



# DRIVKRAFTER I SAMHÄLLET BAKOM BELASTNINGAR PÅ HAVSMILJÖN

HAVSMILJÖINSTITUTETS RAPPORT NR 2020:8

[EVA-LOTTA SUNDBLAD, ANDERS GRIMVALL, ULLA LI ZWEIFEL](#)

Havsmiljöinstitutets rapport nr 2020:8

Titel: Drivkrafter i samhället bakom belastningar på havsmiljön

Författare: Eva-Lotta Sundblad, Anders Grimvall, Ulla Li Zweifel, Havsmiljöinstitutet.

Publicerad: 2020-11-25

Kontakt:  
eva-lotta.sundblad@havsmiljoinstitutet.se  
www.havsmiljoinstitutet.se

Referens till rapporten: Sundblad, E.-L., Grimvall, A. och Zweifel, U. L. (2020) Drivkrafter i samhället bakom belastningar på havsmiljön. Rapport nr. 2020:8, Havsmiljöinstitutet.

Inom Havsmiljöinstitutet samverkar Göteborgs universitet, Stockholms universitet, Umeå universitet, Linnéuniversitetet och Sveriges lantbruksuniversitet för att bistå myndigheter och andra aktörer inom havsmiljöområdet med vetenskaplig kompetens.

Omslagsfoto: Val Toch.

# FÖRORD

Den här rapporten är framtagen av Havsmiljöinstitutet på uppdrag av och delvis finansierad av Havs- och vattenmyndigheten.

Enligt Sveriges marina strategi skall havsmiljöförvaltningen verka för god miljöstatus i Nordsjön och Östersjön och säkerställa att miljö kvalitetsnormerna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrift HVMFS 2012:18 uppfylls. Hittillsvarande bedömningar av belastningen på havet och miljöstatus i kust- och utsjövatten indikerar att det krävs fler och nya åtgärder för att nå en bättre havsmiljö. Detta innebär i sin tur att metoder och underlag för att ta fram åtgärder behöver utvecklas vidare.

Ett område som skulle kunna belysas mer än hittills är den mångfald av aktörer i samhället som påverkar belastningen på havet och vilka drivkrafter som finns bakom olika aktörers handlingar eller beteenden. Den här rapporten syftar till att visa vad drivkrafter är och kan vara på samhälls-, organisations- och individnivå. Den syftar också till att ge en överblick över hur begreppet drivkraft hittills använts inom havsmiljörelaterad forskning och förvaltning och hur aktörers handlingar kopplats till drivkrafter. En större uppmärksamhet åt aktörers beteende, drivkrafter och hinder skulle kunna bidra till att havsmiljöförvaltningen får ett bättre stöd för att identifiera och utforma effektivare åtgärder.

Rapporten är skriven av Eva-Lotta Sundblad, Anders Grimvall och Ulla Li Zweifel. Rapportförfattarna ansvarar för innehållet och slutsatserna i rapporten. Rapporten vänder sig i första hand till tjänstemän inom förvaltning som påverkar havsmiljön. Den kan även bidra till inspiration för forskare och forskningsfinansiärer med ansvar för tvärvetenskaplig kunskap som sträcker sig över flera sektorer.

Författarna riktar ett stort tack till Marmar Nekoro, Läkemedelsverket, Stina Olofsson, Greppa Näringen, Ola Svahn Kristianstads Högskola, Anna Ek, Havs- och vattenmyndigheten som delat med sig med tips på underlag, information och kunskap. Tack också till tre anonyma granskare som bidragit till att förbättra rapporten genom kritiska och konstruktiva kommentarer, och till kollegor som stöttat på olika sätt.

**Eva-Lotta Sundblad, Anders Grimvall, Ulla Li Zweifel, 25 november 2020.**

## FÖRKORTNINGAR

DPSIR	Driver Pressure State Impact Response, på svenska drivkrafter, belastning, tillstånd, påverkan och respons. Ett ramverk för att beskriva samband mellan samhället och miljön.
EC	European Commission, på svenska Europeiska kommissionen
EEA	European Environment Agency, på svenska Europeiska Miljöbyrån
Eionet	The European Environment Information and Observation Network
EU	Europeiska Unionen
FASS	Farmaceutiska Specialiteter i Sverige, är en sammanställning av läkemedelsfakta från läkemedelsindustrin
FN	Förenta Nationerna, på engelska United Nation (UN).
HELCOM	Baltic Marine Environment Protection Commission, also the Helsinki Commission, på svenska Helsingforskommissionen
ICES	International Council for the Exploration of the Sea, på svenska Internationella havsforskningsrådet
IPBES	Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, på svenska mellanstatlig vetenskaps-policy platform för biodiversitet och ecosystem.
IMO	The International Maritime Organization, på svenska Internationella sjöfartsorganisationen en myndighet inom FN
IVL	Svenska Miljöinstitutet
LEVA	Lokalt engagemang för vatten
LRF	Lantbrukarnas Riksförbund
MSC	Marine Stewardship Council, arbetar med certifiering av hållbara yrkesfischen samt ett miljömärke på produkter
MSFD	Marine Strategy Framework Directive. Ramdirektiv om en marin strategi, kallas även havsmiljödirektivet.
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development, på svenska Organisationen för ekonomiskt samarbete och utveckling
OSPAR	OSPAR Konvention utgör samarbetsmekanism för skydd av havsmiljön i Nord-Ost Atlanten.
PFAS	Poly- och perfluorerade alkylsubstanter. Detta är ett samlingsnamn för en stor grupp av organiska ämnen med en kolkedja där väteatomerna är

utbytta mot fluoratomer

- STECF Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries, på svenska vetenskaplig, teknisk och ekonomisk kommitte för fiskeri är rådgivande nämnder utsedda av EU kommissionen.
- UNESCO United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, på svenska FN:s organisation för utbildning, vetenskap och kultur

# INNEHÅLL

Förord	3
Förkortningar	4
Innehåll	6
1. Inledning	8
1.1. Rapportens syfte och upplägg	9
2. Metoder	11
3. System med aktörer och beteenden	12
3.1. Exempel 1: Läkemedel	12
3.2. Exempel 2: Sjöfarten	15
3.3. Exempel 3: Övergödning via näringsämnet fosfor	19
3.4. Exempel 4: Fiske	21
3.5. Gemensamt för exemplen	22
4. Drivkrafter och hinder för aktörers beteenden	23
4.1. Grundläggande insamling av information	24
4.2. Aktörsanalys	24
4.3. Drivkrafter - analys av faktorer som påverkar beteenden	25
4.4. Design och test av styrmedel	27
4.5. Utvärdering av styrmedel	28
4.6. Reflektion	28
5. Storskaliga samhällsfenomen som drivkrafter	30
5.1. Drivkraft i ramverket DPSIR och dess användning	30
5.2. Storskaliga samhällsfenomen av betydelse för miljön	31
5.3. Andra exempel på studier kring storskaliga samhällsfenomen	32
5.4. Begreppet Verksamheter inom havsmiljödirektivet kopplat till DPSIR och aktörsanalyser	33
5.5. Reflektion	34
6. Svenska aktörers beteende, drivkrafter och hinder	35
6.1. Övergödning	35
6.2. Kemiska substanser	37
6.3. Överfisket	38
6.4. Avslutande reflektioner	39
7. Slutsatser och rekommendationer	40
8. Referenser	43
Appendix	49

## SAMMANFATTNING

I den här rapporten har vi granskat begreppet drivkraft och hur det tillsammans med aktörer och aktörers beteende kan uppmärksammas av havsmiljöförvaltningen i dess arbete med att utforma åtgärder för en bättre havsmiljö. I syfte att stödja förvaltningen i detta arbete behandlar rapporten hur drivkrafter och hinder påverkar aktörers beteenden samt hur dessa kan analyseras metodiskt. Rapporten belyser också den roll som drivkrafter i form av storskaliga samhällsfenomen kan ha för utvecklingen av miljöpåverkan på global, regional, nationell eller annan större skala. Vidare belyser den vad kopplingen mellan de två drivkraftsperspektiven (drivkrafter för aktörers beteenden respektive storskaliga fenomen) kan innebära för havsmiljöförvaltning och arbetet för att genomföra EU:s havsmiljödirektiv i Sverige.

I rapporten presenteras exempel på arbeten som är relevanta för svenska förhållanden och relaterade till svenska hav. Det finns generellt sett ganska få vetenskapliga artiklar om drivkrafter som påverkar havsmiljön och endast ett fåtal av dessa behandlar svenska hav. Däremot finns något fler studier och arbeten redovisade i så kallad grå litteratur. Rapporten behandlar även studier som belyser metoder för att analysera drivkrafter och hinder för miljövänligt beteende som grund för utformning av styrmedel. En slutsats är att havsmiljön kan påverkas av drivkrafter på såväl global, regional, nationell, som lokal nivå. Rapporten pekar också på att underlaget för att utforma åtgärder på nationell och regional nivå behöver vidgas och preciseras så att det synliggör aktörer och deras drivkrafter och beteenden på flera olika nivåer i samhället.

I jämförelse med begreppet *verksamhet*, som används vid genomförandet av havsmiljödirektivet, är begreppet *aktör* mera specifikt i den bemärkelsen att en enskild verksamhet kan kopplas till många olika aktörer. Aktörsanalyser kan även synliggöra ytterligare individer och organisationer som i flera led påverkar belastningen på havet. Därmed kan sådana analyser stärka arbetet med att uppfylla direktivets krav på utveckling av åtgärder för att hantera betydande belastningar. Rapporten visar att fler aktörer än de som normalt uppmärksammas i åtgärdsarbetet påverkar belastningen på havsmiljön.

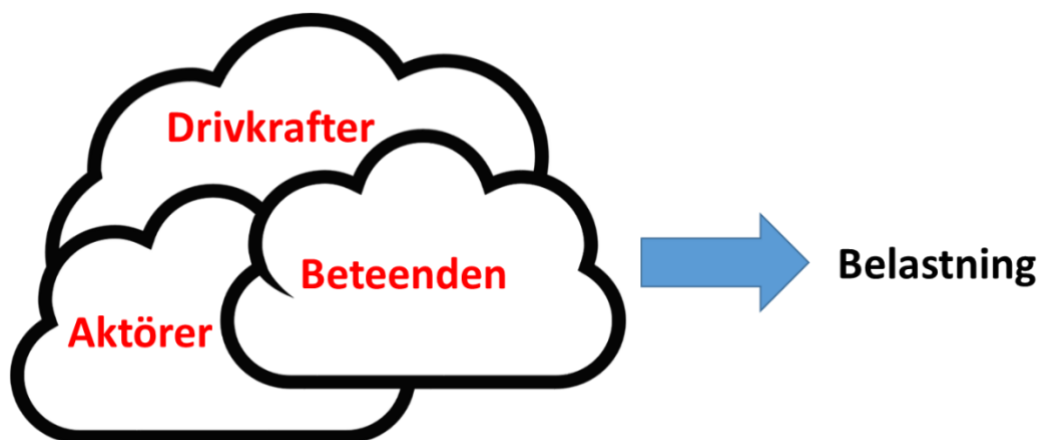
Genomgången av vetenskapliga artiklar och rapporter visade att det finns metoder för att utföra alla de moment som ingår i en samlad analys av drivkrafter, aktörer och beteenden. Det råder dock brist på fullständiga analyser som går hela vägen från drivkrafter och aktörer till utveckling av åtgärder. Detta kan bero på att samtliga delar av en analys som ska ge stöd för åtgärdsarbetet behöver fokusera på en relativt specifik miljöfråga då aktörers beteenden är kontextberoende. Med tanke på att stora delar av samhället bedriver verksamheter som belastar havsmiljön behöver havsmiljöförvaltning och åtgärder självfallet innefatta flera sektorer och sektorsmyndigheter. Analyser av drivkrafter och aktörer i samhället stödjer ett sektorsövergripande perspektiv genom att de på ett naturligt sätt för in aktörer i flera led.

Havs- och vattenmyndigheten rekommenderas att genomföra ett antal analyser som stöd för att utforma åtgärder för en bättre havsmiljö.

# 1. INLEDNING

Det finns en utbredd tradition, såväl inom den svenska havsmiljöförvaltningen som i många andra länder, att mäta eller beräkna hur havsmiljön belastas från källor på land och i havet. Däremot finns inte alls samma tradition och kunskap inom havsmiljöförvaltningen att analysera vad som driver organisationer och individer i samhället till handlingar som ökar eller minskar belastningen på havet. Detta minskar möjligheterna att hitta effektiva åtgärder för en friskare havsmiljö.

Åtgärder för att minska livsmedelssektorns inverkan på havsmiljön har länge fokuserat på hur livsmedlen produceras medan frågan vad som driver efterfrågan och produceras inte fått samma uppmärksamhet. Turism, marint skräp och läkemedelsanvändning är exempel på områden som utgör ökande hot mot havsmiljön där en mängd aktörer är involverade. Dessa och flera andra exempel talar starkt för att arbetet att utveckla och genomföra åtgärder för en bättre havsmiljö behöver baseras på ett bredare underlag om aktörer och samhällliga drivkrafter. Speciellt behövs en djupare kunskap och större medvetenhet om de beteenden och bakomliggande drivkrafter som kan få olika aktörer i samhället att agera på ett sätt som minskar belastningen på havet.



*Figur 1. Belastningen på havet kan ses som en samlad effekt av beteenden och bakomliggande drivkrafter hos alla aktörer.*

För att kunna beskriva innehållet i den här rapporten behöver innebörden av några nyckelord preciseras. Ordet *belastning* avser i denna rapport biologisk, kemisk eller fysikalisk belastning såsom definierats i EU:s havsmiljödirektiv (2008/56/EC, Bilaga III, Tabell 2a).

Ordet *aktör* står för individer, företag, myndigheter, politiker, organisationer med flera, som direkt eller indirekt påverkar belastningen på havet.



Verksamheter som har en direkt effekt på miljön, till exempel jordbruk, fiske, industrier, utgör en typ av aktörer (2008/56/EC, Bilaga III, Tabell 2b)<sup>1</sup>.

Ordet *beteende* avser aktörers handlingar, t ex att producera läkemedel, att köra bil, att sopsortera eller att inte följa regler.

I denna rapport står *drivkrafter* för en faktor som påverkar aktörers beteende och är av betydelse för belastningen på havet (Figur 1). Men ordet drivkraft, med de engelska motsvarigheterna driving force och driver, har olika innebörd beroende på sammanhang vilket riskerar bidra till oklarheter.

I beteendevetenskaperna används begreppet med ett fokus på individen och de motiv som ger drivkrafter för någon att nå sina mål och agera. Exempel på interna drivkrafter är personliga övertygelser, värderingar och kunskap om miljön. Externa drivkrafter för individer vara kopplat till förutsättningar att agera miljövänligt, ekonomiska förhållanden och sociala normer (se t.ex. Kollmuss & Agyeman 2002, Gifford 2013, Li et al. 2019).

Inom bland annat naturvetenskaperna kan drivkraft stå för i princip vad som helst som påverkar ett system. I andra sammanhang används ofta begreppet avseende storskaliga samhällsfenomen. Ett exempel utgör ramverket DPSIR (Driver Pressure State Impact Response) som beskriver drivkrafter som samhällstrender och samhällsmål vilka påverkar belastningen på miljön (EEA, 1999). En annan tidig modell för drivkrafter till miljöproblem lyfter fram faktorer såsom populationens storlek och välstånd (Ehrlich & Holdren, 1971).

## 1.1. Rapportens syfte och upplägg

I den här rapporten granskar vi begreppet drivkraft och hur det kan uppmärksammas av havsmiljöförvaltningen i dess arbete med att utforma åtgärder för en bättre havsmiljö. Ett viktigt skäl är att bidra till bättre metoder för att beskriva orsaker till belastningar och ge underlag för utformning av styrmedel och åtgärder.

Rapportens syfte är att belysa existerande kunskap om drivkrafter, aktörer och beteenden av relevans för havsmiljön kring Sverige och knyta an till de begrepp och processer som idag används inom förvaltning av havsmiljö i Sverige och EU. Ambitionen är att rapporten ska ge myndigheter och forskning såväl motiv som inspiration att kartlägga och analysera de samhällssystem där det behövs åtgärder för att reducera belastningen på havsmiljön.

Vi utgår från att för den som ska åtgärda problem i havet är det ett första steg att närmare identifiera de aktörer och beteenden som medverkar till belastningen. Aktörernas olika drivkrafter kan utgöra såväl hinder som möjligheter för att ändra beteenden och minska belastningen på havet. Genom att koppla drivkrafter till aktörer och beteenden nås den detaljnivå som är användbar för miljöförvaltningens åtgärdsarbete.

I rapporten ger vi flera exempel på det. Vi tar också upp drivkrafter på det sätt som det

---

1. En aktuell lista på verksamheter från 2017 återfinns i appendix 2.

kommit att användas för att analysera storskaliga samhällsförändringar som påverkar miljötillståndet.

Utgångspunkten har varit att använda exempel från studier av svensk havsmiljö och dess förvaltning. Eftersom endast ett begränsat antal studier i svensk havsmiljö kunde identifieras har även studier från andra havsområden om de bedömts relevanta.

I de följande kapitlen görs först en beskrivning av de metoder som använts i arbetet med denna rapport (kapitel 2). Därefter visas genom exempel att det kan finnas en mångfald drivkrafter, aktörer och beteenden bakom en viss belastning på havsmiljön (kapitel 3). Dessa exempel visar också att aktörer kan påverka varandra i flera led. I kapitel 4 beskriver vi metoder för drivkraftsanalyser som stöd för utformning av åtgärder. I kapitel 5 hanterar vi hur drivkraftsbegreppet används i förhållande till storskaliga samhällsfenomen, kapitel 6 redovisas exempel på studier om drivkrafter av relevans för svenska hav, och i kapitel 7 finns slutsatser och rekommendationer.

## 2. METODER

Informationssökning och kartläggning av relevanta vetenskapliga artiklar och uppdragsrapporter genomfördes på flera olika sätt.

Systematiska sökningar av vetenskapliga studier kring drivkrafter och havsmiljö genomfördes inom databasen SCOPUS med följande söksträng: (driver OR driving) AND (society OR societal OR socio-economic OR socioeconomic OR social) AND marine AND environment. SCOPUS har en mycket god täckning av granskade vetenskapliga artiklar inom såväl natur- som samhälls- och hälsovetenskap, medan täckningen av den så kallade grå litteraturen är betydligt sämre. Sökningen gav ett stort antal dokument där ovannämnda grupper av sökord fanns med i titel eller sammanfattning. Närmare bestämt blev det träff på sammanlagt 515 dokument under perioden 1990-2020. Efter genomläsning av sammanfattningarna av de 515 dokumenten återstod 104 dokument av intresse för havsmiljöförvaltningen. I flertalet av dessa 104 dokument var dock kopplingen till samhället ganska svag eller ytlig. Begreppet drivkraft används oftast för att beteckna någon av de biologiska, kemiska eller fysikaliska påverkansfaktorer som nämns i Havsmiljödirektivet. I de fall drivkraft refererar till något fenomen eller process i samhället så är det nästan uteslutande en storskalig förändring såsom befolkningstillväxt, urbanisering eller ekonomisk tillväxt. Det begränsade sökresultatet ledde till att vi också använde andra sökmetoder.

Öppna webb-sökningar (med sökorden: driver, actors, behavior, marine environment, measures och interventions) användes för att finna metoder att identifiera och analysera drivkrafter och aktörers beteenden av intresse för utveckling av åtgärder. Dessa sökningar resulterade i såväl uppdragsrapporter som granskade vetenskapliga artiklar. Båda typerna av litteratur har använts i kapitel 4 där metoder för att analysera drivkrafter och aktörers beteenden presenteras.

Dokument från EEA, HELCOM och svenska myndigheter om miljöproblemen i havet specialgranskades för att se om och hur de kopplar belastningen på havet till drivkrafter och aktörer i samhället. I denna del av informationssökningen utgick vi från studier som vi eller tillfrågade experter/kollegor inom akademi och förvaltning bedömde som relevanta.

Slutligen identifierades ytterligare relevanta dokument genom att granska referenslistor i de dokument som identifierats i de ursprungliga sökningarna (snöbollsmetoden).

## 3. SYSTEM MED AKTÖRER OCH BETEENDEN

I detta kapitel presenteras fyra fall som syftar till att illustrera mångfalden av aktörer vars beteenden kan påverka belastningen på havsmiljön. För vart och ett av dessa fall ges också exempel på drivkrafter som kan påverka olika aktörers beteenden.

### 3.1. Exempel 1: Läkemedel

I Sverige används mer än 1 000 olika aktiva substanser i cirka 7 600 olika läkemedel, och till detta kommer ett stort antal hjälpämnen och förpackningsmaterial. Läkemedel är byggda för att påverka olika processer i vår kropp och kan därmed även påverka biologiska processer i många djur och växter. De är även designade för att vara kemiskt stabila, vilket gör att de blir kvar i miljön under lång tid<sup>2</sup>. Miljöfarliga ämnen kan vanligtvis förbjudas, men detta gäller inte för läkemedel som de svenska och europeiska regelverken ser ut idag.

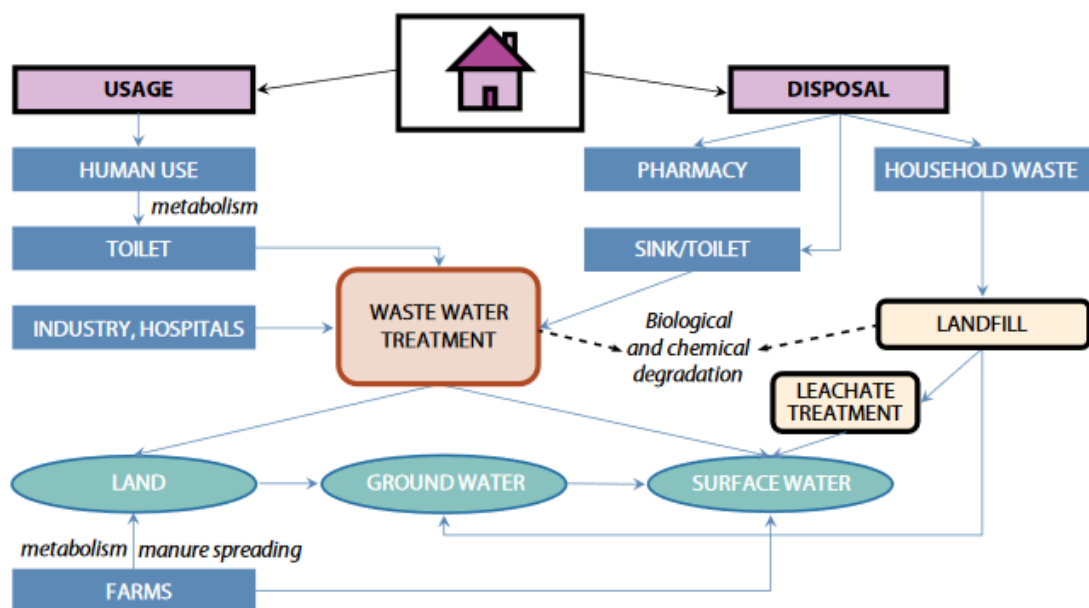
En stor syntes- och statusrapport avseende läkemedel i Östersjön gavs ut år 2017 av Unesco i samarbete med Helcom (UNESCO och HELCOM, 2017). I denna rapport framhålls att informationen om förekomst, öde och effekter av läkemedel generellt sett är begränsad. Här redovisas också behov av åtgärder mot miljöpåverkan i alla led från produktion till konsumtion och avfallshantering, inklusive rening av hushållens avloppsvatten och retur av överbliven medicin.

Trots den generella bristen på information om läkemedel i miljön finns åtminstone två väldokumenterade globala exempel på att läkemedel som används i Sverige kan ha effekter på både terrestra och marina ekosystem. Det antiinflammatoriska medlet diklofenak anses nästan ha eliminerat gampopulationen i Sydostasien (Oaks et al, 2004) och hormonet 17a-ethinylestradiol anses göra fiskar av hankön mer feminina vid koncentrationer som kan uppmätas nedanför tätorternas avloppsreningsverk (Kidd et al. 2007). Även ångestdämpande medel har redovisats förändra fiskars beteende. En omtalad studie hävdade att abborrar blir övermodiga och glupska av oxazepam (Brodin et al. 2013), senare studier i naturlig miljö visar dock svagare effekter (Fahlman et al. 2020).

Ovannämnda syntesrapport från Unesco och Helcom har fokus på läkemedelskoncentrationer i havet, men innehåller också en generisk modell över källor till och flöden av läkemedel till miljön (figur 2). Modellen utgår från hushållet och följer sedan flödet av läkemedel via deras användning och avyttring av de läkemedel som inte används.

---

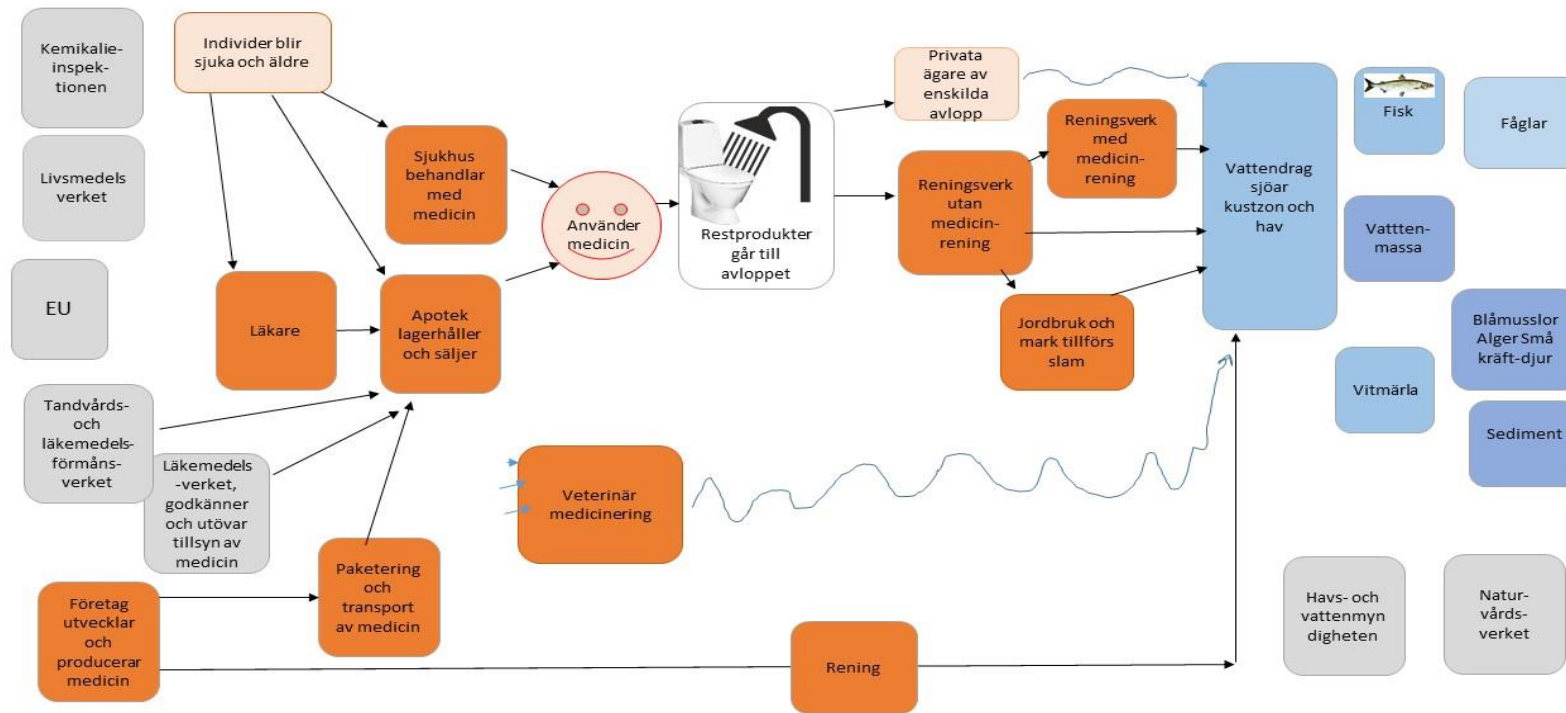
2. <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Manniska/Miljogifter/Organiska-miljogifter/Lakemedel/>



Figur 2. Huvudsakliga källor till och flöden av läkemedel till miljön.  
Källa: UNESCO&HELCOM (2017).

För att konkretisera aktörer och beteenden som deltar i läkemedelshanteringen, samt möjliga effekter på havsmiljön har vi i figur 3 sammanställt en mer detaljerad modell. För många läkemedel finns data över koncentrationer i vatten och biota samt effekter på exempelvis fisk och mussla i laboratorieexperiment. Däremot har vi inte hittat studier som tydliggör aktörer och hur de är länkade till varandra samt identifierar deras beteenden och drivkrafter. Här ger vi därför bara exempel på tänkbara aktörskedjor och drivkrafter.

Modellen i figur 3 visar att det finns en mångfald av aktörer längs flödet av läkemedel genom samhället till marina organismer som kan påverkas. Gruppen av aktörer i denna figur är heller inte komplett. Exempelvis omfattar modellen varken veterinärmedicinering eller retur av läkemedel. För en enskild läkemedelsprodukt är det dessutom möjligt att göra ännu mer detaljerade modeller.



Figur 3. Modell över aktörer delaktiga i hanteringen av läkemedel samt grupper av marina organismer som kan beröras. Individen, beskriven som cirkel i mitten, tar medicin, men dessförinnan har många aktörer inklusive myndigheter varit aktiva. Pilar innebär flöde i någon form (t.ex. substans, handlande eller information). De rostfärgade boxarna markerar professionella aktörer, medan de ljusrosa är privata individer. Grå boxar representerar myndigheter. Blå färg betecknar djur och växter i den marina miljön i vilka läkemedel eller läkemedelsrester har identifierats.

Individens önskan att påverka den egna hälsan till det bättre är självfallet en viktig drivkraft bakom användningen av läkemedel, men innan läkemedlet konsumeras har åtskilliga aktörer haft möjlighet att påverka flödet av läkemedel genom samhället.

Produktion av läkemedel sker till stor del på en global marknad. För de aktörer som utvecklar och producerar läkemedlet är ekonomi och företagsutveckling basala drivkrafter. När ett läkemedel väl har utvecklats måste det sedan godkännas av Läkemedelsverket innan det får användas i Sverige<sup>3</sup>.

Läkarens drivkrafter för att ordinera ett visst läkemedel bygger i hög grad på utbildning och erfarenhet. Läkaren har även stöd genom "Kloka listan" som innehåller evidensbaserade rekommendationer av kostnadseffektiva läkemedel för vanliga sjukdomar<sup>4</sup>. Denna lista tas fram av Region Stockholms läkemedelskommitté och dess expertgrupper inom olika terapiområden. Därutöver finns FASS, som ges ut av branschorganisationen för forskande läkemedelsföretag verksamma i Sverige<sup>5</sup>, och ger information om medicinens effekter och bieffekter på människor. Tandvårds- och Läkemedelsförmånsverket beslutar vilka läkemedel som ska ingå i läkemedelsförmånerna, som också kallas högkostnadsskyddet.

Miljöeffekter spelar ännu inte någon central roll för valet av läkemedel. Även om sådana effekter är kända för en viss substans eller ett visst läkemedel utgör detta inte ett etablerat kriterium för att välja bort läkemedel. Dock har Läkemedelsverket nyligen (hösten 2019) etablerat en ny enhet: Kunskapscentrum för läkemedel i miljön, med uppdrag att vara en nationell plattform för dialog och samverkan i avsikt att bidra till att höja och sprida kunskapen om läkemedel i miljön.

Hur stora kvantiteter läkemedel eller läkemedelsrester som till slut kommer ut i akvatiska miljöer påverkas av hur avloppsreningsverken är konstruerade och drivs. Eftersom många vanliga läkemedel idag passerar ganska obehindrat genom avloppsreningsverken (Svahn & Björklund 2018) kan det krävas betydande investeringar för att minska belastningen på havet. Därför kan takten i utvecklingen i hög grad komma att bestämmas av aktörer inom Sveriges kommuner och deras avvägningar mot andra behov.

### **3.2. Exempel 2: Sjöfarten**

Sjöfart är en av de havsbaserade verksamheter som direkt påverkar havsmiljön. Liksom läkemedel har sjöfart en livsviktig roll i samhället, och det går därför inte att ta bort alla sjötransporter för att reducera belastningen på havet. Däremot kan det i många fall vara önskvärt att byta trafikslag för såväl varutransporter som persontrafik eller att reducera transportbehovet. För varje trafikslag är det därför viktigt att identifiera specifika belastningar, vad som styr dem och vilka förutsättningar som behövs för att uppnå en bättre situation.

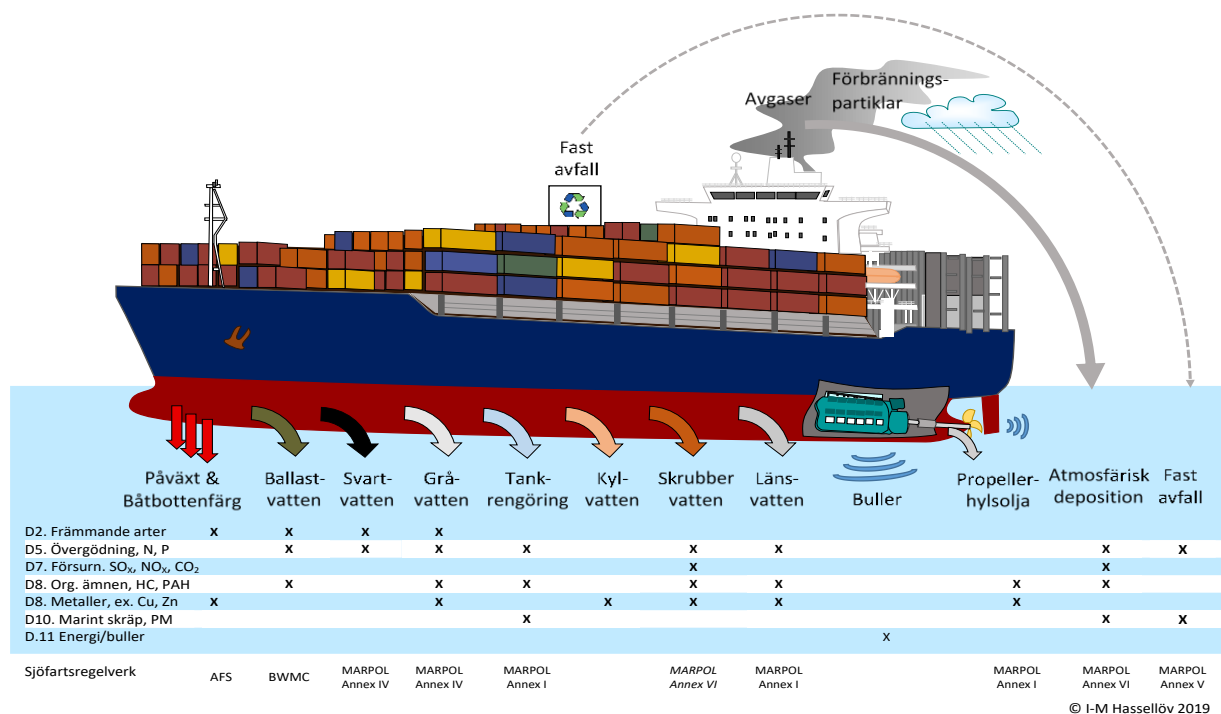
---

3. <https://www.lakemedelsverket.se/sv/tillstand-godkannande-och-kontroll/vad-ar-ett-lakemedel>

4. Se <http://klokalistan2.janusinfo.se/20201/>

5. <https://www.fass.se/LIF/startpage>

Sjöfarten bidrar till flera olika typer av belastning på havsmiljön, dels via luftutsläpp dels genom direkt påverkan på havsmiljön (figur 4).

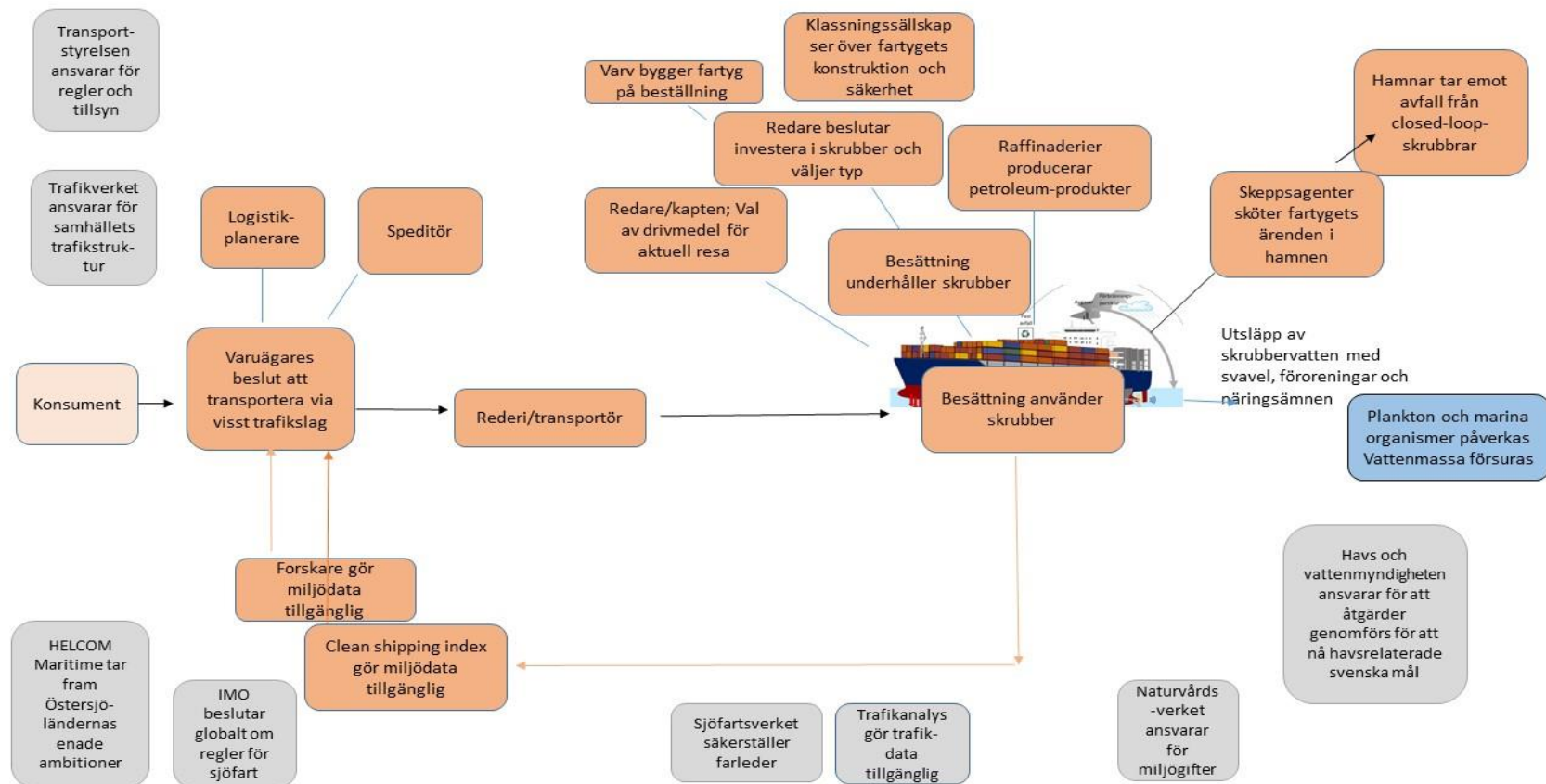


Figur 4. Översikt över sjöfartens utsläpp till hav och luft, samt de deskriptorer i EU-direktivet MSFD som kan kopplas till utsläppen och som används för att bestämma havsmiljöns status. Källa: Hassellöv et al. 2019.

Även om fartyget utgör en enhet kan flera olika aktörer vara involverade och bidra till belastningen på havet. Till exempel visade en analys av sjötransporterna mellan Kina och USA att sopor utgjorde 15 procent av varuflödet i båda riktningarna. Detta innebär att både utvecklingen av nya logistiksystem och den allmänna globaliseringen av varuflödena kan bidra till miljöproblemens omfattning (Liu et al. 2019).

Ett annat exempel illustrerar vikten av att analysera aktörers drivkrafter när nya regleringar av miljöpåverkande aktiviteter införs. Sjöfartens användning av tjockolja med hög svavelhalt som drivmedel har länge orsakat betydande luftföroreningar och bidragit till försurning av såväl land- som havsmiljö. Det har därför genom Internationella sjöfartsorganisationen (IMO) införts en global reglering av sjöfartens svavelutsläpp till luft. Däremot innehåller denna reglering inga begränsningar av direktutsläpp till vatten. Det har gjort det möjligt för fartyget att fortsätta använda bränsle med hög svavelhalt om en skrubber installeras, vilket innebär att luftutsläppen ”tvättas” med en fin spray av vatten så att svavel, föroreningar och näringsämnen samlas i tvättvattnet. Den enklaste och vanligaste typen av skrubber (open loop) släpper ut tvättvattnet direkt i havet. Det finns också skrubbrar som producerar mycket mindre volymer tvättvatten (closed loop) och vanligtvis avskiljer en del restprodukter som kan lämnas för omhändertagande i hamnar.



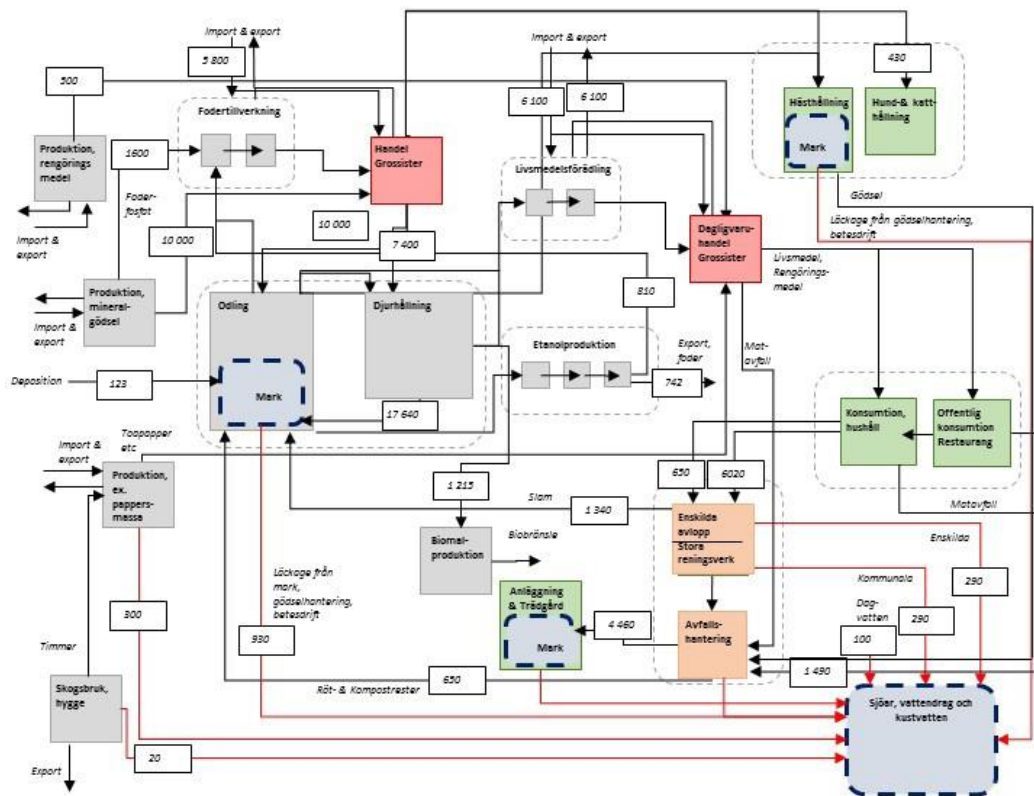


Figur 5. Några av de aktörer som ingår i den maritima värdekedjan och hanterar ärenden som påverkar skrubberutsläpp och därmed marina ekosystem. Pilar innebär flöde i någon form (t.ex. substans, handlande eller information) och utgör i denna figur endast exempel på möjliga flöden. De boxar som hänger fritt har också kopplingar till de fysiska flödena. De rostfärgade boxarna markerar professionella aktörer, de ljusrosa är privata individer. Grå boxar står för myndigheter och den blå boxen representerar det marina ekosystemet.

När den globala IMO-regleringen av sjöfartens svavelutsläpp till luft infördes var tanken att sjöfarten skulle gå över till drivmedel med lägre svavelhalt. Många redare valde istället att installera skrubbrar, vilket visserligen reducerade utsläpp till luft men samtidigt ökade direktutsläppen till havet. Den ekonomiska drivkraften att fortsätta använda billig bunkerolja istället för drivmedel med låg svavelhalt var alltså under rådande omständigheter i många fall starkare än drivkraften att värna havsmiljön. Ett annat sätt att se saken är att redares tilltro till forskares uppgifter om skrubbervattnets negativa effekter på den marina miljön inte var tillräckligt stark.

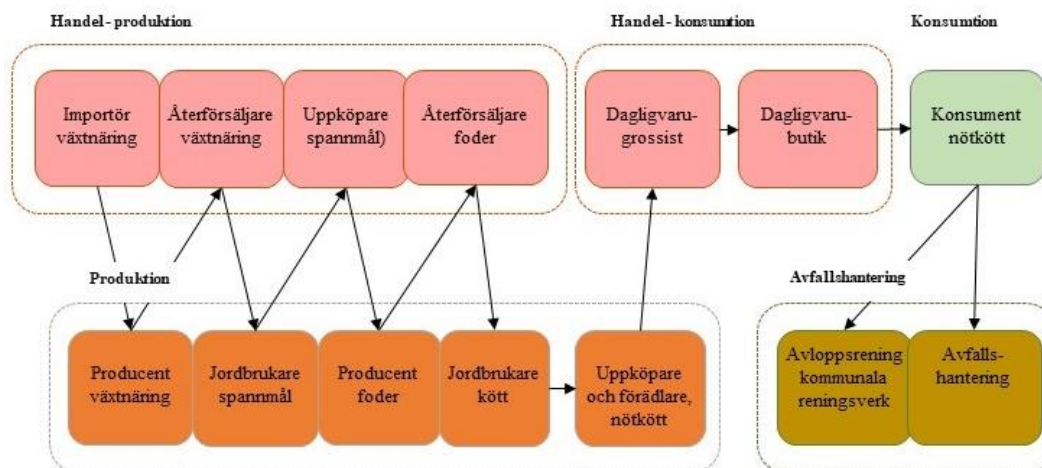
### 3.3. Exempel 3: Övergödning via näringsämnet fosfor

Ett alltför stort flöde av näringsämnena kväve och fosfor från land till hav har skapat en allvarlig övergödning av Östersjön. Det här exemplet som begränsar sig till fosfor, se figur 6, visar att det finns ett stort antal mänskliga aktiviteter som påverkar belastningen på havet. Därmed är också ett stort antal aktörer involverade.



Figur 6. Flödesschema för fosfor i det svenska samhället. Grå boxar är produktion, gröna är konsumtion/privat verksamhet, rosa är handel och rostfärgat är avlopp/avfall. Data från Linderholm och Mattsson 2013 samt Ejhed m.fl. 2011. Källa: Sundblad et al. 2015.

Genom att gå närmare in på delar av flödet och utgå från en konsument är det möjligt att identifiera olika aktörer och aktörsgrupper som är inblandade (figur 7). Här visar vi en värdekedja avseende nötkött från en tidigare rapport (Grimvall et al. 2018).

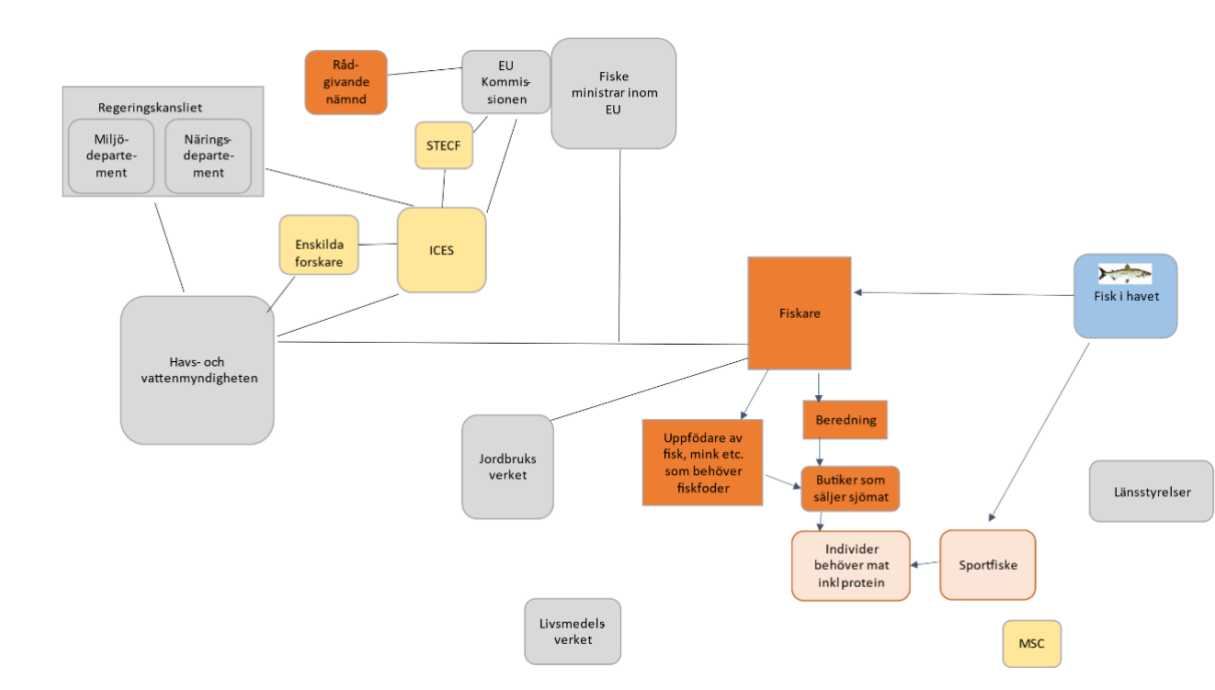


Figur 7. Aktörsgrupper i varukedjan för nötkött. Källa: Grimvall et al. 2018.

Konsumentens val av att äta nötkött kan påverkas av så olika faktorer som hunger, smak, köptillfället, förmåga att planera, ekonomi, tillgång på tillbehör, alternativa maträtter, kunskap om nötköttets miljöpåverkan samt normer och sociala jämförelser. Vad som är möjligt att handla utan stor tidspress är också en viktig aspekt, och där har den lokala handlaren en viktig roll. Handlaren drivkrafter är att tjäna pengar och göra vinst, men därutöver det finnas många andra ambitioner. Tidigare i varukedjan finns också många möjligheter att agera på ett sätt som reducerar läckaget av fosfor vid produktion av nötkött. Olika aktörer påverkar dessutom varandra, Den enskilde bonden och olika branscher (lantbruk, livsmedelsindustri, handel med flera) kan genom sina handlingar såväl stödja som blockera förutsättningarna för övriga aktörer att agera på ett miljövänligt sätt.

### 3.4. Exempel 4: Fiske

Stora uttag av fisk, i kombination med påverkan på fiskens miljö från andra sektorer i samhället, har gjort att flera arter och populationer är kraftigt påverkade. Det kommersiella fisket av torsk, sill och skarpsill regleras av EU inom ramen för den gemensamma fiskepolitiken, medan övrigt kommersiellt fiske och fritidsfisket regleras och kvotsätts av Sverige. Det är också värt att notera att endast 17 procent av den rapporterade svenskfångade fisken från vatten kring Sverige (totalt 211 000 ton/år) går direkt till svenska konsumenter. Den största andelen av denna fisk säljs på den internationella fodermarknaden (ca 163 000 ton/år) och används i fiskodling, minkfarmer m.m. (Sundblad *et al.* 2020). Figur 8 ger en översikt över aktörer som påverkar uttaget av fisk.



Figur 8. Översikt över några aktörer delaktiga i beslut som påverkar uttag av fisk. Pilar indikerar flöde av fisk, medan linjer utgör annat samband. Grå boxar är myndigheter, orange boxar är professionella aktörer, och gula boxar är informationsaktörer.

Yrkesfiskare har grundläggande drivkrafter för att fiska såsom att försörja sig och bidra till livsmedelsförsörjningen i samhället omkring dem. Genom både EU-regleringen och svenska regleringar styrs dock yrkesfisket i hög grad av externa faktorer såsom subventioner, beslut om kvoter, kunskap, information och andra verktyg från en mängd andra aktörer. Till exempel frågar EU-kommissionen årligen ICES om vetenskapligt råd avseende torskens bestånd i Östersjön och förslag på fiskekvoter. ICES råd diskuteras sedan av EU-kommissionens rådgivande nämnd STECF, som består av organisationer för fiskeaktörer. Slutligen är det EU:s fiskeministrar som gemensamt fattar beslut om totala

kvoter av torsk, sill och skarpsill per havsbassäng och fördelar dessa per nation. Inom Sverige fördelas de av EU fastställda kvoterna enligt svenska regler. Därutöver har Sverige ska Havs- och vattenmyndigheten ett allmänt uppdrag att verka för hållbar hantering av hela fiskeresursen, medan Jordbruksverket ansvarar för att utveckla fiskerinäringen, och Länsstyrelserna handhar regionala fiskevårdsåtgärder. Denna fördelning av ansvar och rådigheter skapar såväl möjligheter som hinder för myndigheterna att agera ensamma eller tillsammans.

Mer detaljerade diskussioner om fiskares beteenden finns i artiklar om förhållanden inom fiskerinäringen. En flitigt citerad artikel lyfter fram fem faktorer (drivkrafter) som påverkar fiskares regelefterlevnad; ekonomisk vinst, sanktioner, hur väl regleringar och fiskepraktik överensstämmer, regleringars effektivitet samt fiskares normer (Nielsen & Mathiesen 2003). En nyligen publicerad avhandling visar hur det småskaliga fisket i Östersjön formats av regleringar och socio-ekonomiska förhållanden i det omgivande samhället (Björkvik 2020).

Även konsumenten av fisk påverkas av en rad externa faktorer och aktörer. Information från Livsmedelsverket om att fet östersjöfisk, såsom strömming och lax, innehåller miljögifter får konsumenter att avstå från att äta sådan fisk. Detaljisters drivkrafter att sälja fisk, tjäna pengar och samtidigt visa en hållbarhetsprofil kan få dem att tillhandhålla enbart MSC-märkt fisk, vilket innebär en utomstående aktör intygat att fisket uppfyllt vissa hållbarhetskriterier. Den fisk som inte är MSC-certifierad kan därmed inte nå konsumenten utan säljs istället på den internationella fodermarknaden. Konsumentens möjligheter att genom egna val påverka vad som fiskas och på så sätt stödja en bättre havsmiljö är därigenom begränsad.

### **3.5. Gemensamt för exemplen**

Exemplen ovan visar att för varje belastning på havet finns ett stort antal aktörer som kan påverka hur stor den slutliga belastningen blir. Varje aktör har sina egna drivkrafter och hinder som ligger till grund för de beteenden som påverkar miljön. Vi kan också konstatera att kunskapen om aktörer och deras drivkrafter är fragmenterad och ofullständig inom de ämnesområden vi valt att använda som exempel, trots att dessa områden är viktiga för svensk havsmiljö.

För att identifiera de aktörer och beteenden som bör ingå i ett underlag för utveckling av styrmedel och åtgärder är det värdefullt att ha en systematisk modell. En sådan struktur togs upp kortfattat i exemplet om övergödning. I kapitel 4 ges fler exempel på hur arbetet att identifiera aktörer, beteenden och deras drivkrafter kan gå till och hur det kan användas.

## 4. DRIVKRAFTER OCH HINDER FÖR AKTÖRERS BETEENDEN

Vi har studerat artiklar och rapporter, med koppling till havsmiljön, som beskriver metoder för att identifiera de faktorer som utgör drivkrafter eller hinder för aktörers beteenden. En del av dessa metoder sträcker sig ända från en analys av ett miljöproblem till att rekommendera styrmedel<sup>6</sup> medan andra begränsar sig till några av de delar som kan ingå i en fullständig analys.

Gemensamt för den litteratur som studerats är utgångspunkten att förändrade beteenden är en förutsättning för minskad miljöbelastning. Det teoretiska ramverket baseras följaktligen i stor utsträckning på beteendevetenskap. Vi har gått igenom såväl vetenskapliga artiklar som studier som enbart finns tillgängliga i så kallad ”grå litteratur”. Detta motiverades av att analyser av drivkrafter och hinder som stöd för utformning av styrmedel typiskt genomförs på uppdrag, till exempel av myndigheter. De exempel som ges i kapitlet är inte kopplade till svenska hav men ger en uppfattning om vilken typ av resultat som kan fås av en analys av aktörer, beteenden och drivkrafter.

Metoder med avsikt att ge stöd för utformning av styrmedel omfattar vanligtvis följande delsteg; 1) grundläggande insamling av information om miljöproblemet och relevanta beslutsstrukturer. 2) en aktörsanalys och, vid miljöproblem som är kopplade till en produkt, en livscykelanalys. 3) identifiering av de drivkrafter och hinder som gör att aktörer beter sig på ett sätt som är skadligt för miljön. 4) design och test av styrmedel. 5) utvärdering av effekt av styrmedel. Liknande steg ingår också i Naturvårdsverkets ’Handledning för samhällsekonomisk konsekvensanalys’ för att ta fram förslag till styrmedel och åtgärder, även om stegen där inte presenteras i detalj (Naturvårdsverket, 2020).

De vanliga delstegen beskrivs här kortfattat med störst tonvikt på delsteg 3, identifiering av drivkrafter. Texten refererar till ”miljöproblem” i generell betydelse. Det bör dock noteras att analyser av drivkrafter i regel riktas mot specifika aspekter som illegalt fiske, nedskräpning i marina skyddade områden, plastförpackningar i marin miljö, och så vidare. En snäv avgränsning är nödvändig eftersom analys av aktörer och drivkrafter är starkt kontextbundet, som visats i kapitel 3.

---

6. Med styrmedel avses instrument som syftar till att förändra hur aktörer väljer att fatta beslut, så att individer och företag gör åtgärder som förbättrar miljön och de kategoriseras vanligen som administrativa (lagar och regleringar), ekonomiska (skatter och subventioner) och information (kampanjer och märkning) (Naturvårdsverket 2020).

## 4.1. Grundläggande insamling av information

En förutsättning för utveckling av styrmedel är förstås att kartlägga det miljöproblem som behöver åtgärdas; hur omfattande är problemet och vad är de direkta orsakerna. Detta inkluderar typiskt en analys av tillstånd i miljön, storlek på och geografisk omfattning av relevanta belastningar och deras spridningsvägar, samt att identifiera vilka verksamheter som medverkar till belastning och deras relativa bidrag till belastningen. En kartläggning av det regelverk som har inflytande på miljöproblemet ingår också ofta i de metoder som studerats. En sådan kartläggning kan användas för att upptäcka eventuella konflikter mellan relevanta regelverk samt användas som utgångspunkt för att identifiera aktörer inom den besluts- och förvaltningsstruktur som påverkar och kan bidra till förändrade beteenden (se delsteg 2) (Battista et al. 2018, Cole et al. 2019, Matthews & Stretz 2019). Insamling av den här typen av information bygger vanligtvis på litteratursammanställning och publika källor.

## 4.2. Aktörsanalys

Analys av drivkrafter tar ofta utgångspunkt i en kartläggning av aktörer med direkt och indirekt påverkan på miljöproblemet. Aktörsanalyser kan exempelvis uppdelas enligt marknader, förvaltnings- och beslutsstrukturer och civilsamhället och representerar därmed företagsekonomiska, offentliga och privata målsättningar och beslut som påverkar miljön (Reddy et al. 2017). Beslut inom förvaltningsstrukturen är viktigt då de kan styra och ge förutsättning för förändrande beteenden hos både företag och individer. Individuella medarbetares beteende inom förvaltningsstrukturen kan dessutom påverka beslut som i sin tur påverkar tillståndet i miljön (Beunen & Pattersson 2019, Hegger et al. 2020).

I de fall det aktuella miljöproblemet är kopplat till produkter föregås ofta aktörsanalysen av en flödesanalys där påverkan från produktionsled, konsumtion, och omhändertagande av restprodukt beskrivs och aktörer identifieras i varje led (Grimvall et al. 2018, Cole et al. 2019). I vissa fall läggs fokus på att analysera intressenter (engelskans 'stakeholder') vilket omfattar fler grupperingar än aktörer (Matthews & Stretz 2019), till exempel de som påverkas av men inte bidrar till miljöproblemet. En bredare grupp intressenter är högst relevant att involvera i processen, genom till exempel workshops eller enkätstudier, men de beteenden som behöver förändras för att minska belastning på miljön återfinns bland aktörerna.

I Grimvall et al. 2018 identifierades följande relevanta aktörsgrupper längs det flöde av fosfor till Östersjön som kan knytas till konsumtion av nötkött (se även figur 8);

- producenter, importörer, återförsäljare och inköpare av näringsämnen
- jordbrukare och nötuppfödare
- verksamheter inom livsmedelsbearbetning
- konsumenter av nötkött
- avfallshantering och avloppsrening



I Cole et al. 2019 undersöktes de aktörsgrupper som är orsak till att fiskeredskap hamnar som skräp i havet, vilket ledde till följande resultat:

- tillverkare av komponenter till och färdiga fiskeredskap
- försäljare av fiskeredskap
- fiskeriindustrin och fiskare
- hamnmyndigheter, avfallshantering

Alla dessa aktörer kan påverka havsmiljön genom de beslut de fattar och bör därmed ingå i analyser med avsikt att identifiera de mest lämpade styrmedlen för att minska miljöpåverkan.

### 4.3. Drivkrafter - analys av faktorer som påverkar beteenden

Utgångspunkten för att analysera faktorer som påverkar beteenden är att identifiera de drivkrafter och hinder som leder till att aktörer medverkar till ett miljöproblem, vanligtvis genom att identifiera ett oönskat beteende som måste förändras, alternativt ett önskat beteende, för att uppnå beslutade mål. I beteendevetenskaperna används begreppet drivkrafter med ett fokus på individen och de motiv som ger drivkrafter för individen att nå sina mål och agera. Det finns flera olika modeller och associerade faktorer för att förklara beteenden som påverkar miljön. I box 1 ges exempel på faktorer som kan behöva tas hänsyn till vid utformning av styrmedel.

#### *Box 1. Faktorer som påverkar miljövänligt beteende*

Det finns många olika sätt att definiera och sortera de hinder och drivkrafter som kan motverka eller medverka till ett miljövänligt beteende. Här presenteras exempel på faktorer varav flera framträder i de studier kring havsmiljön som redovisas i kapitlet. För fler exempel och kategorisering av faktorer som påverkar beteenden i förhållande till miljöfrågor, se t.ex. Kollmuss & Agyeman 2002, Gifford 2013, Li et al 2019.

Externa faktorer:

- Institutionella faktorer: förutsättningar att agera miljövänligt t.ex. tillgång till kollektivtrafik, avfallshantering.
- Ekonomiska faktorer: t.ex. inkomst eller ekonomiska incitament.
- Sociala och kulturella normer: underförstådda regler från individens omgivning.

Interna faktorer:

- Motivation: En teori, "Drive theory of Motivation" utgår från att individer vill upprätthålla ett internt tillstånd av balans (Hull, 1943). När det uppstår avbrott i jämvikten produceras drivkrafter (tillstånd av intern spänning) som motiverar en individen reducera spänningen. Senare forskning har visat att andra begrepp såsom incitament och förväntan m.m. har viktiga roller för motivationen.
- Kunskap: t.ex. om konsekvenser av miljöförstöring och de valmöjligheter som finns för att undvika påverkan på miljön.

- Föreställning om kunskap; en personlig övertygelse om sin egen kunskap om miljön.
- Värderingar: Personliga värdering av vad som är viktigt i livet vilket påverkas både av sociala normer och nära relationer (familj, grannar, arbetskamrater).
- Attityder: är en positiv eller negativ inställning till något, t.ex. att sopsortera eller att köpa miljövänliga varor.
- Tillit: t.ex. för andra människor och deras förhållningssätt till miljön, förtroende för samhällsinstitutioner.

I rapporten lyfter vi den här typen av faktorer eftersom förståelse av deras inverkan är centralt för att förändra beteenden genom olika styrmedel. Några resultat från existerade studier ges nedan för att ge exempel på beteenden, drivkrafter och hinder som identifierats i relation till havsmiljöproblem.

I en övergripande, ej platsbunden, analys av illegalt fiske identifierades exempelvis följande oönskade beteenden som vanliga (Battista et al. 2018);

- fiske utan licens
- fiske i skyddade områden
- fiske av hotade arter, fiske med olagliga redskap
- utebliven rapportering av fångster

Oönskade beteenden kan ofta identifieras genom litteraturstudier och intervjuer. Det kan noteras att ibland förespråkas en annan ordning på analyserna, det vill säga att först identifiera de beteenden som orsakar ett miljöproblem och med utgångspunkt från detta identifiera relevanta aktörer (Martin et al. 2017, Reddy et al. 2017). Med denna utgångspunkt blir aktörsanalysen (delsteg 2) sannolikt mindre omfattande.

Den litteratur som redovisas här utgår från beteendevetenskaplig teori som grund för analys av drivkrafter. I de kvalitetsgranskade artiklarna framhålls att analys av drivkrafter bör utgå från etablerade teoretiska ramverk och att analysen därmed kan baseras på testbara hypoteser avseende vilken typ av drivkrafter som ligger bakom ett visst beteende (Martin et al. 2017, Reddy et al. 2017, Battista et al. 2018). Exempel på teorier som lyfts är Theory of Planned Behaviour (TPB) och Value-Belief-Norm Theory (VBN<sup>7</sup>). Det finns också exempel där flera beteendemodeller kombinerats, t.ex. för att studera drivkrafter bakom efterlevnad av regleringar för fritidsfiske (Thomas et al. 2016). Analyserna kan praktiskt genomföras via intervjuer eller enkätundersökningar bland de aktörer som identifierats. När utgångspunkten är teoretiska modeller krävs dock omfattande kompetens om lämpliga modeller, utveckling av specialanpassade enkäter och systematisk analys av insamlad data. Tillvägagångssättet tenderar därmed att kräva forskningsprojekt.

I den ”grå” litteratur som studerats är metoden inte lika tydligt kopplad till teorier utan följer ett mer pragmatiskt förhållningssätt där diskussioner med aktörer under workshops

---

7. För den som är intresserad av att fördjupa sig i dessa teorier hänvisas till Ajzen 1991 och Fishbein & Ajzen 2010 (TPB) samt Stern 2000 (VBN).

har till syfte att identifiera drivkrafter och där tolkning av den information som framkommer är resonemangsbaserad.

Vanliga typer av faktorer bakom oönskade beteende är aktörens egna målsättningar, övertygelser, preferenser, kostnader, normer, brist på information, eller det regelverk som påverkar miljöproblemet (Reddy et al. 2017, Battista et al. 2018).

I en studie med avsikt att rekommendera styrmedel för att minska konsekvenser av förlorade fiskeredskap i skotska vatten identifierades följande mer specifika drivkrafter och hinder (Cole et al. 2019);

- redskap av hög kvalitet (som har mindre risk att förloras eller är delvis nedbrytbara) är dyra att tillverka och köpa
- det finns inget värde i att plocka upp förlorade redskap
- att återhämta förlorade redskap gör att tid för fiske går förlorat och kan också vara farligt
- brist på information om konsekvenser av spökredskap
- tradition att slänga avfall i havet
- brist på kunskap om hur avfall kan lämnas i hamnar

Många drivkrafter och hinder kunde alltså kopplas till användare av fiskeredskap, men även till produktion och hantering av kasserade fiskeredskap (Cole et al. 2019). Författarna understryker också betydelsen av att ha ett systemperspektiv i analysen och pekar bland annat ut att ett utökat producentansvar kan vara en viktig del av åtgärdsförslagen.

I exemplet med illegalt fiske som tidigare nämnts (Battista et al. 2018) kategoriserades drivkrafter med utgångspunkt från ett individuellt perspektiv; egenintresse, uppfattningar och övertygelse, samt brist på information. De mer specifika drivkrafterna som identifierades inom respektive kategori kopplades till exempel till en önskan att öka inkomst eller status, brist på tilltro till regelverket, och brist på förståelse om konsekvenser av illegalt fiske.

#### **4.4. Design och test av styrmedel**

Vi går här inte in på specifika metoder för att utforma styrmedel men konstaterar att beteendeforskning är central för att förändra beteende hos individer i en önskad riktning. Kognitiva processer av betydelse för individers beslut kan förenklat beskrivas som antingen intuitiva och omedvetna eller rationella och resonemangsbaserade (Kahneman 2003, Ariely 2008). Styrmedel kan i vissa kontexter utformas för att stimulera den ena eller andra processen.

Reddy et al. 2017 förordar till exempel olika typer av styrmedel beroende på om det oönskade beteendet som identifierats styrs av resonemang eller intuition. Om beteenden och beslut är resonemangsbaserade föreslås styrmedel för att öka medvetenheten om miljöproblemet eller att inrätta incitament som stimulerar önskvärt beteende. Incitament

kan till exempel baseras på ekonomiska instrument, regleringar, sociala normer eller på faktorer som talar till individens personliga värderingar och normer. Om beteendet däremot är baserat på intuition så förordas åtgärder med syfte att ”knuffa” individen i rätt riktning (engelskans ”nudging”) (Thaler & Sunstein 2008, Gravert & Carlsson 2019), det vill säga att underlätta för det önskvärda beteendet. Att sätta upp soptunnor på väl valda platser där skräp uppstår, så att det är lätt att göra rätt, är ett klassiskt exempel.

Ett annat exempel är en studie om efterlevnad av regler för fritidsfiske som fokuserar på att identifiera drivkrafter bakom önskat beteende. Resultaten visade att de viktigaste drivkrafterna till efterlevnad av regler var sociala normer, framförallt vad man förmodar att andra fiskare gör (i det här fallet förmodan att andra fiskare följer reglerna). Med anledning av resultaten föreslogs att åtgärder för att öka efterlevnad av regler bör inriktas mot att uppmuntra människor att följa andras beteende snarare än att öka kontroll och övervakning av fritidsfiske (Thomas et al. 2016).

Brist på kunskap identifieras ofta som ett hinder för önskat beteende och informationskampanjer är vanliga verktyg inom miljöförvaltningen. Information är nödvändiga förutsättningar, men informationskampanjer är ett ineffektivt styrmedel om de inte riktas mot specifika faktorer av betydelse för beteenden, t.ex. för att ändra attityder eller stärka sociala normer (Kollmuss & Agyeman 2002, Steg & Vlek 2009, Gifford 2013).

Test av styrmedel innan de implementeras förespråkas i många studier, om möjligt genom pilotförsök. Alternativt kan de baseras på hypotetiska scenarier som bedöms av de centrala aktörer som identifierats ha inflytande på miljöproblemet i fråga.

#### **4.5. Utvärdering av styrmedel**

Till sist kan nämnas att samtliga metoder lägger stor vikt vid utvärdering av styrmedel. Det omfattar både att uppskatta om det oönskade beteendet förändrats och att mäta förbättring i miljötillståndet. Ett sätt att tidigt kunna uppskatta förändringar är också att analysera om de förutsättningar som krävs för förändrade beteenden har införts, till exempel att beslut har fattats som förväntas bidra till förändrade beteenden (regleringar, incitament) eller att kapacitet att omhänderta avfallsprodukter har ökat. I linje med en adaptiv förvaltning ska resultaten ligga till grund för justeringar av styrmedel.

#### **4.6. Reflektion**

Vi har studerat metoder som används för att ge stöd för utformning av styrmedel och som specifikt berör havsmiljöproblem. Även om studierna som har systematisk metodik begränsas till sex stycken kan man se flera likheter.

För det första baseras delstegen på etablerade metoder och genererar information om bakomliggande orsaker till miljöproblem avseende såväl belastningar, aktörer och drivkrafter. De utgår också alla från att minskad belastning på miljön kräver förändrade beteenden och studierna fokuserar företrädesvis på individnivå. Det betyder visserligen att studierna inte fokuserar på att identifiera drivkrafter bakom beslut i företag eller

myndigheter, men resultaten reflekterar beteenden hos individer även inom dessa grupper, till exempel fiskare, eller kontrollanter och utredare vid relevanta myndigheter.

Metoderna bygger i stor utsträckning på beteendevetenskaplig grund, men analyserna kräver ett tvärvetenskapligt tillvägagångssätt då både information om miljöproblem och samhälle behöver samlas in och tolkas. Metoderna betonar också betydelsen av interaktion med aktörer under processen; både som ett sätt att identifiera drivkrafter och för att skapa legitimitet för eventuella framtida styrmedel.

Samhällsekonomiska konsekvensanalyser, som är ett krav under havsmiljödirektivet<sup>8</sup>, har dock inte någon tydlig roll i metoder som studerats. De skulle dock kunna läggas till som ett steg innan nya åtgärdsförslag testas i praktiken.

---

8. Införlivat i svensk miljölagstiftning genom Havsmiljöförordningen 25 § (2010:1341).

## 5. STORSKALIGA SAMHÄLLSFENOMEN SOM DRIVKRAFTER

Detta kapitel belyser att storskaliga samhällsfenomen kan utgöra drivkrafter för havsmiljöproblem och hur de studeras och används. I kapitel 5.1 tar vi upp ramverket DPSIR med dess varianter. I kapitel 5.2 ges exempel på hur Europeiska miljöbyrån föreslår att information om storskaliga samhällstrender appliceras i miljöarbetet. I kapitel 5.3 tydliggör vi hur begreppet verksamheter, såsom det används i havsmiljödirektivet, kan kopplas till de aktörsanalyser som beskrivits i kapitel 3 och 4.

### 5.1. Drivkraft i ramverket DPSIR och dess användning

Det första ramverket med avsikt att skapa en generell terminologi för att beskriva sambandet mellan mänskliga aktiviteter, påverkan på miljön och samhällets åtgärder var det kortare P-S-R (Pressure-State-Response) som började tillämpas av OECD (OECD 1993). Ramverket vidareutvecklades sedan av Europeiska miljöbyrån (European Environment Agency, EEA) där även noderna D (Driving force) och I (Impacts) lades till och resulterade i det nu gängse begreppet DPSIR (EEA 1999, 2003). Avsikten var att utveckla ett set av indikatorer för att kommunicera miljö tillstånd, ge stöd för utveckling och prioritering av policys, och för att kunna utvärdera de åtgärder som vidtas av politiker och myndigheter. I EEA:s användning definierades drivkrafter som befolkningstillväxt och grundläggande behov hos individer vilket leder till förändrad produktion och konsumtion och i sin tur förändrad belastning på miljön. I en samtida publikation av Europeiska kommissionen beskrevs drivkrafter som trender i sektorer som energi, transport och jordbruk (EC 1999). Sedan dess har både DPSIR-ramverket och tolkningen av dess noder utvecklats som beskrivs i ett antal översiktsartiklar (t.ex. Gari et al. 2015, Patricio et al. 2016).

BPSIR (Sundblad et al. 2014) utgör en senare anpassning av ramverket för att förtydliga vad i samhället som skapar belastning på havsmiljön. Här har drivkrafterna konkretiserats genom att byta ut D till B som i Behaviour (Beteenden). Därmed ges större uppmärksamhet åt att det finns beteenden hos aktörer som behöver ändras för att havsmiljön ska förbättras. Genom att identifiera aktörer och belastningar underlättas kartläggningen av de alternativ som finns för att reducera belastningen. Ramverket har använts inom Sverige tillsammans med nätverksanalyser och aktörsanalyser för att identifiera aktörer och beteenden av betydelse för att reducera övergödning av Östersjön (Vallin et al. 2016).

DAPSI(W)R(M) som Elliott et al. (2017) redogör för är ytterligare en av många anpassningar av ramverket. Här har man istället sökt förtydliga sambanden mellan de ursprungliga noderna genom att skapa fler komponenter i ramverket. D som i Driver definieras som de basala mänskliga behoven såsom mat, skydd, säkerhet och varor, medan A står för Activities (verksamheter) som genomförs i samhället för att ta fram de varorna och tjänsterna. W står för välfärd och M för åtgärder. De basala mänskliga

behoven definieras enligt Maslows hierarkiska trappa (Maslow, 1943). Enligt denna trappa finns en hierarki av mänskliga behov varav en del är basala för överlevnad medan andra ger individen möjlighet utveckla sitt självförverkligande (se appendix 1).

DPSIR-ramverket omnämns inte i EU:s havsmiljödirektiv men har varit vägledande för att beskriva hur direktivets olika delsteg är kopplade till varandra. I ett så kallat 'Commission Staff Working Document', anpassas och definieras noderna enligt DAPSES-MMM (Drivers-Activities-Pressures-State-Ecosystem Services: Management, Measures and Monitoring). Drivkrafter (drivers) beskrivs som samhällsfaktorer som leder till nyttjande av marina resurser eller aktiviteter i havsmiljön. Som exempel på drivkrafter anges sociala och ekonomiska samhällsmål (hälsa, välbefinnande, livsmedelsförsörjning) liksom policys och förvaltningssystem (subvention och regleringar). Att verksamheter (activities) separeras från drivkrafter förklaras med att verksamheter är konsekvenser av drivkrafter samt att nyttjande av havet och verksamheter som påverkar havet är något som måste kvantifieras och rapporteras enligt havsmiljödirektivet (EC 2020).

## 5.2. Storskaliga samhällsfenomen av betydelse för miljön

Europeiska miljöbyrån, som införlivade *driver* i DPSIR-ramverket (EEA 1999), har fortsatt att utveckla begreppet och använder det flitigt, främst i utvärdering och analys av storskaliga trender som bedöms vara drivkrafter till förändring i både samhälle och miljö.

För att belysa relevanta storskaliga trender ges här exempel från en publikation från EEA 2019 (EEA 2019a). Sex tematiska områden beskrivs som de främsta drivkrafterna till förändringar som påverkat och fortsätter påverka både land- och havsmiljö och möjligheter till en framtida hållbar utveckling:

- Växande, urbaniserande och migrerande global befolkning; där exempelvis den globala befolkningen förväntas öka liksom urbanisering vilket ställer ökade krav på infrastruktur för att minska belastning på miljön från städer.
- Världsomfattande klimatförändringar och miljöförstöring; vilket förväntas ge miljöpåverkan men även påverka in- och utvandring av människor, både internationellt och till städer.
- Ökande brist på och global konkurrens om resurser; där globala energikonsumtionen och användning av naturresurser förväntas fortsätta att öka.
- En accelererande teknisk utveckling; teknisk utveckling har medverkat till ohållbar exploatering av miljöresurser men kan även bidra till framtida minskad påverkan.
- Kraftförskjutningar i den globala ekonomin och i det geopolitiska landskapet; den generellt ökande välfärden förväntas öka efterfrågan på naturresurser än mer, och geopolitiska förändringar kan påverka den globala marknaden och därmed även miljön, i Europa och övriga världen.

- Nya livsstilar, förändrade sociala och hälsorelaterade utmaningar, och utveckling av styrningsmetoder; där vissa förväntas ha positiv och andra negativa effekter på miljön. På grund av kopplingen mellan såväl ekonomiska marknader, människor och miljö förväntas betydelsen av mellanstatliga överenskommelser öka i framtiden, och nya styrningsmetoder förväntas växa fram av nödvändighet.

Mer ingående exempel på vad dessa trender indikerar i nutid ges i EEA 2019a.

*Box 2. Förändringar som faller under de sex tematiska områden föreslås skilja mellan:*

- globala megatrender; långsiktiga trender men med potentiellt stor påverkan på hela världen inom de närmaste 10-15 åren,
- regionala trender; medel- till långsiktiga trender som är karakteristiska för Europa men som inte nödvändigtvis påverkar övriga världen,
- framväxande trender; snabbt framväxande trender som dock ej är väletablerade men kan etableras som globala och regionala trender i framtiden,
- 'wild cards'; osannolika förändringar men som om de inträffar kan påverka framtida utveckling, som exempel ges påverkan av mikroplaster.

Det finns också många exempel på indikatorer som tagits fram för att beskriva sociala och ekonomiska trender i Europa, till exempel bruttonationalprodukt, energikonsumtion, transport, uttag av naturresurser, förbrukning av näringsämnen, turism, med mera (EEA 2019b). EEA och Eionet har tagit fram en vägledning för att identifiera trender och indikatorer som är lämpliga att följa för att få en nationell överblick över framtida påverkan på miljön (EEA 2017). Metoden kan bland annat användas för att utvärdera om nationella policyer och strategiska mål är ändamålsenliga i förhållande till förväntade framtida förändringar.

Drivkrafter i form av storskaliga trender kan förklara en del av de förändringar som skett i Östersjöområdet och som bidragit till dagens ohållbara nyttjande och ohållbara belastning (HELCOM 2018). Analys av trender och projektioner av storskaliga trender av den typ som beskrivs ovan ger också information om förväntade framtida belastningar på miljön om nuvarande mönster och samhällsutveckling fortgår. Kunskap om dessa trender och dess konsekvenser är väsentliga för att ge möjligheter för beslutsfattare att ändra riktning på samhällsutvecklingen. Med dagens globalisering krävs i många fall att beslut och förändringar för att minska belastning på svensk havsmiljö fattas på europeisk eller global nivå eller på nivå av havsbassänger. Ett hållbart nyttjande av resurser kommer bland annat att kräva förändringar i produktions- och konsumtionsmönster på global nivå (EEA 2019a, 2019b).

### **5.3. Andra exempel på studier kring storskaliga samhällsfenomen**

I en nyligen publicerad studie (Bryhn et al., 2020) granskas hur olika aktiviteter i samhället påverkar svenska havsområden, vilket ekonomiskt värde de genererar och hur beroende dessa aktiviteter är av havets ekosystemtjänster. Bland annat framhålls att både kommersiellt fiske och havsnära turism är starkt beroende av havets ekosystemtjänster,



medan turismen i förhållande till dess ekonomiska värde har en betydligt mindre miljöpåverkan. Studien bygger på ramverket DAPSIR och dess vidareutveckling DAPSI(W)R(M). Detta innebär att drivkrafter definieras som storskaliga eller övergripande samhällsförändringar som påverkar hela samhällssektorer interaktion med havet. Enskilda aktörer och de bakomliggande drivkrafter som påverkar deras beteende behandlas inte i den aktuella studien.

En annan studie (Scharin et al., 2016), som också bygger på ramverken DAPSIR och DAPSI(W)R(M), och berör svenska havsområden, betonar vikten av att havsmiljöförvaltningen kännetecknas av ett helhetsperspektiv. Det är en stor utmaning att förstå både processer och funktioner i ekosystemen och hur människans beteende och handlingar påverkar interaktionen mellan människa och hav. Det är vidare nödvändigt att förvaltningen av havsmiljön hanterar olika rums- och tidsskalor. Liksom i EEA 2019 betonar författarna att hur drivkrafter, aktiviteter och belastningar på Östersjön utvecklas beror inte bara av lokala eller nationella förhållanden utan bestäms i stor utsträckning av globala trender inom jordbruket och transportsektorn.

I en studie av internationellt uppmärksammade regimskiften i marina ekosystem hävdar Hicks och medförfattare (2016) att övervakning av förändringar i samhället kan öka möjligheten att förutsäga regimskiften och i tid agera mot kollapsande ekosystem. Tekniksprång, förändrad efterfrågan på produkter från havet och förändrade policyer är några exempel på förändringar som artikelförfattarna nämner som drivkrafter som bör övervakas. Artikeln går dock inte in på någon djupare diskussion om aktörer, deras beteenden och bakomliggande drivkrafter.

Även IPBES (The Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) som tar fram kunskapsrapporter och relevanta verktyg och metoder för biologisk mångfald och ekosystemtjänster lägger vikt vid storskaliga drivkrafter. Här skiljer man på indirekta drivkrafter (t.ex. institutioner och förvaltningssystem) och direkta drivkrafter som kan vara såväl antropogena (t.ex. förändring av livsmiljö) som från naturen (t.ex. vulkanutbrott) (Diaz et al. 2015).

#### **5.4. Begreppet Verksamheter inom havsmiljödirektivet och dess koppling till DPSIR och aktörsanalyser**

I EU:s havsmiljödirektiv omnämns inte och ges ingen vägledning till analys av drivkrafter. Havsmiljödirektivet innehåller dock en lista över verksamheter som belastar havsmiljön *direkt*, antingen genom tillförsel av substanser, uttag av resurser, eller genom störning av levande organismer och habitat (2008/56/EC, Bilaga III, tabell 2b)<sup>9</sup>(se Appendix 2). Verksamheter enligt denna definition är till exempel industriell tillverkning, jordbruk, transporter på land och till sjöss, fiske och avfallshantering. Att identifiera den här typen av verksamheter beskrivs som ett viktigt steg för att koppla samman direktivets olika delar och har även inkorporerats som noden *Activites (A)* i DPSIR-ramverket (EC

---

9. Listan med verksamheter avser det tillägg som beslutades 2017 (EU 2017/845) och som även finns upptagen i den konsoliderade versionen av havsmiljödirektivet daterad juni 2017.

2020). I havsmiljöförvaltning på både svensk och europeisk nivå läggs stor vikt vid att utvärdera vilka verksamheter som bidrar med störst belastning för att därmed kunna rikta åtgärder mot dessa. För att ge stöd för uppdatering av Aktionsplanen för Östersjön har bland annat HELCOM under 2020 gjort omfattande studier i detta syfte<sup>10</sup>.

Såväl olika länders nationella genomförande av havsmiljödirektivet som arbetet i HELCOM omfattar alltså delsteg som kan vara användbara för analys av drivkrafter, till exempel genom att identifiera och kvantifiera verksamheter med direkt påverkan på havsmiljön. I jämförelse med aktörsanalyser är dock denna ansats begränsad. Som framkommit i kapitel 3 och 4 omfattar aktörsanalyser även de verksamheter som har en *indirekt* påverkan på miljön, till exempel i en produktionskedja, eller de myndigheter som genom vägledning och beslut påverkar övriga aktörer. Denna bredare analys är nödvändig för att identifiera alla relevanta aktörgrupper som kan behöva adresseras för att förbättra havsmiljön. Vid en aktörsanalys för ett specifikt miljöproblem kommer också de verksamheter som har direkt och omfattande påverkan på miljön att naturligt identifieras som en relevant aktör (se kapitel 3). Det finns därför en direkt koppling mellan havsmiljödirektivets verksamheter och aktörsanalyser.

Om man vid en aktörsanalys utgår från en verksamhet med direkt påverkan på miljön, istället för att utgå från ett miljöproblem, så kommer man även då att identifiera ett stort antal ytterligare aktörer som genom beslut, ekonomiska intressen och tillgång till information påverkar miljön. Detta exemplifieras med sjöfart och fiske i kapitel 3.

## 5.5. Reflektion

De delsteg som ingår i de metoder som beskrivs i kapitel 4 baseras i stor utsträckning på de noder som ingår i DPSIR-ramverket eller dess varianter. Men som framgår av rapporten så finns olika tolkning och användning av drivkraftsbegreppet. I DPSIR-ramverket beskrivs drivkrafter ofta som någon form av storskaliga samhällsfenomen som kan förklara förändringar i belastning på miljön. Det kan vara trögt att vända riktning på storskaliga trender och miljöproblem som hotar nyttjandet av havets tillgångar och överlevnad av dess organismer måste därför kunna undvikas och åtgärdas trots storskaliga samhällstrender. I den här rapporten har vi därför framförallt fokuserat på betydelse av kunskap om önskade och oönskade beteenden hos aktörer vid utformning av styrmedel för ett givet miljöproblem. Det bör dock understrykas att den omställning som krävs för att långsiktigt kunna vända storskaliga samhällsfenomen som är negativa för havsmiljön också kräver förändrade beteenden, till exempel vad gäller konsumtion. I det storskaliga perspektivet kan det därför krävas beteendeförändringar i hela samhället, och inte bara av de aktörgrupper som orsakar ett givet miljöproblem. Drivkrafter i form av storskaliga trender eller som faktorer till önskade och oönskade beteenden har alltså en tydlig koppling och ska inte ses som två olika spår.

---

10. Pågående arbete, bakgrundsinformation tillgängligt på: <https://helcom.fi/baltic-sea-action-plan/som/>. Resultatrapporter förväntas publiceras under 2020.

## 6. SVENSKA AKTÖRERS BETEENDE, DRIVKRAFTER OCH HINDER AV RELEVANS FÖR HAVSMILJÖN

Övergödning, överfiske och kemiska substanser utgör några av de största problemen i havsmiljön kring Sverige (Havs- och vattenmyndigheten 2018b). För dessa områden har vi sökt studier och rapporter som länkar belastningar till bakomliggande aktörer, beteenden och drivkrafter. Avsikten har varit att visa exempel på studier som genomförts och att identifiera kunskapsluckor. Vi har letat efter studier som tar upp begreppet drivkrafter explicit, men även inkluderat studier och projekt som behandlar samhällets aktörer utan att använda termen drivkrafter. Vi har också utgått från studier som vi eller våra kollegor känner till eller deltagit i, och har även haft dialog med experter och myndigheter. En fullständig kartläggning faller utanför projektets ramar så resultatet får betraktas som en indikation på hur området behandlas.

### 6.1. Övergödning

Många länder genomför liksom Sverige återkommande nationella beräkningar av belastning från olika källor till näringsämnen (Ejhed et al. 2016; HELCOM 2018, OSPAR 2017). Havsmiljöinstitutet har arbetat vidare med att kartlägga samhällsfenomen bakom belastningarna genom att analysera substansflöden, produkters varukedjor samt identifiera aktörer, aktörsgrupper och deras beteenden (Sundblad et al. 2014, samt 2015).

I ytterligare projekt har analyser av förändrade beteenden visat på en tydlig potential att reducera belastning inom fyra samhällsfenomen; proteinkonsumtion, tillsatt fosfor i mat, hästhållning och matsvinn (Vallin et al. 2016). I dessa rapporter har det dock inte genomförts någon analys av drivkrafter för aktörernas beteende, men förslag till fortsatt arbete har presenteras med betoning på samverkan med de aktörer och aktörskedjor som är inblandade.

Naturvårdsverket har analyserat och drivit frågan om reducerat matsvinn ur resurs- och klimatsynvinkel och kopplat dessa analyser till olika aktörers beteende<sup>11</sup>. Även möjligheterna att reducera belastningen från hästgårdar har studerats och presenterades 2020 i en statlig utredning; Stärkt lokalt åtgärdsarbete – att nå målet Ingen Övergödning. Utredningen hade i uppdrag att analysera drivkrafterna bakom det lokala åtgärdsarbetet, vilka styrmedel som bidrar till att stärka åtgärdsarbetet och hur arbetet kan finansieras. Utredningen går dock inte gån på djupet med analys av drivkrafterna (SOU 2020).

Hantering av enskilda avlopp hos svenska hushåll är ett annat område som har studerats ingående med ambitionen att vidta åtgärder för att minska miljöbelastningen.

Här betonas att hushållens beteenden måste förstås både utifrån individens inre motivation, yttre incitamentsstrukturer samt vilka kontextuella restriktioner som finns.

---

11. <https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhället/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Avfall/Matsvinn/>

Det finns ofta hinder, till exempel befintlig infrastruktur, vilket påverkar möjligheterna att ändra beteende (Wallin 2013). Studien belyser ett antal faktorer med olika stark motiverande eller styrande påverkan:

- Att få nytta genom ett säkert system
- Möjlighet att handla just då
- Att göra sin plikt
- Tillsyn från miljöskyddsmyndigheten
- Miljöhänsyn
- Hur andra hushåll handlar
- Att det upplevs som rättvist
- Föreställningar att det är effektivt för miljön med avloppsrening
- Egenintresset, till exempel de ekonomiska konsekvenserna.
- Platsspecifika förutsättningar som kan begränsa handlingsalternativen.

På många håll såsom i kommuner och vattenråd runt om i Sverige pågår arbete för att reducera utsläpp av kväve och fosfor. Två regeringsuppdrag<sup>12</sup> med fokus på lantbruket har tillsammans benämningen Lokalt engagemang för vatten, LEVA<sup>13</sup>. Arbetet med LEVA inkluderar kartläggning av aktörers drivkrafter och hinder och en rapport kommer i mars 2021. Ansvariga personer uppger dock att det inte har funnits mycket material till hjälp inom området sedan tidigare<sup>14</sup>.

Med syftet att stärka lokalt engagemang och förbättra samarbete mellan olika aktörer i vattenförvaltningen har drivkrafterna kartlagts för att delta i de svenska vattenråden. Det pågående Interreg-projektet Water Co-Governance<sup>15</sup> redovisar att de vanligaste motiven att delta i dess breda forum utgör individens behov av få information, allmänintresse och att påverka<sup>16</sup>.

Greppa näringen<sup>17</sup> är ett långvarigt projekt riktat till lantbrukare för att reducera klimatpåverkan, minska övergödning och stödja en säker användning av växtskyddsmedel. Projektet är ett samarbete mellan Jordbruksverket, Lantbrukarnas Riksförbund (LRF) och länsstyrelserna som syftar till att erbjuda information och rådgivning för att stödja frivilliga åtgärder. Jordbruksverket har därutöver andra typer av styrmedel riktade till lantbruket. Ursprungligen genomfördes analyser för att identifiera viktiga generella drivkrafter och hinder, men nu sker rådgivningsarbetet gårdsvis med årliga dialoger.

Andra styrmedel än information är inte aktuella inom projektet. Det är dock helt klart att ytterligare beteendeförändringar går att nå genom att utnyttja andra verktyg. Ett exempel

---

12. Havs och vattenmyndigheten tillsammans med Jordbruksverket, Lantbrukarnas riksförbund LRF, Vattenmyndigheterna och Länsstyrelserna

13. <https://www.havochvatten.se/planering-forvaltning-och-samverkan/program-projekt-och-andra-uppdrag/leva---lokalt-engagemang-for-vatten/levas-atgardsomraden.html>

14. Personlig kommunikation med Anna Ek, HaV 28 sep 2020

15. <https://www.havochvatten.se/planering-forvaltning-och-samverkan/internationellt-samarbete-och-konventioner/internationellt-samarbete/watercog---samarbete-for-lokal-vattenforvaltning.html>

16. Personlig kommunikation med Madeleine Prutzer, GU, 28 sep 2020

17. <http://greppa.nu/>

är att efterfrågan på den klimatkartläggning som Greppa näringen erbjuder, ökade först när Arla började erbjuda mjölkbönderna mer betalt för mjölk med dokumenterad klimatdata<sup>18</sup>.

Havsmiljöinstitutet har i samband med FN-konferensen om havet år 2017 producerat en övergripande rapport som lyfter samhällets drivkrafter: Mitigating marine eutrophication in the presence of strong societal driving forces (Grimvall 2017). I det globala sammanhanget lyftes sjöfartens kväveutsläpp, en stor animalieproduktion, akvakultur och slam från reningsanläggningar som viktiga områden att arbeta vidare med. I den rapporten används uttrycket drivkrafter på en mer övergripande nivå än det vi annars avser i denna rapport.

## 6.2. Kemiska substanser

Vi letade efter aktörs- och drivkraftsanalyser avseende läkemedel, klorparaffiner och poly- och perfluorerade alkylsubstanser (PFAS). För den vanlige medborgaren skiljer sig dessa substanser betydligt i och med att läkemedel intas medvetet, medan klorparaffiner och PFAS är ingående komponenter i en mängd olika produkter och används vid industriella processer.

Studier i Sverige över läkemedel omfattar främst effektivitet av reningsverk samt halter i utgående vatten från reningsverk och i havets ekosystem (t.ex. Svahn & Björklund 2018; HaV 2018; Undeman 2020). Dessa data i kombination med jämförelser med etablerade miljö kvalitetsnormer för substanserna lyfter behovet av åtgärder för att minska påverkan på marina ekosystem.

Vi har inte hittat några studier som analyserar drivkrafter bakom aktörers beteenden på ett sätt som motsvarar den ovan beskrivna studien av enskilda avlopp eller det arbete som görs inom Greppa näringen.

Det finns dock en studie avseende miljönyttan av fem uppströmsåtgärder som involverar läkare och andra aktörer. De avser: återinförande av recept för läkemedel som är skadliga för miljön, läkemedelsgenomgångar mellan läkare och patient, förskrivning av fysisk aktivitet, separat rening av avloppsvatten från sjukhus och vårdinrättningar, och effektivisering av den offentliga upphandlingen. Det är Svenskt Vatten Utveckling (SVU) som finansierat denna studie tillsammans med Formas och Naturvårdsverket (Graae, 2017). Resultatet kan utgöra en grund för att klarlägga vad som krävs för att genomföra åtgärderna.

Några exempel på projekt med fokus på samhällets aktörer kan ändå nämnas här. En utvärdering av miljöinformation om läkemedel som en åtgärd för att reducera utsläpp till miljön ingår i Interreg-projektet CW Pharma som avslutas november 2020<sup>19</sup>. Här är det främst retur av oanvända läkemedel man vill uppnå.

Ett annat exempel med aktörsfokus avser risken med antibiotikaanvändning på grund av

---

18. Personlig kommunikation Stina Olofsson, projektledare Greppa Näringen, 28 sep 2020

19. <https://www.cwpharma.fi/en-US>

resistensutveckling. STRAMA nätverket i Sverige arbetar för att öka medvetenheten om antibiotikaresistens genom att informera vårdcentraler, sjukhuskliniker, närakuter, myndigheter, politiker och andra beslutsfattare, skola, förskola, media med mera<sup>20</sup>.

Klorparaffiner utnyttjas för att göra textilier flamsäkra, stabilisera produkter så de klarar olika temperaturer, etcetera. De används i elektronik, kablar, gummi, byggmaterial, etcetera. Olika typer av dessa paraffiner återfinns i marina fiskar, fåglar och däggdjur och även i djur på land. Spridningen av klorparaffiner bedöms som mycket oroande på grund av deras egenskaper, kombinerat med den breda användningen och att de utgör en del av den kemiska cocktail som finns i haven. Då det numera finns global reglering av en typ av klorparaffiner, förväntas istället andra typer öka. Vi har inte funnit några studier som analyserar kopplingen mellan ett enskilt användningsområde med en störande påverkan eller analys av drivkrafter och hinder för att undvika substansen.

PFAS, som inte nämnts hittills här används flitigt och har i Sverige detekterats i en mängd varierande produkter<sup>21</sup>. Generellt sett är det i studier av uppströmsåtgärder som drivkrafter och hinder för aktörers beteenden identifieras. En kunskapssammanställning om provtagning, förekomst, effekter och uppströmsåtgärder belyser PFAS utöver ett antal andra områden. I studien diskuteras kortfattat åtgärder riktade mot PFAS inklusive förslag att ge konsumenter mer information om produkter med PFAS för de ska ha möjlighet att välja produkter. Förslagen föregås dock inte av analyser av aktörernas drivkrafter för sitt användande eller möjlighet välja andra produkter (Jönsson et al. 2020)

### 6.3. Överfisket

Överfisket uppmärksammas stort i politik och forskning. De studier som genomförts behandlar fisken, fisket, fiskbestånd, ekosystem, men även problemen kring användning av gemensamma resurser, så kallade sociala dilemman. I vissa studier har utarmningen av fiskbestånden tillskrivits faktorer såsom klimatförändring och överfiske (Moksnes 2011) och fundamentala obalanser i ekosystemen (Svedäng et al. 2018). Andra studier argumenterar för specifika orsaker såsom födobrist (Eero et al. 2012, Kulatska et al. 2019), effekter av bottenrålning (Wikström et al. 2018) och syrefria bottnar (Casini et al. 2016). Genom ICES finns studier med aktuell data för många arter och bassänger till stöd för beslut på EU-nivå och även nationellt om vad som kan fångas och nationella kvoter.

Inom beteendevetenskaperna finns också studier som bedömer olika typer av förvaltningsverktyg för att hantera en gemensam resurs som fisken, och även faktorer som kan stödja ett hållbart fiske. Fisket är dock till stor del reglerat varför många aktörer har liten möjlighet att agera fritt.

---

20. <https://strama.se/>

21. Bakformar, Bil-vax och -klädsel, Bordsdukar, Brandsläckningsskum, Färg till skrivare, Golvp polish, Impregnering av glas, plast, Insektmedel, Kartong, Kosmetika, Mattor, Paraplyer, Pizzakartonger, Popcorn-papper, Skidvalla, Smarttelefoner (smutsavvisande ytbehandling), Smörjmedel, Spolglans för diskmaskiner, Tält, Väskor, Tandtråd, Fotomaterial, Fritidskläder

Det är tydligt att dagens förvaltning inte har verktyg att lösa de problem som finns och behöver åtgärdas. Det finns en färsk beskrivning av förvaltningen av fisk (HaV 2020), där bland annat hinder och möjligheter i form av olika aktörers rådighet finns beskrivna.

#### **6.4. Avslutande reflektioner**

Kapitlet visar att systematiska genomgångar av flöden/system/beslut som föregår belastningen på havsmiljön tillsammans med aktörsanalyser kan bidra med ett värdefullt underlag i åtgärdsarbetet. De analyser som har genomförts i Sverige visar att viktiga lokala åtgärder är möjliga hos många aktörer som hittills bara uppmärksammats i mindre omfattning. För övergödningsproblemet gäller detta exempelvis aktörer med anknytning till enskilda avlopp och hästhållning. När det gäller överfisket har analyser visat att den svenska fiskkonsumenten inte har stora möjligheter att påverka det totala uttaget av fisk utan det är andra aktörer som har en avgörande roll.

Det behövs fler studier som lyfter fram aktörer och aktörsgrupper utöver de analyser som utgår från mer storskaliga begrepp. Konsumtion är ett sådant övergripande begrepp som pekats ut som drivkraft för miljöproblem (se även kapitel 5.2 och EEA 2019). Forskningsprojektet Prince utvecklade 2018 nationella indikatorer för miljöpåverkan från svensk konsumtion (Steinbach et al. 2018). Genom nationella indikatorer blir det möjligt att följa omfattningen och ge underlag för förvaltande myndigheter. Konsumentverket har tillsammans med Mistra Sustainable Consumption ett program som identifierar och stödjer studier som ger bättre underlag för åtgärder, styrmedel och egna initiativ, med fokus på klimatåtgärder<sup>22</sup>. Motsvarande program och engagemang saknas idag för havsmiljöpåverkan.

Många studier som utgår från en belastning begränsar sig till att identifiera vilka sektorer/verksamheter som är inblandade. Det är därmed sektorn, eller den som ska fundera över förändringar som behöver fördjupa analyserna och ta fram ytterligare material. Då många belastningar på havsmiljön orsakas av en mängd olika processer i samhället med aktörer som är beroende av varandra skulle täckande aktörsanalyser bli omfattande. Vi har inte funnit några exempel som berör svenska hav där analyser har använts på ett systematiskt sätt. Eftersom det inte har genomförts systematiska aktörs- och drivkraftsanalyser i någon större utsträckning i Sverige har de kompetenser och resurser som krävs för bra kartläggningar inte heller identifierats.

---

22. <https://www.sustainableconsumption.se/>

## 7. SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

I den här rapporten har vi granskat begreppet drivkraft och hur det kan uppmärksammas av förvaltningen i dess arbete med att utforma styrmedel och åtgärder för en bättre havsmiljö. Slutsatserna sammanfattas nedan i fem punkter och fem specifika rekommendationer om fortsatt arbete kring drivkrafter till Havs- och vattenmyndigheten som beställt denna rapport.

### ***Förvaltningen av havet äger rum i närvaro av drivkrafter på flera nivåer i samhället***

Havsmiljön och dess förvaltning kan påverkas av drivkrafter på såväl global som regional, nationell och lokal nivå. Det är dessutom uppenbart att drivkrafter i olika skalor kan motverka eller förstärka varandra. Storskaliga samhällsfenomen som tekniksprång, befolkningsutveckling, urbanisering, internationell handel och generella trender i den privata konsumtionen påverkar belastningen på havet och ger därmed ständigt nya förutsättningar för havsförvaltningen på lägre administrativa nivåer. Omvänt kan drivkrafter och aktörer på lokal nivå påverka hur havsmiljöfrågor hanteras på högre nivåer i samhället.

I ramverket DPSIR och dess efterföljare DAPSI(W)R(M) står bokstaven D primärt för storskaliga drivkrafter som påverkar hela sektorer av samhället. Denna rapport pekar på att underlaget för att utforma åtgärder på nationell och regional nivå behöver vidgas och preciseras så att det synliggör aktörer och deras drivkrafter och beteenden på flera olika nivåer i samhället.

### ***Analyser av aktörer och deras beteende har en naturlig koppling till begreppet verksamheter i havsmiljödirektivet***

I genomförandet av EU:s havsmiljödirektiv används begreppet *verksamheter* för att beskriva ett tiotal områden eller sektorer i samhället som har en direkt belastning på havet. Begreppet aktörer är mer specifikt än verksamheter i den bemärkelsen att en verksamhet kan kopplas till många olika aktörer. Aktörs-begreppet bidrar också till att synliggöra ytterligare individer och organisationer som i flera led indirekt påverkar belastningen på havet. Vi ser därför inga hinder för att koppla analyser av aktörer och deras beteenden till kartläggning av verksamheter och deras påverkan på havsmiljön enligt havsmiljödirektivet. Tvärtom kan aktörsanalyser bidra till att uppfylla direktivets krav på utveckling av åtgärdsprogram.

### ***Det finns etablerade metoder för att genomföra enskilda steg i en samlad analys av drivkrafter, aktörer och beteenden, men det råder brist på studier som gått hela vägen från drivkrafter till åtgärder***

Vår genomgång av vetenskapliga publikationer och rapporter om samhällsfenomen som kan påverka havsmiljön visar att det i Sverige bara finns ett fåtal studier som kopplar samman belastningen på havet med aktörer i samhället och deras drivkrafter och beteenden. Även internationellt är det en påtaglig brist på sådana studier för havsmiljön.



BI och för sig är aktörsanalyser ett etablerat verktyg inom både forskning och förvaltning. Det finns också välgrundade vetenskapliga teorier om vilka faktorer som styr individens och organisationers beteenden. Trots detta saknas goda exempel på praktiskt genomförande av studier som kopplar ihop identifiering av drivkrafter och aktörer till bedömningar av förutsättningarna för ändrade beteenden och utveckling av styrmedel. Eftersom analyser av aktörer och drivkrafter är kontextbundet bör detta företrädesvis göras i sammanhållna studier. En förklaring till bristen på sådana studier kan vara att de kräver en ganska omfattande insamling av data och ett tvärvetenskapligt arbetssätt.

### ***Valet av detaljeringsnivå och kontext är viktigt för framsteg i åtgärdsarbetet***

För att kunna åtgärda havsmiljöproblem finns det skäl att såväl ”zooma in” på enskilda aktörer som att ”zooma ut” och betrakta större delar av hela system i samhället. Lösningar på problem kan finnas på olika nivåer.

Varje situation där en förvaltare överväger att tillföra reglering bör hanteras specifikt och som en del av det system det tillhör. Analyser med avsikt att ge stöd för havsförvaltningen måste därför fokusera på exempelvis en viss substansgrupp (dioxiner) eller ett visst beteende (illegalt fiske). En geografisk avgränsning (Kattegatt) kan ibland också vara nödvändig.

Om frågeställningen är för bred, till exempel ”miljögifter i havsmiljön” eller ”överfiske” blir aktörsanalysen snabbt så omfattande att den blir svårhanterlig. Dessutom riskerar en analys av drivkrafter att landa på en så abstrakt nivå (befolkningstillväxt, konsumtion etc) att den inte blir användbar för utformning av styrmedel. Å andra sidan är det inte alltid nödvändigt att gå på djupet med varje aktörsgrupp i ett helt system. Genom att se över hela kedjan i ett system kan vissa delar framstå som viktigare att börja med.

### ***Analys av drivkrafter och aktörer stärker förvaltningen över sektorsgränser***

Med tanke på att stora delar av samhället bedriver verksamheter som belastar havsmiljön är det nödvändigt att havsmiljöförvaltningen i högre grad inbegriper samverkan mellan sektorer och sektorsmyndigheter samt att olika myndigheter har tydliga mandat att agera. Det är tydligt att drivkraftsanalyser kan ge underlag som underlättar att identifiera när havsmiljöns status ställs mot andra samhällsmål. De kan troligen även bidra till samverkan för att hitta breda lösningar genom att kartlägga förutsättningar och hinder för ändrat beteende.

### **Fem rekommendationer till Havs- och vattenmyndigheten**

- Att fortsätta utveckla Ekosystembaserad förvaltning genom att analysera aktörers drivkrafter och beteende inom de av Havs- och vattenmyndigheten planerade pilotstudierna i Stockholms skärgård, Bottenviken och Kattegatt.
- Att genomföra en fallstudie där ett aktuellt miljöproblem i svenska hav analyseras enligt den metod att formulera förslag till åtgärder som beskrivs i kapitel 4. Målet med en sådan studie är att utarbeta en metod som kan användas vid utveckling av åtgärdsprogram.

- För att förbereda inför nästa åtgärdsprogram för havet så rekommenderas att redan i den inledande bedömningen 2024 genomföra aktörsanalyser i anslutning till de miljöproblem som är bedöms mest kritiska att åtgärda. Aktörsanalyserna kan även kopplas till den inledande bedömningens analys av verksamheter som är beroende av havet.
- Att i en fallstudie tillämpa de metoder som utvecklats inom EEA för att identifiera storskaliga samhällstrender som påverkar miljötillståndet i svenska hav. En sådan studie kan till exempel utvärdera hur trenderna motverkar eller underlättar att nå de svenska miljö kvalitetsnormerna. Ett steg som ingår i en sådan analys är även att identifiera eventuella konflikter mellan olika politiska områden och måldokument som berör havsmiljön.
- Att gå vidare med en workshop för att sondera nya åtgärder med utgångspunkt från aktörer i exemplen (se kapitel 3 med läkemedel, sjöfart, fiske).

## 8. REFERENSER

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2):179–211.
- Ariely, D. (2008). *Predictably Irrational: The Hidden Forces that Shape Our Decisions*. New York, NY: HarperCollins.
- Battista, W., Romero-Canyas, R., Smith, S.L., Fraire, J., Effron, M., Larson-Konar, D. and Fujita, R. (2018). Behavior Change Interventions to Reduce Illegal Fishing. *Frontiers in Marine Science*, 5:403. doi:10.3389/fmars.2018.00403
- Beunen, R. and Patterson, J.J. (2019). Analysing institutional change in environmental governance: exploring the concept of ‘institutional work’. *Journal of Environmental Planning and Management*. 62(1):12-29. doi: 10.1080/09640568.2016.1257423
- Björkvik, E. (2020). Stewardship in Swedish Baltic small-scale fisheries: A study on the social-ecological dynamics of local resource use. Avhandling vid Stockholms universitet. (<http://su.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1429954&dswid=-3162>)
- Brodin, T., Fick, J., Jonsson, M. and Klaminder, J. (2013). Dilute Concentrations of a Psychiatric Drug Alter Behavior of Fish from Natural Populations. *Science* 339 (6121), 814-815, DOI: 10.1126/science.1226850.
- Bryhn, A., Kraufvelin, P., Bergström, U., Vretborn, M. and Bergström, L. (2020). A model for disentangling dependencies and impacts among human activities and marine ecosystem services. *Environmental Management*, 65:575–586. doi.org/10.1007/s00267-020-01260-1
- Casini, M., Käll, F., Hansson, M., Plikshs, M., Baranova, T., Karlsson, O. and Hjelm, J. (2016). Hypoxic areas, density-dependence and food limitation drive the body condition of a heavily exploited marine fish predator. *Royal Society Open Science*, 3:160416. doi.org/10.1098/rsos.160416
- Cole, G., Thomas, B., Jones, B., Hargreaves, S., Chambers, K., Powell, K. and Walker, H. (2019). Mapping Economic, Behavioural and Social Factors within the Plastic Value Chain that Lead to Marine Litter in Scotland. Resource Future Ltd. Prepared for Scottish Government.
- Diaz, S., Demissew, S., Joly, C., Lonsdale, W.M. and Larigauderie, A. (2015). A Rosetta Stone for Nature’s Benefits to People. *PLOS Biology*, 13(1); e1002040. doi:10.1371/journal.pbio.1002040.
- EC (1999). *Towards Environmental Pressure Indicators for the EU*. 1st Edition, Luxemburg Office for Official Publications of the European Commission.

- EC (2020). Commission Staff Working Document, Background document for the Marine Strategy Framework Directive on the determination of good environmental status and its links to assessment and the setting of environmental targets, SWD(2020) 62 final
- EEA (1999). Environmental Indicators: Typology and Overview, European Environment Agency, Technical Report No 25, 19pp.
- EEA (2003). Environmental Indicators: Typology and Use in reporting, European Environment Agency, 20pp.
- EEA (2019a). Drivers of change of relevance for Europe's environment and sustainability, Report No 25/2019, European Environment Agency.
- EEA (2019b). The European environment — state and outlook 2020: knowledge for transition to a sustainable Europe, European Environment Agency
- EEA and Eionet (2017). Mapping Europe's environmental future: understanding the impacts of global megatrends at the national level, Eionet Report No 1/2017
- Eero, M., Vinther, M., Haslob, H., Huwer, B., Casini, M., Storr-Paulsen, M. and Köster, F.W. 2012. Spatial management of marine resources can enhance the recovery of predators and avoid local depletion of forage fish. *Conservation Letters*, 5:486–492. doi.org/10.1111/j.1755-263X.2012.00266.x
- Elliott, M., Burdin, D., Atkins, J.P., Borja, A., Cormier, R., de Jonge, V.N. and Turner, R.K. (2017). "And DPSIR begat DAPSI(W)R(M)!" – A unifying framework for marine environmental management. *Marine Pollution Bulletin*, 118(1-2):27-40. doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.03.049
- Ehrlich, P. and Holdren, J. (1971). Impact of population growth. *Science*, 171:1212-1217.
- Ejhed, H., Widén-Nilsson, E., Tengdelius Brunell, J. och Hytteborn, J. (2016). Näringsbelastningen på Östersjön och Västerhavet 2014. Sveriges underlag till Helcoms sjätte Pollution Load Compilation.
- Fahlman, J., Hellström, G., Jonsson, M., Veenstra, A. and Klaminder, J. (2020). Six common behavioral traits and their relevance for perch performance in natural lakes. *Science of total environment*, 732, 139101. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139101
- Fishbein, M. and Ajzen, I. (2010). *Predicting and Changing Behavior: The Reasoned Action Approach*, Taylor & Francis Group, New York.
- Gari, S.R., Newton, A. and Icely, J. D. (2015). A review of the application and evolution of the DPSIR framework with an emphasis on coastal social-ecological systems. *Ocean & Coastal Management*, 103:63-77. doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2014.11.013
- Gifford, R. (2013). Environmental psychology matters. *Annual Review of Psychology*, 65:541-79. doi:10.1146/annurev-psych-010213-115048

- Graae, L., Magnér, J., Ryding, S.-O. och Westergren, R. (2017). Miljönyttan av uppströmsåtgärder för minskad spridning av läkemedel till miljön. IVL B 2280. ISBN 978-91-88319-50-0.
- Gravert, C. och Carlsson, F. (2019). Nudge som miljöekonomiskt styrmedel. Naturvårdsverket, rapport 6900.
- Grimvall, A., Sundblad, E.L. and Sonesten, L. (2017). Mitigating marine eutrophication in the presence of strong societal driving forces. Swedish Institute for the Marine Environment. Report no 2017:3.
- Grimvall, A., Sundblad, E.-L. and Wallin A. (2018). Systematic exploration of actors in society who influence the input of nutrients into the sea. *Marine Policy*, 96:65-71. doi 10.1016/j.marpol.2018.07.014
- Hassellöv, I-M. Larsson, K. och Sundblad, E.-L. (2019). Effekter på havsmiljön av att flytta över transporter från vägtrafik till sjöfart. Rapport nr 2019:5, Havsmiljöinstitutet
- Havs- och vattenmyndigheten (2018a). Reningstekniker för läkemedel och mikroföroreningar i avloppsvatten. Rapport 2018:77
- Havs- och vattenmyndigheten (2018b). Marin strategi för Nordsjön och Östersjön 2018-2023. Bedömning av miljötillstånd och socioekonomisk analys. Rapport 2018:27
- Havs- och vattenmyndigheten (2020). Så förvaltas fiskresursen. Rapport 2020:10.
- Hegger, D., Runhaar, H., Van Laerhoven, F. and Driessen, P.P.J. (2020). Towards explanations for stability and change in modes of environmental governance: A systematic approach with illustrations from the Netherlands. *Earth System Governance* 3. doi.org/10.1016/j.esg.2020.100048
- HELCOM (2018). Sources and pathways of nutrients to the Baltic Sea. *Baltic Sea Environment Proceedings* No. 153
- Hicks, C., Crowder, L., Graham, N., Kittinger, J. and Cornu, E. (2016). Social driver forewarn of marine regime shifts. *Frontiers in ecology environment*, 14(5):252-260. doi.org/10.1002/fee.1284
- Hull, C.L. (1943). *Principles of behavior, an introduction to behavior theory*. New York; Appleton-Century.; samt Hull C.L. (1951). *Essential of behavior*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Jönsson, H. (2020). Läkemedel, PFAS och mikroplaster i avlopp – kunskapssammanställningar om provtagning, förekomst, effekter och uppströmsåtgärder. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet. (Energi och teknik, 106).
- Kahneman, D. (2003). Maps of bounded rationality: psychology for behavioral economics. *American Economic Review*, 93;1449-1475.

- Kidd, K., Blanchfield, P., Mills, K., Palace, V., Evand, R., Lazorchak, J. and Flick, R. (2007). Collapse of a fish population after exposure to a synthetic estrogen. *PNAS*, Vol. 104, pp. 8897-8901
- Kollmuss, A. and Agyeman, J. (2002). Mind the Gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research*, 8: 239-260. doi.org/10.1080/13504620220145401
- Kulatska, N., Neuenfeldt, S., Bejer, U., Elvarsson, B. Þ., Wennhage, H., Stefansson, G. and Bartolino, V. (2019). Understanding ontogenetic and temporal variability of Eastern Baltic cod diet using a multispecies model and stomach data. *Fisheries Research*, 211:338-349. doi.org/10.1016/j.fishres.2018.11.023
- Li, D., Zhao, L., Shuang, M., Shao, S. and Zhang, L. (2019) What influences an individual's pro-environmental behavior? A literature review. *Resources, Conservation and Recycling*, 146:28-34. doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.03.024
- Liu, H., Meng, Z.-H., Lv, Z.-F., Wang, X.-T., Deng, F.-Y., Liu, Y., Zhang, Y.-N., Shi, M.-S., Zhang, Q. and He, K.-B. (2019). Emissions and health impacts from global shipping embodied in US–China bilateral trade. *Nature Sustainability*, 2:1027-1033. doi.org/10.1038/s41893-019-0414-z
- Martin, V.Y., Weiler, B., Reisc, A, Dimmock, K. and Scherrer, P. (2017). ‘Doing the right thing’: How social science can help foster pro-environmental behaviour change in marine protected areas. *Marine Policy*, 81; 236-246. doi.org/10.1016/j.marpol.2017.04.001
- Maslow, A.H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50(4):370-396.
- Matthews, R.E. and Stretz, J. (2019). *Source-to-Sea Framework for Marine Litter Prevention: Preventing Plastic Leakage from River basins*. Stockholm, SIWI.
- Mosknes, P.-O., Belgrano, A., Bergström, U., Casini, M., Gårdmark, A., Hjelm, J., Karlsson, A., Nilsson, J., Olsson, J. och Svedäng, H. (2011). Överfiske – en miljöfarlig verksamhet. Havsmiljöinstitutets rapport nr 2011:4.
- Naturvårdsverket (2020). *Handledning i samhällsekonomisk konsekvensanalys*. <https://www.naturvardsverket.se/handledning-samhallsekonomisk-konsekvensanalys/>
- Nielsen, J. and Mathiesen, C. (2003). Important factors influence rule compliance in fisheries lessons from Denmark. *Marine Policy*, 27:409-416.
- Oaks, J., Gilbert, M., Virani, M., Watson, R., Meteyer, C., Rideout, B., Shivaprasad, H., Ahmed, S., Chaudhry, M., Ashad, M., Mahmood, S., Ali A. and Khan, A, Diclofenac residues as the cause of vulture population decline in Pakistan. *Nature* 427, 630–633 (2004). <https://doi.org/10.1038/nature02317>
- OECD (1993). *OECD Core set of indicators for Environmental Performance Reviews*. Organization for Economic Cooperation and Development. Paris, France, 99pp.

- OSPAR (2017). Eutrophication Status of the OSPAR Maritime Area. Third Integrated Report on the Eutrophication Status of the OSPAR Maritime Area
- Patricio, J., Elliott, M., Mazik, K., Papadopoulou, K.-N. and Smith, C.J. (2016). DPSIR – Two decades of trying to develop a unifying framework for marine environmental management? *Frontiers in Marine Science*, 3:188. doi.org/10.3389/fmars.2016.00177
- Reddy, S.M.W., Montambault, J., Masuda, Y. J., Keenan, E., William, B., Fisher, J.R.B., Stanley, T. A. and Gneezy, A. (2017). Advancing Conservation by Understanding and Influencing Human Behavior. *Conservation Letters*, 10(2):248-256. doi.org/10.1111/conl.12252
- Scharin, H., Ericsson, S., Elliott, M., Turner, R.K., Niiranen, S., Blenkner, T., et al (2016). Processes for the sustainable stewardship of marine environments. *Ecological Economics*, 128:55-67. doi: 10.1016/j.ecolecon.2016.04.010
- SOU (2020.) Stärkt lokalt åtgärdsarbete – att nå målet Ingen övergödning. SOU 2020:10
- Steg, L. and Vlek, C. (2009). Encouraging pro-environmental behaviour: An integrative review and research agenda. *Journal of Environmental Psychology*, 29:309–317. doi:10.1016/j.jenvp.2008.10.004.
- Steinbach, N., Palm, V., Cederberg, C., Finnveden, G., Persson, L., Persson, M., Berglund, M., Björk, I., Fauré, E. och Trimmer, C. (2018). Miljöpåverkan från svensk konsumtion – nya indikatorer för uppföljning. Slutrapport för forskningsprojektet PRINCE. Naturvårdsverket rapport 6842.
- Stern, P. (2000). Toward a coherent theory of environmentally significant behavior. *Journal of Social Issues*, 56:407-424.
- Sundblad, E.-L., Grimvall, A., Gipperth, L. and Morf, A. (2014). Structuring social data for the Marine Strategy Framework Directive. *Marine Policy*, 45:1-8. doi: 10.1016/j.marpol.2013.11.004
- Sundblad, E.-L., Vallin, A., Grimvall, A. och Emmersson, R. (2015). Samhällsfenomen och åtgärder mot övergödning av havsmiljön. Rapport 2015:6. Havsmiljöinstitutet
- Sundblad, E.-L., Hornborg, S., Uusitalo, L. och Svedäng, H. (2020). Svensk konsumtion av svensk sjömat och dess påverkan på haven kring Sverige. Rapport 2020:1. Havsmiljöinstitutet.
- Svahn, O. och Björklund, E. (2018). Luska Läkemedelsutsläpp från Skånska avloppsreningsverk 2017. Högskolan Kristianstad.
- Svedäng, H. Sundblad, E-L. och Grimvall, A. (2018) Hanöbukten – en varningsklocka. Rapport nr 2018:2, Havsmiljöinstitutet
- Thaler, R.H. and Sunstein, C.R. (2008). *Nudge. Improving decisions about health, wealth and happiness.* Yale University Press New Haven & London

Thomas, A.S., Milfont, T.L. and Gavin, M.C. (2016). A New Approach to Identifying the Drivers of Regulation Compliance Using Multivariate Behavioural Models. PLOS ONE, 11(10): e0163868. doi.org/10.1371/journal.pone.0163868

Undeman, E. (2020). Diclofenac in the Baltic Sea – sources, transport routes and trends. Helcom Baltic Sea Environment Proceedings no 170. [https://helcom.fi/wp-content/uploads/2020/06/Helcom\\_170\\_Diclofenac.pdf](https://helcom.fi/wp-content/uploads/2020/06/Helcom_170_Diclofenac.pdf)

UNESCO and HELCOM (2017). Pharmaceuticals in the aquatic environment of the Baltic Sea region- A status report. UNESCO Emerging Pollutans in Water Series – No. 1 UNESCO Publishing, Paris.

Vallin, A., Grimvall, A., Sundblad, E.-L. and Djodjic, F. (2016). Changes in four societal drivers and their potential to reduce Swedish nutrient inputs into the sea. Rapport 2016:3, Havsmiljöinstitutet

Wallin, A., Zannakis, M., Johansson, L.-O. och Molander, S. (2013). Influence of interventions and internal motivation on Swedish homeowners' change of on-site sewage systems. Resources, Conservation and Recycling, 76:27-40.

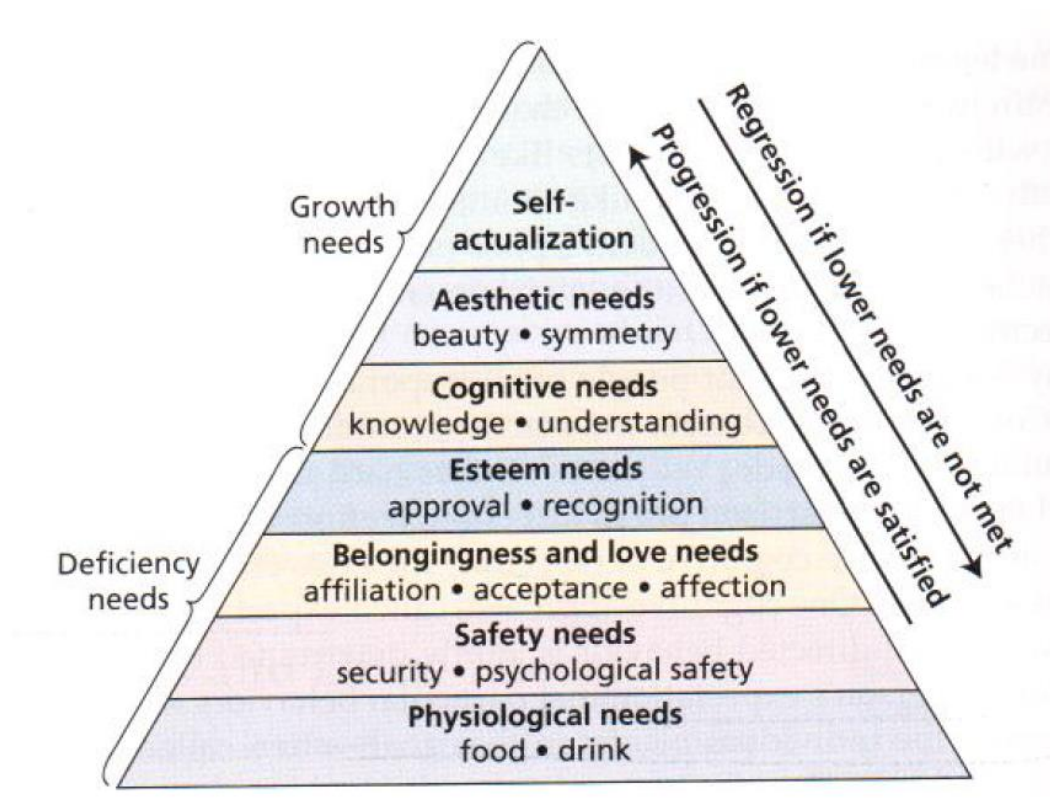
Wikström, S. Blomqvist, M. och Svedäng, H. (2018). Effekter av bottenrålning på ekosystemtjänster svenska hav. Rapport nr 2018:3, Havsmiljöinstitutet



# APPENDIX

## APPENDIX 1.

Maslows behovstrappa. Maslow föreslog att behov är arrangerade i en hierarki. Efter att ha mött mer basala behov, har vi människor behov av framsteg (progression) och fokuserar på behov på nästa nivå. Om ett behov på en lägre nivå inte längre är tillfredsställt, upplever vi behovs-regression och fokuserar om igen på att möta de behov som finns på lägre nivå.



**APPENDIX 2.**

Verksamheter enligt vägledning i EU-direktiv 2017/845, för ramdirektivet om en maritim strategi (2008/56/EG, konsoliderad version), bilaga III, tabell 2b.

Utnyttjande och mänsklig verksamhet i eller med påverkan på den marina miljön med särskild relevans för artikel 8.1 b och c (endast verksamheter som är märkta med * är relevanta för artiklarna 8.1 c, 10 och 13)	
<b>Tema</b>	<b>Verksamhet</b>
Fysisk omstrukturering av floder, kuster eller havsbotten (vattenhushållning)	Landvinning
	Kanalisering och andra ändringar av vattendrag
	Kustskydd och översvämningsskydd *
	Offshoreanläggningar (andra än för olja/gas/förnybara energikällor)*
	Omstrukturering av havsbottens morfologi, inbegripet muddring och deponering av material*
Utvinning av icke levande resurser	Utvinning av mineraler (sten, malm, grus, sand, skal)*
	Utvinning av olja och gas, inbegripet infrastruktur*
	Saltutvinning*
	Vattenutvinning*
Energiproduktion	Generering av förnybar energi (vindkraft, vattenkraft och tidvattenkraft), inbegripet infrastruktur*
	Generering av icke förnybar energi
	Överföring av el och kommunikation (ledning)*
Utvinning av levande resurser	Fångst av fisk och skaldjur (yrkesmässigt, på fritiden)*
	Bearbetning av fisk och skaldjur*
	Skörd av havsväxter*
	Jakt och skörd för andra ändamål*
Odling av levande resurser	Vattenbruk – till havs, inbegripet infrastruktur*
	Vattenbruk – sötvatten
	Jordbruk
	Skogsbruk
Transport	Transportinfrastruktur*
	Transport – sjöfart*
	Transport – luftfart
	Transport – på land
Utnyttjande i städer och industriellt utnyttjande	Utnyttjande i städer
	Industriellt utnyttjande
	Behandling och bortskaffande av avfall*
Turism och fritid	Turism- och fritidsinfrastruktur*
	Turism- och fritidsverksamhet*
Säkerhet/försvar	Militära insatser (med förbehåll för artikel 2.2)
Utbildning och forskning	Forsknings-, undersökning- och utbildningsverksamhet*





# Havsmiljöinstitutet

Umeå universitet • Stockholms universitet  
Göteborgs universitet • Linnéuniversitetet  
Sveriges lantbruksuniversitet