppnår även den god status.

Aktuella förhållanden och naturlig variation

Den svenska fågelfaunan i Västerhavet och i Östersjön uppvisar stora likheter, men det finns vissa skillnader. I Östersjön finns kolonier med 1000-tals häckande par alkor, ett antal som vida överträffar förekomsterna i Västerhavet. Ett typiskt inslag i delar av Östersjöns skärgård är svärtan, en art som helt saknas i Västerhavet. Skäggdoppingen, som ofta förknippas med näringsrika sötvattensjöar, har sannolikt gynnats av den eutrofiering som skett i Östersjön och är nu en vanlig art i delar av innerskärgården. Över huvud taget har arter som vigg, knipa och storskrake, vilka alla är vanliga arter i insjöar, en starkare ställning i Östersjön än i Västerhavet. Detta kommer sig rimligen av att Östersjön med sin låga salinitet delvis erbjuder sötvattenlika miljöer. Flertalet arter finns huvudsakligen i de stora arkipelagerna, som Bottenvikens, Stockholms, Blekinges och Bohusläns skärgårdar. Trutar, måsar och tärnor hör till de dominerande grupperna i såväl Västerhavet som i Östersjön. Även ejdern, som minskat kraftigt från en historiskt hög nivå under början av 1990-talet (Figur 20), hör till karaktärsarterna i båda havsområdena. För detaljerade beskrivningar av den naturliga variationen se Inledande bedömning 2012 Del 1. Flera kustfågelarter ingår även i de regelbundna rapporteringarna enligt EU:s fågeldirektiv.



Figur 20 Långtidstrend i populationsindex från 1991 till 2016 för ejder. Till vänster under häckningstiden längs hela Sveriges kust, i mitten under vintertid för Östersjön och till höger för vintertid i Västerhavet. Svarta strecket visar långtidsmedelvärde för referensperioden 1991-2000, tunt rött streck tröskelvärde för god miljöstatus och tjockt rött streck medelvärdet för bedömningsperioden 2011 – 2016⁶⁷.

Kustfågelbestånden påverkas direkt eller indirekt av många belastningar, där eutrofiering och det kommersiella fisket är viktiga faktorer. Även oljeutsläpp och när fåglar drunknar eftersom de fastnat i fiskeredskap, innebär betydande påverkningar.

God miljöstatus

God miljöstatus har bedömts separat för häckande och övervintrade fåglar. Övervintrande fåglar bedömdes enskild för Västerhavet och Östersjön medan

⁶⁷ Faktablad häckande fåglar & faktablad övervintrande fåglar

de häckande fåglarna endast kunde bedömas på nationell nivå. Indikatorer som används i bedömningen är regionalt förankrat d.v.s. samma metod och tröskelvärden används även i Ospar- och Helcom-området. Enligt kommissionsbeslutet ska bedömningen av havsfåglar göras för respektive funktionell grupp, som delats in efter födosökspreferenser⁶⁸:

- arter som söker föda vid vattenytan (ytfödosökare)
- arter som söker fisk eller annan animalisk föda i vattenmassorna (pelagiskt födosök)
- arter som söker föda, ofta musslor, på havets botten (bentiskt födosök)
- arter som främst livnär sig på växter (betande födosök)
- arter som springande/gående söker insekter, mollusker etc. längs stränder (Vadarfåglar).

Arturvalet för den svenska bedömningen är likt, men inte identiskt med urvalen som gjorts inom havskonventionerna Helcom och Ospar. För ett fåtal arter finns det representativa data i Sverige, men inte i Ospar/Helcom – för andra arter är det tvärtom. God miljöstatus definieras först på artnivå (tabell 1), och därefter sammanvägs bedömningarna på artgruppsnivå. För att en artgrupp ska uppnå god miljöstatus måste minst 75 procent av arterna i gruppen uppnå sina tröskelvärden.

Tabell 22 Kriterier och förslag på indikatorer som används för att bedöma miljöstatus för fågel (D1)

Västerhavet och Östersjön

Kriterium	Indikator	Tröskelvärden	Förslag/ uppdatering	Koordinering
D1C2	Förekomst av häckande havsfåglar Förekomst av övervintrande havsfåglar	Arter som lägger fler än ett ägg uppnår god status om medelvärdet för bedömningsperioden (2011-2016) understiger referensperiodens (1990-2000) med maximalt 30%. För arter som lägger endast ett ägg är tröskelvärdet 20%.	Justerad indikator gentemot HVMFS 2012:18 (1.2B & 1.2C)	Överenskommen både inom Ospar och Helcom

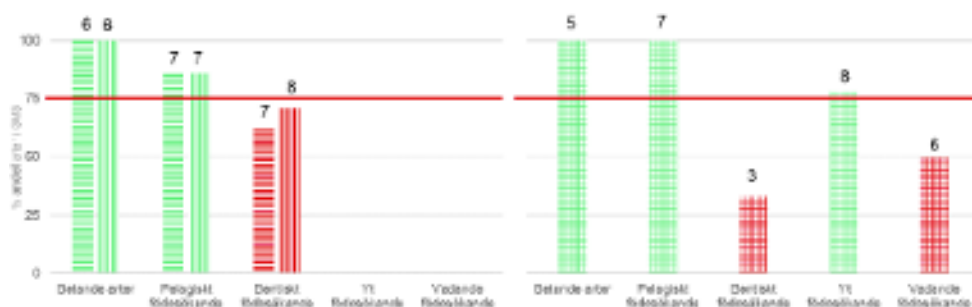
Bedömning av miljöstatus

Totalt analyserades populationsutvecklingen för övervintrande fåglar under tidsperioden 1991–2016 hos totalt 21 arter i Östersjön och 20 arter i Västerhavet. I Östersjön ökade 13 arter signifikant, fem minskade och tre uppvisade en stabil trend. Bedömningen av miljöstatus varierar mellan de funktionella grupperna (Figur 21). Mönstret för Västerhavet är likartat: av de 20 utvärderade arterna uppvisar nio statistiskt säkerställt ökande trender, fyra

⁶⁸ Havsmiljödirektivets Bedömningsstrategi 2018 – Fåglar

arter minskar och fem är stabila. Därtill kommer två arter med osäkra trender. Vare sig i Östersjön eller i Västerhavet uppfyller den bentiskt födosökande gruppen god miljöstatus (Figur 21)⁶⁹.

För att definiera miljöstatus av häckande fåglar analyserades 29 sjöfågellarter för samma tidsperioder som för övervintrande fåglar. Tio av dessa arter hade en statistiskt säkerställd positiv beståndsutveckling under denna period, medan nio arter hade en negativ och åtta en stabil trend. Inte heller här uppnådde den bentiskt födosökande gruppen god miljöstatus. I denna grupp uppfyller inte två av tre arter tröskelvärdet (ejder och svärta). Inte heller gruppen vadande fåglar uppnådde god miljöstatus då bara tre av sex arter nådde god status⁷⁰.



Figur 21. Status för bedömda artgrupper av övervintrande fåglar (delfigur till vänster) i både Östersjön (vertikal mönster) och Västerhavet (horisontal mönster) och häckande fåglar (delfigur till höger) för hela svenska havsområdet (till höger). Grön indikerar God miljöstatus, Röd Ej God miljöstatus. Röda strecket visar tröskelvärdet för God miljöstatus per artgrupp. Siffrorna ovanför staplarna anger hur många arter ingick i respektive artgrupp.

Att uttala sig om de direkta orsakerna till respektive arts populationstrend låter sig inte göras eftersom kunskapen i många fall saknas eller är otillräcklig. Dock är förändringarna i sjöfågelfaunan med stor sannolikhet relaterad till storskaliga förändringar i ekosystemen. På en mer generell nivå framträder emellertid vissa mönster. De pelagiskt födosökande arterna livnär sig huvudsakligen på småfisk, vilket även är fallet för några av arterna (tärnorna) inom den ytfödosökande gruppen. Med något undantag har det gått bra för dessa arter och det är svårt att tänka sig att inte ökad bytestillgång utgör en stor del av förklaringen. Här kan möjligen det storskaliga kommersiella fisket av torsk indirekt gynna de arter som delvis livnär sig på samma föda som torsk, men det är säkerligen inte hela förklaringen.

De betande arterna har utan undantag god status. Milda vintrar, utan snö och is, tillgängliggör stora områden där dessa arter kan söka föda, såväl på land som längs kusterna. Den alltmer utbredda höstsådden gynnar också flera av arterna i denna grupp. Att detta bidrar till fler betare under vintern är klart, men det kan även sänka vinterdödligheten, vilket i sin tur gynnar de häckande populationerna. Sannolikt är denna grupp även gynnad av eutrofieringen.

⁶⁹ Faktablad: Förekomst av häckande havsfåglar & Faktablad: Förekomst av övervintrande fåglar

⁷⁰ Faktablad: Förekomst av häckande havsfåglar & Faktablad: Förekomst av övervintrande fåglar

Inom den bentiska gruppen finns några stora förlorare, ejder och svärta under häckningstid och alfågeln på vintern. De tre arterna livnär sig i stor utsträckning på musslor, men anledningen till minskningarna är inte så enkel som att minskad tillgång på musslor står för hela förklaringen, något som för övrigt är dåligt känt. Faktorer som nämnts, men som inte nödvändigtvis gäller för alla arterna, är oljeutsläpp, ökad predation under häckningstid, lägre reproduktion, dödlighet genom bifångst i nät m.fl.⁷¹.

Studier av de specifikt öhäckande vadarna är ytterst begränsade, men från de fastlandshäckande populationerna av samma arter är det känt att habitatsförsämring och ökad predation påverkat gruppen negativt.

4.1.3 Fisk (kommersiellt nyttjade och ej kommersiellt nyttjade arter)

Introduktion och sammanfattning

Fisk är både en kommersiell resurs och en viktig del av näringsvävarna i alla marina miljöer. Det finns arter i såväl det öppna havet (pelagiskt) som på djupare havsbottnar (demersalt, inklusive bentiskt) och längs våra kuster (kustfisk). Under deskriptor 1 inkluderas både kommersiellt nyttjade och ej kommersiellt nyttjade arter. I dagsläget bedöms ingen artgrupp (kustfisk, demersala eller pelagiska arter) uppnå god miljöstatus som helhet, enligt deskriptor 1, i vare sig Östersjön eller Västerhavet. Vissa arter inom dessa grupper uppnår dock god status. Till exempel uppnår abborre i fyra av sju bedömda kustvattentyper i Östersjön god miljöstatus, samt även vissa bestånd av sill, skarpsill, kummel, gråsej, sandskädda, sjötunga och rödspätta i utsjön i Västerhavet. Många särskilt känsliga arter, framför allt i Västerhavet, som till exempel hajar och rockor, kan inte bedömas p.g.a. databrist. För de fiskarter som ingår i art- och habitatdirektivet (sik, siklöja och harr i Östersjön) är det bara siklöja som uppnår god miljöstatus enligt deskriptor 1.

Aktuella förhållanden och naturlig variation

Fiskfaunan i Östersjön är en blandning av arter med marint ursprung och sötvattensursprung. Omkring 190 fiskarter har observerats i Östersjön innanför Öresund, och av dessa anses knappt 80 fortplanta sig i regionen⁷². Omkring två tredjedelar av arterna är av marint ursprung. Sötvattensarter förekommer framför allt i kustområdet och i de mer nordliga och ostliga delarna av Östersjön. Östersjön hyser även en stor mångfald av vandrande arter som leker i älvar och andra rinnande sötvatten men tillbringar sin vuxna tid i Östersjön. Inga större kräftdjur lever allmänt i Östersjön på grund av den låga salthalten.

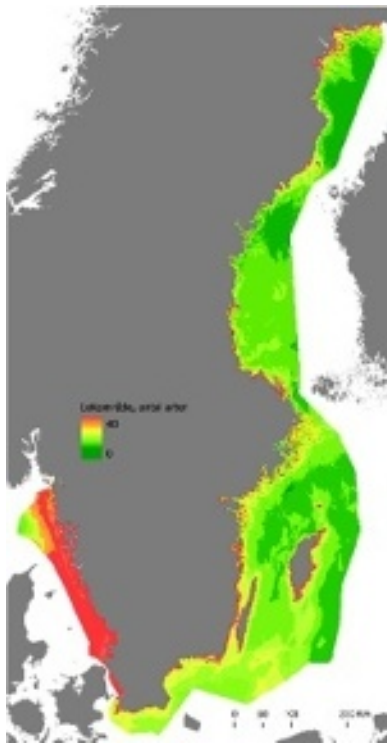
De marina fiskarterna som förekommer i Östersjöns fria vattenmassa har ofta en vidsträckt utbredning, relativt hög rörlighet och liten genetisk

⁷¹ Faktablad: Förekomst av häckande havsfåglar & Faktablad: Förekomst av övervintrande fåglar

⁷² Helcom 2012. Checklist of Baltic Sea Macro-species. Baltic Sea Environment Proceedings No. 130

differentiering mellan områden⁷³. De kustnära sötvattensarterna har ofta en relativt begränsad rumslig utbredning, ofta med lokala populationer. De leker i kustområdena eller i kustmynnande sötvatten. Man ser ofta högre förekomst av arterna i närheten av viktiga reproduktionsområden, och tillgången på goda livsmiljöer är av betydelse för förekomsten av fisk i ett kustområde.

För både marina arter och sötvattensarter i Östersjön gäller att populationernas naturliga utbredning och nyttjande av reproduktionsmiljöer är begränsade till de geografiska områden där salthalten är tillräckligt hög (för marina arter) eller låg (vissa sötvattensarter). Speciellt i Egentliga Östersjöns centrala områden är den ökande utbredningen av områden med syrebrist idag även en viktig avgränsare av tillgängliga livsmiljöer. Begränsningen påverkar framför allt torsk i Egentliga Östersjön. Torsklek sker idag framför allt i de djupare delarna av Bornholmsbassängen, medan Gdanskdjupet och Gotlandsdjupet numera har en mycket svag funktion för torskrekrytering på grund av syrebrist⁷⁴. Östersjöns kuster är rika på grunda och relativt variationsrika miljöer, vilka ger goda förutsättningar för rekrytering och produktion av fisk (Figur 22).



Figur 22 Viktiga livsmiljöer för fisk i svenska kustområden enligt en modell baserad på information från den nationella lektidsdatabasen⁷⁵

⁷³ Bedömningsstrategi Havsmiljödirektivet - Fisk

⁷⁴ Bedömningsstrategi Havsmiljödirektivet - Fisk

⁷⁵ Faktablad: Potentiellt rekryteringshabitat för kustfisk i Östersjön

Fiskfaunans sammansättning i Västerhavets (Skagerrak och Kattegatt) grundare delar speglar fisksamhället i övriga Nordsjön, om än något artfattigare. Vid sidan av de arter som förekommer i tempererade delar av Europa finns ett arktiskt inslag genom den djupare Norska rännan. Drygt 100 arter av benfiskar och ett tiotal arter av broskfiskar kan sägas vara stationära i Västerhavet, och om mer tillfälligt gästande arter räknas in uppgår antalet till ca 170 benfiskarter och 30 broskfiskarter⁷⁶.

Arternas rumsliga utbredning varierar starkt och flera arter består av lokala populationer (eller ”bestånd” som är den mer pragmatiska benämningen inom fiskeriförvaltningen). Torsk illustrerar den komplexa geografiska uppdelning som förvaltningen har att ta hänsyn till i Västerhavet. Västerhavet är endast i undantagsfall den geografiska skalan för bedömning av bestånden inom förvaltningen. Endast skarpsill och havskräfta bedöms på denna skala. De flesta andra arter består av sammanhängande bestånd som sträcker sig in i angränsande områden av framför allt Nordsjön. Exempelvis förväntas många hajar och rockor vara beroende av en fungerande förvaltning i populationernas hela utbredningsområden för att uppnå en förbättrad status i Västerhavet.

Torsk illustrerar den komplexa geografiska uppdelning som förvaltningen har att ta hänsyn till. Västerhavet är uppväxt- och födosöksområde för torsk som leker i andra delar av Nordsjön, men här förekommer även lokala populationer i kusten. Information om övriga fiskpopulationers utbredning i grunda vegetationsklädda områden är mer bristfällig, men dessa utgörs sannolikt i hög utsträckning av lokala populationer med begränsat utbyte av individer mellan områden.

Fiskbestånden i både Västerhavet och Östersjön påverkas främst av kommersiellt fiske och fritidsfiske, men även övergödning, buller, muddring och dumpning samt klimatförändringar kan påverka fiskbestånden negativt⁷⁷. Predation från säl och skarv bidrar i tilltagande grad till dödligheten hos kustnära arter. Arter som inte fiskas kommersiellt påverkas om de fångas som bifångst.

I kustområdet har exploatering av mark- och vattenområden stor betydelse. Överlag ökar den kustnära markanvändningen och muddringar i omfattning, vilket påverkar viktiga livsmiljöer för kustnära fiskarter, till exempel abborre, gös och gädda, negativt. Utbyggnad av kustmynnande älvar och vattendrag har en fortsatt stor påverkan på vandrande arter.

God miljöstatus

Det är obligatoriskt att bedöma kriteriet D1C2 för fisk, vilket ska säkerställa att fiskarnas abundans inte är negativt påverkad av belastning från mänsklig verksamhet och att deras långsiktiga överlevnad är säkerställd. Det kan även vara relevant att stödja bedömningen av abundans genom att inkludera

⁷⁶ Bedömningsstrategi Havsmiljödirektivet - Fisk

⁷⁷ SLU (2017) Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten 2016 Resursöversikt. <http://www.slu.se/institutioner/akvatiska-resurser/sok-publikation/fiskbestand-och-miljo-i-hav-och-sotvatten/>

storleksfördelningen (D1C3) och arternas utbredning (D1C4) i den samlade bedömningen så länge det finns tröskelvärden definierade för dessa kriterier.

Bedömningen görs separat för kustfisk, demersala arter (inklusive bentiska arter) respektive pelagiska arter. Bedömningen av god miljöstatus under deskriptor 1 är för demersala och pelagiska fiskar som fiskas kommersiellt starkt länkad till bedömningen under deskriptor 3, genom att samma tröskelvärden för populationsstorlek (lekbiomassa, kriteriet D3C2) används.

Under denna cykel bedöms bara D1C2 för fisk mot ett kvantitativt tröskelvärde (trend eller mot ett referenstillstånd i det fall tidsserien för respektive art är lång nog) Bedömning av fisk görs på olika nivåer: för enskild art (artspecifika tröskelvärden beroende på artgrupp (och för respektive artgrupp)).

Tabell 23 Kriterier och förslag på indikatorer som används för att bedöma miljöstatus för fisk (D1)

Västerhavet och Östersjön

Kriterium	Indikator/förslag till indikator	Tröskelvärde/ förslag till tröskelvärde	Förslag/ uppdatering	Koordinering
D1C2	Kustfisk:Förekomst av nyckelart av fisk i kustvatten – abborre och skrubbskädda i Östersjöns kustvatten	Utvärdering mot referensperiod (1990-talet till början av 2000-talet)	Justerad indikator gentemot HVMFS 2012:18 (1.2D)	Överenskommen inom Helcom
D1C2	Kustfisk: Förekomst av nyckelart av fisk i kustvatten – abundans av stor torsk (över 40 cm) på Västkusten	Biomassa per ytenhet (kg/km ²) ska ligga över 98-percentilen för medianvärdet för referensperioden	Justerad indikator gentemot HVMFS 2012:18 (1.2D)	Nationell indikator
D1C2	Pelagiska och demersala fiskar: Lekbiomassa (D3C2) både i Östersjön och Västerhavet	Demersala och pelagiska fiskarter i utsjön: När lekbiomassan (SSB) > BMSY-trigger i enlighet med ICES aktuella rådgivning	Justerad indikator gentemot HVMFS 2012:18 (3.2A)	Definierad på EU-nivå i Kommissionsbeslut
D1C3	Storleksstruktur hos nyckelart av fisk i kustvatten – abborre i Östersjöns kustvatten	Inget numeriskt tröskelvärde	Justerad indikator gentemot HVMFS 2012:18 (1.3E)	Nationell indikator
D1C3	Andel stor bottenlevande fisk (LFI) i Västerhavets fjord- och skärgårdsområden	Biomassan av stor fisk (>50 cm) ≥ 20% av den totala biomassan fisk i relevant kustvattentyp	Justerad indikator gentemot HVMFS 2012:18 (1.6B)	Nationell indikator

För att kunna bedöma på artgruppsnivå måste ett tröskelvärde om hur många arter per artgrupp som uppnår sina artspecifika tröskelvärden definieras, dvs. en representativ andel av arter i respektive grupp måste uppnå god miljöstatus för att hela artgruppen ska anses ha god status. Detta måste egentligen utarbetas på regional nivå (både för Östersjön och Nordsjön) eller på europeisk

nivå för att ha jämförbara standarder. Detta kunde ännu inte göras och därför definieras följande tröskelvärden för respektive artgrupp.

Kustfisk bedöms på kustvattentypsnivå⁷⁸. För varje kustvattentyp görs en artspezifisk bedömning. Om kustvattenarterna uppnår god miljöstatus i majoriteten av provfisketillfällen per kustvattentyp uppnår den respektive kustvattentypen god miljöstatus. För att kustfisk ska uppnå god miljöstatus i ett förvaltningsområde (Nordsjön eller Östersjön) måste minst 90 procent av de bedömda kustvattentyperna uppnå god status.

För att en demersal eller pelagisk art i utsjön ska anses uppnå god miljöstatus måste alla bestånd för respektive art uppnå god miljöstatus. För att artgruppen (demersala eller pelagiska arter) ska uppnå god miljöstatus måste minst 90 procent av de bedömda arterna i respektive artgrupp uppnå god miljöstatus.⁷⁹

Bedömning av miljöstatus

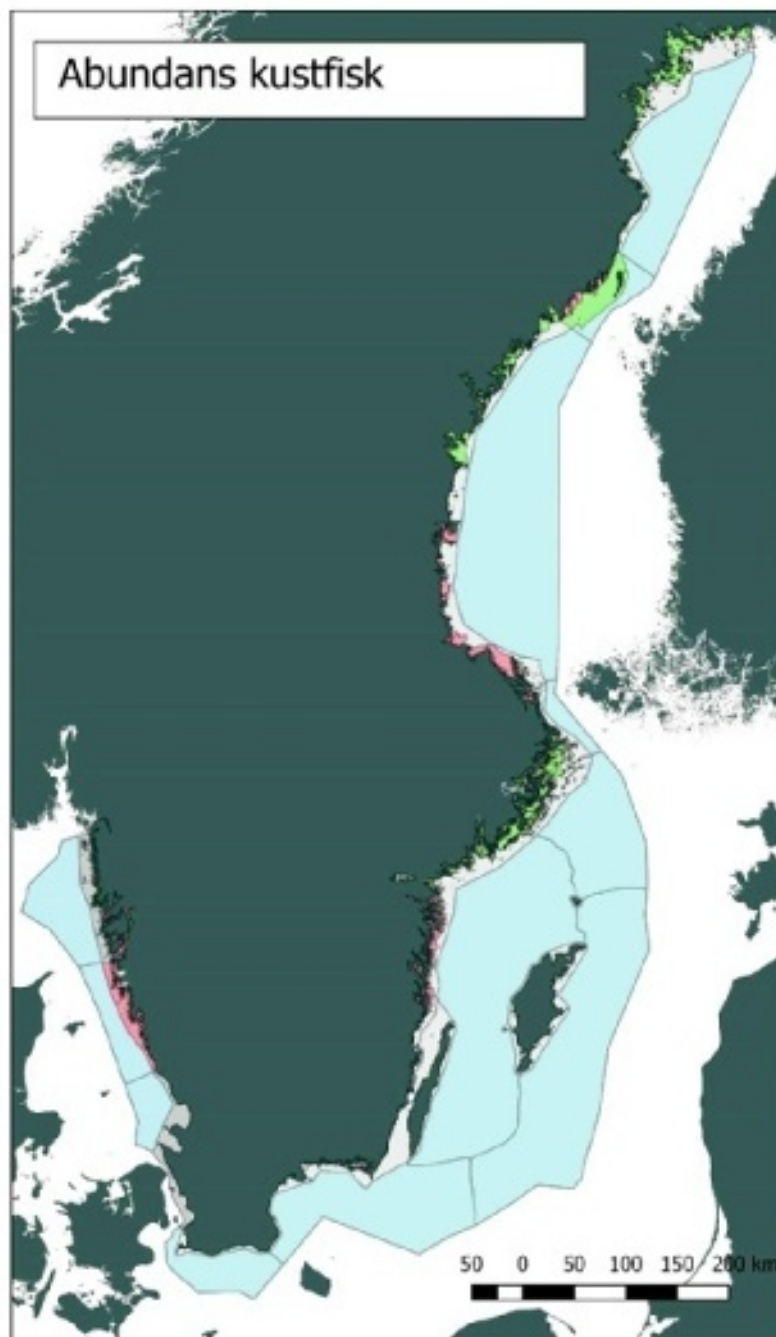
Tillgängliga data definierar vilken art som bedöms för respektive artgrupp. För kustfisk är nyckelarterna abborre och skrubbskädda längs den svenska ostkusten och torsk längre än 40 cm på Västkusten. Bedömningarna baseras på provfiskeområden som har aggregerats till sju olika kustvattentyper i Östersjön. Tre av kustvattentyperna når inte upp till god miljöstatus ("Östergötlands och Stockholms skärgård, mellankustvatten (12s)"; "Norra Kvarkens, inre kustvatten" och "Södra Bottenhavet, inre kustvatten") (Figur 23). Eftersom kustvattentypen "Blekinge skärgård och Kalmarsund, inre kustvatten" endast har ett provfiskeområde (Torhamn, Blekinge) görs ingen bedömning av kustvattentypens status. Bedömningarna för kustvattentyperna "Östergötlands och Stockholms skärgård, mellankustvatten (12s)" och "Södra Bottenhavet, inre kustvatten" är osäkra eftersom de provfiskeområden som ingår här visar på olika miljöstatus. Tillförligheten i bedömningen varierar beroende på de bedömda tidsseriernas längd och den geografiska täckningen av provfiskeområden inom respektive kustvattentyp, och når aldrig högre än en medelgod nivå.

Som nämndes tidigare behövs även en bedömning av storleksfördelningen i fiskesamhällena för en helhetlig bedömning av kustfisk. En långsiktigt hållbar population bör hysa tillräckligt många och tillräckligt stora individer för att säkra en långsiktigt förnyring av populationen. Storleksfördelningen (L90 beskriver i korthet storleken av den fisk som representerar den 90:e percentilen i längdfördelningen) hos abborre på kusten i Östersjön varierar mellan områdena. Av elva undersökta provfiskeområden visar sju områden stabila förhållanden med en godtagbar förekomst av större fiskar. Inget tröskelvärde har kunnat definieras för indikatorn⁸⁰.

⁷⁸ Faktablad: Förekomst av nyckelart av fisk i kustvatten

⁷⁹ Havsmiljödirektivet bedömningsstrategi - fisk

⁸⁰ Storleksstruktur hos nyckelart av fisk i kustvatten



Figur 23. Status för förekomst av nyckelart i kustvatten per.

De kustlekande torskbestånden i Västerhavet finns framförallt i kustvattentyperna Västkustens fjordar samt Västkustens inre och yttre vatten i Kattegatt. Dessa kustvattentyper uppnår inte god miljöstatus för förekomsten

av kusttorsk (Tabell 25) eftersom det finns för få kustlekande torskar och andelen torsk som är större än 50 cm är för låg^{81 82 83}.

För de kommersiellt nyttjade demersala och pelagiska arterna gäller samma bedömning för D1C2 som under D3C2 (lekbiomassa), i de fall sådan bedömning finns, annars används bedömning enligt försiktighetsansatsen⁸⁴. Arterna som inkluderas i denna bedömning baseras främst på de arter som inkluderades i ICES Fisheries Overview för både Östersjön och Nordsjön, men begränsades till den svenska ekonomiska zonen och arter som bedömdes enligt art- och habitatdirektivet 2013. Det kan även finnas fler arter av relevans för bedömningen, dock kommer dessa att inkluderas i nästa cykel efter diskussioner på regional nivå för både Östersjön och Nordsjön. Bedömningen enligt D3C2 och enligt försiktighetsansatsen har sammanvägts i den arts specifika bedömningen (Tabell 24, Tabell 25) under remissen eftersom dessa bedömningar ännu inte är tillgängliga.. Endast få arter uppnår de arts specifika tröskelvärdena. I Östersjön är det bara skarpsill som uppnår god miljöstatus (Tabell 24), i Västerhavet gråsej, kummel och rödspätta (Tabell 25). Ingen artgrupp (kustarter, demersala eller pelagiska arter) bedöms alltså uppnå god miljöstatus i vare sig Östersjön eller Västerhavet. Det finns ingen signifikant positiv trend jämfört med bedömningen som utfördes 2012, och inga tecken på återhämtning för dessa tre artgrupper jämfört med bedömningen 2012.

⁸¹ Förekomst av nyckelart av fisk i kustvatten – abundans av stor torsk (över 40 cm)

⁸² Andel stor bottenlevande fisk (LFI) i Västerhavets fjord- och skärgårdsområden

⁸³ ICES Fisheries Overview Nordsjön och Östersjön 2017

⁸⁴ ICES Fisheries Overview Nordsjön och Östersjön 2017

Tabell 24 Samlad bedömning av miljöstatus på artnivå för inom artgrupperna kustfisk, demersala och pelagiska arter i förvaltningsområde Östersjön, baserad i vissa fall på en sammanvägning av data för flera bestånd/bedömningsområden. I den sista kolumnen ges en sammanvägd bedömning per artgrupp. "Kategori" anger hur bedömningen gjorts inom art: MSY – Bedömning av Lekbiomassa gjorts mot MSYBTrigger; PA – enligt försiktighetsprincipen (precautional approach); NMÖ – data från Nationell Miljöövervakning; AHD – Bedömning enligt Art- och Habitatdirektivet 2013. För PA så kommer bedömningen att uppdateras under remisstiden.

Art	Kategori	Bedömning per art	Status per artgrupp
Abborre & Skrubbskädda	Nationell bedömning	57 % av kustvattentyperna uppnår GES	Kustfisk: Ej God miljöstatus
Harr	AHD	Dåligt Bevarandestatus - Östersjön	Demersal: Ej God miljöstatus
Piggvar	PA	PA – bedömningen uppdateras	
Rödspätta	MSY/PA	50% (1/2) av bestånden uppnår GES	
Sandskädda	MSY	Ett bestånd – Ingen bedömning (D3C2)	
Sik	AHD	Dåligt Bevarandestatus - Östersjön	
Sjötunga	MSY	0 % (0/1) av uppnår GES	
Skrubbskädda	MSY/PA	Fyra bestånd – Ingen bedömning (D3C2)	
Slätvar	PA	PA – bedömningen uppdateras	
Torsk	MSY	50 % (1/2) av bestånd uppnår GES	
Siklöja	AHD	Gynnsam bevarandestatus i Bottenviken	
Skarpsill	MSY	100 % (1/1) av bestånd uppnår GES	
Strömning	MSY	75% (3/4) av bestånd uppnår GES	

Tabell 25 Samlade miljöstatus på artnivå för kustfisk, demersala och pelagiska arter i förvaltningsområde Västerhavet (svenska delen av Nordsjön, Västerhavet). För PA så kommer bedömningen att uppdateras under remisstiden.

Art	Kategori	Bedömning	Status per komponent
Stor kustlekande torsk	Nationell Bedömning	0 % av kustvattentyperna uppnår GES	Kustfisk: Ej God miljöstatus
Bergtunga	PA	PA – bedömningen uppdateras	Demersal: Ej God miljöstatus
Birkelånga	PA	PA – bedömningen uppdateras	
Blomrocka	PA	PA – bedömningen uppdateras	
Dolkfisk	PA	PA – bedömningen uppdateras	
Fjällbrosme	PA	PA – bedömningen uppdateras	
Fläckrocka	PA	PA – bedömningen uppdateras	
Gråhaj	PA	PA – bedömningen uppdateras	
Gråsej	MSY	100 % (1/1) bestånd uppnår GES	
Guldax	PA	PA – bedömningen uppdateras	
Klorocka	PA	PA – bedömningen uppdateras	
Knaggrocka	PA	PA – bedömningen uppdateras	
Knorrhane	PA	PA – bedömningen uppdateras	
Kolja	MSY	0 % (0/1) bestånd uppnår GES	
Kummel	MSY	100 % (1/1) bestånd uppnår GES	
Lubb	PA	PA – bedömningen uppdateras	
Långa	PA	PA – bedömningen uppdateras	
Marulk	PA	PA – bedömningen uppdateras	
Mulle	PA	PA – bedömningen uppdateras	
Pigghaj	MSY	0 % (0/1) bestånd uppnår GES	
Piggvar	PA	PA – bedömningen uppdateras	

Rödknot	PA	PA – bedömningen uppdateras	Pelagisk:Ej God Miljöstatus
Rödspätta	MSY	100 % (2/2) bestånd uppnår GES	
Rödtunga	PA	PA – bedömningen uppdateras	
Sandskädda	PA	PA – bedömningen uppdateras	
Skrubbskädda	PA	PA – bedömningen uppdateras	
Slätrocka	PA	PA – bedömningen uppdateras	
Slätvar	PA	PA – bedömningen uppdateras	
Småfläckig Rödhaj	PA	PA – bedömningen uppdateras	
Tobis	MSY	Ingen bedömning (D3C2) – två bestånd	
Torsk	MSY	0 % (0/1) bestånd uppnår GES	
Vitling	PA	PA – bedömningen uppdateras	
Ål	PA	PA – bedömningen uppdateras	
Brugd	PA	PA – bedömningen uppdateras	
Håbrand	PA	PA – bedömningen uppdateras	
Skarpsill	PA	PA – bedömningen uppdateras	
Sill	MSY	50 % (1/2) bestånd uppnår GES	
Taggmakrill	PA	PA – bedömningen uppdateras	
Vitlinglyra	MSY	Ingen bedömning (D3C2) – ett bestånd	

För tre av fiskarterna inkluderades bedömningar i artikel 17 i rapporteringen enligt art- och habitatdirektivet 2013: harr, sik och siklöja. Harr och sik bedömdes inte ha gynnsam bevarandestatus i Östersjön, medan siklöja bedömdes ha gynnsam bevarandestatus 2013. Nästa bedömning inom art- och habitatdirektivet kommer att genomföras 2019. Enligt rekommendationen inom fiskerådgivningen för siklöja år 2016 är fiskeridödligheten under MSY och kraven enligt D3C1, och därmed uppfylls även D1C2 för siklöja. Lekbiomassan för siklöja har varierat under de senaste åren men är dock på hållbara nivåer. Varningssignaler har kommit från de som undersöker siklöjans status i Bottenviken, men den officiella rådgivningen har inte ändrats.

Ett flertal operativa indikatorer kunde inte ingå i bedömningen eftersom indikatorerna inte är artspecifika, utan endast bedömer en viss grupp i fisksamhället eller saknar tröskelvärden. Dock kan dessa indikatorer användas för att bedöma trender i fisksamhällena i både Östersjön och Västerhavet i stort. Storleksfördelning i fisksamhällena är en viktig indikator för hur hållbara populationerna och fisksamhällena är. I Västerhavet syns tecken på att andelen stor fisk i det demersala fisksamhället har ökat de senaste 6–7 åren, dock från väldigt låga nivåer⁸⁵. I Östersjön är fallet motsatsen. Där domineras storleksfördelningen hos pelagisk fisk starkt av förhållandevis små fiskar och ingen återhämtning är i sikte⁸⁶.

I artspecifika bedömningar av fiskar saknas en stor andel känsliga arter, vilka är långsamväxande och reproducerar sig i hög ålder och därmed är sårbara genom mänsklig påverkan. MSY-bedömningarna baseras främst på beståndsskattningar som ICES utför. Under de undersökningar som ligger till grund för beståndsskattningarna samlas också data in om fisksamhällena. Ospar har med hjälp av dessa data genererat en indikator som beskriver

⁸⁵ [LFI i Nordsjön](#)

⁸⁶ Andel stor fisk (LFI) i pelagiala utsjön i Östersjön

trender för känsliga arter, t.ex. hajar och rockor³⁸⁷. Indikatoren bedömer dessa arter som grupp i Nordsjön, inklusive Kattegatt och Skagerrak. Abundansen är fortfarande låg jämfört med historiska nivåer, fast tecken för återhämtning av vissa arter kunde påvisas.

4.1.4 Marina däggdjur (D1)

Introduktion och sammanfattning

Marina däggdjur tillhör toppredatorerna i den marina näringsväven. I svenska vatten är tre arter sälar etablerade: gråsäl (*Halichoerus grypus*), vikare (*Pusa hispida*), också kallad ringsäl (*Pusa hispida*) och knobbsäl (*Phoca vitulina*). En valart är etablerad i svenska vatten: vanlig tumlare (*Phocoena phocoena*).

Tillståndet varierar mellan de olika arterna och i olika regioner. Gråsälens populationsstorlek är på stabilt hög nivå och arten uppnår god miljöstatus för både abundans och utbredning. Dock är hälsotillståndet på populationsnivå något sämre och därmed uppnår arten sammanvägt inte god miljöstatus. Knobbsäl uppnår god miljöstatus i Västerhavet med avseende på populationsstorlek och utbredning. Dock gäller detta inte för populationen i Kalmarsund. Vikare ökar i antal men ligger ändå under gränsvärdet för god miljöstatus. Inga hälsoindikatorer kunde användas för vare sig vikare eller knobbsäl.

Tillståndet för tumlare är svårt att bedöma i nuläget eftersom det saknas definierade indikatorer. Populationsstorleken i Västerhavet är stabilt hög. Däremot indikerade den senaste karteringen av tumlarpopulationen i södra och centrala Östersjön kritiskt låga abundanser i området. Det saknas dock tillräckligt information om utbredning och hälsotillstånd för att fullständig bedöma om tumlare uppnår god miljöstatus i Västerhavet och Östersjön.

Aktuella förhållanden och naturlig variation

I haven runt Sverige förekommer tre olika tumlarpopulationer: Nordsjöpopulationen, Bälthavspopulationen och Östersjöpopulationen. Föreslagna förvaltningsgränser mellan dessa under sommaren är en öst-västlig linje mellan Danmark och Sverige vid latitud 56.95°N (strax norr om Falkenberg)⁸⁸, samt en diagonal linje öster om Bornholm, ungefär från Hanö i Sverige till Slupsk i Polen⁸⁹. Detta innebär att bedömningen för den atlantiska regionen i huvudsak bygger på information om Nordsjö- och Bälthavspopulationerna, medan bedömningen för den baltiska regionen i huvudsak bygger på information om Östersjöpopulationen.

Gråsäl är den största av de tre sälararterna i svenska vatten. Könen har utpräglad könsdimorfism där den vuxna hanen kan väga upp till 300 kg, medan honan väger mindre än 200 kg. Gråsäl föredrar att föda sin enda kut på drivis under mars månad, men kan även föda på skär i ytterskärgården om

⁸⁷ [Ospär bedömning av sensitiva arter.](#)

⁸⁸ Sveegaard et al. 2015

⁸⁹ SAMBAH 2016

is inte finns tillgänglig. Kuttdödligheten under den första månaden är 30 procent när kuten föds på land och endast några få procent när den föds på is. Könsfördelningen vid födseln är nära 1:1, men den årliga dödligheten är högre hos hanar, varför åldersfördelningen blir allt skevare upp i åldersklasserna. Detta gäller för övrigt alla sälarter. Gråsäl i Östersjön kan bli över 40 år gammal. Antalet räknade sälar i hela Östersjön har varierat kring 30 000 till 32 000 under 2013–2017, vilket motsvarar en sann populationsstorlek på ca 50 000 då inte alla sälar ligger uppe samtidigt.

Utbredning av gråsäl begränsas till Östersjön med några enstaka djur i Västerhavet, dock har utbredningsområdet utökas de senaste decennierna och även lämpliga habitat i södra Östersjön har återetablerats. Gråsäl i Östersjön rör sig över hela området och hör därför till samma population.

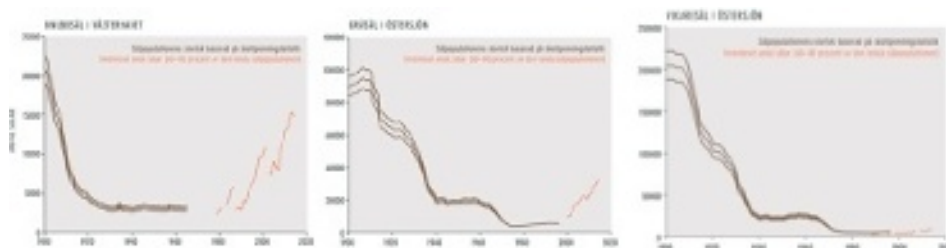
Hos knobbsälén så kan hanen bli 160 cm lång och väga upp mot 100 kg, medan honan sällan väger mer än 90 kg. Kuten föds i juni och väger då ca nio kg, och kan simma direkt efter födseln. Av mer än 1 000 åldersbestämda sälar var de två äldsta 32 och 34 år. Knobbsäl finns huvudsakligen längs västkusten ner till Skåne. Dessutom finns en liten population i Kalmarsund. Populationen i Skagerrak och Kattegatt måste ses som skilda bestånd eftersom endast få individer utväxlas mellan dem. Ingen av populationerna begränsas enbart till svenskt vatten utan inkluderar även sälarna i danska och norska områden.

Vikaren är den minsta av de tre sälarna i svenska vatten. Den blir upp mot 140 cm lång och hanen blir endast något större än honan. Honan föder sin enda kut i februari–mars i en snögrotta med ingång under isen. Vikaren kan bli upp till 50 år gammal, vilket gör att den kan bli kvar i områden med dåliga isförhållanden trots att reproduktionen uteblir allt mer frekvent, vilket är fallet i dess södra utbredningsområde. Vikare finns i norra Östersjön, Finska viken, Rigabukten och upp till Bottenviken. Man kan urskilja två populationer i dessa områden: en i Bottniska viken och en mer sydlig som omfattar norra Östersjön, Finska viken och Rigabukten. Utbredningsområdet för den sydliga populationen ligger utanför svenska vatten och ingår därmed inte i bedömningen.

Historiska jaktdata visar att den ursprungliga populationsstorleken för gråsäl var 80 000 djur i Östersjön, 180 000 djur för vikare och 5 000 djur för knobbsälspopulationen i Kalmarsund (Figur 26). I Kattegatt och Skagerrak var den ursprungliga populationsstorleken av knobbsäl cirka 17 000 djur. Långt in på 1920-talet jagades säl intensivt i både Västerhavet och Västerhavet. Dessutom drabbades sälar i både Västerhavet och Östersjön av två massutdöenden i en virussjukdom som härjade 1988 och 2002.

Marina däggdjur som toppredatorer i marina ekosystem påverkas av förändringar i hela näringskedjan, som förändrad artsammansättning i andra delar av näringsväven p.g.a. eutrofiering, överfiske och klimatförändring. Belastningar genom för höga halter av miljögifter påverkar marina däggdjur direkt genom minskad dräktighetsfrekvens eller indirekt via näringsväven. Andra direkta störningar som påverkar marina däggdjur är buller, fartygskollisioner, oönskad bifångst och jakt (framför allt säl). Dessutom påverkas sälar av habitatförlust genom sandutvinning (i synnerhet gråsäl) framför allt i södra Östersjön och minskad isutbredning p.g.a. klimatförändring

(gråsäl och vikare) i Bottenviken. Klimateffekter på säl förväntas förstärkas under kommande decennier.



Figur 24 Historisk populationsstorlek av vikare, gråsäl och knubbsäl (Havet 1888, Tero Härkönen)⁹⁰

God miljöstatus

Sälar och tumlare ingår som obligatorisk del i bedömningen av deskriptor 1 (biologisk mångfald). Det är obligatoriskt att använda sig av kriterierna D1C2 (abundans), D1C4 (utbredningsområde) och D1C5 (livsmiljö). Kriteriet D1C3 (demografiska egenskaper) är sekundärt och därmed inte obligatoriskt. I kriteriet D1C3 ingår två indikatorer för sälar: dräktighetsfrekvens och späcktjocklek. Båda parametrarna är direkt länkade till populationernas tillväxthastighet. Hälsotillståndet för tumlare kan inte bedömas i nuläget, eftersom utvecklingen av operationella indikatorer pågår. Sälhälsa bedömdes som ett centralt kriterium i bedömningen av det allmänna miljötillståndet av marina däggdjur och måste därmed ingå i bedömningen.

Sveriges havsbassänger fungerar enligt HVMFS 2012:18 som bedömningsområden för alla kriterier, dock är det viktigt att beakta att det ekologiskt relevanta bedömningsområdet främst styrs av utbredningsområde per population och kan innebära en kombination av flera havsbassänger vid bedömningen av marina däggdjur.

Alla indikatorer som ingår i bedömningen har utvecklats inom det regionala samarbetet inom Helcom och Oskar (tabell 1). För tumlare finns i nuläget inga operationella indikatorer med tillhörande tröskelvärden. I rapporten har därför nuvarande tillstånd beskrivits utan bedömning för respektive population.

⁹⁰ [Havet 1888](#)

Tabell 26 Kriterier och förslag på indikatorer som används för att bedöma miljöstatus för marina däggdjur (D1)

Västerhavet och Östersjön

Kriterium	Indikator	Tröskelvärden	Förslag/ uppdatering	Koordinering
D1C2	Abundans och trender av säl	Abundans är under målnivå: 10 000 djur per population & tillväxthastighet $\geq 7\%$ per år för gråsäl och vikare resp. $\geq 9\%$ för knubbsäl.	Ny indikator gentemot HVMFS 2012:18	Överenskommen i Helcom/Ospar
		Abundans är på eller övre målnivå: Ingen minskning $> 10\%$ under ett 10-års period för alla tre sälarter.	Ny indikator gentemot HVMFS 2012:18	Överenskommen i Helcom/Ospar
D1C3	Späcktjocklek hos säl	späcktjocklek ej signifikant under 40 mm i medeltal på jagade sälar (1-3 år gamla).	Justerad indikator gentemot HVMFS 2012:18 (1.3B)	Överenskommen i Helcom
	Dräktighetsfrekvens hos säl	90% \geq könsmogna honor ska vara dräktiga.	Justerad indikator gentemot HVMFS 2012:18 (1.3C)	Överenskommen i Helcom
D1C4	Sälarnas Utbredning	Vikare: Utbredningsområde liknar ursprungliga förhållande, i.e. referens år 1900.	Justerad indikator gentemot HVMFS 2012:18 (1.1B)	Överenskommen inom Helcom
		Gråsäl och Knubbsäl: Alla nuvarande möjliga tillhåll för att föda eller vila på är ockuperade och att sälar kan röra sig fritt för att födosöka Samt att utbredningsområdet får inte minska.	Justerad indikator gentemot HVMFS 2012:18 (1.1B)	Överenskommen inom Helcom
D1C5	Ingen operationell indikator			

Tröskelvärdet för sälabundans har satts till 10 000 djur för en totalt isolerad population. Samma gränsvärde används för mindre populationer sammankopplade genom migrationer. Vid detta värde förloras ingen genetisk variation över tid. Ett övre målvärde har satts där populationens tillväxt avtar av naturliga skäl för att sedan fluktuera kring detta värde, vilket påverkas av ökad konkurrens om habitat eller föda. Denna naturliga nivå kallas för systemets bärformåga (carrying capacity).⁹¹

Tröskelvärdet för kriteriet D1C4 bygger på tillgängligt habitat i nutid för sälar som föder på is eller på land. Det innebär att man inte alltid kan använda den ursprungliga utbredningen som målvärde, utan på det habitat som är tillgängligt nu. För framtida bedömningar definieras dessutom att utbredningsområdet inte får minska jämfört med nuvarande bedömningsperiod. Arternas utbredningsområde bedöms per havsbassäng⁹².

⁹¹ Faktabladen abundans för Gråsäl, Vikare och Knubbsäl

⁹² Faktabladen utbredning för Gråsäl, Vikare och Knubbsäl

Enligt kommissionsbeslutet ska arter som omfattas av art- och habitatdirektivet (AHD, Direktiv 92/43/EEG) bedömas med samma metod enligt detta direktiv. Alla tre sälarter listas i bilaga II (djur- och växtarter av gemenskapsintresse vilkas bevarande kräver att särskilda bevarandeområden utses) och bilaga V (djur- och växtarter av gemenskapsintresse för vilka insamling i naturen och exploatering kan bli föremål för förvaltningsåtgärder) i Art- och habitatdirektivet. Art- och habitatdirektivet tillämpar ”one-out-all-out”-principen mellan parametrar, dvs. kriterierna. Därför måste alla kriterier nå de kriteriespecifika eller indikatorspecifika tröskelvärdena (om ett kriterium bedöms med fler än en indikator).

Bedömning av miljöstatus

Tumlare

Inventeringar av både i Nordsjöpopulationen och Bälthavspopulationen visar inte på någon förändring i antalet tumlare under perioden 1994–2016, varken för Nordsjön som helhet eller för de delområden som helt eller delvis överlappar med Bälthavspopulationens utbredningsområde. Eftersom konfidensintervallen för skattningarna är vida är dock den statistiska styrkan för att upptäcka förändringar låg. Vidare är jämförelsen för Bälthavspopulationen gjord mellan områden som är olika stora och endast delvis överlappande, vilket ökar osäkerheten i tolkningen av resultatet. Dessutom visar dessa inventeringar på en generell omfördelning av tumlare från norr till söder i Nordsjön under 1994–2016. För den svenska delen av den atlantiska regionen finns dock inga publicerade studier som visar på detta. Baserat på data från tumlare (från både Nordsjö- och Bälthavspopulationen) som försågs med satellitsändare i danska vatten under 1997–2007 identifierades 14 högdensitetsområden, vilka utsågs till skyddade områden. Preliminära resultat från en jämförelse med motsvarande data insamlad 2007–2017 visar att högdensitetsområdena överlag är stabila. I elva av områdena var tumlardensiteten oförändrad eller högre, medan den hade minskat något i tre⁹³.

Enligt en akustisk inventering av tumlare i Östersjön (SAMBAH) genomförd maj 2011–april 2013 beräknas antal Östersjötumlare vara 497 individer (95 enligt konfidensintervall 80–1 090)⁹⁴. Det finns inget specifikt tröskelvärde beräknat för minsta livskraftiga populationsstorlek för tumlare, men resultatet är klart under den minsta livskraftiga populationsstorlek som beräknats för däggdjur generellt, 2 261–5 095 individer. En insamling av bifångade tumlare i laxredskap i Östersjön under 1960–1961 indikerar att arten hade en täthet som var flera gånger högre under denna tid jämfört med i dag⁹⁵. Sambah-projektet har producerat utbredningskartor för tumlare, både per månad och per halvår (Carlén et al. in prep, SAMBAH, 2016). Dessa visar hur Östersjötumlarna samlas kring utsjöbankarna Hoburgs bank samt Norra och Södra

⁹³ Sveegaard et al. 2017

⁹⁴ [SAMBAH 2016](#)

⁹⁵ Lindroth 1962

Midsjöbanken under sommarhalvåret när kalvning och parning sker, och sprider ut sig över stora delar av Egentliga Östersjön under vinterhalvåret. Det är troligt att artens utbredningsområde har minskat sedan 1900-talets första hälft.

Sälar

I Västerhavet är populationsstorleken av knobbsäl större än 10 000 djur och tillväxten är avtagande för knobbsälpopulationerna i Skagerrak och Kattegatt (Figur 27). Populationen i Kalmarsund är för liten för att uppnå god miljöstatus (1 500 djur). Dessutom är tillväxten i populationen strax under nio procent per år. Därmed uppnås inte god miljöstatus eftersom tillväxthastigheten och populationsstorleken är för låga. Detta gäller också för populationen i södra Östersjön (Arkonahavet och Öresund), som har genetiskt utbyte med Kattegatt och därför överstiger tröskelvärdet för abundans, dock är tillväxthastigheten för låg (sex procent per år) för att god miljöstatus ska kunna uppnås.

Gråsälpopulationen i Östersjön är stabil och omkring 32 000 räknade djur observerades i Östersjön (inklusive Öresund som tillhör Västerhavet).

Populationen växer med omkring fem procent per år sett över en längre tidsperiod, men ingen ökning har setts under de fyra senaste åren. Ingen av vikarpopulationerna bedöms vara i god miljöstatus avseende D1C2.

Populationen i Bottenviken anses tillräckligt stor, men tillväxthastigheten är för låg. Populationen i norra Gotlandshavet sträcker sig till Skärgårdshavet, Finska viken och Rigabukten. Denna population är stagnant eller minskande. De senaste beräkningarna visar att det bara är omkring 100 djur kvar i Finska viken.

Dräktighetsfrekvensen hos honorna och åldersberoende överlevnad är viktiga parametrar för att definiera tillståndet hos en population. I nuvarande bedömning används späcktjocklek och dräktighetsfrekvens för att bestämma hälsotillståndet på populationsnivå. Detta är än så länge bara möjligt för gråsälar. För båda indikatorerna bedöms att gråsälpopulationen inte uppnår tröskelvärderna och därmed inte är i god miljöstatus.

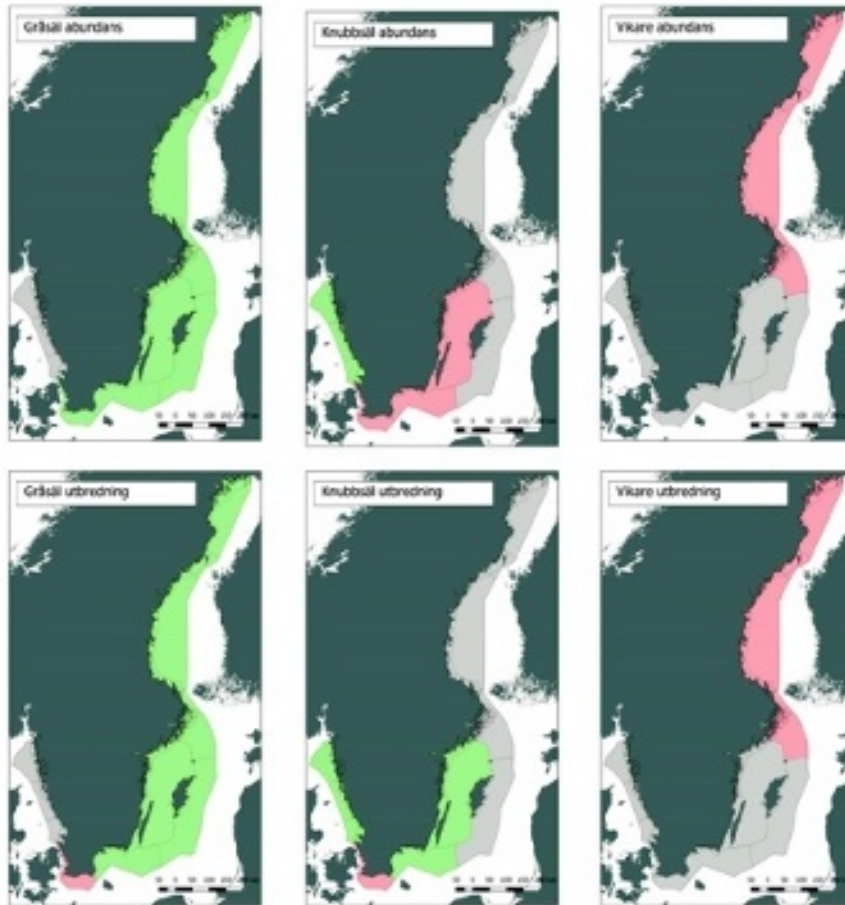
Utbredningen av gråsäl är i god miljöstatus i största delen av Östersjön förutom i Arkonahavet och södra Öresund och Öresund (Figur 27), eftersom alla historiska habitat inte används där. Utbredningen av vikare är begränsad till utbredningen av is lämplig för reproduktion, vilken minskat kraftigt de senaste åren, speciellt i de södra delarna av utbredningsområdet. Jämfört med ursprungliga förhållanden uppnås inte god miljöstatus för de två populationerna (Figur 27), men populationens storlek överstiger i alla fall gränsvärdet om 10 000 djur. Minskad isutbredning påverkar vikaren starkt negativt och de populationerna i de södra delarna riskerar att försvinna.

Knobbsäl använder alla nuvarande tillgängliga habitat i Kalmarsund, Kattegatt och Skagerrak. Så är dock inte fallet i södra Östersjön (Arkonahavet och Öresund) där population inte uppnår god miljöstatus (Figur 27)

Sammanvägd bedömning för Deskriptor 1 – Säl

I nuläget anses bara knobbsäl i Västerhavet uppnå god miljöstatus. Inga andra sälarter uppnår god miljöstatus i svenska havsområden. Gråsäl uppnår inte god miljöstatus på grund att de två indikatorerna späcktjocklek och dräktighetsfrekvens inte uppnått god miljöstatus. Det måste beaktas att

hälsotillståndet för knubbsäl i Västerhavet (tabell 25) inte bedömdes. Den sammanvägda bedömningen stämmer överens med bedömningen enligt art- och habitatdirektivet från 2013.



Figur 25 Bedömning av abundans (övre raden) och Utbredning (undre raden) för Gråsälar, Knubbsäl och Vikare. Gröna områden indikerar God miljöstatus, mensans röda områden återspeglar Ej God miljöstatus.

Tabell 27 Integrerad status enligt "one-out-all-out" principen för de tre sälarterna i svenska vatten. För tumlare finns inga bedömningar mot tröskelvärde än, bedömningen i tabellen motsvarar abundanstrender enligt senaste inventeringar i både Västerhavet och Östersjön.

	Tumlare		Knubbsäl				Gråsäl	Vikare	
	Västerhavet	Östersjön	Skagerak	Kattegatt	Arkonahavet & Öresund	Kalmarisund	Östersjön	Norra Gotlandshav	Bottenviken
Abundans									
Utbredning									
Späcktjocklek									
Dräktighetsfrekvens									
Sammanvägd status på artnivå									

4.2 Näringsvävar och ekosystem (D4)

Introduktion och sammanfattning

Näringsvävar beskriver hur arter inom och mellan olika trofiska nivåer interagerar (Figur 26). Med trofiska nivåer beskriver man arternas position i näringsväven, t.ex. top-predatorer, konsumenter eller producenter. Eftersom populationer och arter är beroende av varandra i näringsväven påverkar förändringar i den ena änden av näringsväven även arter på andra platser i näringsväven. Deskriptor 4 ska med hjälp av underliggande kriterier bedöma om näringsväven är i balans eller om energitransporten är störd. Under denna bedömningscykel är det endast möjligt att beskriva olika delar av näringsväven. För att kunna bedöma balansen i näringsväven behövs fortsatt forskning och utveckling av indikatorer på detta område⁹⁶.

Naturlig variation och aktuella förhållanden

Komplexiteten hos näringsväven avspeglar den biologiska mångfalden. I den relativt artfattiga Östersjön är näringsväven något mindre komplex jämfört med i Västerhavet. Näringsvävens struktur kan variera beroende på område i både Östersjön och Västerhavet, exempelvis är bakterier en viktig bas för produktionen i norra Bottniska viken jämfört med i övriga Östersjön. Förhöjd tillförsel av näringsämnen och organiskt material påverkar produktionen av växtplankton och bakterier eller artsammansättningen av dessa, som sin tur påverkar resterande nivåer i näringsväven. Selektivt uttag av fisk ändrar till exempel fiskens storleksstruktur och därmed predationsmönster, vilket påverkar biomassa och artsammansättning längre ner i näringsväven. Men

⁹⁶ Draft Report of the National Expert Group on MSFD Descriptor D4 – Food Webs (SEGFW)

även förhöjda halter av miljögifter, fysiska störningar, fysiska förluster, introduktion av invasiva främmande arter och klimatförändringar ändrar energiflödena i marina system.

Förändringar i näringsväven är oftast svåra att återställa. Till exempel observerades ett regimskifte i Östersjön under sent 80-tal, vilket ledde till ett skifte i dominans mellan grupper i växtplanktonsamhället. Att storleksfördelning i djurplankton försköts till mindre arter och fiskar som livnär sig av djurplankton kom att dominera Östersjön. Orsaken till detta var en kombination av förhöjda halter av näringsämnen i vattenkolumn och det storskaliga fisket efter torsk.

God miljöstatus

Att definiera god miljöstatus för näringsväven i Östersjön eller Västerhavet är inte möjligt i denna bedömningscykel. Det finns dock indikatorer tillgängliga för att bedöma delar av näringsväven i båda förvaltningsområdena (tabell 1). Dock återstår stora luckor i indikatorsystemet och för många trofiska grupper saknar än så länge indikatorer. Deskriptor 4 ska bedömas enligt fyra kriterier, varav de första två är obligatoriska kriterier och de andra två kan komplettera bedömningen:

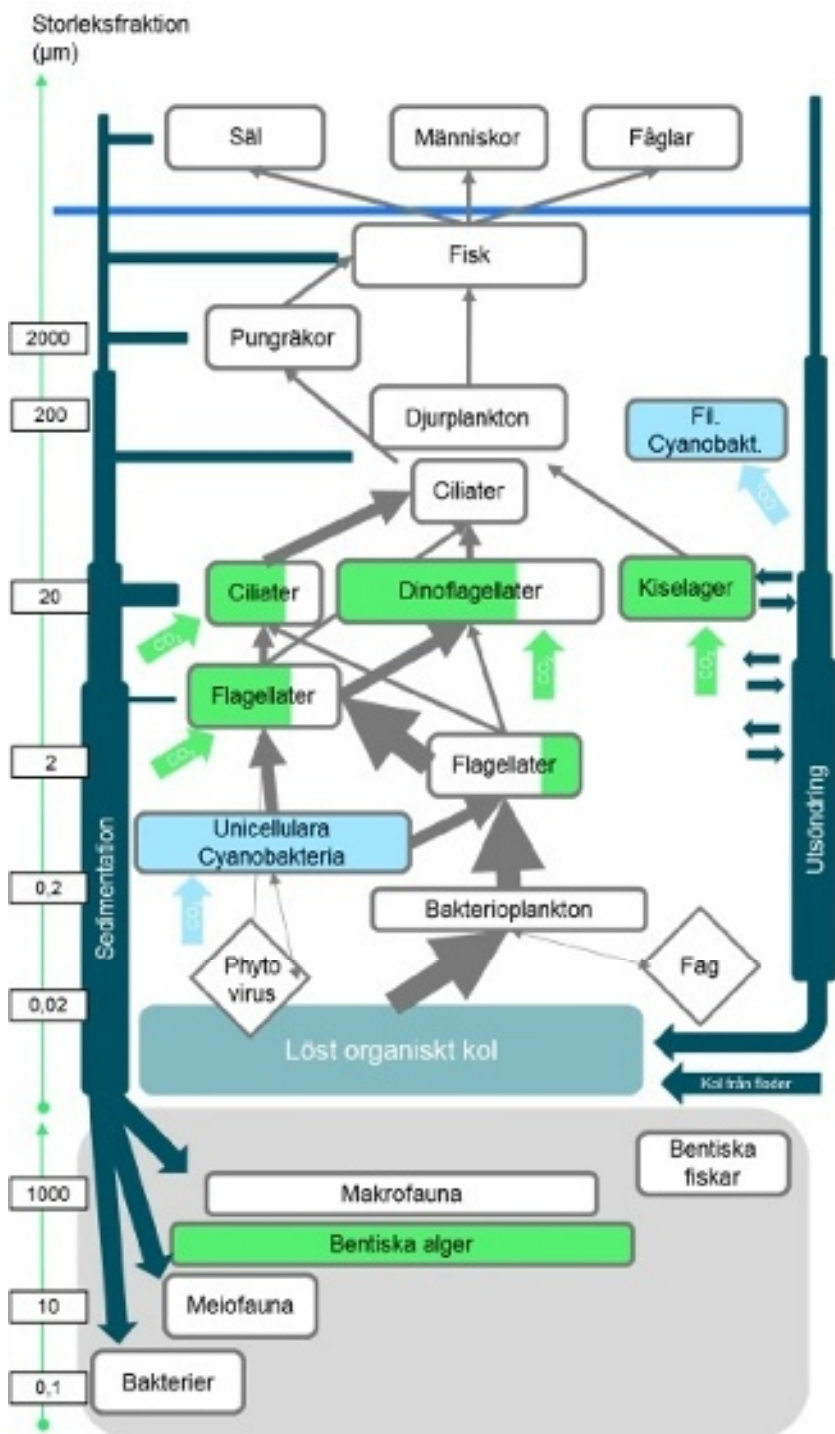
- D4C1 Den trofiska gildens (nivåns) mångfald (artsammansättning och arternas relativa abundans) är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.
- D4C2 Balansen i total abundans mellan de trofiska gilderna (nivåerna) är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.
- D4C3 Individernas storleksfördelning inom den trofiska gilden (nivån) är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.
- D4C4 Produktiviteten inom den trofiska gilden (nivån) är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar.

Enligt direktivet ska minst tre trofiska nivåer bedömas, vara minst en ska vara primärproducenter och två inte fisk.

Tabell 28 Kriterier och förslag på indikatorer som används för att bedöma miljöstatus för näringsvävar och ekosystem (D4)

Västerhavet och Östersjön

Kriterium	Indikator	Tröskelvärden	Förslag/ uppdatering	Koordinering
D4C1	Se artspecifika indikatorer under D1 för fisk, marina däggdjur och fåglar	Se under respektive kapitel	Se under respektive kapitel	Se under respektive kapitel
D4C2	Täthet/abundans av viktiga funktionella grupper av fisk i kustvatten	Utvärdering mot referensperiod (1990-talet till början av 2000-talet)	Justerad indikator gentemot HVMFS 2012:18 (4.3A)	Överenskommen inom Helcom
D4C3	Djurplanktons storlek och mängd	Individuell medelstorlek och total biomassa hos djurplankton uppnår tröskelvärden för en specifik havsbassäng jämfört med referensperioden för detta område	Ny indikator gentemot HVMFS 2012:18	Överenskommen inom Helcom
	Storleksstruktur hos nyckelart av fisk i kustvatten – abborre i Östersjöns kustvatten	Inget numeriskt tröskelvärde – trendbaserad analys	Justerad indikator gentemot HVMFS 2012:18 (4.2B)	Nationell indikator
	Andel stor bottenlevande fisk (LFI) i Västerhavets fjord- och skärgårdsområden	Biomassan av stor fisk 20 % (>50 cm) ≥ 20% av den totala biomassan fisk i relevant kustvattentyp	Justerad indikator gentemot HVMFS 2012:18 (4.2B)	Nationell indikator
	Andel stor fisk (LFI) i pelagiala utsjön i Östersjön	Inget numeriskt tröskelvärde – trendbaserad analys	Justerad indikator gentemot HVMFS 2012:18 (1.6B)	Nationell indikator
D4C4	Dräktighetsfrekvens hos gråsäl	Procentuell andel av gravida honor ska vara >90% av alla könsmogna honor	Justerad indikator gentemot HVMFS 2012:18 (1.3C)	Överenskommen inom Helcom
	Späcktkjolek hos gråsäl	Bifångade gråsäl: spräcktkjolek minst 35 cm Jagade sälar: späcktkjolek minst 40 cm	Justerad indikator gentemot HVMFS 2012:18 (4.1B)	Överenskommen inom Helcom



Figur 26 En förenklad bild av en marin näringsväv. Gröna pilar på vänstra sidan illustrera storleksordning för respektive trofiskt nivå (grupp) i mikrometer. Fokus i bilden ligger på den nedre delen av näringsväven (bakterie-, växt- och djurplankton) som illustrerar dess stor betydelse. Delvis gröna boxar illustrera mixotrofiska organismer (som kan bedriva egen fotosyntes eller livnära sig på andra organismer). Förkortningar är: Fil.Cyanobakt.= Filamentösa cyanobakterier (blåalger), . Efter Kuparinen et al. 1996, Ambio special report No. 8. Ide och koncept Johan Wikner, översättning Norbert Häubner)

Bedömning av miljöstatus

Det är möjligt att beskriva status för vissa trofiska nivåer, som växt- och djurplankton, fisk och marina däggdjur, utifrån bedömningar utförda under deskriptor 1.

Växt- och djurplankton. Den relativa artsammansättningen och storleksfördelningen har ändrats avsevärt de senaste decennierna^{97,98}. Som finns beskrivet i kapitel X.X om pelagiska habitat, bedöms delar av i båda förvaltningsområdena att ej vara i god miljöstatus, avseende biomassa och storleksfördelning av djurplankton. Även växtplankton har genomgått stora förändringar de senaste decennierna. Sedan slutet av 80-talet har hardinoflagellater i stället för kiselalger dominerat vårbloomningen, vilket har haft konsekvenser för betande djurplankton.

Fisk. Fiskfaunan har förändrats väsentligt de senaste decennierna, till stor del på grund av förändrat exploateringsmönster och en förändrad miljö. Östersjön domineras i dag av planktonätande fisk som skarpsill och strömming. Torskbestånden är fortfarande på kritiskt låga nivåer. Även i Västerhavet förändrades artsammansättningen. I båda områdena har andelen stora fiskar i fiskesamhällena sjunkit. Det finns tecken på viss återhämtning i Västerhavet, från låga nivåer⁹⁹. Men situationen i Östersjön är fortfarande kritisk¹⁰⁰. I kustnära livsmiljöer i Östersjön är situationen bättre när det gäller den relativa abundansen av viktiga funktionella grupper. Indikatorn ”Förekomst av viktiga funktionella grupper i kustvatten” bedömer status för karpfiskar, mesopredatorer och rovfiskar. I tre av sju kustvattentyper varierar förekomsten av karpfiskar så starkt från referensperioden (för lågt eller för hög) så att dessa inte uppfyller god miljöstatus. För rovfiskar är det också tre av sju bedömda kustvattentyper som inte uppnår god miljöstatus¹⁰¹. Sammanfattningsvis är miljöstatus för fisk i utsjön fortsatt dåligt och inte i balans, men vissa kustvattentyper visar på fiskesamhällena i balans, så långt det är möjligt att bedöma med tillgängliga indikatorer.

Fåglar. För de flesta fågelgrupper, som betande, pelagiskt födosökande och sådana som födosöker på ytan är trender för abundans stabila. Dock observerades en kraftig minskning av fåglar som livnär sig på bentiska organismer i både Västerhavet och Östersjön, som ejder och svärta.

Marina däggdjur. Både förekomst och utbredning av sälar har ökat de senaste åren och vissa arter, framför allt gråsäl och knubbsäl, är i god miljöstatus i vissa områden. Däremot är status för vikare fortsatt kritisk. Bara

⁹⁷ Faktablad: Djurplankton storlek och biomassa

⁹⁸ Helcom Holas II och Ospar IA 2017

⁹⁹ Ospar IA 2017

¹⁰⁰ Faktablad: Andel stor fisk (LFI) i pelagialen i Östersjön

¹⁰¹ Faktablad: Abundans av viktiga funktionella grupper av fisk i kustvatten

för gråsäl finns bedömningar för späcktjocklek och dräktighetsfrekvens, som delvis beror på kvaliteten på födan. Båda dessa bedömningar resulterade i ej god miljöstatus för gråsäl, vilket indikerar att antingen födotillgång eller födans kvalitet är delvis fortsatt bristfällig.

Dessa bedömningar ger ingen tydligt bild av om näringsväven i både Västerhavet och Östersjön är i god status eller ej. Dock finns många indikationer på att energiflödena inte är optimala och att näringsväven är starkt påverkad från direkta mänskliga aktiviteter. Samtidigt kan artsammansättning och produktivitet påverkas på alla trofiska nivåer av klimatförändringar. Förhöjda temperaturer kan för växelvarma djur orsaka högre individuell energiomsättning som kräver högre intag av föda. Höjda temperaturer kan också förändra strukturen och förekomst av termoklinen, vilket kan ändra växtplanktonsamhällets struktur till andra grupper. Minskade salthalter påverkar artsammansättningen i alla trofiska nivåer, liksom försurning. Förutsättningar för nuvarande bedömning av näringsvävar och förbättringsbehov för framtida bedömningar beskrivs i ”Draft Report of the National Expert Group on MSFD Descriptor D4 – Food Webs (SEGFV)”.

För att kunna bedöma status hos näringsvävarna i framtida bedömningar krävs:

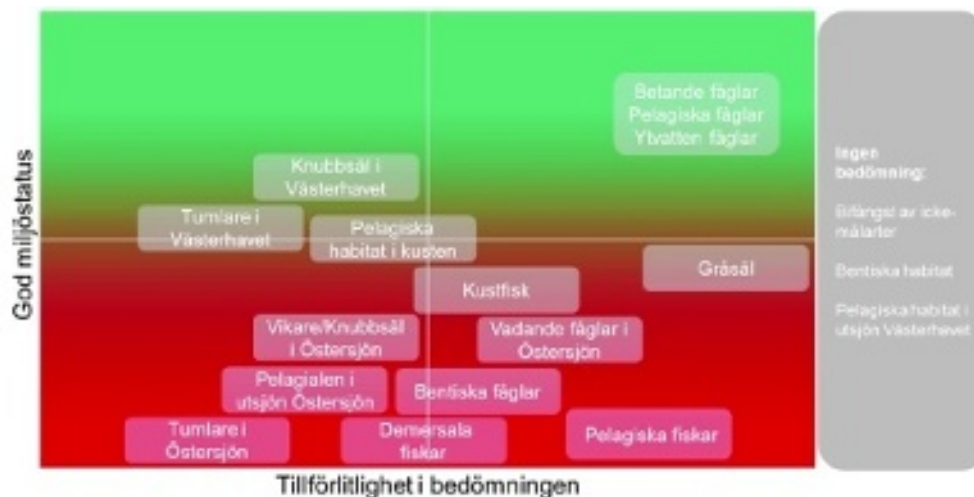
- regionalt samarbete för att förstärka arbete med de nedre nivåerna av näringsväven, t.ex. bakterieplankton och växtplankton
- förbättrat dataflöde för att säkerställa regionala bedömningar för både Västerhavet och Östersjön
- definition av ekologiska tröskelvärden och osäkerhetsbedömning samt metoder för att aggregera olika geografiska nivåer och integrering av näringsvävsindikatorer.

Dessutom behövs flerartsindikatorer och förbättrade ekosystemmodeller för att beskriva förändringar i näringsväven mer kvantitativt, t.ex. för att kunna kvantifiera och förbättra ekosystemindikatorer för att beskriva interaktioner mellan predator och byte.

4.3 Analys och sammanfattning av havsmiljöstatus

De flesta kriteriekomponenter som har bedömts under denna cykel uppnår inte god miljöstatus enligt de tröskelvärden som definierats för dessa (Figur 27).

Det finns tecken på återhämtning i framförallt Västerhavet och för vissa arter och artgrupper i Östersjön, som knubb- och gråsäl, samt fiskätande och betande fåglar. Framtida bedömningar kommer att visa om trenden är stabil.



Figur 27 Översikt om ekosystemrelevanta kriteriekomponenter som ingick i Inledande Bedömningen 2018. Vertikala axeln illustrerar/representerar/visar huruvida god miljöstatus är uppfylld, den horisontala axeln illustrerar bedömningens säkerhet. Säkra bedömningar hamnar i den högra delen av figuren. Säkerhet i detta fall är en expertbedömning och definieras som täckning av alla relevanta kriterier, geografiskt täckning och statistisk styrka i bedömningen. Om inte ett specifikt förvaltningsområde anges (Östersjön/Västerhavet) gäller slutsatsen för båda förvaltningsområdena (var för sig).

Tillståndet för de bedömda arter och artgrupper under Deskriptor 1 varierar mycket både i Östersjön och i Västerhavet (Figur 28, Figur 29) beroende på bedömt område och kriterium.

Tillståndet för tumlare är osäkert i både Östersjön och Västerhavet. Abundansen av tumlare är hög i Västerhavet men kritiskt låg i Östersjön. Tillgängliga resultat visar inte på någon förändring i tumlares abundans i Nordsjön under perioden 1994–2016, men den statistiska styrkan att upptäcka förändringar är svag. Även preliminära resultat på tumlares utbredning i Nordsjön tyder att tumlares utbredningsmönster har varit relativt stabilt under 2007–2017 jämfört med 1997–2007. Tumlare har troligtvis kraftigt nedsatt reproduktionsförmåga p.g.a. miljögifter som t.ex. PCB, men tillförlitliga studier saknas för svenska vatten.

För säl är tillståndet delvis positivt. Knubbsäl i Västerhavet och gråsäl i Östersjön ökar i antal. Utbredningen för dessa populationer är stabil. Dock är situationen för vikare fortsatt kritisk, likaså för knubbsäl i Kalmarsund. Information saknas om dräktighetsfrekvens och späcktjocklek för både vikare och knubbsäl. Tillståndet för gråsäl med avseende på dessa variabler är inte god. Detta kan bero på att populationen fortfarande påverkas av mänskliga belastningar eller att populationen är på väg att uppnå målnivåer ("carrying capacity"), och förhållandevis låg späcktjocklek är en effekt av högre populationstäthet än tidigare.

Östersjön	Birångst (D1C1)	Abundans (D1C2)	Demografi & Hälsa (D1C3)	Utbredning (D1C4)	Arternas habitat (D1C5)
Komponent					
Tumlare					
Gråsal		↑	↔	↔	
Vitare		↑		↓	
Krubbisal		↑		↔	
Bentiskt födosökande fåglar		↓			
Betande fåglar		↓			
Pelagiskt födosökande fåglar		↑			
Yt födosökande fåglar		↔			
Kustfisk		↑			
Demersala fiskar		↔			
Pelagiska fiskar		↑			

Figur 28. Östersjön: Översikt miljötilstånd för mobila arter under Deskriptor 1. Röd=Ej god miljöstatus, Grön= god miljöstatus, Grå=obligatoriskt kriterium som inte kunnat bedömas, Vit=ej obligatoriska kriterier¹⁰². Pilar i boxar symboliserar nuvarande trend för respektive kriterium: uppåt=signifikant positiv; nedåt=signifikant negativt; pil åt sidorna=ingen trend¹⁰³.

¹⁰² Dock kan det vara nödvändigt i framtiden att bedöma även dessa om det anses att en komponent är i risk att inte uppfyller respektive kriterium.

¹⁰³ Notera: Slutsatsen gällande tumlare baseras på en expertbedömning utan numeriskt tröskelvärde, samt att häckande och övervintrande fåglar kombinerades i denna figur.

Västerhavet	Birångst (D1C1)	Abundans (D1C2)	Demografi & Hälsa (D1C3)	Utbredning D1C4	Arternas habitat (D1C5)
Tumlare					
Gråsäl		↑	↔	↔	
Vitare					
Krubbisäl		↑		↔	
Bentiskt födosökande fåglar		↓			
Betande fåglar					
Pelagiskt födosökande fåglar		↑			
Yt födosökande fåglar		↔			
Kustfisk		↓			
Demersala fiskar		↔			
Pelagiska fiskar		↑			

Figur 29. Västerhavet: Översikt miljötilstånd för mobila arter under Deskriptor 1. Röd=Ej god miljöstatus, Grön= god miljöstatus, Grå=obligatoriskt kriterium som inte kunnat bedömas, Vit=ej obligatoriska kriterier¹⁰⁴. Pilar i boxar symboliserar nuvarande trend för respektive kriterium: uppåt=signifikant positiv; nedåt=signifikant negativ; pil åt sidorna=ingen trend¹⁰⁵.

Status för fisksamhällena i både Östersjön och Västerhavet är fortfarande ansträngd. Majoriteten av bestånden fiskas på nivåer som inte säkerställer hållbara bestånd. Dock finns tecken på viss återhämtning, och därmed uppnås god miljöstatus för vissa bestånd av strömming, skarpsill och rödspätta i Östersjön och bland annat sill, rödspätta, kummel och gråsej i Nordsjön.

Storleksfördelningen av fisk är fortfarande förskjuten till små individer. En jämnare storleksfördelning krävs för att uppnå god miljöstatus. Dock är trenden positiv för Nordsjön. I några av de undersökta områdena i Östersjön är kustfisksamhällena i god status, I Västerhavet är dock kustfisksamhällena lokalt ur balans. Kustpopulationen av torsk i Västerhavet är fortfarande låg i abundans.

Det går bra för de flesta häckande och övervintrande fåglarna, men gruppen med bentiskt födosökande arter uppnår inte god miljöstatus vare sig i Västerhavet eller i Östersjön under vintern. Bedömt på nationell nivå gäller detsamma för de häckande populationerna av samma födosöksgrupp och artgruppen med vadande födosök. Bland vinnarna återfinns arter som äter småfisk eller som betar, detta oavsett årstid.

Både för pelagiska och bentiska livsmiljöer är status fortfarande osäker. Bentiska habitat kan bara bedömas fragmentariskt, bl.a. på grund av bristande geografisk täckning för övervakningsdata. Pelagiska habitat är delvis i god status, även om djurplanktonsamhället domineras av små arter. Noggrannare

¹⁰⁴ Dock kan det vara nödvändigt i framtiden att bedöma även dessa om det anses att en komponent är i risk att inte uppfyller respektive kriterium.

¹⁰⁵ Notera: Slutsatsen gällande tumlare baseras på en expertbedömning utan numeriskt tröskelvärde, samt att häckande och övervintrande fåglar kombinerades i denna figur, samt att häckande och övervintrande fåglar kombinerades. Dessutom integreras broskfiskar i både demersala och pelagiska fiskar i Västerhavet

bedömningar och bättre geografisk täckning krävs i framtiden för att säkerställa en robust bedömning av status för habitat.

Det är svårt att utpeka enskilda aktiviteter eller belastningar för tillståndet i både Västerhavet och Östersjön. Övergödning, förhöjda halter av farliga ämnen, buller, habitatförlust, muddring och dumpning samt fiske och introduktion av invasiva främmande arter bidrar negativt till status för alla mobila arter och livsmiljöer. Det finns tecken på återhämtning, men god miljöstatus för alla de bedömda arterna i grupperna fåglar, marina däggdjur och fisk kommer inte att uppnås fram till 2020 i varken Östersjön eller Västerhavet.

Lägesbeskrivningen av havsmiljön i Västerhavet och Östersjön bekräftas också av den senaste fördjupade utvärderingen av de två havsrelaterade ”Ett rikt växt- och djurliv” och ”Hav i balans samt levande kust och skärgård” och det har bedömts att dessa två miljö kvalitetsmål inte kommer att kunna nås till 2020¹⁰⁶. Bland annat är miljö tillståndet för naturtyper och arter generellt dåligt och utvecklas i många fall negativt. Inga av de marina naturtyperna i svenskt vatten uppnådde gynnsam bevarandestatus 2013¹⁰⁷. Fysisk påverkan i kustnära områden är fortfarande stor med till exempel minskad utbredning av ålgräs som följd. Livsmiljöer förstörs eller fragmenteras och det innebär konsekvenser för såväl växter, djur och livsmiljöer som för de ekosystemtjänster som människan nyttjar.

Enligt Artdatabanken är över 300 arter i den marina miljön rödlistade, varav ungefär 20 fiskarter, vilket är högt jämfört med andra svenska landskapstyper. Bland annat bedöms fortfarande bestånd av torsk, kolja, långa, kummel och klorocka samt hälleflundra vara hotade. Även den senaste rapporteringen av art- och habitatdirektivet redovisar att förutom siklöja i Bottenviken och knobbsäl i Västerhavet uppnår inga andra av de listade arterna (gråsäl, vikare, tumlare, harr och sik) gynnsam bevarandestatus i de marina bioregionerna i svenskt vatten¹⁰⁸.

Dock finns, som nämdes tidigare, även positiva tecken. Sverige har förstärkt satsningarna på biologisk mångfald de senaste åren, både nationellt och internationellt, som t.ex. i SDG-sammanhang. Baserat på en analys¹⁰⁹ av det befintliga nätverket av formellt skyddade områden har en handlingsplan för marint områdesskydd tagits fram¹¹⁰ kopplat till etappmålet om skydd av

¹⁰⁶ Naturvårdsverket, 2015. Mål i sikte. Analys och bedömning av de 16 miljö kvalitetsmålen i fördjupad utvärdering. Volym 2. Rapport 6662. <http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-6684-0.pdf?pid=15504>

¹⁰⁷ Wenche Eide (red.) (2014). Arter och naturtyper i habitatdirektivet – bevarandestatus i Sverige 2013. Artdatabanken SLU

¹⁰⁸ Sandström J, Bjelke U, Carlberg T & Sundberg S. (2015). Tillstånd och trender för arter och deras livsmiljöer - rödlistade arter i Sverige 2015. Artdatabankens SLU rapporter 17

¹⁰⁹ Havs- och vattenmyndigheten, 2016. Fördjupad analys av befintligt nätverk av marina skyddade områden. Delredovisning av regeringsuppdrag M2015/771/Nm.

¹¹⁰ Havs- och vattenmyndigheten, 2016. Handlingsplan för marint områdesskydd. Myllrande mångfald och unika naturvärden i ett ekologiskt nätverk under ytan. Slutredovisning av regeringsuppdrag M2015/771/Nm.

landområden, sötvattensområden och marina områden¹¹¹. Enligt handlingsplanen behöver skyddet vara minst tio procent av havet per havsområde (Västerhavet, Egentliga Östersjön och Bottniska viken) för att bidra till att uppfylla målet om ekologisk representativitet. Både för Västerhavet och Egentliga Östersjön är arealmålet uppfyllt, däremot återstår en del att skydda i Bottniska viken. Under 2016 beslutade regeringen om fyra nya Natura 2000-områden som skydd för tumlare. Dessutom ska två befintliga områden utökas. I och med detta beslut är 13,6 procent av havet skyddat¹¹² och etappmålet om skydd av minst tio procent av de marina områdena till år 2020 nås. Fortfarande kvarstår dock att nå målets delar om ett ekologiskt representativt, sammanhängande och funktionellt nätverk av skyddade områden.

<https://www.havochvatten.se/download/18.1a63820415542ed7991d1b9f/1466404502044/handlingsplan-marint-omradesskydd.pdf>

¹¹¹ Miljödepartementet, 2014. Etappmål för biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Bilagan. Regeringsbeslut. I:3. M2014/593/Nm.

¹¹² Lena Tingström, muntl. komm.

5. Kostnader av en försämrad havsmiljö

I det här kapitlet identifieras vilka ekosystemtjänster som är viktiga för det samhällsekonomiska värde som havet skapar. Analysen görs genom att identifiera samt vilka aktiviteter som påverkar tillgången och kvaliteten på havets ekosystemtjänster. Resultaten grundar sig på en kommande underlagsrapport om *Aktivitetens påverkan på och beroende av havets ekosystemtjänster*. Kapitlet syftar även till att redogöra för vilka samhällsekonomiska värden som går förlorade av att dagens miljöstatus i havsmiljön igenom att kartlägga kostnader som en försämring av havstillståndet medför i enlighet med 13 § 4.p havsmiljödirektivet.

5.1 Ekosystemtjänstanalys

Dagens miljöstillstånd innebär att havets möjlighet att producera ekosystemtjänster är begränsat. Havsmiljön påverkas av flera typer av aktiviteter både från land, till havs och av rester från tidigare aktiviteter. Merparten av de ekonomiska sektorer som påverkar havsmiljön negativt behöver själva inte bära den miljökostnad som de orsakar eftersom aktiviteten som sådan inte är direkt beroende av statusen i havsmiljön. Yrkesfiske, marin turism och rekreation är alla aktiviteter som är beroende av ekosystemtjänster var tillgång idag är begränsad. Detta innebär kostnader för dessa aktiviteter som följd av uteblivna vinster för yrkesfiske och marin turism samt att samhällsnytta från marin rekreation begränsas.

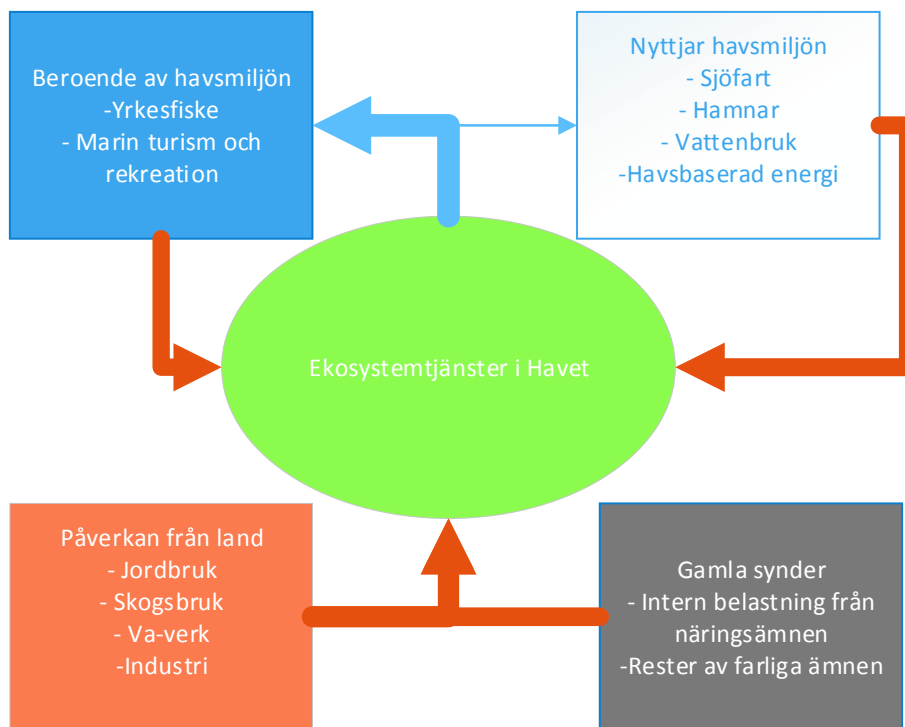
Metod för bedömning av ekosystemtjänster

Metoden som använts är semikvantitativ och innebär att en grupp av experter gemensamt kommer överens om ett värde mellan 0 och 5 för aktivitetens påverkan på var och en av de 23 ekosystemtjänsterna¹¹³ som ingår i analysen. Påverkan bedöms utifrån hur stark påverkan antas vara samt hur utbredd den kan vara. Aktiviteternas totala påverkan bedöms genom att addera dess påverkan på samtliga ekosystemtjänster. För att bedöma beroende gör man på ett likande sätt där beroendet av havets ekosystemtjänster bedöms på en skala från 0 till 5 där en högre poäng indikerar ett högre beroende av havets ekosystemtjänster.

Fyra huvudgrupper för påverkan på havets ekosystemtjänster

Med hjälp av analys av aktiviteternas beroende av och påverkan på ekosystemtjänster samt deras ekonomiska produktion har vi delat upp aktiviteterna i fyra huvudgrupper (**Fel! Hittar inte referenskälla.**).

Beroende av havsmiljön – dessa aktiviteter har ett starkt beroende av havsmiljön 2. **Nyttjande av havsmiljön** – dessa aktiviteter nyttjar havet men är till väldigt låg grad beroende av havsmiljöns status 3. **Påverkan från land** – aktiviteter på land som har betydande påverkan på havsmiljön 4. **Gamla synder** – rester från tidigare aktiviteter som idag inte skapar något ekonomiskt värde.



Figur 30 Huvudgrupper av aktiviteter där den röda pilen indikerar negativ påverkan på havets ekosystem och tillgången på ekosystemtjänster och den blå pilen indikerar beroende av havets ekosystemtjänster.

Aktiviteter som är beroende av en god havsmiljö

Marin turism och rekreation består av flera aktiviteter så som restauranger, hotell, båtliv, fritidsfiske, och flera andra typer av andra rekreationsaktiviteter. Alla dessa aktiviteter har ett tydligt beroende till ett friskt hav med fungerande ekosystem. Resultaten från ekosystemtjänstanalys visar att dessa aktiviteter ger upphov till belastningar på ekosystemet och bidrar till att minska tillgången på ekosystemtjänster. Yrkesfisket möjliggör att vi kan ta del av de livsmedel som havet producerar, vilket är av stor betydelse inte bara för livsmedelsbranschen, men även för den största maritima sektorn, den marina turismen. Lokalt fångad fisk och skaldjur samt upplevelsen av aktiva fiskelägen är för många en stor del av turistupplevelsen vid kusten. Dagens belastning på havet reducerar havets förmåga att producera flera av de ekosystemtjänster som fiskesektorn är beroende av. Yrkesfisket har en väldigt hög påverkan på flera av havets ekosystemtjänster, samtidigt som det har ett tydligt beroende av dessa. Yrkesfiskets påverkan är störst på de stödjande ekosystemtjänsterna så som Livsmiljö och Näringsvävar. Samtidigt är fiske den aktivitet som har störst

beroende av tillgången på ekosystemtjänster. Det innebär att aktiviteten som sådan har mycket att vinna av en förbättrad havsmiljö.

Tabell 29 Uppskattning av Yrkesfiske och Marin turism och rekreations negativa påverkan på ekosystemtjänster en skala från 0-5 fördelat på ekosystemtjänsternas fyra huvudgrupper

	Stödjande	Reglerande	Producerande	Kulturella
Marin turism och rekreation	3	2	1	1
Yrkesfiske	5	4	3	4

Aktiviteter som nyttjar havsmiljön men som inte är beroende av en god havsmiljö

Ekosystemtjänstanalysen visar att sjöfarten har en negativ påverkan flera ekosystemtjänster. Påverkan är dock relativt låg sett till dess påverkan. Detta förklaras av att sjöfarten till stor del inte rör sig i de mest känsliga delarna av havets ekosystem och därför har en relativt låg påverkan på havets ekosystemtjänster. Sjöfartens beroende av havet är självklart stor, men inte av statusen på havsmiljön. Hamnverksamheten påverkar havsmiljön genom att den leder till förlust av botten men även den muddring i grundare kustvatten som är nödvändig för att stora fartyg ska kunna komma fram.

Vattenbruk bedöms ha en låg total påverkan på havets ekosystemtjänster i dag men kan ha betydande påverkan lokalt. Musselodling innebär att ekosystemtjänster för reglering nyttjas vilket bidrar till vattenrening. Som aktivitet bedöms den ha ett visst beroende av havsmiljön. Havsbaserad vindkraft har i dag låg påverkan på ekosystemtjänsterna, framför allt för att aktiviteten är liten. Havsbaserad energi drar nytta av högre medelvind som finns till havs, men utöver det bedöms beroendet av havsmiljön som låg.

Tabell 30 Uppskattning av Sjöfart, Hamnar, Vattenbruk och Havsbaserad energi negativ påverkan på ekosystemtjänster en skala från 0-5 fördelat på ekosystemtjänsternas fyra huvudgrupper

	Stödjande	Reglerande	Producerande	Kulturella
Sjöfart	2	3	1	2
Hamnar	2	3	1	2
Vattenbruk	1	1	1	1
Havsbaserad energi	1	0	0	2

Aktiviteter på land som påverkar havsmiljön

Både jordbruket och skogsbruket belastar havsmiljön genom tillförsel av näringsämnen. Detta bidrar till övergödning som påverkar tillgången på flera ekosystemtjänster negativt och även indirekt påverkar biologisk mångfald, fiske och rekreation. Industrin har haft en stor påverkan på havsmiljön ur ett historiskt perspektiv, men även om den påverkan har sjunkit utgör dess aktiviteter fortfarande en betydande påverkan på havsmiljön, vilket resultaten av ekosystemtjänstanalysen visar. Avloppsreningsverken begränsar tillgången på ekosystemtjänsterna genom tillförsel av näringsämnen, farliga ämnen och mikrokräp.

Tabell 31 Uppskattning av Jordbruk, Skogsbruk, Industri och Avloppsreningsverk negativ påverkan på ekosystemtjänster på en skala från 0-5 fördelat på ekosystemtjänsternas fyra huvudgrupper

	Stödjande	Reglerande	Producerande	Kulturella
Jordbruk	4	3	2	3
Skogsbruk	3	2	1	2
Industri	3	2	2	3
Avloppsreningsverk	3	3	2	2

Belastningar som beror på gamla synder

Den interna belastningen utgörs av läckage av gamla fosforutsläpp (ursprungligen från land) som tidigare lagrats i sedimenten i havet. Ett visst sedimentläckage av fosfor pågår alltid genom nedbrytningsprocesser men vid normala förhållanden fastläggs samtidigt mycket av fosfor. Detta sker bland annat genom bindning till järnoxider i sedimenten. Om syrefria förhållanden uppstår frigörs en stor del av den bundna fosfor och förvärrar övergödningproblemen. I Östersjön är den interna belastningen väldigt stor och utgör idag den största källan av fosfor i havsmiljön (Conley et al 2002, Stigebrandt et al 2014). Den här belastningen ger upphov till syrefria botten, algbloomning och har stor negativ effekt på havets ekosystem samt minskar tillgången på dess ekosystemtjänster. Rester från farliga ämnen kommer från tidigare aktiviteter som har släppt ut miljöfarliga ämnen, vilka inte bryts ner i havsmiljön och som begränsar dagens tillgång på ekosystemtjänster. Det innebär bland annat att delar av de livsmedel som havet producerar är kontaminerade, exempelvis lax och strömming ifrån Östersjön.

Tabell 32 Uppskattning av Rester av näringsämnen och Rester av farligt avfall negativ påverkan på ekosystemtjänster på en skala från 0-5 fördelat på ekosystemtjänsternas fyra huvudgrupper

	Stödjande	Reglerande	Producerande	Kulturella
Rester av näringsämnen	5	4	4	4
Rester av farligt avfall	2	3	3	2

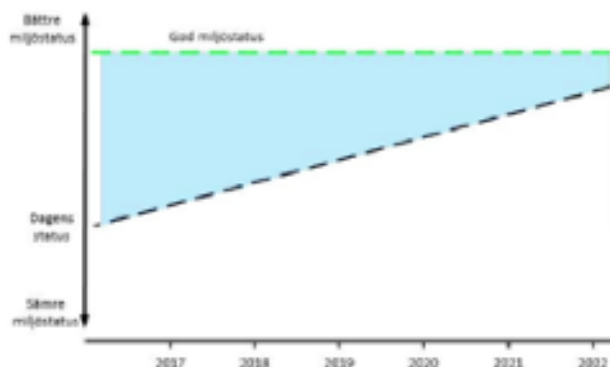
5.2 Det ekonomiska värdet av en förbättrad havsmiljö

Dagens nyttjande av havsmiljön medför effekter som reducerar de nyttor som havets ekosystem kan ge oss. Dessa effekter är bland annat grumligare vatten, ökad förekomst av algbloomning, reducerad och förändrad tillgång på fisk, förgiftade fisk och skaldjur, ökad förekomst av skräp på stränderna och förluster av biologisk mångfald. Alla dessa negativa miljöeffekter reducerar tillhandahållandet av de ekosystemtjänster som havet producerar, och därmed det bidrag till vår välfärd som havet ger. Här kartläggs vilka de samhällsekonomiska kostnaderna är av att statusen i havsmiljö inte är god. Redovisning av de studier som ingår i analysen uppskattar att uteblivna

intäkter för yrkesfisket uppgår till 1,2 miljarder per år som följd av dagens miljötillstånd och uteblivna vinster för den marina turismen som uppgår till 4,9 miljarder kronor per år. Den årliga välfärdsförlusten uppskattas till mellan 2,8 till 3,9 miljarder kronor i utebliven nytta från rekreation till följd av dagens miljötillstånd.

Kostnad av att inte ha god miljöstatus i havet

I havsmiljöförordningen används begreppet *kostnader som en försämring av havsområdets miljöer medför* för att beskriva den här förlusten i välfärd. Denna kostnad för miljöförstöring utgör den samhällsekonomiska förlust som följer av att vi idag inte har god miljöstatus i havet (Figur 31). Ett annat sätt är att tänka sig denna samhällsekonomiska förlust är som en potential för ökande samhällsekonomiska välfärd. När havsmiljön förbättras förväntas dessa kostnader övergå till ekonomiska vinster och nya arbetstillfällen. Det kommer även förbättra kvaliteten av vår vistelse vid havet, så som fler napp för fritidsfiskare, ett klarare vatten när för dem som dyker och badar, och en renare strandlinje för alla som vistas vid havet. God miljöstatus i havet förväntas även ge positiva hälsoeffekter som följd av minskad spridning av cancerogena och hormonstörande ämnen, samt ge en bättre folkhälsa som följd av bättre rekreativsmöjligheter.



Figur 31 Illustration av konceptet *Kostnad till följd av en försämrad havsmiljö*. Kostnad till följd av en försämrad havsmiljö är skillnaden mellan dagens miljöstatus och förväntade utveckling (possible baseline development) och god miljöstatus (Target: God environmental status)

Kostnader som följd uteblivna vinster för yrkesfisket och marin turism

Resultaten från ekosystemtjänstanalysen visar att yrkesfisket och marin turism är de sektorer vars förlust är störst av dagens miljötillstånd på grund av utebliven vinst. New economic foundation har i en studie tillsammans med fiskeforskare utvecklat en bioekonomisk metod för att bedöma det ekonomiska värdet av yrkesfiske vid maximalt hållbara nivåer¹¹⁴. Resultaten visar att landningarna i Sverige skulle vara 310 000 ton per år jämfört med 166 000 ton

¹¹⁴ <http://www.fisheriesmodel.eu/>

2014. Detta beräknas i sin tur ge ökade intäkter med 1,2 miljarder kronor per år att jämföra med intäkterna för landad fisk 2014 som uppgick till ca 1 miljard. Analysen visar den totala andelen fiskejobb skulle öka med 160 heltidsanställningar. Studien redovisar också en ökning av jobb i bearbetningsindustrin med 600 heltidsanställningar. År 2014 utgjordes beredningsindustrin av ca 1 600 heltidsanställningar. Det finns stora osäkerheter i den här typen av modellering men resultaten visar att det finns en ekonomiska potential av ett hållbart fiske. I samhällsekonomiska konsekvensbedömning av Åtgärdsprogram för havsmiljön¹¹⁵ görs en uppskattning av tillkommande vinster för den maritima turismen för ett scenario med god status. Analysen bygger på antagande gjorda i en studie av Boston Consulting Group om tillväxten i den marina turismsektorn i ett scenario jämförbart med god status enligt havsmiljöförordningen. Resultaten från analysen visar tillkommande vinster till den marina turism sektorn till 4,9 miljarder per år vid ett scenario med god miljöstatus jämfört med dagens status.

Välfärd förlust som resultat av minskad tillgång på ekosystemtjänster

För att mäta förluster i välfärd av icke-marknadsprissatta varor och tjänster används ekonomiska värderingsstudier som värderar effekten i människors välfärd som följd av kvalitetsförbättringar i havsmiljön. I Helcom:s regionala statusbedömning, Holas II¹¹⁶, görs en sammanställning av värderingsstudier som uppskattar värdet av havsmiljön i Östersjön. Dessa inkluderar studier om rekreation, övergödning och ett antal aspekter av biologisk mångfald. Resultatet från rekreativstudien¹¹⁷ visar att den årliga förlusten till följd av dagens miljö tillstånd uppskattas till mellan 2,8 till 3,9 miljarder kronor per år, se textruta. I en annan studie mäts medborgarnas välfärd förlust som följd av minskad biologisk mångfald¹¹⁸. I studien värderades förbättrad tillgång på fisk och ålgräsängar. Resultaten från studien visar en uppskattad välfärd förlust för svenska medborgare på mellan 170-250 kronor per person och år till följd av dagens miljö tillstånd jämfört med ett scenario med god miljöstatus.

¹¹⁵ Hav, 2015. God havsmiljö 2020: Åtgärdsprogram för havsmiljön

¹¹⁶ Helcom (2017) First version of the 'state of the Baltic sea' report – June 2017

¹¹⁷ Czajkowski et al. 2015

¹¹⁸ Kosenius et al. (2015)

Exempel på samhällsekonomisk studie: rekreation

Förlust i rekreationsvärde som följd av dagens miljöstatus i Östersjön mäts genom förändring i medborgarnas rekreationsvärde som följd av ett stegs förändring av den upplevda statusen i Östersjöns havsmiljö. Den upplevda miljöstatusen mäts på en 5-gradig skala från väldigt dåligt till väldigt bra, där förändringen som mäts här innebär en förbättring från varken bra eller dålig status till ganska bra status. Det förändrade rekreationsvärdet uppskattas med hjälp av förväntad ökning i rekreationsbesök vid Östersjön som följd av förbättrad status som baserar på ekonometrisk modellering. Resultaten visar att den årliga förlusten i Sverige uppskattas till mellan 2,8 till 3,9 miljarder kronor.

Källa: Czajkowski et al. 2015

6. Styrmedel för havsmiljön

I det här kapitlet beskrivs vilken typ av styrmedel som bedöms påverka de belastningar som är av betydelse för tillståndet i havsmiljön. I kapitlet redovisas även ett referensscenario för 2030 för att bedöma utvecklingen av belastningar och vilka effekt dagens styrmedel förväntas ha. Syftet med den analysen är att öka kunskapen om vilka styrmedel som behöver analyseras djupare och var ytterligare styrmedel behöver utvecklas för att möjliggöra att god miljöstatus uppnås. Analysen i det här kapitlet utgår från två underlagsrapporter:

- Social analys med inriktning mot hälso- och sysselsättningseffekter av att uppnå god miljöstatus samt analys av befintliga styrmedel inom den maritima sektorn (HaV 2017)
- Samhällsekonomiska konsekvenser av att nå god havsmiljö (HaV 2015)

6.1 Befintliga styrmedel

Beskrivning av styrmedel

I underlagsrapporten Social analys med inriktning mot hälso- och sysselsättningseffekter av att uppnå god miljöstatus samt analys av befintliga styrmedel inom den maritima sektorn, redovisas en sammanhållen kartläggning av de styrmedel som bedöms påverka belastningar i de svenska havsområdena. Dessa styrmedel kan förväntas påverka utvecklingen av miljöstatus och ska beaktas när åtgärdsprogrammet för havsmiljön ska uppdateras. För att förbereda för nästa åtgärdsprogram följer därför en sammanfattning av de befintliga styrmedel som idag påverkar havsmiljön.

Mänskliga aktiviteter orsakar olika typer av belastningar vilka påverkar den marina miljön. Belastningarna delas in i följande huvudkategorier:

- Påverkan på hydrologin
- Tillförsel av föroreningar
- Biologisk störning
- Fysisk påverkan

Förutom dessa belastningar finns det även exogena påverkansfaktorer som påverkar det marina miljöstillståndet.

För att minska belastningar på den marina miljön kan olika typer av styrmedel införas på internationell, regional eller nationell nivå. Definitionen på ett miljöstyrmedel är att det skapar incitament för olika aktörer (företag, hushåll, individer) att vidta åtgärder/förändra beteende på ett sätt som gynnar miljöstillståndet. Styrmedel kan delas upp i följande huvudkategorier:

- Administrativa: reningskrav, förbud, teknologiska krav etc.,
- Ekonomiska: skatter, subventioner, avgifter, handel med utsläppsrätter etc.,
- Informativa: utbildning, kampanjer etc.

I jämförelse med andra styrmedel utgör administrativa styrmedel en stor andel av de nationella styrmedlen i Sverige, i vilken miljöbalken (SFS 1998:808), vars syfte är att uppnå Sveriges miljö kvalitetsmål, spelar en central roll.

Administrativa styrmedel kan i vissa fall även utgöra en grundförutsättning för att tillämpa andra typer av styrmedel, i det att de skapar förutsättningarna för införandet av t.ex. skatter, subventioner, m.m. Styrmedel inom det marina området har som syfte att minska/eliminera eller begränsa effekterna av de miljöbelastningar som förknippas med dagens miljötillstånd.

Miljöbalken (SFS 1989:808), Vattenförvaltningsförordningen och Havsmiljöförordningen är övergripande styrmedel vilka berör merparten av de sektorer vars aktiviteter orsakar de olika belastningarna på den marina miljön. Som komplement till dessa ingår även mer direkta styrmedel vilka riktar sig mot specifika sektorer (t.ex. fiske och sjöfart) och i vissa fall även specifika belastningar från dessa (t.ex. oljespill, invasiva arter, marint avfall).

Merparten av de marknadsbaserade styrmedlen är nationella. Detta förklaras utav svårigheten att på regional eller internationell nivå skapa acceptans för t.ex. harmoniserade skatter samt svårigheten för överstatliga myndigheter (t.ex. EU) av att administrera sådana styrmedel (EU:s system för handel med utsläppsrätter utgör ett undantag). Som nämnts tidigare innebär EU-direktiv att det är upp till medlemsstaterna att bestämma vilka styrmedel de vill tillämpa för att uppnå målen beskrivna i dessa. Eftersom den nationella rådgivningen över sjöfarten är begränsad, då merparten är av internationell karaktär, är överenskommelser och konventioner (såsom MARPOL, AFS, IMO konventionen) vitala för att styra mot minskad påverkan från denna sektor.

6.2 Tillståndet i havsmiljön 2030

Resultaten från scenarioanalysen för 2030 visar att flera belastningar minskar. Gör det i tillräckligt stor utsträckning. Givet den miljöstatusen som redovisas i den inledande bedömningen är bedömningen att fler åtgärder behövs för att god miljöstatus ska kunna nås. Tillförsel av näringsämnen har en stor påverkan på dagens miljötillstånd, framförallt i Östersjön. I vilken utsträckning som tillförseln av näringsämnen kan begränsas från land och hur framgångsrik utvecklingen av åtgärder är för att minska den interna belastningen av näringsämnen har därför stor betydelse för möjligheten att nå god miljöstatus. Utvecklingen av den gemensamma fiskeripolitiken är även den av stor betydelse för möjligheterna att nå god miljöstatus. Sjöfarten förväntas öka och det är en aktivitet vars belastningar påverkar flera deskriptorer.

Metodbeskrivning

Belastningsutvecklingen utgörs av en bedömning av belastningarnas utveckling till år 2030. Bedömningen syftar till att vara underlag för framtagning av åtgärder i nästa åtgärdsprogram för havsmiljön 2022 och ska vara ett referensscenario för att bedöma hur stort gapet är mellan den förväntade utvecklingen och ett scenario där vi har god miljöstatus i de svenska havsområdena. Belastningarna bedöms i tre steg:

- Förväntad utveckling av aktiviteten som ger upphov till belastningen,
- förväntad effekt av de styrmedel som begränsar belastningen,
- och sammanvägd bedömning av belastningsutvecklingen.

Hur en belastning förväntas utvecklas beror på utvecklingen av aktiviteterna som ger upphov till belastningarna och vilka styrmedel som finns på plats för att minska belastningen. Ta utvecklingen av främmande arter från sjöfarten: aktiviteten från sjöfarten förväntas öka, men i och med införandet av barlastkonventionen 2017 förväntas inte belastningen av främmande arter öka i samma takt, utan belastningsutvecklingen bedöms som stabil fram till 2030. Slutligen görs i analysen av en bedömning av statusen i havet 2030 som beror på bedömningen av dagens status i den inledande bedömningen 2018 och den förväntade belastningsutvecklingen. Vidare görs en bedömning av den förväntade statusens betydelse för tillgången på ekosystemtjänster 2030.

Resultat från scenarioanalys 2030

Resultaten från scenarioanalysen för 2030 visar att flera belastningar minskar, men inte i tillräckligt stor utsträckning, och bedömningen är att fler åtgärder behövs för att god miljöstatus ska kunna nås (Tabell 33). Tillförsel av näringsämnen är en belastning som har stor betydelse för möjligheten att nå god status. Belastningen påverkar statusen för tre av deskriptionerna (D1, D4 och D5). Trenden är att de flesta aktivister som tillför näringsämnen till havet minskar sin belastning, men analysen visar att det krävs att trenden ytterligare förstärks för att god miljöstatus ska kunna nås. Trenden för den interna belastningen från näringsämnen förväntas minska men bedömningen är högst osäker och beror till stor del på hur framgång utvecklingen av åtgärder för att minska den interna belastningen är. Fisket är en aktivitet som påverkar flera deskriptorer (D1, D3, D4, D10, D11). För deskriptorerna D1, D3 och D4 är utvecklingen av den gemensamma fiskeripolitiken av avgörande betydelse. Bedömningen är att belastningen förväntas minska men inte i tillräckligt stor utsträckning. Om den gemensamma fiskeripolitiken resultera i fångstkvoter som överensstämmer med målsättningarna i havsmiljödirektivet är det ökar möjligheten för att god miljöstatus för dessa deskriptorer ska kunna uppnås. Sjöfarten förväntas öka och dess belastningar påverkar status för sju av deskriptorerna. Flera av sjöfartens belastningar förväntas också öka vilket innebär att utvecklingen av nya styrmedel för att begränsa sjöfartens belastningar kan vara nödvändiga för att god status ska kunna nås. Sjöfarten regleras regionalt genom EU-bestämmelser och internationellt genom IMO. I syfte att nå god status är det därför viktigt att havsmiljödirektivet beaktas i utvecklingen och framtagandet av styrmedel.

Tabell 33 Redovisar statusbedömning för samtliga deskriptorer där rött = ej god status grön = god status vit= ej bedömd samt resultat från bedömning av aktivitet- och belastningsutvecklingen fram till 2030 givet införda och beslutade styrmedel. Vit pil indikerar att belastningen är betydande och svart pil indikerar att belastningen är ej betydande.

	D1						D2	D3
	Fisk	Fågel	M. Däggdjur	Pelagiska	Bentiska	Bifångst		
Statusbedömning - IB2018								
Fiske	↘	↘	↘	↘	↘	↘		↘
Marin turism	↘	→	→		→		→	→
Sjöfart	↗	→	→		→		↗	
Hamnar								
Vattenbruk	→			→	→			
Havsbaserad energi								
Jordbruket	↘			↘				
Skogsbruket	→			→				
Avloppsreningsverk	↘			↘				
Rester näringsämnen	↘			↘				
Rester farligt avfall	↘	↘	↘					
Industri								
	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11
Statusbedömning - IB2018								
Fiske	↘		↘				↘	↘
Marin turism	↘	↘	→		↘	↘	↘	
Sjöfart	↗	↗			↘		↗	↗
Hamnar			↗					↗
Vattenbruk	→	→	↗					
Havsbaserad energi			→					→
Jordbruket	↘	↘						
Skogsbruket	→	→						
Avloppsreningsverk	↘	↘			↘	↘		
Rester näringsämnen	↘	↘						
Rester farligt avfall	↘				↘	↘		
Industri				↘	↘			

6.2.1 Belastningsutveckling för referensscenario 2030

Här redovisas analysen som ligger till grund för de belastningsutvecklingar som redovisas i tabell 48.

Belastningsutveckling 2030 – Yrkesfiske

Yrkesfiskets aktivitet bedöms stabil fram till 2030. Samtliga av fiskets belastningar regleras med någon typ av styrmedel och flera åtgärder i åtgärdsprogram för havsmiljön från 2015 syftar till att minska dess belastningar. Den Gemensamma Fiskeripolitiken (GFP) reglerar det europeiska fisket och består av såväl styrmedel för att begränsa fisket, samt styrmedel för att öka lönsamheten och konkurrenskraften i yrkesfisket. Det viktigaste styrmedlet för att begränsa fisket är fångstkvoter så kallad TAC – Total Allowable Catch och innebär att europeiska rådet tilldelar medlemsländerna en procentandel av den årliga högsta tillåtna fångmängden. Kvoterna delas ut på årlig basis efter förhandlingar mellan EUs jordbruks- och fiskeriministrar och där vetenskaplig rådgivning från Internationella havsforskningsrådet (ICES) om maximal hållbar avkastning utgör underlag. Därför är de beslut som fattas inom den Gemensamma Fiskeripolitiken (GFP:N) av avgörande betydelse för att fiskets belastningar ska minska till en hållbar nivå.

Ett annat sätt att minska belastningen från fisket är fiskereglering som styr när och var fisket får bedrivas. I åtgärdsprogram för havsmiljön finns flera åtgärder (ÅPH 4, ÅPH 5, ÅPH 6) som förväntas leda till ökad fiskereglering. Dessa åtgärder bedöms leda till belastningsminskning lokalt, men för en tydlig belastningsminskning för de båda förvaltningsområdena är utvecklingen av GFP av avgörande betydelse. En tillbakablick på utdelningen av fiskekvoter de senaste 5 åren visar att fångstkvoterna för exempelvis torsk har varit avsevärt högre än de rekommendationer som har getts av ICES. En indikation på resultaten av GFP:n är statusen för kommersiella fiskarter. Det finns tecken på minskad belastning för vissa delar av fisket i Västerhavet. Bedömningen är att situationen är kritisk för vissa bestånd i Östersjön. Det är svårt att utläsa en tydlig trend men bedömningen är att belastningen kommer att minska fram till 2030, men att den inte spås vara tillräcklig för att god miljöstatus ska nås. När det gäller fysisk störning från trålning kan den antas följa uttag av fisk. Det finns dock åtgärder i åtgärdsprogrammet för havsmiljön (ÅPH) som innebär inrättande av fler marina skyddade områden (ÅPH 27) och ytterligare förvaltningsåtgärder i befintliga skyddsområden vilket kan leda till geografiska begränsningar för trålfiske. I ÅPH föreslås även en åtgärd (ÅPH 19) som syftar till att utveckla insamling av förlorade fiskeredskap så kallade spökgarn samt förebygga förlusten av nya. Åtgärden förväntas leda till en minskning av belastningen från förlorad fiskeutrustning till 2030.

Tabell 34 Förväntad utveckling av belastningar till 2030 för Yrkesfiske

		D3, D1	D1, D6	D10
Belastningar		Uttag av fisk	Fysisk störning från trålning	Förlorad fiskeutrustning
Trend	2030	↘	↘	↘

Belastningsutveckling 2030 – Marin turism och rekreation

Marin turism och rekreation består av flera olika typer av aktiviteter som förväntas utvecklas olika. Båtlivet har varit relativt konstant de senaste åren och detta bedöms fortsätta. För fritidsfisket saknas det i dag statistik för att kunna utläsa en tydlig trend och aktiviteten bedöms varken öka eller minska. Tillväxten av den marina turismen har haft en tydlig uppåtgående trend och aktiviteten i sektorn förväntas öka fram till 2030. I åtgärdsprogrammet för havsmiljön föreslogs en åtgärd för att minska farliga ämnen, främst TBT från fritidsbåtar (ÅPH 17). Den förväntade effekten av den föreslagna åtgärden samt teknikutvecklingen mot miljövänligare alternativ till den giftiga båtbottnfärgen gör att belastningen förväntas minska fram till 2030. Tillförsel av näringsämnen och organiskt material från fritidsbåtar sker främst genom latrintömning till havs. Från och med 2015 finns ett totalförbud mot detta förfarande (TSFS 2012:13). Givet detta bedöms belastningen minska till 2030. Hur stor minskningen blir beror på hur effektivt genomförandet av lagstiftningen blir. Fritidsbåtar som sprider främmande arter gör det i första hand indirekt genom att sprida vidare de främmande arter som kommit till svenska hav genom den internationella sjöfartstrafiken. Det innebär att belastningens utveckling till stor del beror på utvecklingen av belastningen från sjöfarten, och denna förväntas öka fram till 2030. Belastningen från bullrande fritidsbåtar bedöms vara konstant eftersom aktivitet inte förväntas öka och det i dag inte finns styrmedel på plats som syftar till att minska buller från fritidsbåtar. De belastningar som fritidsfisket ger upphov till, i form av uttag av fisk, regleras främst inom den nationella fiskelagstiftningen. I åtgärdsprogrammet för havsmiljön finns åtgärder som förväntas leda till minskad belastning från fritidsfiske fram till 2030. I åtgärdsprogrammet görs flera satsningar för att minska tillförseln av marint skräp (ÅPH 20, 22, 23) och att öka strandstädningen (ÅPH 21). Belastningen av skräp från marin turism bedöms därför minska, trots att aktiviteten förväntas öka.

Tabell 35 Förväntad utveckling av belastningar till 2030 för Marin turism och rekreation

Deskriptor	D1	D5	D1, D3	D 8	D10	D11	
Belastning	Främmande arter från fritidsbåtar (R,N)	Tillförsel av näringsämnen från fritidsbåtar (N)	Uttag av arter från fritidsfiske (R, N, Å)	Farliga ämnen från fritidsbåtar (N, Å)	Marint skräp från rekreation. (N, Å)	Buller från fritidsbåtar	
Trend	2030	↗	↘	→	↘	↘	→

Belastningsutveckling 2030 – Sjöfart

Sjöfarten som aktivitet förväntas öka kraftigt fram till 2030¹¹⁹. Detta betyder inte att svensk sjöfart ökar i samma takt, men att sjöfarten som trafikerar svenska hav förväntas öka. Då sjöfart är en gränsöverskridande verksamhet utgörs lagstiftningen till övervägande del av internationell lagstiftning, exempelvis i form av EU-direktiv och lagstiftning från internationella sjöfartsorganisationen (IMO) som införts i nationell lagstiftning.






Belastningen av svavelutsläpp förväntas minska till följd av svaveldirektivet (2012/33/EG). På grund av att den internationella konventionen för kväveoxidutsläppen (IMO/MARPOL 73/78 Annex VI om luftföroreningar) endast omfattar utsläpp från nya fartyg bedöms belastningen öka fram till 2030 som följd av den ökade aktiviteten 2030. IMO:s barlastvattenkonvention trädde i kraft den 8:e september 2017 och bedöms ha en signifikant potential att minska införseln av främmande arter, samtidigt finns ingen reglering för påväxten på skrov vilket också är en betydande orsak till införseln av främmande arter¹²⁰. Klimatförändringarna förväntas också öka möjligheten att för främmande arter att etablera sig. Sammantaget förväntas därför belastningen från främmande arter öka till 2030.

För buller finns det idag ingen reglering och därför förväntas belastningen öka som en följd av att sjöfartstrafiken förväntas öka fram till 2030.

¹¹⁹ Trafikverket 2014 och WWF XX

¹²⁰ Shucksmith och Shelmerdine. A risk based approach to non-native species management and biosecurity planning; 2015.



Tabell 36 Förväntad utveckling av belastningar på havsmiljön till 2030 för sjöfart

		D2	D5	D8	D10	D11
Belastning		Främmande arter	Kväve och fosfor	Farliga ämnen (I,N,R)	Marint skräp (I,R,N)	Undervattensbuller
Trend	2030					

Belastningsutveckling 2030 – Hamnar

Hamnaktiviteten förväntas öka fram till 2030 som följd av den ökande sjöfarten. Det kan även innebära att delar av hamnverksamheter kommer byggas ut. Detta är förknippat med tillståndsprövning enligt miljöbalken (Miljöbalken (SFS 1998:808) 9 kap. Miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd) vilket ska säkerställa att miljökvalitetsnormerna följs och på så sätt begränsa belastningen. Muddring för att öka framkomsten är även den reglerad enligt miljöbalken (Miljöbalken (SFS 1998:808) 11 kap. vattenverksamhet).

Tabell 37 Förväntad utveckling av belastningar till 2030 för Hamnar

Deskriptor		D6	D11
Belastning		Förlust av botten (N)	Buller
Trend	2030		

Belastningsutveckling 2030 – Vattenbruk

Det finns planer att vattenbruket ska öka och det finns ett flertal satsningar på olika odlingstekniker varav vissa är mer miljöanpassade. Även om aktiviteten växer är prognosen att den även 2030 kommer att vara en relativt liten marin aktivitet. Även om vattenbruket ökar i omfattning förväntas inte en ökad för tillförsel av näringsämnen, eftersom tillståndsprövningen av en ny verksamhet enligt miljöbalken inte det hänseendet bedöms vara en effektiv reglering. Ökad musselodling och algodling förväntas dock öka bottenförlusten, men från väldigt låga nivåer.

Tabell 38 Förväntad utveckling av belastningar till 2030 för Vattenbruk

Deskriptor		D5	D6
Belastning		Tillförsel av näringsämnen (N)	Bottenförlust
Trend	2020	→	↗

Belastningsutveckling 2030 – Havsbaserad energi

Havsbaserad energi har en stor potential, men någon större ökning förväntas inte förrän efter 2030¹²¹. Detta beror framför allt på låga elpriser och att det fortfarande finns billigare utbyggnadspotential för landbaserad vindkraft. Belastningar från vindkraft består av buller vid konstruktionen och under drift, samt förlust av botten. Havsbaserad vindkraft tillståndsprövas enligt miljöbalken (Miljöbalken (SFS 1998:808) 9 kap. Miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd), vilket förväntas begränsa belastningarna. De föreslagna havsplanerna förväntas leda till att framtida havsbaserade vindkraftsparker förläggs där deras påverkan blir relativt låg. Då ökningen av aktiviteten förväntas vara låg och det finns styrmedel på plats (Miljöbalken och Havsplaneringsförordningen) förväntas inte belastningen öka fram till 2030.

Tabell 39 Förväntad utveckling av belastningar till 2030 Havsbaserad energi

Deskriptor		D6	D11
Belastning		Bottenförlust	Buller vid konstruktion av vindkraftsparker
Trend	2020	→	→

Belastningsutveckling 2030 – Jordbruket


Jordbruket har genomgått en lång strukturomvandling under en längre tid och detta förväntas fortsätta framöver¹²². Detta förväntas leda till lägre sysselsättning och högre förädlingsvärde inom sektorn. Samtidigt förväntas produktionen som sådan inte förändras i någon betydande grad fram till 2030. Det finns en nedåtgående trend för minskat fosforutsläpp från jordbruket. Denna trend förväntas fortsätta fram till 2030. Samtidigt visar Vattenmyndigheternas analys av vattenförvaltningsförordningens beslutade åtgärdsprogram för perioden 2015-2021 att jordbrukets tillförsel av

¹²¹ Energimyndigheten, 2017 Havsbaserad vindkraft - En analys av samhällsekonomi och marknadspotential

¹²² OECD 2014. OECD/Food and Agriculture Organization of the United Nations

näringsämnen inte förväntas minska tillräckligt mycket för att god status i havsmiljön ska kunna nås.


Tabell 40 Förväntad utveckling av belastningar till 2030 för Jordbruk

Deskriptor		D5
Belastning		Tillförsel av näringsämnen
Trend	2030	

Belastningsutveckling 2030 – Skogsbruket

Skogsbruket förväntas vara stabilt fram till 2030. Tillförseln utgörs till allra största del av bakgrundsbelastningen från skogshyggen. Det finns idag inga förslag på åtgärder som skulle minska den bakgrundsbelastningen och belastningen bedöms därför likt själva aktiviteten vara stabil fram till 2030.



Tabell 41 Förväntad utveckling av belastningar till 2030 för Skogsbruk

Deskriptor		D5
Belastning		Tillförsel av näringsämnen
Trend	2030	

Belastningsutveckling 2030 – Industri

Industrin förväntas vara relativt stabil fram till 2030. Den generella trenden är att utsläppen från industrin minskar och det är rimligt att anta att den trenden fortsätter och att utsläppen av farliga ämnen minskar fram till 2030. Utsläpp av varmvatten sker framförallt i samband av nedkylning av kärnreaktorer. Kärnkraftsproduktionen kommer att minska fram till 2030 och även utsläpp av varmvatten.

Tabell 42 Förväntad utveckling av belastningar till 2030 för Industri

Deskriptorer	D8	D7
Belastningar	Utsläpp av farliga ämnen	Utsläpp varmvatten
Trend 2030		

Belastningsutveckling 2030 – Avloppsrening

Aktiviteten förväntas öka som följd av en ökad befolkningsutveckling. Prognoser från SCB visar att befolkningsutvecklingen kommer leda till att vi i

Sverige är ca 11 miljoner 2037. Behovet av avloppsreningsverk står i tydlig relation till befolkningens mängd och aktiviteten förväntas öka till 2030. Trenden har varit tydlig sedan början av 2000-talet att avloppsreningsverken har lyckats minska sin belastning trots befolkningstillväxt. Den trenden förväntas fortsätta fram till 2030. Kartläggningen för att identifiera ämnen, exempelvis läkemedelsrester utgör en åtgärd i åtgärdsprogrammet ÅPH 18, vilket kan leda till krav på teknisk lösning som minskar spridningen dessa ämnen. Den eventuella belastningen förväntas därför minska fram till 2030. Utsläpp av mikrokräp är en relativt ny identifierad belastning som idag saknar styrmedel och belastningen förväntas därför öka till följd av den förväntade befolkningstillväxten.

Tabell 43 Förväntad utveckling av belastningar till 2030 för Avloppsreningsverk


Deskriptorer	D5	D8	D10
Belastningar	Tillförsel av näringsämnen	Utsläpp farliga ämnen	Utsläpp av mikrokräp
Trend 2030	↘	↘	↗

Belastningsutveckling 2030 – internbelastning från fosfor i sediment

Utbredningen av syrefria botten i Östersjön ökade markant runt sekelskiftet men verkar ha avstannat under de senaste 15 åren (Hansson & Andersson 2017), samtidigt har tillförseln av fosfor från land minskat sedan slutet av 80-talet. På grund av omfattande recirkulation av näringsämnen i Östersjön (Vahtera et al 2007) kan det dock ta lång tid innan utsläppsminskningar från land resulterar i minskningar även i den interna belastningen. Bedömningen är därför att den interna belastningen kommer vara relativt oförändrad fram till 2030.

I åtgärdsprogrammet syftar en av åtgärderna (ÅPH 10) till utredningar av möjliga åtgärder för att minska internbelastningen lokalt i övergödda vikar och fjärdar och egentliga Östersjön. Det finns idag inga åtgärder mot internbelastningen som har gjorts i stor skala. Pilotprojekt har genomförts i vikar och fjärdar med vissa positiva resultat som följd, men åtgärdsarbetet är fortfarande under utveckling. Det är rimligt att anta att fler pilotprojekt initieras i svenska kustvatten till följd av detta och att det kan medföra lokal minskning av internbelastningen. Samtidigt bedöms inte den interna belastningen från de stora havsbassängerna minska fram till 2030.



Tabell 44 Förväntad utveckling av belastningar till 2030 för Rester av näringsämnen

Deskriptor		D5
Belastning		Tillförsel av näringsämnen
Trend	2030	

Belastningsutveckling 2030 – rester av farligt avfall

Det är svårt att idag veta omfattning av förorenade ämnen i sediment och i vilken utsträckning de läcker ut till havsmiljön. I åtgärdsprogrammet för havsmiljön finns en åtgärd (ÅPH 16) som syftar till att stärka arbetet med sanering av förorenat sediment i havet. Det är därför möjligt att fler saneringsprojekt genomförs under perioden fram till 2030. Belastningen bedöms därför minska i viss utsträckning till 2030. Det är dock sannolikt att problemet kommer kvarstå eftersom den här typen av saneringsåtgärd är väldigt kostsam och sanering kan därför förväntas ske i relativt liten omfattning.

Tabell 45 Förväntad utveckling av belastningar till 2030 för rester av farligt avfall

Deskriptorer	D8	D9
Belastningar	Utsläpp farliga ämnen	Förekomst av farliga ämnen fisk och skaldjur
Trend 2030		

7. Förkortningar och ordlista

Förkortningar

BIAS	Baltic International Acoustic Survey
BITS	Baltic International Trawl Survey
BWM	International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments (BWM). Konventionen om ballastvattenhantering.
DPSIR	Modell för att beskriva orsakssamband i samspelet mellan samhället och miljön.
ESR	Ecosystem Services Review
EST	Ekosystemtjänster
GES	God miljöstatus (Good Environmental Status)
HELCOM	Helsingforskommissionen (Helsinki Commission) för bevarande och skydd av Östersjöns marina ekosystem.
IBTS	International Bottom Trawl Survey
ICES	Internationella Havsforskningsrådet (International Council for the Exploration of the Sea) för samordnande och främjande av havsforskning i Nordatlanten.
MSY	Maximalt hållbar avkastning (Maximum Sustainable Yield). Den optimala fångst som kan tas från ett fiskbestånd år efter år utan att äventyra dess kapacitet att återbildas för framtiden.
OSPAR	Oslo-Pariskonventionen (the Oslo and Paris Conventions), för bevarande och skydd i Nordsjöns och Nordostatlantens marina ekosystem.
TEV	Totala ekonomiska värdet (Total Economic Value). Det ekonomiska värdet som inkluderar både brukarvärden och icke-brukarvärden.
UNEP	Förenta nationernas miljöprogram (United Nations Environment Programme)
VMS	Vessel Monitoring System. Satellitbaserat övervakningssystem för fiskefartyg

Ordlista

Abundans Populationstäthet, tex antal individer per ytenhet

Abrasion Mekanisk nötning av en yta

Baslinje En baslinje är beskrivningen av ett tillstånd vid en specifik tidpunkt som kan användas som utgångspunkt vid bedömning av status. Baslinjen kan sättas utifrån (1) referensförhållanden (se definition nedan), (2) en specifik tidpunkt eller tidperiod (t.ex. början av en tidsserie) eller (3) ett nuvarande tillstånd.

Belastning Belastning beskriver de av människan framkallade faktorer som orsakar förändringar i miljöns tillstånd.

Bentiska samhällen Organismer som sitter fast på, eller lever i, på, eller i närheten av havs-, sjö- eller flodbotten.

Alkalinitet Vattnets förmåga att motstå försurning

Anoxisk Syrefri

Biogeokemiska kretslopp Den globala omsättningen av grundämnena i naturen, deras tillstånd och förändringar i atmosfär, biosfär, hydrosfär, pedosfär och litosfär.

Demersal Bottennära.

Deskriptor I havsmiljödirektivet finns 11 deskriptorer vilka representerar temaområden som beskriver god miljöstatus i de marina ekosystemen på en övergripande nivå (2008/56/EG).

Ekosystemtjänst De funktioner hos ekosystem som på något sätt kommer människan till godo, samt de egenskaper i systemet som upprätthåller och understödjer de funktioner som kommer människan till godo. Delas ofta in i producerande, kulturella, reglerande och stödjande ekosystemtjänster.

Habitat/Livsmiljö Miljö där en viss växt- eller djurart kan leva

Indikator En mätbar egenskap eller företeelse som används för ett specifikt syfte, t.ex. för att bedöma tillståndet i eller belastningen på miljön.

Kaskadeffekter En kaskadeffekt är en, ofta oförutsedd, händelsekedja beroende på en starthandling i ett system.

Korrelationskoefficient Korrelationskoefficienten visar på styrkan i ett samband mellan två variabler och kan variera mellan 1 och -1.

Lekbiomassa Lekbiomassan är den minsta mängden av könsmogna individer som behövs för att på längre sikt säkerställa fiskbeståndets storlek

Livsmiljö En miljö som kännetecknas av särskilda abiotiska egenskaper och associerade biologiska samhällen

Livsmiljödirektivet Rådets direktiv 92/43/EEG av den 21 maj 1992 om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter. (Benämns ibland Art- och Habitatdirektivet)

Miljökvalitetsnorm (MKN) Ett juridiskt bindande styrmedel som infördes med miljöbalken 1999. En MKN uttrycker den kvalitet miljön i ett visst område ska uppnå.

Pelagial Den fria vattenmassan.

Resiliens Förmågan att återhämta sig eller motstå olika störningar.

Rorogods Enhetsgods som går att rulla av och på båten, tex tåg, vagnar

Snurrevad Fiskeredskap som används för att fånga kolja, torsk och plattfisk, speciellt rödtunga.

Språngskikt Skarp horisontell gräns mellan olika vattenmassor. Språngskikt kan uppstå genom att vattenmassorna har olika temperatur, termoklin, olika salthalt, haloklin eller kombination av dessa fysiska egenskaper.

Täthet Se abundans.

Utsjöbankar Grunda områden mitt i havet

8. Referenser

- Axe, P., E. Skarbövik and L. Sonesten, 2017, "Nutrient Inputs to the Greater North Sea and the Bay of Biscay and Iberian Coast", Available online at <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/eutrophication/nutrient-inputs/>
- Bartnicki J., and A. Benedictow, 2017, 'Atmospheric Deposition of Nitrogen to the OSPAR Maritime Area in the period 1995 - 2014', OSPAR Report 699, available online at <https://www.ospar.org/documents?d=37507>
- Bartnicki, J., A. Gusev, W. Aas, M. Gauss and J. E. Jonson, 2017, Atmospheric Supply of Nitrogen, Cadmium, Mercury, Lead, and PCDD/Fs to the Baltic Sea in 2015, <http://emep.int/publ/helcom/2017/index.html>
- Bycatch of small cetaceans and other marine animals – review of national reports under Council Regulation (EC) No. 812/2004 and other information
- Carlén et al (2016) Rekreativfiske i Sverige 2013 – Omfattning och värde
- Casini, M., G. Kornilovs, G. M. Cardinale, C. Möllmann, W. Grygiel, P. Jonsson, T. Raid, J. Flinkman & V. Feldman (2011) Spatial and temporal density dependence regulates the condition of central Baltic Sea clupeids: compelling evidence using an extensive international acoustic survey. *Population Ecology* 53:511-52
- Conley, D. J., Björck, S., Bonsdorff, E., Carstensen, J., Destouni, G., Gustafsson, B. G., Hietanen, S., Kortekaas, M., Kuosa, H., Markus Meier, H. E., Müller-Karulis, B., Nordberg, K., Norkko, A., Nürnberg, G., Pitkänen, H., Rabalais, N. N., Rosenberg, R., Savchuk, O. P., Slomp, C. P., Voss, M., Wulff, F. & Zillén, L. (2009), 'Hypoxia-Related Processes in the Baltic Sea', *Environmental Science & Technology* **43**(10), 3412-3420
- Czajkowski et al. 2015
- Czajkowski et al. 2015. Valuing the commons: An international study on the recreational benefits of the Baltic Sea
- Den gemensamma fiskeripolitiken (EU 1380/2013)
- Direktivet om miljö kvalitetsnormer inom vattenpolitikens område (2008/105/EG)
- Draft Report of the National Expert Group on MSFD Descriptor D4 – Food Webs (SEGFW)
- Ejhed, H., E. Widén-Nilsson, J. Tengdelius Brunell, J. Hytteborn, 2016, Näringsbelastningen på Östersjön och Västerhavet, 2014, Havs- och vattenmyndigheten Rapport 2016:12
- Energimyndigheten, 2017 Havs baserad vindkraft - En analys av samhällsekonomi och marknadspotential
- EU-kommissionen (2014) The Baltic Sea agenda for sustainable blue growth fågeldirektivet (2009/147/EG)
- Hansson, M., and L. Andersson, 2016, "Oxygen survey in the Baltic Sea 2016 – Extent of Anoxia and Hypoxia, 1960 - 2016", SMHI Report Oceanography No 58, https://www.smhi.se/polopoly_fs/1.114927!/RO_58.pdf
- Hav (2017) Ekonomisk statistik om sektorer som är beroende av havet och HaV (2017). En ekonomisk analys av sektorer som är beroende av havet
- Havet 1888, Tero Härkönen
- Havs- och vattenmyndigheten 2012. God Havsmiljö 2020. Marin strategi för Nordsjön och Östersjön. Inledande bedömning av miljötillstånd och socio-ekonomisk analys. 2012:19

- Havs- och vattenmyndigheten, 2016. Fördjupad analys av befintligt nätverk av marina skyddade områden. Delredovisning av regeringsuppdrag M2015/771/Nm.
- Havs- och vattenmyndigheten, 2016. Handlingsplan för marint områdesskydd. Myllrande mångfald och unika naturvärden i ett ekologiskt nätverk under ytan. Slutredovisning av regeringsuppdrag M2015/771/Nm.
<https://www.havochvatten.se/download/18.1a63820415542ed7991d1b9f/1466404502044/handlingsplan-marint-omradesskydd.pdf>
- Havsmiljöinstitutet, 2016, "Havet 2015/2016: om miljötilståndet i svenska havsområden",
https://www.havochvatten.se/download/18.44ebc86154b1fe664adb068/1463996530913/havet_2015_16.pdf
- Havsmiljöinstitutet, 2016, "Havet 2015/2016: om miljötilståndet i svenska havsområden",
https://www.havochvatten.se/download/18.44ebc86154b1fe664adb068/1463996530913/havet_2015_16.pdf
- Helcom 2007, Aktionsplan för Östersjön, <http://helcom.fi/baltic-sea-action-plan>
- Helcom 2017, First version of the 'State of the Baltic Sea' report – June 2017
- Helcom 2017, The integrated assessment of eutrophication - supplementary report to the first version of the 'State of the Baltic Sea' report 2017. Available at:
<http://stateofthebalticsea.helcom.fi/about-helcom-and-the-assessment/downloads-and-data/>
- Helcom 2012. Checklist of Baltic Sea Macro-species. Baltic Sea Environment Proceedings No. 130
- Helcom Indicator - Operational oil spills from ships
<http://www.helcom.fi/Core%20Indicators/Operational%20oil-spills%20from%20ships%20-%20Core%20indicator%20report-HOLAS%20II%20component%202017.pdf>
- Helcom Indicators - Radioactive substances: Cesium-137 in fish and surface seawater
http://www.helcom.fi/Core%20Indicators/Radioactive%20substances_Helcom%20core%20indicator-HOLAS%20II%20component.pdf
- Helcom Indicators: Reproductive disorders: malformed embryos of amphipods
http://www.helcom.fi/Core%20Indicators/Reproductive%20disorders_malformed%20embryos%20of%20amphipods%20-%20HOLAS%20II%20component_June%202017.pdf
- Helcom 2013, Approaches and methods for eutrophication target setting in the Baltic Sea region. Balt. Sea Environ. Proc. No. 133
- Helcom 2015, Updated Fifth Baltic Sea pollution load compilation (PLC-5.5). Baltic Sea Environment Proceedings No. 145,
http://www.helcom.fi/Lists/Publications/BSEP145_Lowres.pdf
- Helcom 2017, <http://stateofthebalticsea.helcom.fi/pressures-and-their-status/eutrophication/>
- Helcom 2017, The Integrated Assessment of Eutrophication - Supplementary Report to the First Version of the 'State of the Baltic Sea' Report 2017,
http://stateofthebalticsea.helcom.fi/wp-content/uploads/2017/09/HELCOM_The_integrated_assessment_of_eutrophication_Supplementary_report_first_version_2017.pdf
- Helcom 2017, Third Integrated Report on the Eutrophication Status of the OSPAR Maritime Area, Year: 2017 No: 694
- HELCOM, 2018, ", Baltic Sea Environment Proceedings XXX, in prep

Hong, B., Swaney, D. P., Mörth, C.-M., Smedberg, E., Hägg, H. E., Humborg, C., Howarth, R. W. & Bouraoui, F. (2012), 'Evaluating regional variation of net anthropogenic nitrogen and phosphorus inputs (NANI/NAPI), major drivers, nutrient retention pattern and management implications in the multinational areas of Baltic Sea basin ', *Ecological Modelling* **227**, 117 - 135.

<http://stateofthebalticsea.helcom.fi/pressures-and-their-status/seabed-loss-and-disturbance/>

HVMFS 2012:18

ICES (2017) Fisheries Overview Baltic Sea Ecoregion & Greater North Sea Fisheries Overview

ICES (2017) ICES Fisheries Overviews Baltic Sea Ecoregion.

–http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2017/2017/Baltic_Sea_Ecoregion_Fisheries_Overview.pdf

ICES (2017) ICES Fisheries Overviews Baltic Sea Ecoregion.

–http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2017/2017/Baltic_Sea_Ecoregion_Fisheries_Overview.pdf

ICES (2017) ICES Greater North Sea Fisheries Overview.

http://www.ices.dk/sites/pub/PublicationReports/Advice/2017/2017/Greater_North_Sea_Ecoregion_Fisheries_Overview.pdf

ICES (2017) ICES Greater North Sea Fisheries Overview.

http://www.ices.dk/sites/pub/PublicationReports/Advice/2017/2017/Greater_North_Sea_Ecoregion_Fisheries_Overview.pdf

[ICES Fisheries Overview 2017 Baltic Sea & ICES Fisheries Overview Greater North Sea 2017](#)

ICES Fisheries Overview Nordsjön och Östersjön 2017

Intermediate Assessment, Leujak et al, 2017

KOM 2017. Cross-cutting issues. Arbetspapper

Kommissionens beslut (EU) 2017/848 av den 17 maj 2017 om fastställande av kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten, specifikationer och standardiserade metoder för övervakning och bedömning och upphävande av beslut 2010/477/EU

Kosenius et al. (2015)

Kuparinen et al. 1996, Ambio special report No. 8

Lindroth 1962

M. Edman, S. Schöld, SMHI PM, 2017

Miljödepartementet, 2014. Etappmål för biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Bilagan. Regeringsbeslut. I:3. M2014/593/Nm.

Naturvårdsverket, 2015. Mål i sikte. Analys och bedömning av de 16

miljökvalitetsmålen i fördjupad utvärdering. Volym 2. Rapport 6662.

<http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-6684-0.pdf?pid=15504>

Helcom 2017, Number of drowned mammals and waterbirds in fishing gear

Näringsdepartementet (2015) En svensk maritim strategi – för människor, jobb och miljö, N2015.28

OECD 2014, OECD/Food and Agriculture Organization of the United Nations

- Ospar 2017, Third Integrated Eutrophication Assessment,
<https://www.ospar.org/documents?d=37502>
- Ospar Agreement 2013-08, 'Common Procedure for the identification of the eutrophication status of the OSPAR Maritime Area',
<https://www.ospar.org/documents?d=32957>
- Ospar IA 2017 & Helcom Holar II
- Oviatt, C.; Smith, L.; Krumholz, J.; Coupland, C.; Stoffel, H.; Keller, A.; McManus, M. C. & Reed, L. (2017), 'Managed nutrient reduction impacts on nutrient concentrations, water clarity, primary production, and hypoxia in a north temperate estuary', *Estuarine, Coastal and Shelf Science*.
- Resolution No.5 Monitoring and mitigation of small cetacean bycatch. 8th Meeting of the Parties to ASCOBANS, Helsinki, Finland, 30 August – 1 September 2016.
- Ruoho-Airola, T., Eilola, K., Savchuk, O. P., Parviainen, M. & Tarvainen, V. (2012), 'Atmospheric Nutrient Input to the Baltic Sea from 1850 to 2006: A Reconstruction from Modeling Results and Historical Data', *AMBIO* **41**(6), 549–557.
- Sandström J, Bjelke U, Carlberg T & Sundberg S. (2015). Tillstånd och trender för arter och deras livsmiljöer - rödlistade arter i Sverige 2015. ArtDatabankens SLU rapporter 17
- Shucksmith och Shelmerdine. A risk based approach to non-native species management and biosecurity planning; 2015.
- SLU (2017) Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten 2016 Resursöversikt.
<http://www.slu.se/institutioner/akvatiska-resurser/sok-publikation/fiskbestand-och-miljo-i-hav-och-sotvatten/>
- Swedish sources and pathways for microplastics to the marine environment, IVL-rapport C 183, <https://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/miljoarbete-i-sverige/regeringsuppdrag/utslapp-mikroplaster-havet/RU-mikroplaster-english-5-april-2017.pdf>
- Sveegaard et al. 2017
- Vattendirektivet (2000/60/EG)
- Wenche Eide (red.) (2014). Arter och naturtyper i habitatdirektivet – bevarandestatus i Sverige 2013. ArtDatabanken SLU

9. Bilagor

- Livsmiljöer (pelagiska och bentiska habitat)

9.1 Livsmiljöer

Samrådet kommer att kompletteras under våren 2018 med ett separat samråd om bedömning av livsmiljöer (pelagiska och bentiska habitat). Materialet kommer att finnas tillgängligt på samrådssidan. I bilagan om livsmiljöer (pelagiska och bentiska habitat) så presenteras preliminära resultat och metodbeskrivningar.

9.1.1 Pelagiska livsmiljöer (D1)

Introduktion och sammanfattning

Den fria vattenmassan (pelagialen) hyser en stor del av den biologiska mångfalden i haven. Växtplankton och andra mikroorganismer är basen för de marina näringsvävarna som både djurplankton och fisk är beroende av för sin överlevnad. Växt- och djurplanktonsamhället påverkas främst av tillförsel av näringsämnen, farliga ämnen och förändrad betning beroende på ändrad sammansättning i fisksamhället. Också klimatförändringen är en påverkansfaktor.

Bedömningen har gjorts för kustzonen och utsjön separat och baseras preliminärt främst på den senaste bedömningen inom Helcom¹²³. Bedömningen är till vidare preliminär. I nuläget saknas indikatorer i både Västerhavet och Östersjön för bedömning av växtplanktonsamhället. Under remisstiden kommer därför de nuvarande bedömningarna att uppdateras och kompletteras så att även växtplankton kan inkluderas i bedömningen av pelagialen. Ett särskilt samråd om detta kommer att göras fram till våren 2018.

Den preliminära bedömningen visar god miljöstatus för enbart 5 av 20 bedömda kustvattentyper i Östersjön. Statusen är bättre i kustvattnen i Västerhavet (bara Kattegatt än så länge) där alla kustvattentyper uppnår god miljöstatus för närvarande. I utsjön så uppnår nästan inga utsjöområden i Östersjön god miljöstatus, vilket däremot Kattegatts utsjöområden gör

Aktuella förhållanden och naturlig variation

Plankton är grekiska och kan översättas till ”kringdrivande”. Planktonorganismer har bara en begränsad förmåga att röra sig i vattnet och kan inte stå emot strömmar. Plankton i haven består av en rad olika organismgrupper, som bakterier, växtplankton och djurplankton som kan vara från mindre än en mikrometer till över en meter stora. Växtplankton är en divers organismgrupp. Vissa arter använder enbart solljus som energi och

¹²³ [Helcom Holo II – pelagiska livsmiljöer](#)

kallas autotrofa. Andra arter kombinerar både solljus och organiskt material som energikälla beroende på förutsättningarna och kallas då mixotrofa. Djurplankton är heller ingen homogen grupp. Till djurplankton räknas bland annat små encelliga arter som bara använder organiskt material som föda och hoppkräftor och andra kräftdjur, men även fiskyngel och andra larver. Både storleksfördelning och artsammansättning beskrevs utförligt i Inledande bedömning 2012 där även variationen i de kemiska och fysikaliska förhållandena i både Östersjön och Västerhavet beskrevs¹²⁴.

Både växt- och djurplanktonsamhället har genomgått stora förändringar i både Östersjön och Västerhavet. Ett exempel på ett närstående regimskifte i Östersjön är förändringen i vårbloomingen, se nedan under avsnittet *Uppdaterad bedömning under våren 2018* (Figur 32, Figur 33).

God miljöstatus

Bedömning av pelagiska habitat grundar sig på enligt kriterium D1C6 i kommissionsbeslutet som lyder: *Tillståndet i livsmiljötypen, inklusive dess biotiska och abiotiska struktur och dess funktioner (t.ex. typiska artsammansättning och dessa arters relativa abundans, frånvaro av särskilt känsliga eller sårbara arter eller arter som tillhandahåller en viktig funktion, arternas storleksstruktur) är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar*. Det är svårt att definiera tröskelvärden för en kumulativ mänsklig påverkan. Dock kan enskilda indikatorer, t.ex. biomassa och artsammansättning i djurplankton och växtplankton, definiera god miljöstatus i pelagiska habitat. Bedömningen har gjorts separat för kustvatten och utsjövatten.

I bedömningen av kustvatten har kvalitetsfaktorn växtplankton med de två parametrarna biovolym och klorofyll a enligt HVMFS 2013:19 använts, och bedömningen bygger på den senaste bedömningen enligt vattenförvaltningsförordningen (perioden 2009–2015, de tre senaste åren i denna period, juni–augusti) (Tabell 46). Tröskelvärdena för god miljöstatus är densamma som klassgränsen mellan måttligt och god enligt föreskrifterna. Dessa två indikatorer integrerades för att kunna definiera god miljöstatus per kustvattentyp.,

Bedömningen av utsjön som presenteras i denna remissversion baseras på tre indikatorer: ”Djurplankton storlek och mängd”, Klorofyll a i utsjön och ”Cynaobakterial bloom index”. Bedömningar, inklusive figurerna är direkt hämtade från Helcom Holas II¹²⁵ (Tabell 46). I nuläget saknas bra indikatorer för att beskriva artsammansättningen av växtplankton. Tester för att inkludera indikatorer för detta pågår och bedömningen som presenteras i denna remissversion kommer att uppdateras under remisstiden.

Tröskelvärden för god miljöstatus på kriterienivå (D1C6) för respektive livsmiljötyp har inte kunnat definieras i denna bedömningscykel, dels för att utvecklingen av indikatorer för utsjön, främst för växtplankton, inte är klar

¹²⁴ God Havsmiljö 2020 – Marin strategi för Nordsjön och Östersjön – Del 1

¹²⁵ [Helcom Holas II](#) – Pelagiska livsmiljö

ännu. Vidare så krävs det att man kan definiera andelen areal per huvudsaklig livsmiljötyp som är opåverkad respektive påverkad av mänskliga belastningar. Metoder för att kunna avgränsa eller definiera den påverkade arealen från opåverkade är ännu inte utvecklade¹²⁶.

Tabell 46 Kriterier och indikatorer för God miljöstatus för pelagiska livsmiljöer som ingick i den preliminära bedömningen.

Kriterium	Indikator	Tröskelvärden	Förslag/ uppdatering	Referens/ Koordinering
D1C6	Klorofyll a i vattenpelaren i kustvatten	Enligt HVMFS 2013:19	Befintlig indikator gentemot HVMFS 2012:18 (5.2A)	Överenskommen inom Helcom ¹²⁷
D1C6	Totalbiovolym fytoplankton i kustvatten	Enligt HVMFS 2013:19	Befintlig indikator gentemot HVMFS 2012:18 (5.2A)	Överenskommen inom Helcom
D1C6	Klorofyll a i vattenpelaren i utsjön	Klorofyll a-halterna ligger inte på nivåer som tyder på negativa effekter av näringsberikning för respektive havsbassäng.	Justerad indikator gentemot HVMFS 2012:18	Överenskommen inom Helcom
D1C6	Skadliga algbloomningar i vattenpelaren i utsjön	Antal, rumslig utbredning och varaktighet av skadliga algbloomningstillfällen, ligger inte på nivåer som tyder på negativa effekter av näringsberikning för respektive havsbassäng	Ny indikator gentemot HVMFS 2012:18	Överenskommen inom Helcom
D1C6	Djurplanktons storlek och mängd i utsjön	Djurplankton: Individuell medelstorlek och total biomassa hos djurplankton uppnår tröskelvärden för en specifik havsbassäng jämfört med referensperioden för detta område	Ny indikator gentemot HVMFS 2012:18	Överenskommen inom Helcom
D1C6	Växtplanktons artsammansättning	Under utveckling	Ny indikator gentemot HVMFS 2012:18	Förslag finns inom Helcom

Bedömning av miljöstatus

I Östersjön har 5 av 20 kustvattentyper bedömts uppnå god miljöstatus avseende biovolym och klorofyll a (Figur 32) Områden som uppnår god miljöstatus utgör 26,2 procent av den totala arealen i kustvatten. Resterande områden ligger över tröskelvärdena för biovolym och klorofyll a (Figur 33). I Kattegatt och Öresund har alla kustvattentyper bedömts uppnå god

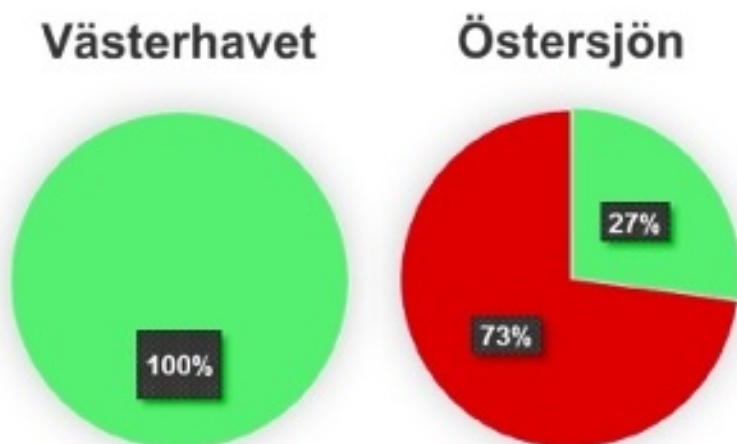
¹²⁶ Bedömningsstrategi Havsmiljödirektivet – Pelagiska livsmiljöer

¹²⁷ Nationell indikator och tröskelvärde för Skagerak. Samma indikator och tröskelvärde är dock överenskommet inom Ospar att använda under D5 för Skagerak.

miljöstatus. Bedömningen av kustvattentyperna i Västerhavet (Skagerrak) kommer att kompletteras under samrådet. Tillförlitlighet i bedömningen för både Västerhavet och Östersjön är moderat. Artsammansättningen för djur- eller växtplankton ingår i nuläget inte i bedömningen av kustzonen eftersom indikatorerna inte är tillgängliga. I vissa fall saknas uppskattningar av biovolym. Därför har bara en indikator (klorofyll a) använts i vissa kustvattentyper. Referensvärden för både klorofyll a och biovolym kommer att justeras under 2018 för att möjliggöra en än mer realistisk bedömning¹²⁸.

Bedömningen för utsjön är direkt hämtad från Helcom Holas II och baseras på tre indikatorer: ”Djurplankton storlek och mängd”, Klorofyll a i utsjön och ”Cynaobakterial bloom index” (se också under avsnittet God miljöstatus).

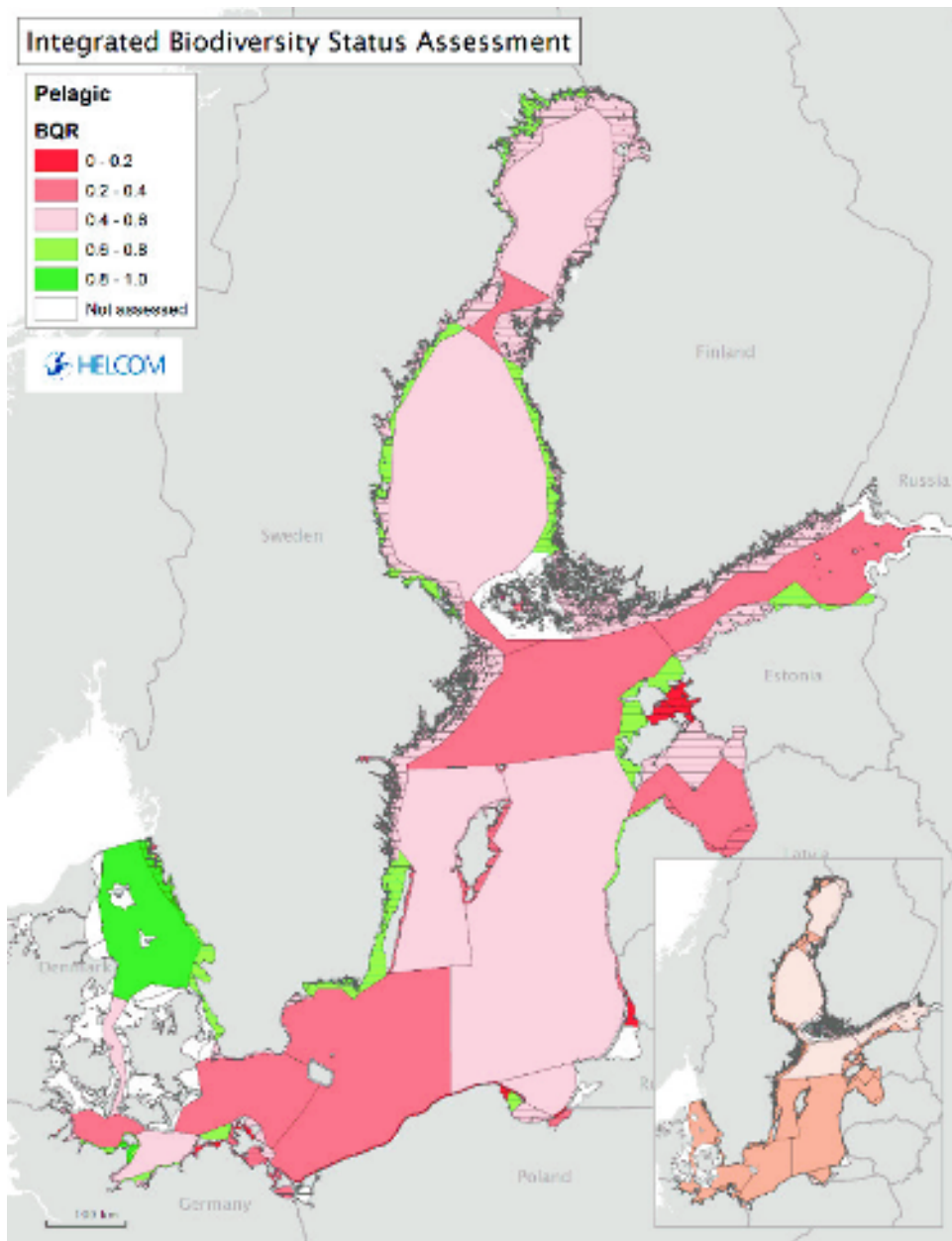
Bedömningen har gjorts per havsbassäng. Djurplankton har bedömts uppnå god miljöstatus i två havsbassänger (Bottenhavet och Bottenviken). Ålands hav, norra Gotlandshavet samt Finska viken uppnår inte god miljöstatus (Figur 33). Ingen bedömning av djurplankton har gjorts i resterande havsbassänger. För klorofyll a har endast Kattegatt uppnått god miljöstatus men ingen av de andra bedömda havsbassängerna. ”Cyanobacterial bloom index” har endast bedömts i Egentliga Östersjön där ingen av de bedömda havsbassängerna uppnår god miljöstatus. Den samlade medelstatusen per havsbassäng har beräknats genom geografisk viktning¹²⁹ (Figur 33).



Figur 32 Andel areal i kustvatten per förvaltningsområden (Västerhavet enbart Kattegatt och Öresund) som har god miljöstatus (grönt) eller ej (röd). För att definiera miljöstatus används klorofyll a och biovolym av växtplankton enligt klassning av ekologiskt status för växtplankton i HVMFS 2013:19.

¹²⁸ Bedömningsstrategi Havsmiljödirektivet – Pelagiska livsmiljöer

¹²⁹ [Helcom Holas II](#) – Pelagiska livsmiljö



Figur 33 Integrerad bedömning av utsjön och kustvattnen enligt Helcom. Status visas i fem kategorier, se bedömningsstrategin. Tillförlitligheten i bedömningen visas i den mindre kartan till höger. Bedömningen i kusten anses osäker i dagsläget (se ovan för förklaring)¹³⁰

Uppdaterad bedömning under våren 2018

Det finns för närvarande två förslag på indikatorer inom Helcom som är relevant för en uppdaterad bedömning: ”Kvot mellan biomassa av kiselalger och dinoflagellater” och ”Variation i artsammansättning av växtplankton” som går att använda för att bedöma status för pelagiska livsmiljöer i utsjön. Dessa

¹³⁰ [Helcom Holas II](#) – Pelagiska livsmiljö

två indikatorer testas just nu för svenska havsområden, inklusive Skagerrak, av SMHI och resultaten kommer att samrådats under remisstiden¹³¹.

Fördelen med att kombinera djur- och växtplanktons artsammansättning i bedömningen är att få en mer noggrann bedömning av pelagialen som kan fånga upp relevant variation i systemet. På så sätt så kan man ta större hänsyn till de storskaliga förändringar som skett de senaste decennierna i framför allt Östersjön.

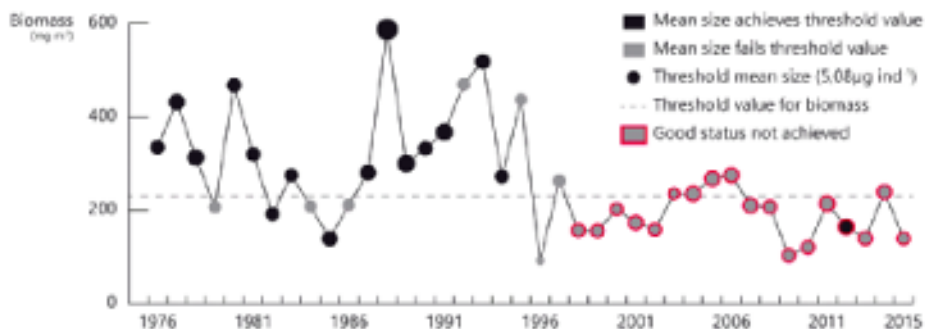
Både djur- och växtplanktonsamhället har varierat starkt på grund av förändrade abiotiska förhållanden de senaste 40 åren. Växtplanktons produktivitet styrs mycket av den relativa artsammansättningen (både mellan arter och artgrupper). Kiselalger och dinoflagellater är de dominerande artgrupperna i vårbloomingen. Kiselalger dominerade vårbloomingen fram till mitten av 1980-talet. Efter detta har dinoflagellater antingen dominerat eller samexisterat med kiselalgerna i vårbloomingen. Dessa ändringar kan ha påverkat djurplanktonsamhället negativt, på grund av lägre näringsvärde i dinoflagellater jämfört med kiselalger. Utöver det kan variationen i artsammansättning av växtplankton påverka även andra delar av näringsväven, t.ex. det bentiska samhället. Djurplanktonsamhället genomgick en drastisk ändring i mitten av 1990-talet när dinoflagellater dominerade vårbloomingen (Figur 34) och små arter dominerade djurplanktonsamhället i stället för de större (Figur 35).



Figur 34 Trend över tid (1980-2015) i kvoten mellan biomassa av kiselalger och dinoflagellater i Östra Gotlandshavet. Gröna linjen representera föreslaget tröskelvärde för bassängen¹³²

¹³¹ Bedömningsstrategi Havsmiljödirektivet – Pelagiska livsmiljöer

¹³² Pre-core Helcom indikator rapport: Helcom 2017ah



Figur 35 Långtidstrend av "Djurplankton storlek och biomassa" i Norra Gotlandshavet. Storleken på svarta cirklar visualiserar genomsnittliga storleken i djurplanktonsamhället som sträcker sig från 2 till 12 mikrometer per individ. Svarta cirklar representera åren som är över de bassängspecifika tröskelvärderna ("Mean size achieves threshold values") och gråa cirklar representera åren som ligger under de bassängspecifika tröskelvärderna ("Mean size fails threshold value"). Cirklar med röd kant indikerar år där både biomassa och storlek ligger under tröskelvärderna ("Good status not achieved"). Streckad linje är tröskelvärdet för biomassa ("Threshold value for biomass")¹³³

9.1.2 Bentiska livsmiljöer (D1, D6)

För bentiska livsmiljöer pågår fortfarande arbete med att definiera indikatorer och tröskelvärdet samt att göra själva bedömningen av miljöstatus. Detta kommer att samrådas separat under våren 2018. Nedan finns för information en beskrivning av det planerade arbetet.

Introduktion och sammanfattning

Bedömning av bentiska livsmiljöer ska enligt kommissionsbeslutet baseras på huvudsakliga livsmiljötyper och ange andelen av en viss livsmiljötyp som är förlorad främst p.g.a. fysiska störningar (kriterium D6C4) eller negativt påverkad av mänskliga belastningar (kriterium D6C5). Dessa två kriterier är starkt beroende på kartering av fysisk förlust (D6C1) och fysiska störningar (D6C2). Dessutom ska kriterium D6C3 (bedömning av påverkan från fysisk störning) inkluderas i bedömningen av det allmänna tillståndet hos livsmiljötyper (D6C5)¹³⁴.

En fullskalig bedömning av förlust (D6C4) och tillstånd hos livsmiljötyper (D6C5, inklusive D6C3) är förmodligen inte möjlig för svenska havsområden i denna bedömningscykel p.g.a. bristande substratkartor och en nuvarande övervakning som är upplagd för trendanalys och bedömning av medeltillstånd i relevanta bedömningsområden, t.ex. kustvattenförekomst, utan hänsyn till olika livsmiljötyper.

¹³³ Faktablad: "Djurplankton storlek och mängd"

¹³⁴ Bedömningsstrategi Havsmiljödirektivet - Bentiska livsmiljöer

I remissversionen kommer därför intermediära bedömningsmetoder att presenteras specifikt för nuvarande bedömningscykel, vilka främst baseras på resultat från senaste bedömningen från Helcom (State of the Baltic Sea report – Holas II¹³⁵) och möjligen det pågående arbete inom rapporteringen enligt art- och habitatdirektivet. Fram till våren 2018 kommer den inledande bedömningen att uppdateras för svenska vatten med avseende på mjukbottenmakrofauna, syreförhållanden i bottenvattnet, möjlig djuputbredning av makroalger och tillstånd hos utvalda N-2000 naturtyper. Ett särskilt remissförfarande under denna tid kommer att säkerställa att resultaten kan kommenteras och om nödvändigt revideras. Till slutversionen av rapporten kommer föreliggande text att revideras utifrån inkomna synpunkter på bedömningarna.

Aktuella förhållanden och naturlig variation

I Inledande bedömning 2012 beskrevs utförligt de dominerande livsmiljöerna och förutsättningar för dessa. Sveriges havsområden hyser en stor biologisk mångfald under ytan med varierande karaktär. Kuststräckan utmed fastlandet är ca 2 000 km med en tydlig salthaltsgradient från Skagerrak i väst till Norra Bottenviken. Havsbotten struktureras i första hand av djup och substrat. De största djupen finns i Skagerrak i Västerhavet. Östersjön är ett relativt grund hav med ett genomsnittligt djup på 55 m.

Strategi för bedömning av bentiska habitat

Hela denna strategi beskrivs tydligare i bedömningsstrategin för bentiska livsmiljöer, vilken återfinns på samrådssidan för inledande bedömningen på Havs- och vattenmyndighetens webbplats¹³⁶. Enligt kommissionsbeslutet ska status av bentiska livsmiljöer bedömas med hjälp av (1) kriteriet D6C4: omfattningen av förlust av livsmiljötypen till följd av mänskliga belastningar och (2) kriteriet D6C5: den areella omfattningen av negativa effekter på livsmiljötypens tillstånd till följd av mänskliga belastningar. Kriterium D6C3 (bedömningar av påverkan från fysisk störning) är därmed en delmängd i bedömningen av kriterium D6C5 som ska bedöma påverkan från alla relevanta belastningar per livsmiljötyp, alltså förutom fysiska störningar även eutrofiering, farliga ämnen, främmande arter osv. Båda parametrarna kräver att lämpliga livsmiljötyper kan avgränsas med robust säkerhet från varandra. Enligt kommissionsbeslutet ska havsbotten i bedömningen delas in i huvudsakliga livsmiljötyper. Denna indelning baseras på ljus/djup (fotisk zon/icke-fotisk zon) och substrat (fem substratklasser från hårdbotten till mjukbotten) och möjliggör en bedömning av havsbotten med hjälp av specifika tillståndsindikatorer (t.ex. utbredning och förekomst av karakteristiska arter beroende på påverkansgrad som BQI) för respektive livsmiljötyp på lämplig detaljeringsnivå.

¹³⁵ Helcom Holas II: [State of the Baltic Sea](#)

¹³⁶ Bedömningsstrategi Havsmiljödirektivet – Bentiska livsmiljöer

Första steget i bedömningen måste således vara att definiera de huvudsakliga livsmiljötyperna med hjälp av ljus/siktdjup och detaljerade substratkartor i kombination med högupplösta djupkartor. De substratkartor som finns tillgängliga i nuläget är i många fall alltför grova för att stämma överens med den faktiska bottenytan på den skala där de flesta biologiska processer verkar. Även överensstämmelsen mellan å ena sidan naturtyper enligt art- och habitatdirektivet, vilka kan överlappa med huvudsakliga livsmiljötyper, och å andra sidan de karterade huvudsakliga livsmiljöerna, är också ofta väldigt låg.

Tillståndet hos livsmiljötyper kan bedömas med hjälp av biologin eller snarare indikatorer baserade på dessa. De kan också bedömas indirekt, i fall det är möjligt via extrapopulation från liknande område, via belastningar för ett visst område så länge det är känt hur starkt en specifik belastning påverkar struktur och funktion för en specifik livsmiljötyp. För båda metoderna behövs information om känsligheten och resiliens av livsmiljön som kräver detaljerad information om biologin. Indelningen i huvudsakliga livsmiljötyper är för grov för att använda i biologin. För att kunna använda biologiska parametrar krävs en finare indelning av huvudsakliga livsmiljötyper. Det finns växter och djur som är starkt förknippade med tillgängligt substrat. Dessutom är djup en styrande faktor för utbredningen av dessa organismer. Det betyder att livsmiljötyper kan karakteriseras med hjälp av associerade arter och status skulle kunna definieras per livsmiljö med ett urval av dessa arter som är känsliga för relevanta belastningar och representativa för essentiella ekologiska funktioner för respektive livsmiljötyp. Art- och habitatdirektivets marina naturtyper, t.ex. laguner, rev m.m., innehåller oftast mer än en huvudsaklig livsmiljötyp enligt havsmiljödirektivet, vilket innebär att dessa naturtyper inte kan användas fullt ut för havsmiljödirektivets bedömningar. Som tidigare nämnts kan möjligen finare nivåer i EUNIS (European Information System) eller HUBs (Helcom Underwater Biotopes) klassificeringssystem användas för att dela upp de huvudsakliga livsmiljötyperna ytterligare. Om en lämplig indelning av havsbotten är vald kan relevanta arter för att bedöma habitatkvalitet definieras, men så länge tillräckligt goda substrat- och djupkartor och detaljerade karteringar av förekomst och utbredning av relevanta arter saknas går det inte att omsätta denna kvalitet till yta av respektive huvudsaklig livsmiljötyp.

För kunskap om förekomst och utbredning av arter i marin miljö krävs en kartering av dessa och regelbundna uppföljningar. Kartering av den svenska havsbotten är pågående och övervakningen utvecklas i harmonisering med andra relevanta direktiv, som art- och habitatdirektivet. Tredje förutsättningen, bredvid kartering (etablering av baslinjen) och övervakning är bedömning av typiska arter (definition av trend för dessa). För att kunna definiera tillstånd och omfattning av huvudsakliga livsmiljötyper är detaljerade uppgifter om mänsklig påverkan, som fysisk förlust och störning, övergödning, farliga ämnen, främmande arter, med mera. Dessa data är delvis tillgängliga men en mer detaljerad och fullständig beskrivning av påverkan är på gång.

En process för bedömningen av kriterium D6C5 måste alltid syfta till att beakta särskilt skyddsvärda livsmiljötyper, t.ex. hotade livsmiljöer och livsmiljötyper med höga naturvärden. Det är nödvändigt eftersom

tröskelvärden för D6C4 och D6C5 är arealbaserad, dvs. en vis procentuell andel får vara förlorad (D6C4) eller störd med hänsyn till struktur och funktion (D6C5). Därmed måste dessa tröskelvärden baseras på känslighet mot störningar och återhämtningsförmåga (resiliens), se vidare i avsnitt ”God miljöstatus”. Utöver detta måste även hänsyn tas till bedömningar enligt vattenförvaltningen i kustzonen.

En tänkbar process för att möta krav enligt kriterium D6C5 (livsmiljö kvalitet) kan beskrivas i fem steg:

1. En definiering av särskilt skyddsvärda livsmiljötyper och livsmiljökomplex med höga naturvärden (livsmiljökomplex = innehåller flera huvudsakliga livsmiljötyper) i ett nationell GIS-skikt måste göras.
2. Detta skikt kompletteras med områden utanför dessa livsmiljöer eller livsmiljökomplex och lämplig upplösning för dessa identifieras.
3. Beroende på tillgänglig data ska typiska arter och relevanta belastningar identifieras för alla relevanta livsmiljötyper som identifierades i steg 1 och 2. Baserat på detta ska livsmiljö kvalitet bedömas. Det förutsätter att jämförbara metoder för alla områden används.
4. Varje område får ett attribut, antingen Ej god miljöstatus, God miljöstatus eller Ej bedömd (förmodligen p.g.a. databrist) med avseende på livsmiljö kvalitet i beaktande av möjliga bedömningar från relevanta direktiv, t.ex. vattendirektivet eller art- och habitatdirektivet. Det betyder att man för N-2000-naturtyper använder parameter ”kvalitet” (motsvarar D6C5) och inte den sammanvägda bedömningen enligt art- och habitatdirektivet.
5. Detta skikt kan sedan överlagras med utbredning av huvudsakliga livsmiljötyper och procentuell andel av respektive huvudsaklig livsmiljötyp kan rapporteras.

För att testa om nuvarande data kan användas för bedömning av huvudsakliga livsmiljötyper enligt kommissionens beslut genomfördes en pilotstudie i Västerbotten, vilket är ett område med god datatillgång. Pilotstudien är ett test av Helcoms förslag till indikator, ”Condition of benthic habitats”. I pilotstudien valdes naturtypen laguner (1150) som en möjlig representant för grunda mjukbottnar (N-2000 naturtyp lagun 1150: huvudsaklig livsmiljötyp infralitoral silt och lera). I pilotstudien ingick även att analysera möjligheter att bedöma kriteriet D6C4: livsmiljöns utbredning. Det bedömdes att databristen i dagsläget är för stor för att göra en sådan bedömning.

För att bedöma om livsmiljö kvalitet användes:

- Förekomst och utbredning av typiska arter i naturtyp lagun enligt art- och habitatdirektivet. Typiska arter ska indikera gynnsam bevarandestatus och därmed vara positiva indikatorer på när naturtypen mår bra.
- HUB-nivå 6-arter som ingår i nivå 5-klassen ”AA.H1B Baltic photic muddy sediments characterized by submerged rooted plants” och därmed, t.ex. *Potamogeton perfoliatus*, *Najas marina* eller olika arter av kransalger.

I pilotstudien korrelerades förekomst och täckningsgrad av utvalda typiska arter eller nivå 6-arter enligt HUB, beroende på datatillgång, till relevanta belastningar, t.ex. muddring. Antagandet var att dessa arter påverkas negativt av mänskliga belastningar. Sambandet mellan relevanta belastningar och förekomst av typiska arter var svagt och delvis positivt, dvs. fler arter i laguner som klassades som förhållandevis starkt mänskligt påverkade. Även om andra arter eller artgrupper, vilka svarar bättre på påverkan, skulle analyseras i stället för de nu valda är problemet också att det inte på nuvarande substratunderlag går att avgöra hur stor andel av den huvudsakliga livsmiljötypen infralitoral silt och lera som laguner utgör. Det geografiska överlappet mellan laguner och den huvudsakliga livsmiljötyp de borde representera är i stort sett obefintligt med dagens substratkartor. Det är därmed omöjligt att skala upp denna livsmiljö kvalitet till den nivå som faktiskt ska bedömas. Slutsatsen är att denna indikator inte kan användas i svenskt vatten i dagsläget och att det behövs intermediära lösningar för att bedöma havsbotten tills datatillgången har förbättrats.

God miljöstatus

Tröskelvärden för D6C4 (förlust av livsmiljötypen) och D6C5 (livsmiljöns tillstånd) ska ange omfattningen (yta i procent) av förlust av livsmiljötypen (D6C4) eller som är störd i funktion och struktur (D6C5) till följd av mänskliga belastningar per respektive huvudsaklig livsmiljötyp. Som tidigare nämnts måste tröskelvärden för god miljöstatus för de två kriterierna definieras på en så detaljerad geografisk nivå som möjligt. Detta för att säkerställa att man tar hänsyn till skyddsstatus och naturvärden för respektive livsmiljö. Man behöver ställa högre krav på livsmiljöer som är känsliga eller skyddsvärda och i högre grad tillåta störningar i områden med lägre naturvärden.

Livsmiljöer som kräver strängare tröskelvärden kan till exempel vara:

- Natura 2000 naturtyper (livsmiljökomplex, t.ex. laguner, rev, sandbankar)
- rödlistade livsmiljöer enligt Helcom (HUB nivå 5–6 livsmiljöer)
- Ospar-listade livsmiljöer (livsmiljöer som Ospar bedömer är hotade eller uppvisar minskade trender för förekomst och utbredning)
- skyddade områden.

Tröskelvärden för D6C4 och D6C5 ska, enligt kommissionsbeslut, diskuteras och beslutas på europeisk nivå inom CIS- processen (Common Implementation Strategy). Detta är påbörjat.

De livsmiljötyper som inkluderades i bedömningen måste sedan aggregeras upp till huvudsaklig livsmiljötyp för rapportering (tabell 1). De huvudsakliga livsmiljötyperna är i princip för grova för att kunna användas i bedömningen, särskilt i kustnära områden, eftersom man inte skulle kunna ta hänsyn till livsmiljötyper med höga naturvärden. Men användning av dessa i rapporteringssyfte hjälper för att jämföra bedömningar mellan de europeiska haven.

Tabell 47 Översikt om de huvudsakliga livsmiljötyper som inkluderas i bedömningen enligt havsmiljödirektivet. För Svenska vatten är nedre batyalen och abyssalen inte relevant.

Huvudsaklig livsmiljötyp	Relevanta EUNIS-koder för livsmiljöer (version 2016)
Litorala hårbottenar och biogena rev	MA1, MA2
Littoral sediment	MA3, MA4, MA5, MA6
Infralitorala hårbottenar och biogena rev	MB1, MB2
Infralitorala grova sediment (grus, sten och block)	MB3
Infralitorala blandade sediment	MB4
Infralitoral sand	MB5
Infralitoral silt och lera	MB6
Cirkalitorala hårbottenar och biogena rev	MC1, MC2
Cirkalitorala grova sediment (grus, sten och block)	MC3
Cirkalitoral blandade sediment	MC4
Cirkalitoral sand	MC5
Cirkalitoral silt och lera	MC6
Cirkalitorala hårbottenar och biogena rev i utsjön	MD1, Md2
Cirkalitorala grova sediment (grus, sten och block) i utsjön	MD3
Cirkalitorala blandade sediment i utsjön	MD4
Cirkalitoral sand i utsjön	MD5
Cirkalitoral silt och lera i utsjön	MD6
Övre batyala (kontinental brant och kontinentalslutning) hårbottenar och biogena rev	ME1, ME2
Övre batyala (kontinental brant och kontinentalslutning) sediment	ME3, ME4, ME5, ME6
Nedre batyala (kontinental brant och kontinentalslutning) hårbottenar och biogena rev	MF1, MF2
Nedre batyala (kontinental brant och kontinentalslutning) sediment	MF3, MF4, MF5, MF6
Abyssal	MG1, MG2, MG3, MG4, MG5, MG6

Förutsättningarna för att kunna definiera vad god miljöstatus innebär per livsmiljötyp är därmed följande:

- heltäckande kartering av undervattenslivsmiljöer i svenskt vatten och lämplig definition av dessa, antingen med hjälp av EUNIS-hierarkin i Västerhavet och enligt HUB-hierarkin i Östersjön
- nationellt förankrad prioritering av livsmiljötyper med höga naturvärden som behöver strängare tröskelvärden (steg 2 i den ideala bedömningsprocessen, beskriven tidigare)
- identifikation av belastningar som leder till fysisk förlust av livsmiljötypen och bedömning när relevanta belastningar leder till irreversibel förlust av respektive livsmiljö (steg 3 i den ideala bedömningsprocessen, beskriven tidigare)

- identifikation av belastningar som kan påverka tillståndet av livsmiljötyper negativt och bedömning när relevanta belastningar leder till oacceptabelt dåligt tillstånd av respektive livsmiljö (steg 3 i den ideella bedömningsprocess, beskriven tidigare)
- bedömningsmetoder för att kunna definiera tillstånd (struktur och ekologisk funktion) av relevanta livsmiljötyper (steg 3 i den ideala bedömningsprocessen, beskriven tidigare).

Som tidigare diskuterats kan dessa krav för bedömning av livsmiljötyper enligt D6C4 och D6C5 inte uppfyllas för svenska vatten i dagsläget.

Alternativ bedömningsmetod

På grund av databrist är det i denna bedömningscykel inte möjligt att göra en tillförlitlig bedömning av kriterium D6C4 i nuläget. Dock finns för kriterium D6C5 minst två alternativ, eller en kombination av dessa, till de kraven som kommissionsbeslutet definierar för att bedöma livsmiljöer i svenskt vatten:

- definition av ett medeltillstånd för livsmiljötyper eller livsmiljökomplex som data är tillgängligt för, vilket innebär att man bedömer om god miljöstatus uppnås eller ej för hela livsmiljötypen baserat på övervakningsstationer i respektive livsmiljötyp, utan att definiera en procentuell yta som bedöms som påverkad. Denna bedömning baseras i så fall på nuvarande föreskrift (HVMFS 2012:18).
- användning av bedömningar från andra direktiv, t.ex. art- och habitatdirektivet för N-2000 naturtyper och vattendirektivet eller bedömningar som gjordes i andra sammanhang, t.ex. Helcoms rödlistning av livsmiljöer¹³⁷.

Hur dessa två alternativ kan kombineras liksom resultat av dessa bedömningar kommer att diskuteras i en nationell referensgrupp som kommer att inrättas för att diskutera bedömningen av bentiska livsmiljöer under våren 2018.

Data som är tillgängliga för att beskriva bentiska livsmiljöer i denna bedömningscykel är mjukbottenmakrofauna, syreförhållanden i bottenvattnet och djuputbredning av makrovegetation samt siktdjup. Dessa indikatorer utvecklades främst för att följa upp ekologisk status inom vattenförvaltningen. Dock är dessa indikatorer även användbara för att ge en indikation om artsamhället associerat till mjukbotten och till viss del även till hårbotten. Helcom använde dessa indikatorer för att beskriva bentiska livsmiljöer i Holas II-rapporten¹³⁸ och Ospar i IA 2017¹³⁹.

Artsammansättningen av mjukbottenmakrofaunasamhället kan förändras beroende på organisk belastning och andra störningar, som bottennära trålning. Syreförhållanden, särskilt i djupare vatten, ger en indikation på vilka förutsättningar som finns för liv i dessa områden. Syreförhållanden och

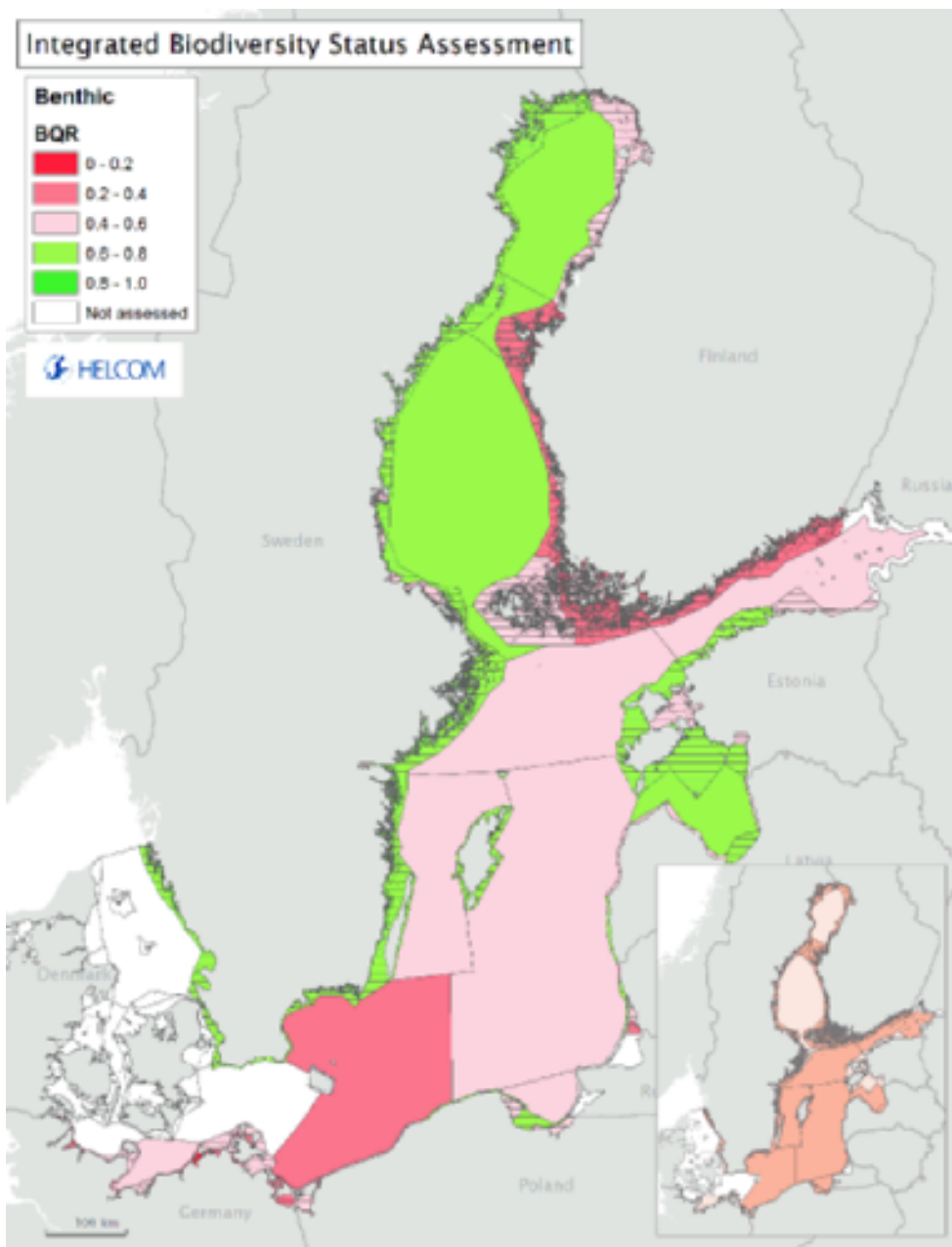
¹³⁷ Bedömningsstrategi Havsmiljödirektivet – Bentiska livsmiljöer

¹³⁸ Helcom Holas II

¹³⁹ Ospar IA 2017

siktdjup är inga direkta indikatorer för livsmiljö kvalitet, dock kan dessa belastningsindikatorer indikera ogynnsamma förhållanden för både mjukbottenmakrofauna och makroalger.

Vid användning av fler än en indikator per kriterium krävs sammanvägning av dessa på kriterienivå (D6C5). Helcom använde ett geografisk viktade medelvärde av bedömningar med hjälp av BEAT-verktyget¹. Denna viktning beror på valt bedömningsområde (kustvattenförekomst, kustvattentyp eller bassäng) som särskilt vid kusten kan resultera i en väldigt osäker bedömning eftersom bedömningar baseras på olika indikatorer från vattenförvaltningen beroende på bedömd kustvattenförekomst (Figur 36). Helcom redovisar en överlag bra status för kustzonen i svenska vatten (Figur 36). Detta beror på en jämförbar integrering av fysikalisk kemiska kvalitetsfaktorer (siktdjup och syreförhållanden) och de biologiska kvalitetsfaktorerna i den samlade statusen. I vattenförvaltningen styr de biologiska kvalitetsfaktorer ekologisk status, dvs. ekologisk status kan inte vara bättre än bedömningen för de biologiska kvalitetsfaktorer. I många vattenförekomster visar de fysikalisk kemiska kvalitetsfaktorer bättre status än de biologiska kvalitetsfaktorerna. Sammanväger man de biologiska och fysikalisk kemiska kvalitetsfaktorer jämförbar, som i Holas II, höjs statusen för respektive vattenförekomst som skiljer sig därmed från bedömningen inom vattenförvaltningen.



Figur 36 Samlade status för benthiska livsmiljöer enligt Helcom Holas bedömningen¹⁴⁰. Status visas i 6 kategorier (BQR – Biodiversity Quality Rate) som baseras på Helcom Beat verktyget. BQR högre än 0.6 indikerar god status. Bedömningen i utsjön baseras på Status på makrofaunasamhället (BQI) och syreförhållanden nära botten. Kustområden bedömdes med hjälp av nationella indikatorer som användas i senaste klassning inom vattenförvaltningen. För svenska kustområden är det BQI, djuputbredning av makrofytter, siktdjup och syreförhållanden. Bedömningen i kustområden skiljer sig från vattenförvaltningens pga. olika integreringsmetoder mellan Helcom Beat och vattenförvaltningens bedömning 2015. Tillförlitlighet visas i den mindre kartan, mörkare områden har lägre tillförlitlighet. Streckade områden är kustnära områden då jämförbarhet mellan bedömda kustvattentyperna är lågt, eftersom olika indikatorer används i olika länder.

¹⁴⁰ Helcom Holas II

Bedömning av medeltillstånd av huvudsakliga livsmiljötyper och livsmiljökomplex. Som beskrivet ovan kommer bentsika livsmiljöer bedömas främst med indikatorer som är tillgängliga utifrån vattendirektivet för kustvatten och indikatorer från Helcom Holas II bedömningen för utsjön (utanför baslinjen). Bedömningen i Holas II av kustzonen baserades på senaste bedömning av ekologisk status och fysiskt-kemiska status enligt vattendirektivet från 2015. Eftersom vattendirektivet inte integrera den ekologiska statusen och fysisk-kemiska statusen i motsatsen till bedömningen i Holas II ska D6C5 bedömas enbart med hjälp av biologiska parametrar för att säkerställa harmonisering med vattendirektivet. Bedömningen i kustzonen kommer att aggregeras upp till kustvattentyp som är den minsta bedömningsområde enligt havsmiljöförordningen. Aggregeringsmetoden måste vara identisk med andra deskriptorer i havsmiljödirektivet som använder sig av vattendirektivets klassning, t.ex. D5 Eutrofiering. Eftersom vi använder oss främst av indikatorer från vattendirektivet är påverkan från fysisk störning och fysisk förlust inte inkluderad i bedömningen i kustzonen. Ett utvecklingsprojekt är pågående för att kunna bedöma trålningspåverkan på mjuka bottenar i Västerhavet och kan möjligen ingår i bedömningen beroende på diskussioner i den nationella referensgruppen under våren 2018.

Bedömningen av bentiska livsmiljöer i IB 2018 består av följande steg:

- Kustvatten
 1. Sammanställning av bedömningsresultat per kustvattenförekomst av mjukbottenmakrofauna och djuputbredning av makrovegetation.
 2. Transformerings av expertbedömningar: För vissa kustvattentyper gjordes expertbedömningar av mjukbottenmakrofauna, pga. databrist i respektive kustvattenförekomst. Dessa expertbedömningar definierar bara klass för respektive bedömning (t.ex. god eller måttligt) och inget numeriskt värde (EQR). För att kunna beräkna medelvärde per kustvattentyp behövs ett EQR även för dessa kustvattenförekomster med expertbedömning. Median av respektive klass ska användas som numeriskt värde.
 3. Integrering av mjukbottenmakrofauna och djuputbredning av makrovegetation med hjälp av medelvärde per kustvattentyp. Bedömningen av djuputbredning av makrovegetation är bristfällig och saknas i många kustvattenförekomster. Om bedömningen av djuputbredning av makrovegetation förekommer i mindre än 50% av en kustvattentyp (arealmässigt) ska dessa inte användas.
 4. Status per kustvattentyp redovisas och om möjligt andel areal av relevant huvudsakligt livsmiljötyp rapporteras.
- Utsjövatten – bassäng nivå
 1. I Östersjön kommer Helcoms resultat att sammanställas. I områden där mjukbottenmakrofauna inte används kommer syreförhållanden att användas för att definiera status.
 2. För västerhavet kommer möjligen resultat från pågående utvecklingsprojekt för bedömning av trålnings effekter att användas.

3. Resultaten kommer att redovisas per havsbassäng enligt havsmiljöförordningen. Om möjligt kommer bedömningen relateras till huvudsakliga livsmiljötyper.

Samråd om inledande bedömning 2018

Genomförande av havsmiljöförordningen

Havs- och vattenmyndigheten har gjort en statusbedömning av tillståndet i de svenska havsområdena, det vill säga en bedömning av hur haven mår, hur de används och vilka belastningar som påverkar tillståndet. Bedömningen är ett steg i genomförandet av havsmiljöförordningen. Rapporten är på remiss mellan november 2017 och april 2018.

Havs- och vattenmyndighetens rapport 2017:32
ISBN 978-91-87967-81-8

Havs- och vattenmyndigheten
Postadress: Box 11 930, 404 39 Göteborg
Besök: Gullbergs Strandgata 15, 404 39 Göteborg

www.havochvatten.se

**Havs
och Vatten
myndigheten**
