



SAMHÄLLSFENOMEN OCH ÅTGÄRDER MOT ÖVERGÖDNING AV HAVSMILJÖN

HAVSMILJÖINSTITUTETS RAPPORT NR 2015:6

2015-09-07

**EVA-LOTTA SUNDBLAD
ARE VALLIN
ANDERS GRIMVALL
RICHARD EMMERSON**

HAVSMILJÖINSTITUTET

Havsmiljöinstitutets rapport nr 2015:6

Utgivningsdatum: 2015-09-07

<http://hdl.handle.net/2077/40541>

Titel:

Samhällsfenomen och åtgärder
mot övergödning av havsmiljön

Författare:

Eva-Lotta Sundblad, Are Vallin, Anders Grimvall,
Richard Emmerson, Havsmiljöinstitutet

Kontaktuppgifter:

Havsmiljöinstitutet

Box 260, 405 30 Göteborg

Telefon: 031-786 65 62

e-post: eva-lotta.sundblad@havsmiljoinstitutet.se

webb: www.havsmiljoinstitutet.se

FÖRORD

Ett av syftena med denna rapport är att synliggöra viktiga samhällsfenomen som har betydelse för belastningen av näringsämnen på havet. Med samhällsfenomen menar vi aktörer (individer, organisationer och myndigheter), beteenden (d v s aktiviteter eller passivitet) och även infrastrukturer eller annat som det går att råda över. Ett lika viktigt syfte är att föreslå åtgärder som påverkar dessa samhällsfenomen så att belastningen på havet minskar. Tredje syftet är att föreslå hur åtgärderna kan följas upp.

Rapporten utgör slutfasen på ett projekt SISÅ, (Samhälls Indikatorer för Svenska Åtgärder mot övergödningen) vilket initierats och finansierats av Havsmiljöinstitutet. Rapporten bygger vidare på ett projekt som Havsmiljöinstitutet genomförde på uppdrag av Havs- och Vattenmyndigheten (HaV) med titeln ”Utveckling av indikatorer för samhällsfenomen som påverkar utsläpp av näringsämnen till havet, Rapport 2014:1”. Syftet då var att utveckla en metod att synliggöra samhällsfenomen som är viktiga för belastningen på havet.

Havsmiljöinstitutet har nu arbetat vidare enligt metoden för att stödja såväl HaV, Vattenmyndigheterna och andra aktörer – såväl offentliga som privata. Bland målgruppen finns de myndigheter som genom sina olika ansvarsområden och rådigheter kan påverka samhällets förutsättningar att agera. En annan viktig målgrupp är de enskilda aktörer som kan agera och som behöver information för att förstå sin roll i den belastning på havsmiljön som avser näringsämnen bidrag till övergödningen.

Projektet har som referenspersoner haft Ylva Engvall och Agnes Yttreberg (från HaV) samt Hanna Tornevall, Hanna-Mari Pekkarinen Riekkö, Fredrik Franzén, Karin Olsson, Jens Mentzer och Björn Lagerdahl (Vattenmyndigheten från Västerhavets vattendistrikt). Avstämningar genom personliga intervjuer har genomförts med Anna Karin Johansson, (Livsmedelsverket), Magnus Bång och Jörgen Persson (Jordbruksverket), Eva Ahlner, Jenny Hedman och Johanna Farelus (Naturvårdsverket), Joakim Kruse (Vattenmyndigheten för Bottenhavets vattendistrikt), samt Mats Svensson, Ulrika Siira och Maria Samuelsson (Havs- och vattenmyndigheten, HaV). Synpunkter har även samlats i projektets slutfas genom ett seminarium (27 augusti 2015) där HaV:s medarbetare Johanna Andreasson, Ylva Engvall, Thomas Klein, Anna Mellin, Susanna Pakkasmaa, Elisabeth Sahlsten, Maria Samuelsson, Max Vretborn och Agnes Yttreberg deltog tillsammans med Hanna Tornevall (Vattenmyndigheten Västerhavet), Magnus Bång (Jordbruksverket), Mats Johansson (Ecoloop), Carin Nilsson (Lunds universitet) och Christel Cederberg (Chalmers). Vi vill rikta ett stort tack till samtliga dessa personer, samt till två anonyma granskare, för engagemang och värdefulla synpunkter. För innehållet i denna rapport svarar författarna själva.

Eva-Lotta Sundblad, Are Vallin, Anders Grimvall, Richard Emmerson
Göteborg 7 september 2015

INNEHÅLL

Förord	3
Innehåll	4
Sammanfattning	6
1 Introduktion	8
2 Metod	10
2.1 En generisk modell för substans- och varuflöden genom samhället	10
2.2 Identifiering och urval av övergödningsrelaterade samhällsfenomen	11
2.3 Formulering och uppföljning av åtgärder	12
3 Samhällsfenomen, åtgärder och uppföljning	14
3.1 Fenomen 1: Stort intag av animaliskt protein	15
3.2 Fenomen 2: Dålig kunskap och medvetenhet om påverkan på havsmiljön	18
3.3 Fenomen 3: Stora aktörer i livsmedelskedjan	19
3.4 Fenomen 4: Styrning av offentliga livsmedelsinköp	20
3.5 Tretton ytterligare fenomen	22
4 Diskussion	24
4.1. Insikter från projektet	24
4.2 Myndigheters nuvarande förslag till åtgärder	25
4.2 Behov av nya problemformuleringar	27
4.3 Fler aktörer kan bidra med förebyggande åtgärder	29
5 Rekommendationer	31
5.1 Fyra områden som kräver mer analys	31
5.2 Behov av havsmiljörelevant statistik	32
5.3 Myndigheterna kan styra och ta initiativ	32
Bilagor	34
BILAGA A: Detaljerade flödesscheman för fosfor och kväve	34
BILAGA B	35
Fenomen 5: Stor import av kött och fisk	35
Fenomen 6: Ökande ekologisk produktion, handel och konsumtion	37
Fenomen 7: Tillsats av fosfor i mat	39
Fenomen 8: Intensifierat skogsbruk	41
Fenomen 9: Stor massa- och pappersproduktion	43
Fenomen 10: Kraft- och Värmeproduktion genom förbränning	44
Fenomen 11: Omfattande transporter	46
Fenomen 12: Ökad bosättning i tätorter och längs kuster	48
Fenomen 13: Stor och ökande hästhållning	49
Fenomen 14: Ökande fiskodling	50
Fenomen 15: Stor tillförsel av mineralgödsel till jordbruket	51
Fenomen 16: Stort matsvinn	53
Fenomen 17: Intensifierat jordbruk	55
BILAGA C: Sammanställning av föreslagna åtgärder	57
BILAGA D: Förslag på indikatorer för uppföljning av fenomen	62

BILAGA E: Förslag på indikatorer för uppföljning av åtgärder riktade mot olika samhällsfenomen	64
BILAGA F: Detaljerad åtgärdslista	66
BILAGA G: FOSFOR. Förväntat resultat av åtgärder enligt Vattenmyndigheternas åtgärdsförslag: Siffrorna som anger förväntad minskning (ton/år) jämförs med den totala tillförseln (ton/år). Källa: Vattenmyndigheternas fem rapporter från våren 2015.	68
BILAGA G (FORTS): KVÄVE. Förväntat resultat av åtgärder enligt Vattenmyndigheternas åtgärdsförslag: Siffrorna som anger förväntad minskning (ton/år) jämförs med den totala tillförseln (ton/år).Källa: Vattenmyndigheternas fem rapporter från våren 2015	69
Referenser	70

SAMMANFATTNING

Rapporten visar att det finns många fenomen inom samhället som är relevanta för belastningen av näringsämnen på havsmiljön. Det finns potential till förändring genom att fenomenen i sig är föränderliga och genom att de är påverkbara med etiskt och demokratiskt rimliga metoder. För att utveckla effektiva åtgärder och styrmedel är det nödvändigt att ha förståelse för de drivkrafter i samhället som skapar övergödningsproblemet. Genom att analysera samhället utifrån de flöden av varor och substanser som är relevanta för utsläpp av näringsämnen kan man identifiera viktiga samhällsfenomen och rikta åtgärder mot de aktörer i samhället som hanterar flödena.

Ett brett spektrum av fenomen har identifierats (17 stycken). Flera av dessa har en nära koppling till fysiska flöden av näringsämnen. Andra påverkar belastningen på havet indirekt genom information eller genom att de representerar strukturella företeelser i samhället. Fenomenen som beskrivs i denna rapport är: stort animaliskt proteinintag, dålig kunskap och medvetenhet om påverkan på havsmiljön, stora aktörer i livsmedelskedjan, styrning av offentliga livsmedelsinköp, stor import av kött och fisk, ökande ekologisk handel, konsumtion och produktion, tillsats av fosfor i mat, intensifierat skogsbruk, stor massa- och pappersproduktion, kraft- och värmeproduktion, omfattande transporter, bosättning längs kuster, omfattande hästhållning, ökad fiskodling, stor tillförsel av mineralgödsel, stort matsvinn samt intensifierat jordbruk.

För varje fenomen går det att formulera vad som vore en önskvärd utveckling för att nå mindre påverkan på havens övergödning. Detta gör att vi föreslår paket av åtgärder för att minska miljöeffekten av alla de samhällsfenomen som identifierats och analyserats. Det är även möjligt att identifiera metoder för att följa upp fenomenens utveckling, i vilken utsträckning åtgärderna genomförs och deras inverkan på belastningen på havet. Genom att arbeta med sådan uppföljning vore det möjligt att systematiskt öka kunskapen om åtgärdernas effektivitet och ge relevant återkoppling till inblandade aktörer så att deras motivation upprätthålls.

Fenomenens utveckling visar att det under de senaste decennierna skett betydande omställningar i samhället. Det är troligt att omställningar kommer att ske även i framtiden. Därför behöver också nya åtgärder utvecklas. Hittills har mycket av åtgärdsarbetet varit riktat mot att lösa problem där utsläppen når vattnet eller havet, så kallade "end-of-pipe"-lösningar. Att istället arbeta förebyggande och förhindra utsläpp genom att tidigare vidta åtgärder för bättre havsmiljö mot aktörer som hanterar flöden inom samhället kan göra att behovet av end-of-pipe-lösningar minskar. Det skulle även innebära att aktörer som genomför dessa inte behöver möta lika högt ställda krav. De åtgärder som föreslås i denna rapport berör ett bredare spektrum av fenomen än de konventionella åtgärder som redan bedrivs. De berör också fler aktörer, såväl hushåll och konsumenter av olika slag som aktörer inom handeln med insatsvaror och färdigvaror samt aktörer inom produktionen.

Att arbeta med de kompletterande åtgärder som föreslås är en ny utmaning för havsmiljöförvaltningen. Myndigheternas ansvarsområden och verktyg har även tidigare behövt ändras för att de ska kunna möta nya krav. Politiker och myndigheter behöver ständigt enas om hur de ska definiera och avgränsa de problem som de ska reglera och hantera.

En förutsättning för många av åtgärdsförslagen är att dagens politiker och ansvariga myndigheter gör en omsvängning i åtgärdsarbetet till att man i högre grad beaktar grundorsakerna till hur samhället belastar havsmiljön genom olika produktionsflöden. För att ta konkreta steg i den riktningen behövs dock fler analyser och utredningar av åtgärdsförslagen. Vi rekommenderar därför fördjupade analyser. Det avser t ex att klargöra potentialen i reducerad näringsämnesbelastning om ett samhällsfenomen utvecklas i önskvärd inriktning, hur myndigheter och aktörer kan samverka samt drivkrafter hos olika aktörer. En möjlighet är att samarbets- och samverkansformer mellan olika aktörer kan utvecklas i arbetet med de nationella miljökvalitetsmålen.

1 INTRODUKTION

Stora havsområden runt Sverige är sedan länge negativt påverkade av en alltför stor tillförsel av växtnäringsämnen. Därför har omfattande åtgärder vidtagits för att minska tillförseln av kväve och fosfor. Speciellt har punktutsläppen från industri och tätorter reducerats kraftigt. Vidare har strikta regler införts för jordbruket. I flera avseenden har dessa åtgärder varit framgångsrika. Hittills har de dock inte räckt till för att ge havet god miljöstatus och uppnå Sveriges miljö kvalitetsmål ”Hav i balans” och ”Ingen övergödning”¹. Fortsatta minskningar av näringstillförseln till Östersjön och Västerhavet har följaktligen hög prioritet. Detta gäller både Baltic Sea Action Plan² och arbetet med att uppfylla kraven i EU:s vatten- och havsmiljöförordningar.

Politiker och tjänstemän inom nationell och lokal havsmiljöförvaltning står nu inför ett vägval. En möjlighet är att fortsätta på den inslagna vägen och lita på att fler styrmedel för jordbruket och skärpta krav på avlopps- och avfallshantering kommer att lösa övergödningens problem. En annan möjlighet är att komplettera det nuvarande arbetet för en bättre havsmiljö med nya åtgärder och styrmedel som tydligare tar sikte på de drivkrafter, strukturer och beteenden i samhället som är grundorsaken till övergödningen av kustvatten och hav. En tredje möjlighet vore att vidta åtgärder i havet eller dess sediment.

Genom att skala upp och optimera de åtgärder som redan prövats av vatten- och havsmiljöförvaltningen kan utan tvekan tillförseln av kväve och fosfor till havet minskas avsevärt. Men de förslag till åtgärdsprogram som under 2015 lagts fram av ansvariga myndigheter³ har betydande svagheter. Det finns avsevärda administrativa hinder för genomförandet, och det är ganska få aktörer i samhället som ska se till att god miljöstatus uppnås i kustvatten och hav. Enligt de framlagda förslagen behöver inte allmänheten, med få undantag, ta ansvar för vad de egna handlingarna betyder för havsmiljön. Industri och handel pekas inte heller ut som viktiga aktörer i havsmiljöarbetet.

Om man vill få fler att bidra till en bättre havsmiljö så krävs nya initiativ. Detta kräver i sin tur bättre kunskapsunderlag om drivkrafter, strukturer och beteenden i samhället. Det finns ett stort antal fenomen i samhället som direkt eller indirekt har stor betydelse för belastningen på havet. En del av dessa fenomen handlar om konsumtionsmönster, andra om samhällets sätt att styra över sin påverkan på havsmiljön och om kommersiella aktörers roll i havsmiljöarbetet.

Tidigare utsläpp och en naturlig bakgrundsbelastning har skapat stora förråd av växtnäringsämnen i havet och dess sediment. När dessa näringsämnen frigörs uppstår en intern belastning som kan bidra till omfattande algbloomningar och syrebrist. Det finns förslag på att binda fosfor i sedimenten, bland annat genom att syresätta bottenvattnet. Det finns också metoder för att föra bort näringsämnen från havet, exempelvis genom musselodling. Potentialen hos dessa metoder bedöms dock inte i den här rapporten.

¹ Naturvårdsverket (2015a, 2015b)

² Regeringskansliet (2010)

³ Havs- och vattenmyndigheten (2015) och fem rapporter från Vattenmyndigheterna (2014)

I en tidigare publicerad rapport har Havsmiljöinstitutet⁴ presenterat en metod att synliggöra samhällsfenomen och aktörer som kan påverka kväve- och fosforbelastningen på havet. Närmare bestämt byggde metoden på tre komponenter: (i) en systemanalytisk modell av substans- och varuflöden genom samhället, (ii) identifiering av aktörer som genom sina handlingar eller sitt beteende påverkar substans- eller varuflöden, samt (iii) identifiering av ytterligare aktörer genom att undersöka vem eller vad som påverkar de redan identifierade aktörernas beteende.

I den nu aktuella rapporten ställs behovet av ytterligare åtgärder mot övergödning i centrum. Närmare bestämt har rapporten följande syften:

- Identifiera och beskriva samhällsfenomen som kan antas ha stor inverkan på näringsämnesbelastningen av havet
- Tydliggöra hur åtgärder kan påverka sådana samhällsfenomen så att belastningen på havet minskar
- Föreslå hur åtgärder kan följas upp

I kapitel 2 redovisas våra metoder för att identifiera samhällsfenomen, åtgärder och uppföljningsindikatorer. Därefter presenteras resultaten av att tillämpa dessa metoder. Fyra havsmiljörelevanta samhällsfenomen beskrivs inom kapitel 3, medan ytterligare 13 fenomen redovisas i bilaga B. Denna disposition gör det förhoppningvis lättare för läsaren att ta till sig huvudbudskapen i rapporten utan att viktiga förhållanden utelämnas. I kapitel 4 förs en bred diskussion om styrka och svagheter hos föreslagna metoder och resultat. Speciellt diskuteras hur så kallade ”end-of-pipe”-åtgärder kan kompletteras med mer förebyggande åtgärder. Slutligen ges i kapitel 5 ett antal rekommendationer för fortsatt arbete med nya typer av åtgärder.

⁴ Havsmiljöinstitutet (2014)

2 METOD

Rapporten bygger på en analys av grundorsakerna i samhället till att övergödningen av havet inte kunnat elimineras. En sådan analys kräver både en tydlig systemsyn och ett systematiskt arbetssätt. Samma sak gäller identifiering, genomförande och uppföljning av åtgärder. I de följande metodavsnitten beskrivs först en generisk substans- och varuflödesmodell som gör det lättare att systematiskt söka efter aktörer och beteenden som kan påverka flöden av näringsämnen från samhället till havet. Därefter redovisas metoderna för att identifiera övergödning relevanta samhällsfenomen samt att föreslå och följa upp tänkbara åtgärder.

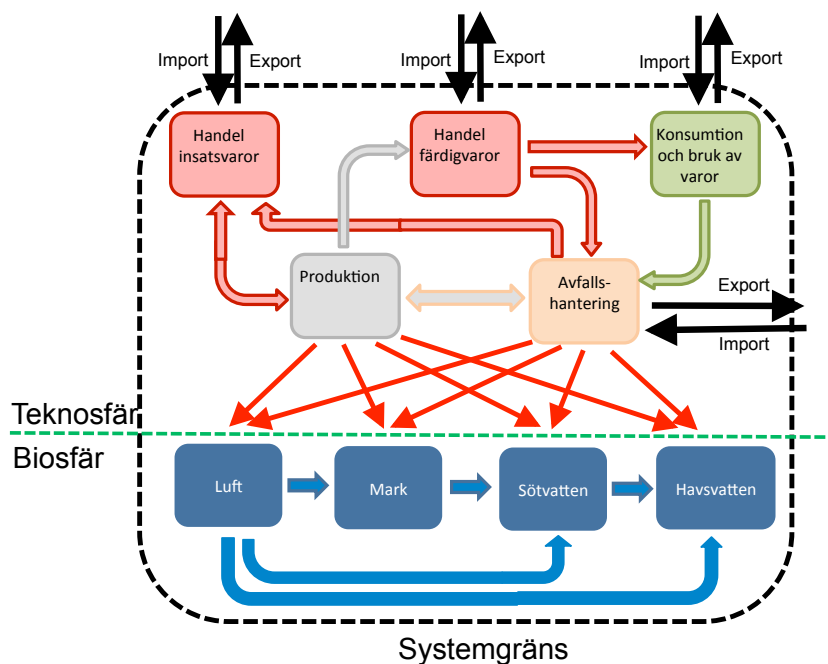
2.1 EN GENERISK MODELL FÖR SUBSTANS- OCH VARUFLÖDEN GENOM SAMHÄLLET

Utsläppen av substanser från samhälle till miljö är ofta starkt kopplade till komplexa flöden av insatsvaror, färdigvaror och avfall. Detta gäller i hög grad emissionerna av växtnäringsämnena kväve och fosfor som bland annat har ett starkt samband med produktion och konsumtion av livsmedel.

De hittills utförda analyserna av källorna till kväve- och fosforbelastningen av havet har främst inriktats på att fördela den totala belastningen mellan olika sektorer i samhället. Speciellt har man försökt beräkna hur mycket som kommer från industri, jordbruk, skogsbruk respektive avlopps- eller avfallshantering⁵. Genom livscykelanalyser av specifika produkter kan man få mer detaljerade bilder av vilka substans- och energiflöden som kan kopplas till tillverkning och bruk av en viss produkt, alltifrån råvaruutvinning till avfallshantering⁶. I den här rapporten ligger fokus på aktörers handlingar eller beteenden och hur åtgärder kan utformas så att belastningen på havet reduceras. Vi har därför valt att bygga ut existerande källfördelningsmodeller och metoder för livscykelanalyser så att fysiska flöden kan kopplas till ett bredare spektrum av aktörer inom såväl produktion och avfallshantering som handel och konsumtion (se figur 1). Genom denna utvidgning kan vi synliggöra mellanledens roll vid styrning av varuflöden. Systemmodellen har dessutom gjorts generisk så att den kan tillämpas på såväl kemiska substanser som produkter. Den kan även tillämpas i olika geografiska skalor.

⁵ Ejhed m fl (2011, 2014)

⁶ Se t ex Cederberg m fl (2000, 2013)



Figur 1. Generisk bild av flöden av varor eller substanser genom samhället med potentiell påverkan på havsmiljön.

En mer detaljrik variant av modellen redovisas i bilaga A. Med hjälp av data från tidigare utförda systemanalytiska studier⁷ har aktiviteter och flöden av varor delats upp i kategorier och underkategorier. Bilderna av flödet av kväve respektive fosfor genom samhället blir som synes i bilagan mer komplicerade. Samtidigt blir det lättare att identifiera de aktörer som genom sina handlingar kan påverka dessa flöden, och därmed även belastningen av havet. Genom att tillämpa den här beskrivna modellen på en specifik varutyp (till exempel nötkött) blir det ofta ännu lättare att identifiera hela kedjor av aktörer.

2.2 IDENTIFIERING OCH URVAL AV ÖVERGÖDNINGSRELATERADE SAMHÄLLSFENOMEN

Åtskilliga samhällsfenomen dokumenteras genom regelbunden insamling av officiell statistik. Speciellt finns en lång tradition att samla in data om befolkning, utrikeshandel samt produktion i industri, jord- och skogsbruk. Därför gjordes en systematisk genomgång av vilka tidsserier som samlas in av statistikansvariga svenska myndigheter och som direkt eller indirekt kan antas beröra flödet av kväve- och fosfor genom det svenska samhället. Grankningar av livsmedelsorienterad internationell statistik från Eurostat och FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) kompletterade genomgången av svensk officiell statistik.

Med hjälp av den ovan beskrivna substans- och varuflödesmodellen identifierades ytterligare samhällsfenomen med koppling till fysiska flöden av kväve och fosfor i produktkedjor. Speciellt identifierades på detta sätt ett antal fenomen som berörde beteendet hos enskilda aktörer eller grupper av aktörer inom privat konsumtion, offentlig upphandling och handel mellan företag. Även mer strukturella fenomen noterades. Ett sådant fenomen är framväxten av långa produktkedjor på kommersiella marknader.

⁷ Havsmiljöinstitutet (2014)

Substans- och varuflödesmodellen användes även för att visa hur samhällets pågående och planerade åtgärdsarbete samt försöken att styra belastningen av havet fördelar sig mellan produktion, avfallshantering och fenomen uppströms i samhället. Dessutom utnyttjades material från enkätundersökningar och egna intervjuer för att beskriva samhällsfenomen som berör kunskap om och attityder till havsmiljöfrågor bland såväl allmänhet som viktiga kommersiella aktörer.

För att slutligen välja ut ett antal samhällsfenomen av potentiellt intresse för utvecklingen av åtgärdsprogram tillämpades följande tre kriterier:

- Att fenomenet kunde anses vara relevant för övergödningen av havet.
- Att en adekvat övervakning av fenomenet existerade eller kunde byggas upp.
- Att fenomenet bedömdes vara föränderligt.

I rimlighetsbedömningen av fenomenets relevans ingick en sammanvägning av fenomenets omfattning och trovärdigheten i dess koppling till havets övergödning. För att ett fenomen skulle anses föränderligt skulle det antingen finnas data som visar att det förändrats under de senaste decennierna eller anses troligt att det skulle kunna förändras genom åtgärder.

Begreppet fenomen ges i denna rapport en bred tolkning. Många av de analyserade fenomenen är aktiviteter eller beteenden inom produktion, handel, konsumtion eller avfallshantering. Andra fenomen kan bättre beskrivas som strukturella företeelser i samhället eller havsmiljöförvaltningens sätt att formulera eller avgränsa miljöproblem och dess orsaker.

2.3 FORMULERING OCH UPPFÖLJNING AV ÅTGÄRDER

Formuleringen av tänkbara åtgärder för att påverka de identifierade samhällsfenomenens utveckling gjordes på ett enhetligt och systematiskt sätt. Närmare bestämt innefattade denna systematiska beskrivning följande fem punkter:

- Benämning av samhällsfenomenet.
- Fenomenets önskvärda förändring.
- Aktörer som kan initiera eller besluta om åtgärder.
- Typ av åtgärd.
- Exempel på tänkbara åtgärder.

Fenomenens önskvärda förändring formulerades med utgångspunkt från att övergödningen av havet ska minskas. Det kan finnas andra motiv och argument som medför att denna förändring inte är önskvärd, men dessa ytterligare aspekter analyseras inte i denna rapport. För flera av fenomenen har även formulerats stödande förändringar. Exempelvis kan ökad kunskap om hästhållningens miljöeffekter vara en önskvärd stödande förändring för att fler personer ska bedriva en havsmiljöanpassad hästhållning.

De åtgärdsförslag som presenteras avser självfallet att leda till önskade förändringar av de aktuella samhällsfenomenen. I vissa fall kan de motiveras med hjälp av specifika vetenskapliga studier. I andra fall är förslagen baserade på allmänt vedertagen logik. Avsikten med att presentera specifika åtgärder är att visa på vilken typ av åtgärder som kan leda till önskade förändringar av de identifierade samhällsfenomenen. Det görs dock inga anspråk på att de föreslagna åtgärderna optimalt utnyttjar möjligheterna att förändra respektive samhällsfenomen och dess belastning på havet.

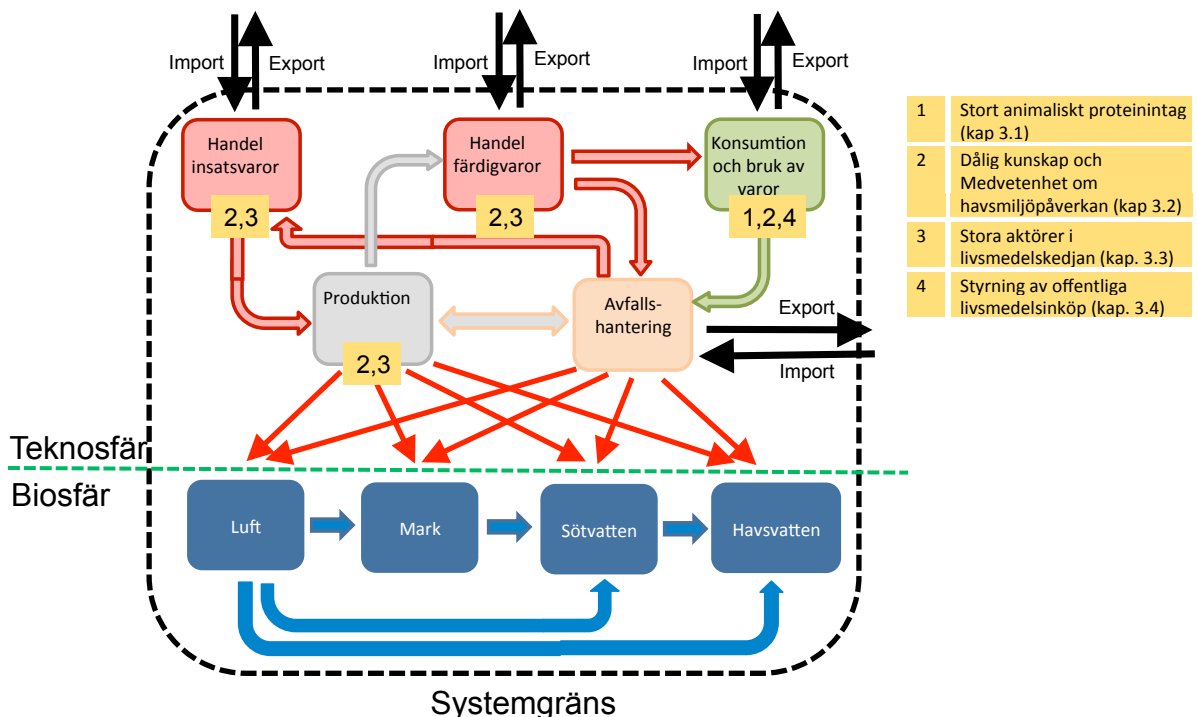
Indikatorer utvecklades för att möjliggöra en adekvat uppföljning av hur fenomenen förändras, om de föreslagna åtgärderna genomförs och vilka resultat de ger. En typ av indikatorer beskriver samhällsfenomenet som sådant, till exempel att intaget av animaliskt protein är stort. Andra indikatorer kan beskriva omfattningen av informationsinsatser eller tillsyn, eller åttlydnad av föreskrifter. En tredje grupp indikatorer kan baseras på faktiska mätningar av belastningen på havet. Genom att indikatorerna täcker flera steg i de åtgärdspaket vi föreslår skapas en god grund för analyser av åtgärdernas inverkan på belastningen av havet. Eftersom denna rapport fokuserar på aktörer, beteenden och strukturer har det dock inte gjorts någon omfattande inventering av miljöövervakningens mätningar i eller i anslutning till havet.

Ibland är det inte möjligt att utveckla kvantitativa indikatorer. Då kan kvalitativa expertbedömningar spela en viktig roll. Exempelvis kan det, som rapporten föreslår, vara intressant att bedöma om matkonsumenterna har tillräcklig information för att kunna göra bra val ur havsmiljösynpunkt.

3 SAMHÄLLSFENOMEN, ÅTGÄRDER OCH UPPFÖLJNING

Här beskriver vi ett antal samhällsfenomen som bedömts ha betydelse för flödet av kväve och fosfor genom samhället och ut till havet. Först presenteras fyra sådana fenomen för att illustrera var i samhället som havsmiljörelevanta fenomen kan uppträda, vilka aktörer som kan vara inblandade och hur deras beteende skulle kunna påverkas. Därefter beskrivs mer kortfattat ytterligare ett antal samhällsfenomen som kan kopplas till övergödningen av havet.

Figur 2 illustrerar att vissa fenomen avser en bestämd typ av aktiviteter i samhället, medan andra berör flera olika typer av aktiviteter eller aktörsgrepp. Fenomen 1, ett stort intag av animaliskt protein, är i sig en renodlad konsumentaktivitet. Den har dock konsekvenser både för tillförseln av näringsämnen till avloppsreningsverken och för läckaget vid jordbrukets produktion av livsmedel. Fenomen 2, dålig kunskap och medvetenhet om havsmiljöpåverkan, är av betydelse för många aktörer inom såväl konsumtion som handel och produktion. Fenomen 3 innebär att ett fåtal stora aktörer dominerar handeln med insats- och färdigvaror samt produktionen inom livsmedelsindustrin. Det är inte uppenbart om detta är bra eller dåligt för havsmiljön, men vid utformning av åtgärder bör havsmiljöförvaltningen på ett medvetet sätt förhålla sig till detta fenomen. Fenomen 4, styrning av offentliga livsmedelsinköp, visar att offentlig konsumtion styrs medvetet. Idag styrs den mot ekologiska varor och reducerad klimatpåverkan, medan andra miljöaspekter spelar en mer underordnad roll.



Figur 2. Flödesschema som illustrerar vilka aktiviteter i samhället som främst berör samhällsfenomen 1-4 i denna rapport.

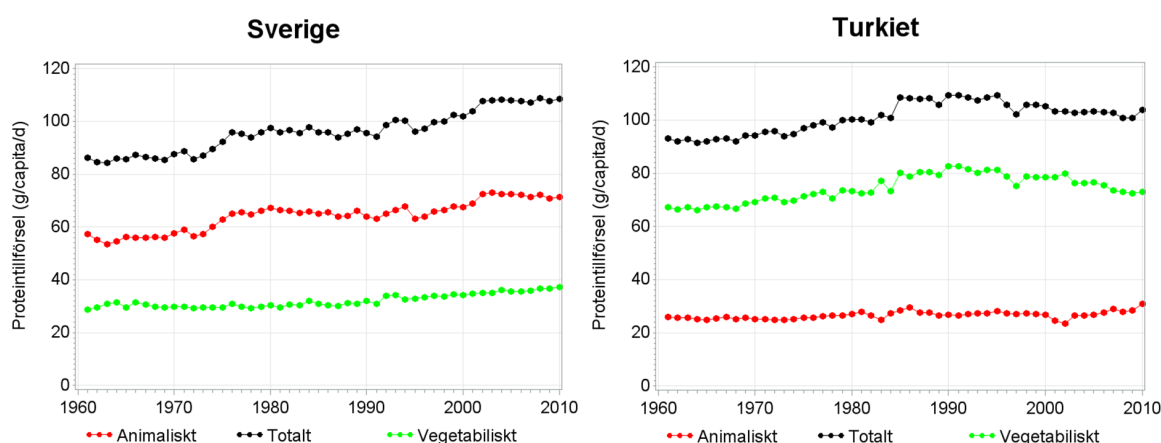
För vart och ett av de fyra nämnda fenomenen ges i de följande avsnitten en beskrivning av hur de påverkar flödet av fosfor och kväve genom samhället eller på annat sätt skapar förutsättningar för samhällets hantering av övergödningen av havet. Vidare beskrivs åtgärder som kan bidra till önskvärda förändringar av beteenden eller omställningar i samhället samt lämpliga indikatorer för att följa åtgärdsarbetet och belastningen på havet. I slutet av detta kapitel finns en översikt över ytterligare 13 fenomen. Dessa presenteras närmare i bilaga B. En sammanställning av samtliga föreslagna åtgärder återfinns i bilaga C.

3.1 FENOMEN 1: STORT INTAG AV ANIMALISKT PROTEIN

Proteinrika animaliska livsmedel såsom kött, fisk, ägg och mejeriprodukter har ett högt innehåll av kväve men ofta även av fosfor. Ett stort intag av sådana livsmedel är därför i många avseenden förknippat med ett högt flöde av växtnäringssämnen genom samhället och stor belastning på havet. En hög konsumtion av exempelvis kött kräver en hög produktion, och detta för med sig betydande utsläpp av växtnäringssämnen till vatten och luft vid såväl odling av djurfoder som vid betesdrift och hantering av gödsel. Styrkan i kopplingen mellan konsumtion av kött och utsläpp framgår av att över 70 procent av Sveriges jordbruksmark utnyttjas för foderproduktion⁸. Även när det gäller fisk finns en stark koppling mellan utsläpp och konsumtion. Fiskodling är en utsläppskälla (se bilaga B, fenomen 14), och även produktion av fiskfoder ger upphov till emissioner. Oavsett vilka livsmedel som bidrar till ett högt proteinintag finns dessutom en inverkan på avloppsreningsverkens belastning av havet. Tillförseln av kväve till reningsverken har ökat⁹ och trots betydande förbättringar av reningstekniken (den genomsnittliga reningsgraden är 60 procent för kväve och 95 % för fosfor) utgör dessa fortfarande en betydande föroreningskälla¹⁰.

3.1.1 Proteinkonsumtionens utveckling

Befolkningens konsumtion av animaliskt respektive vegetabiliskt protein i Sverige och andra länder kan följas genom statistik producerad av FAOstat. Det finns också en detaljerad studie av produktion och konsumtion av främst animaliskt protein i de 27 EU-länderna¹¹. Tidstenderna är i stort sett likadana i de båda källmaterialen, men de absoluta värdena är högre i FAO-statistiken. Detta beror i huvudsak på att FAO redovisar tillförseln av protein till marknaden, medan EU-studien uppskattar det faktiska intaget av protein. Uppgifter för specifika livsmedel och varugrupper i Sverige kan hämtas från Statistiska Centralbyrån (SCB) eller Jordbruksverket (JV).



Figur 3. Tillförsel av animaliskt och vegetabiliskt protein till marknaderna i Sverige och Turkiet 1960-2011. Källa: FAOstat.

⁸ Lundström m fl (2008)

⁹ Tumlin och Mattsson (2013), Mattsson m fl (2014)

¹⁰ SCB (2014a)

¹¹ Westhoek H. et al. (2011)

Som framgår av figur 3 har tillförseln till marknaden och därmed också intaget av både animaliskt och vegetabiliskt protein ökat i Sverige sedan 1970-talet. Den genomsnittliga tillförseln är nu nästan 110 gram per person och dag, vilket kan jämföras med att WHO uppskattat att det dagliga behovet av protein är 0,83 gram per kilo kroppsvikt vilket innebär att en person på 70 kg i genomsnitt behöver ca 58 gram per dag¹². Svenska konsumenter intar alltså mer än de grundläggande behoven, och detta är ett mönster som går igen i stora delar av västvärlden¹³. Det finns dock länder med helt andra proportioner av animaliskt och vegetabiliskt protein. Exempelvis är proportionerna nästan de omvända i Turkiet jämfört med Sverige (se figur 3).

Intaget av protein i Sverige är inte bara högt utan har också ökat de senaste två decennierna. Uppgifter om konsumtion av olika typer av kött, samt ägg, mjölk- och mejeriprodukter finns tillgängliga via Jordbruksverket¹⁴. Däremot saknas tillförlitlig statistik om fiskkonsumtionen i Sverige och därmed intaget av protein från fisk. Matvaneundersökningar utförda av Livsmedelsverket (SLV) indikerar dock att svensken i genomsnitt äter ca 40 gram fisk per dag¹⁵. Vidare visar de att antalet konsumenter som äter lax mer än en dag i veckan har ökat. Bland de vegetabiliska proteinkällorna är det främst spannmålsprodukter såsom mjöl, bröd och pasta som ökat¹⁶.

3.1.2 Åtgärder

Livsmedelsverket har i sitt arbete med kostråd försökt väga in miljöaspekter. När det gäller havsmiljön generellt är det främst fiskets miljöeffekter som analyserats¹⁷, men i en forskarrapport ges även tips för den som önskar styra sin animaliekonsumtion för att minska belastningen på miljön (se tabell 1). Ett av tipsen är att generellt minska konsumtionen av animalieprodukter. Detta tips är till nytta för flera miljöproblem, medan andra tips är specifika för att minska en viss typ av miljöbelastning¹⁸.

Tabell 1. Miljöprioriteringar med tillhörande tips avseende animaliekonsumtion¹⁷.

MILJÖPRIORITERING	TIPS AVSEENDE ANIMALIEKONSUMTION
Jag vill undvika övergödning och algblooming.	1. Minska konsumtionen av animalieprodukter. 2. Välja animalieprodukter från gårdar som deltar i ett program för att minska växtnäring förluster, t ex Greppa Näringen.
Jag prioriterar klimatfrågan.	1. Minska konsumtionen av animalieprodukter. 2. Välj ägg, kyckling, gris och mjölkprodukter, gärna med ingen eller låg andel soja i fodret, t ex klimatcertifierade produkter.
Jag vill bevara hotade arter och ett öppet odlingslandskap i Sverige.	1. Välj svenskt naturbeteskött.
Jag vill undvika skövling av regnskog.	1. Minska konsumtionen av animalieprodukter. 2. Välj animalieprodukter från regioner där åkermark och betesmark inte expanderar och från djur med ingen eller låg andel soja i fodret, t ex klimatcertifierade produkter.
Jag vill undvika spridning av kemikalier.	1. Välj ekologiska produkter.

¹² World Health Organization (2007)

¹³ FAOstat

¹⁴ Jordbruksverkets statistikdatabas

¹⁵ Livsmedelsverket (2012)

¹⁶ Jordbruksverket (2014)

¹⁷ Ziegler (2006)

¹⁸ Hämtad från Wallman m fl (2013)

Ur övergödningssynpunkt är det önskvärt att personer som bor i Sverige äter mindre protein, framför allt animaliskt protein från kött och mejeriprodukter. Men aktuella forskningsresultat från Norge visar att konsumenter behöver stöd för att exempelvis kunna dra ner sin köttkonsumtion. Interventioner måste dessutom inkludera komponenter som bryter konsumenternas vanor för att vara effektiva¹⁹. För att åstadkomma en varaktig förändring krävs därför troligen ett paket av åtgärder med såväl frivilliga åtaganden från privata aktörer som stöd från myndigheter.

I tabell 2 ges förslag på önskvärda förändringar, vem som skulle kunna agera, och tänkbara åtgärder. Ett exempel är att ett högre pris på kött sannolikt reducerar proteinkonsumtionen och att skatt på kött är ett tänkbart styrmedel. Ett annat exempel är att det behövs bättre och lättare tillgänglig information om hur matkonsumtionen är kopplad till belastningen av havet. Samverkan mellan myndigheter, plattformar för samverkan mellan myndigheter och kommersiella aktörer samt bättre statistik om proteinkonsumtion är ytterligare exempel.

Tabell 2. Åtgärder för att minska hushållens konsumtion av animaliskt protein.

ÖNSKVÄRD FÖRÄNDRING	AKTÖR	TYP AV ÅTGÄRD	EXEMPEL PÅ ÅTGÄRD
Hushållen konsumerar mindre animaliskt protein	Politiker	Prisreglering	Ökad beskattning av animaliskt protein
Bättre information om matens effekter på havsmiljön	Myndigheter	Samverkan mellan myndigheter	Havs- och Vattenmyndigheten (HaV) och Livsmedelsverket (SLV) förbättrar informationen om kopplingen mellan proteinkonsumtion och övergödning
Bättre information om kopplingen mellan havsmiljömålen och andra miljömål	Myndigheter	Samverkan mellan myndigheter	Naturvårdsverket (NV) och HaV förbättrar informationen om de klimatnriktade åtgärdernas effekter på havsmiljön
Bättre statistik och kunskap om proteinkonsumtionen	Myndigheter	Samverkan mellan myndigheter	Statistiska Centralbyrån (SCB), Jordbruksverket (JV) och HaV enas om havsmiljöförvaltningens behov av data
Bättre kunskap om vad som är önskvärt för att nå havsmiljömål	Myndigheter	Samverkan mellan myndigheter	JV och HaV enas om en beskrivning av havsmiljöns krav på jordbruksproduktionen
Plattformar etableras för samverkan	Myndigheter	Riktad kommunikation till kommersiella aktörer	Detaljhandel/grossister/myndigheter samverkar för gynna bra havsmiljö genom ändrat utbud av varor
Aktörer får en ledstjärna	Myndigheter	Normgivande råd	SLV ger ut kostråd som väger in havsmiljöeffekter
Konsumentens önskade beteende underlättas	Detaljhandel/ Grossister	Gynna havsmiljö- vänliga produkter	Ökad exponering av havsmiljövänliga livsmedel och tillhandahållande av recept

¹⁹ Zur och Klöckner (2014)

3.1.3 Uppföljning genom indikatorer

Konsumtionen av animaliskt protein kan med undantag för fiskkonsumtionen följas upp med hjälp av data från befintliga tidsserier producerade av FAOstat och JV (se vidare förslag i bilaga D). Därutöver behövs uppföljning av åtgärderna med hjälp av specifika åtgärdsindikatorer. Dessa kan exempelvis avse omsättningen av produkter med övergödningsinformation eller prisutvecklingen på kött och andra livsmedel med högt innehåll av animaliskt protein. Mätning eller bedömning av exponeringen av havsmiljövänliga livsmedel i butik är en annan möjlighet. I bilaga E finns en sammanställning av åtgärdsindikatorer för rapportens samtliga samhällsfenomen.

3.2 FENOMEN 2: DÅLIG KUNSKAP OCH MEDVETENHET OM PÅVERKAN PÅ HAVSMILJÖN

Att det finns utbredd kunskap och medvetenhet om människans påverkan på havsmiljön är en av flera förutsättningar för såväl förändrade beteenden som acceptans av styrmedel för att nå en god havsmiljö. För att en individ ska kunna göra val som är till nytta för havsmiljön krävs kunskap och medvetenhet om såväl orsaker till rådande havsmiljöproblem som betydelsen av de egna handlingarna. Samma sak gäller för institutionella och kommersiella aktörer.

Medvetenheten om havsmiljöproblem kring Sverige har flera komponenter:

- Att det finns havsbassänger och kustområden som inte når upp till god miljöstatus
- Vilken typ av problem som kan föreligga i havets ekosystem (till exempel övergödning)
- På vilket sätt samhället orsakar havsmiljöproblem (till exempel övergödning genom alltför stor tillförsel av kväve och fosfor)
- Hur den egna individen eller organisationen påverkar havsmiljöproblemet (till exempel genom konsumtion av proteinrik föda, handel med insatsvaror och färdigvaror eller hantering av avlopp)
- Vad man kan göra själv för att reducera påverkan (till exempel påverka butiker genom att ställa krav, välja leverantör, välja havsmiljövänliga livsmedel eller sköta avloppen).

3.2.1 Fenomenets utveckling

Data om allmänhetens medvetenhet om havsmiljöproblem är knapphändiga jämfört med kunskapen om hur medveten befolkningen är om klimatproblemet²⁰. Havsmiljöinstitutet beställde 2013 data från SOM-institutet avseende svenskars bedömning av havsmiljöns status. Studien visade att det finns viss kunskap om att havet inte överallt har god status²¹. För övriga komponenter som nämns ovan saknas systematiskt insamlade data. Enstaka studier förekommer dock. Exempelvis visar en doktorsavhandling att fastighetsägare med enskilda avlopp överskattar hur bra deras avlopp fungerar²².

Intervjuer av professionella aktörer i livsmedelsbranschen²³ har gett en liknande bild. Kunskapen om den egna verksamhetens koppling till havets övergödning är generellt sett dålig. Många företag bedriver aktivt och ambitiöst miljöarbete, men det är inte inriktat specifikt mot att minska övergödningen av havet.

²⁰ Jämför uppföljningen av medvetandet om klimatproblemet; NV bedrev en informationskampanj år 2002 till 2004 i Sverige och mätte då samtidigt medvetandenivåerna hos befolkningen. Se Naturvårdsverket (2004b).

²¹ <http://www.havsmiljainstitutet.se/hav-och-samhalle/asikter-om-havet>

²² Vallin (2014)

²³ Havsmiljöinstitutet (2014)

3.2.2 Åtgärder

Det behövs bättre och mer kunskap hos fler aktörer om belastning av näringsämnen på havet. I tabell 3 ges förslag på åtgärder.

Tabell 3. Åtgärder för att öka medvetenhet och kunskap om människans påverkan på havsmiljön.

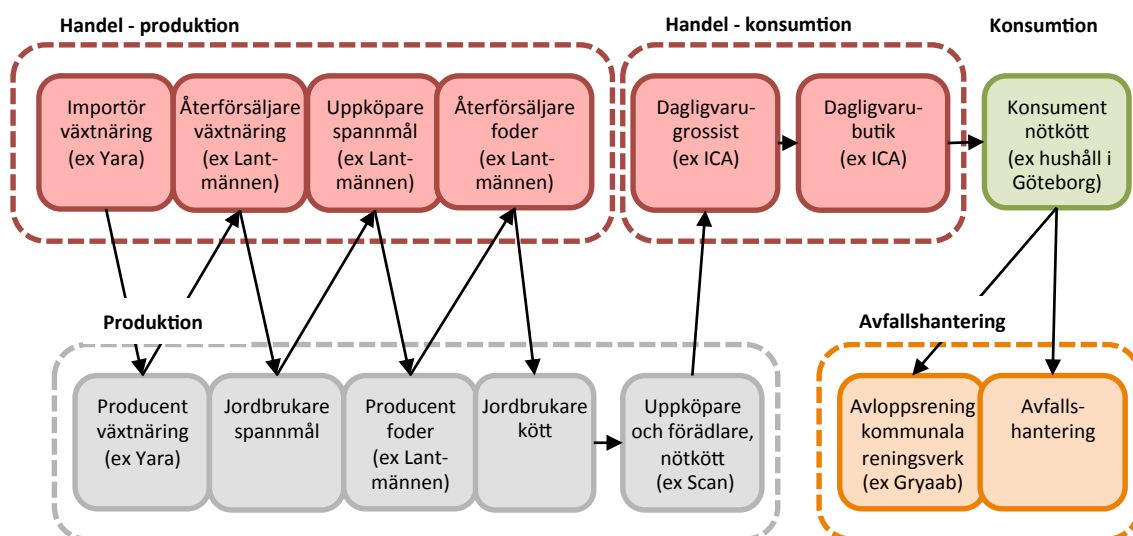
ÖNSKVÄRD FÖRÄNDRING	AKTÖR	TYP AV ÅTGÄRD	EXEMPEL PÅ ÅTGÄRD
Bättre kunskap om den egna verksamhetens påverkan på havsmiljön	Myndigheter	Kommunikationsprogram	HaV, Naturvårdsverket, och Konsumentverket utnyttjar erfarenheter från klimatarbetet för att kommunicera matens roll för övergödningen av havet
Information om matens övergödningens påverkan sprids till alla led i produktkedjan	Politiker	Lagstiftning	Jordbrukare och livsmedelsproducenter åläggs att redovisa läckage av kväve och fosfor för enskilda produkter

3.2.3 Uppföljning genom indikatorer

För att följa upp att kunskapsnivån stiger avseende samhällets påverkan av kväve- och fosforbelastningen på havet föreslås att HaV tar ansvar för att en sådan indikator utvecklas (se bilaga D för förslag på indikatorer för fenomen). Hur informationen om matens övergödningens påverkan sprids skulle man kunna följa upp genom att mäta andelen produkter med övergödningens information (se bilaga E för förslag på indikatorer för åtgärder). Det kan också vara intressant att bedöma olika aktörgrupperns tillgång på hjälpmedel för att uppskatta de egna aktiviteternas övergödningens påverkan.

3.3. FENOMEN 3: STORA AKTÖRER I LIVSMEDELSKEDJAN

I de kedjor av aktiviteter som ger konsumenterna livsmedel och för bort avfallet är vanligen många aktörgrupper inblandade (se figur 4). Inom respektive grupp finns det dock i många fall bara ett fåtal dominerande aktörer. Stora företag slår ut mindre företag genom att utnyttja stordriftsfördelar, men detta är ingen garanti för att de uppmärksammar vidden av sin miljöpåverkan. Även aktörer som representerar stora organisationer kan ha en låg medvetenhet om hur man genom sina handlingar eller sitt beteende indirekt belastar havsmiljön med näringsämnen. Påverkan på havet kan nämligen uppstå både vid den egna organisationens hantering av varor och näringsämnen och genom dess inflytande på övriga aktörer i en produktkedja.



Figur 4. Aktörer i produktkedjan för nötkött. Källa: Havsmiljöinstitutets rapport 2014:1.

3.3.1 Fenomenets utveckling

Framväxten av stora aktörer är tydlig inom de flesta men inte alla led i livsmedelskedjan. När det gäller handelsgödsel har Yara mer än 60 procent av den svenska marknaden, och inom handeln med färdigfoder är Lantmännen och Svenska Foder dominerande med omkring hälften respektive en fjärdedel av marknaden. Scan och KLS Ugglarps är stora inom slakt och styckning, och ICA, Coop och Axfood har tillsammans cirka 87 procent av marknaden för dagligvarugrossister och detaljhandel²⁴. Däremot finns det många köttproducenter. År 2009 fanns det cirka 22000 jordbruksföretag med nötkreatur²⁵ och samma år fanns det lite över 2 000 grisköttproducenter. Det totala antalet köttproducenter minskar, men de största och minsta gårdarna ökar i antal²⁶.

3.3.2 Åtgärder

Att det speciellt inom handelsleden finns ett fåtal aktörer med stort inflytande påverkar möjligheterna att vidta åtgärder för att minska övergödningen av havet. HaV och JV skulle till exempel kunna bilda råd, arrangera branschdagar för att diskutera initiativ från marknadsaktörerna och hinder för att genomföra olika typer av insatser. Sådana initiativ eller insatser skulle kunna beröra information riktad till konsumenter eller krav på miljöinformation från leverantörer. I tabell 4 ges förslag på åtgärder.

Tabell 4. Åtgärder för att engagera företag i livsmedelskedjan i havsmiljöarbetet.

ÖNSKVÄRD FÖRÄNDRING	AKTÖR	TYP AV ÅTGÄRD	EXEMPEL PÅ ÅTGÄRD
Ökad medvetenhet hos företagen och ökad acceptans för frivilliga åtgärder	Myndigheter	Samverkan mellan myndighet och näringsliv	HaV och JV kan samverka med branschförbund och stora aktörer genom dialog kring möjliga marknadsinitiativ

3.3.3 Uppföljning genom indikatorer

För att följa upp de stora aktörernas medvetenhet om sin roll i havets belastning kan samma indikatorer som för fenomen 2 användas, d v s medvetenhet hos individer i allmänhet. För att följa upp om de stora aktörerna vidtar förändringar behövs åtgärdsindikatorer. Sådana kan avse medvetna val att exponera eller välja bort produkter i sortimentet, att ställa krav på leverantörer, eller att förse köpare med relevant miljöinformation (se bilaga E för förslag på indikatorer).

3.4 FENOMEN 4: STYRNING AV OFFENTLIGA LIVSMEDELSINKÖP

Offentliga inköp kan spela en nyckelroll i havsmiljöarbetet då de är styrbara och dessutom kan vara normskapande. Av regeringsförklaringen 2014 framgår att regeringen vill öka andelen ekologiska varor i den offentliga livsmedelskonsumtionen. Även kommunerna har mål för sin ekologiska konsumtion. En annan styrning från myndigheterna är att man på flera håll infört köttfria dagar.

Ekologisk produktion innebär mindre gifter i livsmedlen och kan även gynna den biologiska mångfalden. Däremot råder det delade meningar om den ekologiska odlingens fördelar ur övergödningssynpunkt²⁷ (se bilaga B fenomen 6). Miljöeffekterna av ekologisk odling beror i hög grad på vilka följd effekter den får avseende markbearbetning, arealen odlad mark och konsumtionen av livsmedel. Ett fokus på ekologiska varor som det enda miljösmarta valet kan därför hindra att information om andra miljöval når fram.

²⁴ DELFI, DLF och Fri köpenskap (2013)

²⁵ Jordbruksverket (2011b)

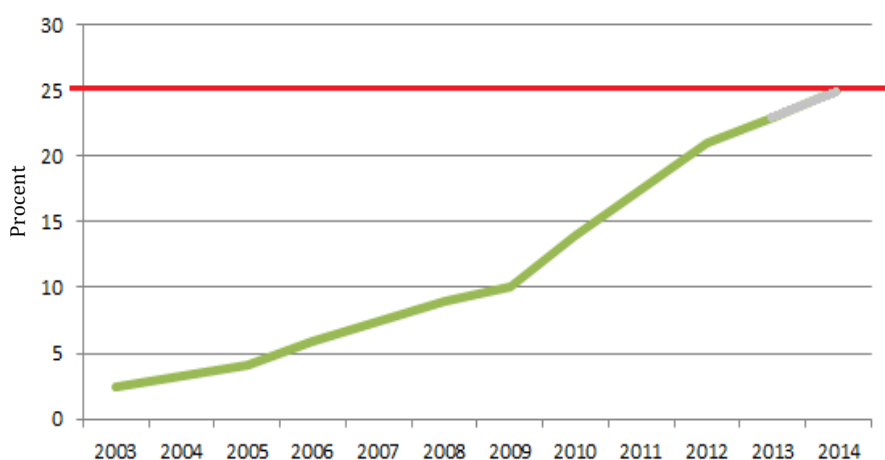
²⁶ Jordbruksverkets databas

²⁷ Wallman m fl (2013)

3.4.1 Fenomenets utveckling

Det saknas officiell statistik om offentlig upphandling av olika slags livsmedel. Däremot finns det uppgifter om att den offentliga sektorn totalt står för cirka 4 procent av inköpen av livsmedel och drycker i Sverige²⁸. Bland dessa inköp svarar kommunerna för cirka 70 procent, medan landsting, regioner och statlig verksamhet står för 15-20 procent. Merparten av varorna kommer från relativt få och stora grossister (Martin & Servera, Menigo, Axfood, Svensk Cater med flera), men det finns även direktupphandling från lokala detaljhandlare samt direktleveranser av mjölkprodukter (från Arla och Skånemejerier) samt färskt bröd (från Pågen).

Enkätundersökningar visar att inköpen av ekologisk mat i kommuner och landsting ökar kraftigt²⁹ (se figur 5). År 2013 hade omkring 80 procent av kommunerna och landstingen som mål att mer än 25 procent av inköpen ska vara ekologiska.



Figur 5. Andel ekologisk mat i kommuner och landsting/regioner. Källa: Ekomatcentrum (2014).

Miljöaktuelltts kommunranking innehåller information om kommuners miljöarbete. I denna typ av undersökning, som genomförts årligen från 2009 till 2014, sker bland annat en uppföljning av förekomsten av köttfria dagar. År 2014 hade 33 procent av kommunerna infört sådana dagar eller minskat köttkonsumtionen i motsvarande grad i minst hälften av kommunens matserveringar³⁰.

3.4.2 Åtgärder

Ur havsmiljösynpunkt bör de offentliga aktörernas inköp av mat förändras så att konsumtionen av animaliskt protein begränsas. Den nuvarande styrningen mot ekologiska produkter innebär en komplikation eftersom dess påverkan på övergödningen inte är fastlagd. En viktig åtgärd är därför kunskapsuppbyggnad. Se tabell 5 för åtgärdsförslag.

²⁸ Ryegård (2013)

²⁹ Ekomatcentrum (2014)

³⁰ Miljöaktuelltts kommunranking, www.kommunranking.se.

Tabell 5 Åtgärder för att styra offentliga livsmedelsinköp.

ÖNSKVÄRD FÖRÄNDRING	AKTÖR	TYP AV ÅTGÄRD	EXEMPEL PÅ ÅTGÄRD
Mindre inköp av animaliskt protein	Politiker	Besluta och informera om havsmiljöhänsyn i inköp	Besluta om mål, till exempel y procent mindre kött/år
”	Myndigheter	Ta fram kunskap om livsmedlens övergödningss- påverkan	JV, HaV och NV klargör hur ekologisk konsumtion och produktion påverkar havsmiljön

3.4.3 Uppföljning genom indikatorer

Proteinkonsumtionen hos offentliga aktörer bör följas upp. Uppföljning av åtgärder bör riktas mot de offentligas styrning mot mindre animaliskt protein. Se bilaga D och E förslag på indikatorer.

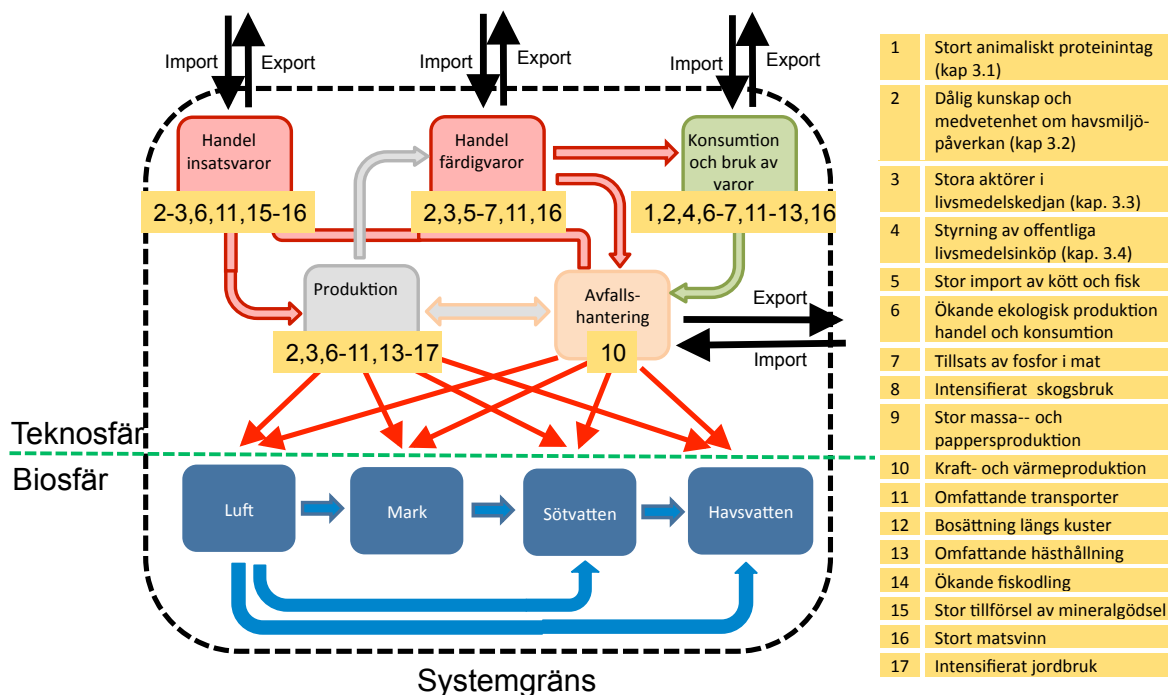
3.5 TRETTON YTTERLIGARE FENOMEN

Utöver de fyra samhällsfenomen som redan beskrivits identifierades ytterligare tretton havsmiljörelevanta fenomen. Figur 6 illustrerar att de tillsammans berör många aktörer inom såväl konsumtion som handel och produktion. Det är också vanligt att ett enskilt fenomen berör flera aktiviteter. I den följande översiktliga beskrivningen av fenomenen har de dock grupperats efter den aktivitet de huvudsakligen berör. Utförligare beskrivningar för vart och ett av de tretton fenomenen, med tillhörande förslag på åtgärder och uppföljning, återfinns i bilaga B. De har placerats i bilaga för att underlätta för läsaren. Detta betyder inte att de ansetts vara mindre viktiga än de fyra redan beskrivna fenomenen

Fem av de tretton fenomenen handlar i huvudsak om konsumtion av varor. En ökad konsumtion av ekologiska livsmedel (nr 6) uppfattas allmänt som miljömässigt fördelaktigt men leder inte självklart till minskad belastning av näringsämnen på havet. Därför behöver en sådan omställning sannolikt kombineras med andra förändringar av konsumtion och produktion av livsmedel. Även transporter (nr 11) påverkar havet, främst genom utsläpp av kväveoxider. Sjöfartens spelar i detta sammanhang en stor roll. Den behöver dock analyseras mer för att åtgärder ska kunna utvecklas. En ökande bosättning längs kusterna (nr 12) innebär fler anslutna till färre reningsverk. Detta kan lokalt skapa höga tryck på kustvatten. Ett stort matsvinn (nr 16) gör att produktion sker i onödan och därmed ger onödig miljöpåverkan. Det största svinnet uppstår i konsumentledet. Hästhållning (nr 13) är ytterligare ett fenomen som berör hushåll/konsumtion. I hästtäta områden utgör de en stor källa till utsläpp, och befintliga myndighetsåtgärder riktas enbart mot större enheter.

Ett av de identifierade fenomenen handlar i huvudsak om handel med färdigvaror. Det är handeln som bedriver den stora importen av kött och fisk (nr 5) och därmed påverkar utbudet för svenska konsumenter. Importerade varor kan ha övergödningsspåverkan även i de länder där varorna producerats. För många andra fenomen spelar handeln också en viktig roll, vilket framgår i figur 6. Detta gäller inte minst ekologiska varor (nr 6), där handelns aktörer utgör viktiga mellanled på varornas väg från producenter till konsumenter. Handeln har även en nyckelroll i tillförseln av mineralgödsel till jordbruket (nr 15).

Sju av fenomenen handlar i huvudsak om samhällets produktion av varor. Ett fenomen som bör uppmärksammas mer är att livsmedelsindustrin tillsätter fosfor i maten (se bilaga B fenomen 7). Detta har en potentiellt stor inverkan på flödet av fosfor till reningsverken via konsumtion. Ytterligare undersökningar behövs för att fastställa hur stort detta problem är i Sverige. Kraft- och värmeproduktion (nr 10) genom förbränning påverkar havet genom utsläpp av kväveoxider till luft. En ökande fiskodling (se bilaga B fenomen 14) kan ha stor påverkan på lokala inlands- och kustvatten. Ökar fiskodlingen ytterligare är det viktigt att agera förebyggande. Ett allt intensivare jordbruk (nr 17), vilket ofta kräver en hög tillförsel av mineralgödsel (nr 15), är ytterligare ett viktigt fenomen. Massa- och pappersproduktionen (nr 9) har tagits med på listan över havsmiljörelevanta samhällsfenomen eftersom utsläppen är stora jämfört med övriga källor. Eftersom skogsarealerna är stora och skogsbruket trendmässigt blivit alltmer intensivt (nr 8) är det även viktigt att öka kunskapen om läckage från produktionsskogar.



Figur 6. Flödesschema som illustrerar var i samhället de 17 identifierade fenomenen påverkar flödena av kväve och fosfor.

4 DISKUSSION

4.1. INSIKTER FRÅN PROJEKTET

Projektet har visat att:

- Det finns många fenomen inom samhället som är relevanta för belastningen av näringsämnen på havsmiljön
- Det finns potential till förändring genom att fenomenen i sig är föränderliga och att de är påverkbara med etiskt och demokratiskt rimliga metoder
- Förståelse för de drivkrafter i samhället som skapar övergödningsproblemet är en nödvändig del av arbetet med att utveckla effektiva åtgärder/styrmedel

De metoder som använts i projektet har gjort det möjligt att urskilja och analysera ett brett spektrum av fenomen som återspeglar komplexiteten i samhällets påverkan på havsmiljön. Flera av de analyserade fenomenen har en nära koppling till fysiska flöden av näringsämnen. Andra påverkar belastningen på havet indirekt genom tillgång eller brist på information eller genom att de representerar strukturella företeelser i samhället. För varje fenomen går det att formulera vad som vore en önskvärd utveckling för att minska havens övergödning. Detta gör att vi kan föreslå paket av åtgärder för alla de fenomen som identifierats och analyserats (i bilaga C finns en sammanställning av åtgärdspaketet). Det är även möjligt att identifiera metoder att följa upp fenomenens utveckling, i vilken utsträckning åtgärderna genomförs och deras inverkan på belastningen av havet. Detta är nödvändigt för att systematiskt öka kunskapen om åtgärdernas effektivitet och möjliggöra relevant feedback till inblandade aktörer så att deras motivation upprätthålls.

I likhet med andra metoder i miljöarbetet har självfallet metoderna i detta projekt både styrkor och svagheter. Den mest betydande styrkan är att de ger ett systematiskt sätt att arbeta med en helhetsbild av samhället. Eftersom den generiska modellen kan skalas upp och ned går det dessutom att arbeta inom olika geografiska områden. Den kan vidare appliceras på en mängd miljöproblem för vilka flöden av substanser eller varor genom samhället ger en bas för problemformuleringen och identifiering av aktörer och deras beteende spelar en nyckelroll. Att använda vår modell innebär därför ett nytt sätt att ta fram åtgärdsförslag som inte styrs av de begränsningar som olika EU-direktiv och föreskrifter ger.

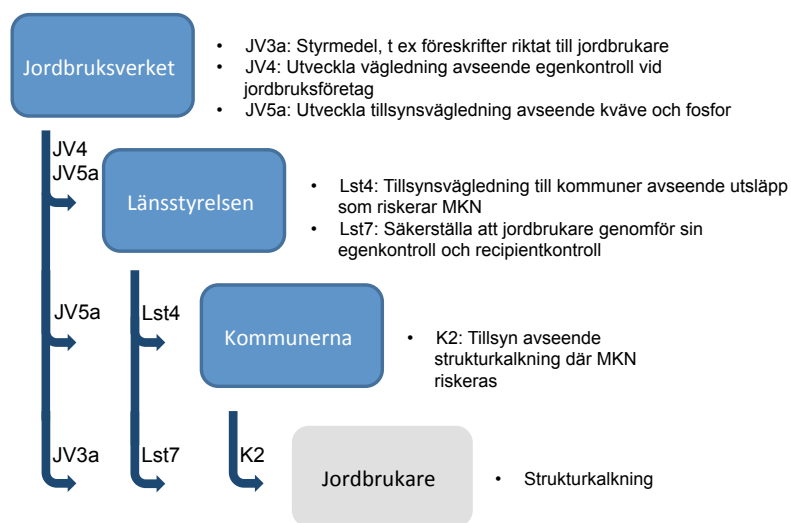
En annan styrka är att flera grupper i samhället inkluderas vilket kan öka möjligheten att nå resultat i åtgärdsarbetet. Att styrmedel och åtgärder riktas mot fler aktörer kan även uppfattas som mer rättvist. Dessutom är det vanligtvis mer effektivt att använda en palett av styrmedel för att nå bästa resultat.

En svaghet hos de resultat och förslag som hittills presenterats är att vår generella ansats behöver kompletteras med mer specifika beräkningar och analyser för att resultaten direkt ska kunna användas i myndigheternas åtgärdsarbete. Det återstår exempelvis att utarbeta exakta styrmedel eller andra åtgärder. Det saknas dessutom kvantitativa beräkningar av de potentiella effekterna i havet av de åtgärder som vi föreslår. Likaså saknas kalkyler av åtgärdernas effekter på ekosystemtjänster och bedömningar av eventuella konflikter eller synergier med arbetet för andra miljö kvalitetsmål. Kort sagt – det finns betydande luckor men sådana aspekter kan analyseras i ett fortsatt arbete.

4.2 MYNDIGHETERS NUVARANDE FÖRSLAG TILL ÅTGÄRDER

De åtgärder som redan finns med i myndigheternas åtgärdsprogram avseende övergödning är i huvudsak riktade mot företeelser eller tekniska lösningar i produktion och avfallshantering. Havs- och vattenmyndigheten (HaV) ansvarar genom havsmiljöförordningen för att ta fram ett åtgärdsprogram för de havsbassänger runt Sverige som inte uppfyller de fastställda miljökvalitetsnormerna. I en parallell process som regleras av vattenförvaltningsförordningen tar de fem Vattenmyndigheterna (VM) fram åtgärder på land i syfte att nå bra kvalitet på inlandsvatten, grundvatten och kustvatten. När det gäller övergödning har HaV (under 2015) delegerat sitt ansvar att föreslå landbaserade åtgärder till VM och deras åtgärdsarbete. HaV föreslår däremot själva de åtgärder som ska genomföras i havsbassängerna, det vill säga i vattnet eller sedimenten³¹.

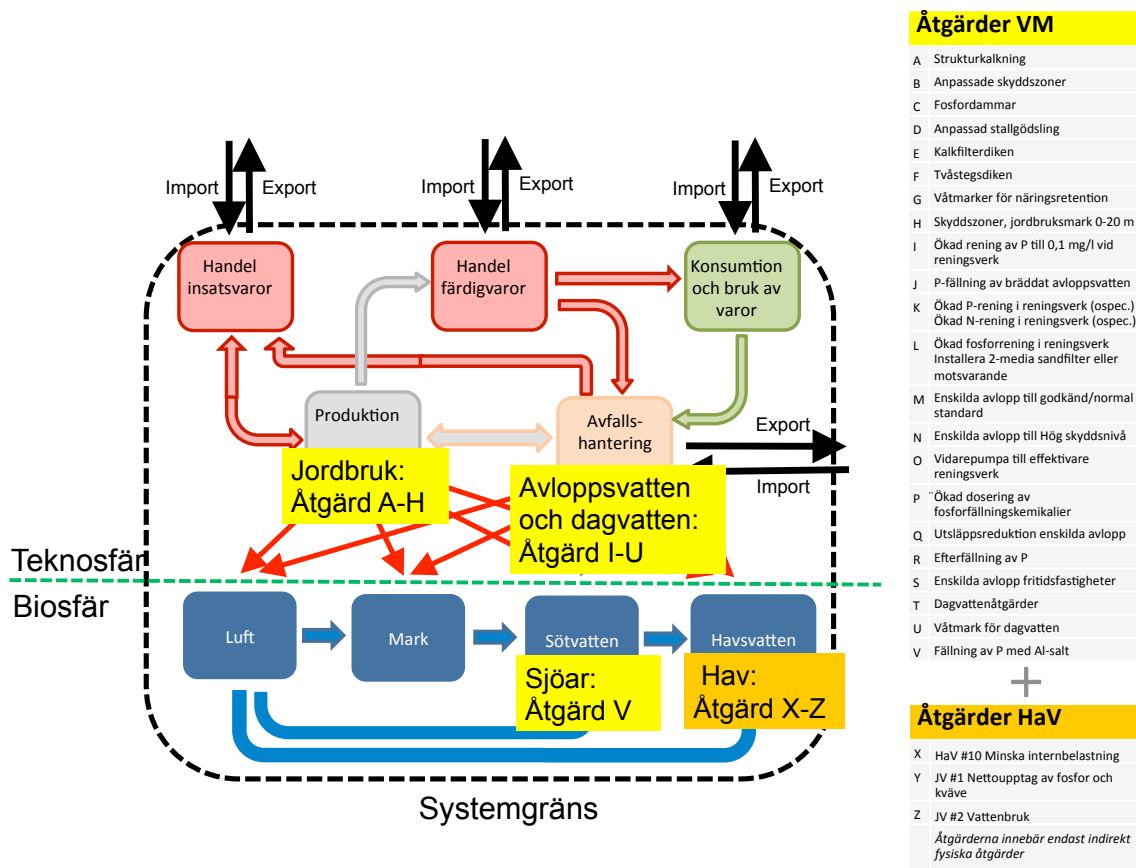
VMs förslag till åtgärdsprogram innehåller åtgärder som kommuner och myndigheter ska vidta i sin tur. De ”fysiska” åtgärderna som föreslås ska genomföras framför allt av jordbrukare och kommunala bolag samt fastighetsägare med enskilda avlopp. Förslagen är formulerade så att det ska uppstå kedjor av aktörer som gör förändringar. I figur 7 finns ett exempel på en sådan kedja av aktörer och åtgärder. Vid sammanställning av samtliga 13 åtgärdskedjor som föreslogs avseende ”Ingen övergödning” framkom att kommunerna har ett stort ansvar för en stor del av åtgärdsarbetet. I fyra av åtgärdskedjorna skall kommunen eller kommunala bolag genomföra den slutliga åtgärden. I övriga nio åtgärdskedjor är det jordbrukare som ska vidta den direkta åtgärden, men kommunerna har i sju fall ett tillsynsansvar.



Figur 7. En hel kedja av aktörer i form av myndigheter och kommuner skall bidra till att jordbrukare vidtar en specifik åtgärd enligt Vattenmyndigheternas åtgärdsprogram. Strukturkalkning sker på åkern och binder näringsämnen till marken. Siffrorna i figuren är enligt Vattenmyndigheternas förslag till åtgärdsprogram.

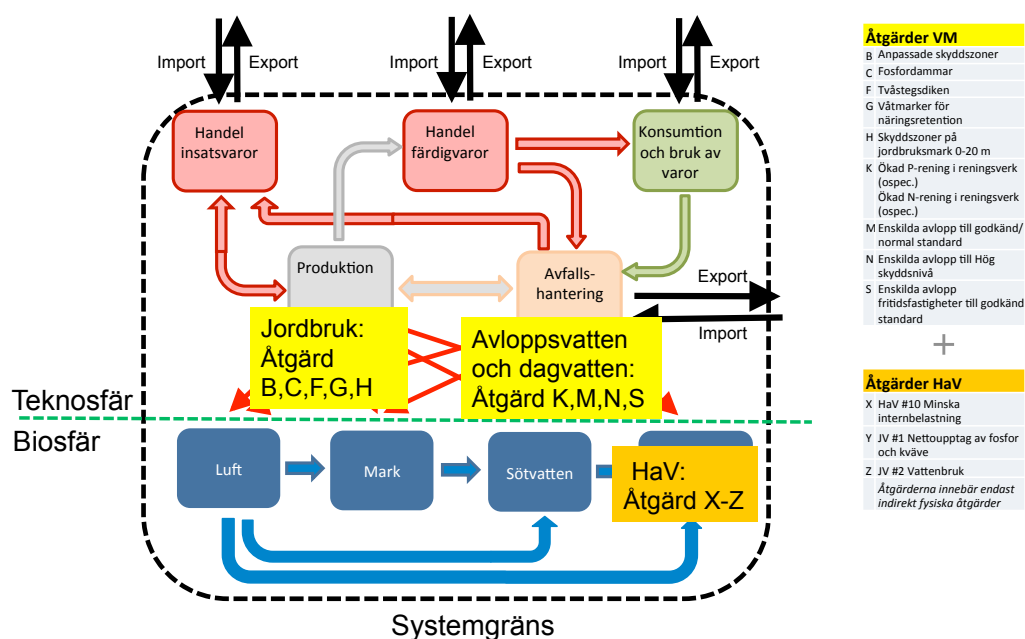
³¹ Havs- och vattenmyndigheten (2015) och fem rapporter från Vattenmyndigheterna (2014)

En sammanställning av de föreslagna åtgärderna i VM:s och HaV:s program för att minska fosforbelastningen på vattenrecipienterna finns i figur 8, samt för kväve i figur 9³². De flesta åtgärderna återfinns inom jordbruket och sker på åkern (t ex strukturkalkning), mellan åker och dike (t ex kalkfilterdiken), i diken (t ex fosfordamm) eller i vattendrag (t ex våtmarker). Många åtgärder gäller avfallshandling i stora reningsverk och enskilda avlopp. Det handlar då i de flesta fall om att öka dosering av kemikalier, tillföra ytterligare reningssteg eller helt byta en teknisk lösning (mest enskilda avlopp).



Figur 8. Åtgärder för att minska fosforbelastningen på sjöar, vattendrag och hav. De åtgärder som föreslås av Vattenmyndigheterna riktas främst mot produktion av varor samt avfallshandling men omfattar också direkta åtgärder i sjöar. Havs- och vattenmyndighetens åtgärder görs direkt i havet.

³² Mer detaljerade flödesbilder för fosfor och kväve med åtgärdsförslagen finns i bilaga F. En sammanställning av de effekter som förväntas av Vattenmyndigheternas åtgärder återfinns i bilaga G.



Figur 9. Åtgärder för att minska kvävebelastningen på sjöar, vattendrag och hav. De åtgärder som föreslås av Vattenmyndigheterna riktas mot produktion av varor samt avfallshandtering men omfattar också direkta åtgärder i sjöar. Hav- och vattenmyndighetens åtgärder görs direkt i havet.

4.2 BEHOV AV NYA PROBLEMFÖRMULERINGAR

En historisk återblick på förvaltningen av hav och vatten visar tydligt att miljöproblem också är samhällsproblem. Redan 1903 begärde riksdagen en utredning om förebyggande åtgärder mot förorenande utsläpp till vatten och luft. Oavsett vilka miljöproblem som därefter aktualiserats så har miljön nästan alltid vägts mot andra intressen såsom behovet att bli av med avfall och behovet att driva näringar och försörja sig. Över tiden har därför politiker och myndigheter behövt enas om hur de ska definiera och avgränsa de problem som de ska reglera och hantera. Lagstiftning och myndighetsutövning har successivt kommit att omfatta allt fler företeelser i samhället. I efterhand har det ibland visat sig att man löst ett problem genom att flytta det till ett annat område³³.

En annan erfarenhet är att myndigheternas ansvarsområden och verktyg ofta har behövt ändras för att de ska kunna möta nya krav. I slutet på 1800-talet var det hälsovårdsnämnd och kommunalnämnd som skulle se till att vattenhämtningsställena inte förorenades, och att avloppen ordnades så att vattnet rann från gatan ut till allmänna avlopp. De skulle även ta emot anmälan från de fabriker som anlades så de inte var hälsovådliga. Men nämnderna hade inte möjlighet att bestämma var fabriker skulle placeras. Lagstiftningen var utformad för ett agrarsamhälle och släpade efter då samhället urbaniserades³⁴. Sverige har sedan dess utvecklats vidare. Kommuner har fått stöd genom att sakkunniga statliga myndigheter etablerats och styrmedel och verktyg har utvecklats. De geografiska skalorna för vad som uppfattas som miljöproblem har växt från lokala skalor till avrinningsområden, hela nationen, Östersjön, EU och, som i klimatfrågan, hela globen.

³³ Lundgren (2005)

³⁴ Lundgren (2005)

Övergödningen av havet har stått högt på den politiska dagordningen sedan 1990-talet. Bland annat tog länderna runt Östersjön nya tag 1992 genom att låta Helcom (Baltic Marine Environment Protection Commission - Helsinki Commission, eller på svenska, Helsingforskommissionen) agera mot detta problem. Senare har EU:s ramdirektiv för vatten (2000/60/EG, som reglerar ländernas arbete med att nå god status i inlandsvatten, grundvatten och kustvatten), även blivit ett viktigt instrument för att uppnå god havsmiljö. I Sverige implementerades detta EU-direktiv genom inrättandet av vattenförvaltningsförordningen och vattenmyndigheterna år 2004, och arbetet sker nu i 6-årscykler. Hittills har ett åtgärdsprogram beslutats och ett andra ska beslutas under 2015. Sedan EU:s havsmiljödirektiv (2008/56/EG) beslutades finns även en större geografisk skala att arbeta med gemensamt. Målet är att alla EU:s havsområden ska ha nått en god miljöstatus senast 2020. Svenska åtgärder för Nordsjön och Östersjön skall enligt havsmiljöförordningen (SFS 2010:1341) beslutas under 2015, och Havs- och Vattenmyndigheten leder detta arbete.

Parallellt med arbetet med att uppfylla internationella konventioner och EU-direktiv om havsmiljön har det vuxit fram en allt starkare insikt om att miljötillståndet i havet är starkt kopplat till en mångfald företeelser i samhället. Denna insikt har successivt tagit sig fler och fler uttryck. Genom begreppet *ekologiskt fotavtryck*³⁵ skapades ett standardiserat sätt att mäta människans förbrukning av naturresurser och ställa denna förbrukning i relation till hur snabbt ekosystemen kan förnya resurser. Även den så kallade *ekosystemansatsen*³⁶ bygger på huvudtanken att samhället måste utgå från ekosystemens kapacitet. Människan utgör en del av ekosystemen, våra aktiviteter påverkar dem, och vi är beroende av dem.

För att underlätta ekosystembaserad förvaltning har flera teoretiska ramverk och riktlinjer formulerats. Ramverket DPSIR (Driving forces, Pressure, State, Impact, Response) har lagt grunden för havsmiljöförvaltningens arbetscykler, och ICES (International Council for the Exploration of the Sea) har publicerat riktlinjer³⁷ för tillämpning av ekosystemansatsen. Den vetenskapliga grunden för ekosystembaserad havsförvaltning har också stärkts genom att NOAA (National Oceanographic and Atmospheric Agency) utvecklat metoden IEA (Integrated Environmental Assessment)³⁸ för att samtidigt hantera ”alla” betydande ekosystemkomponenter, inklusive ett brett spektrum mänskliga aktiviteter. EU-projektet ODEMM (Options for Delivering Ecosystem-Based Management) betonar vikten av att engagera alla betydande intressenter för att skapa en utvecklad governance-struktur”. Ett annat EU-projekt (KnowSeas) har utvecklat konceptuella modeller för att stärka förståelsen för socio-ekologiska system³⁹ och deras hållbarhet.

Trots alla ovan nämnda försök att koppla samman havsmiljö och samhälle finns fortfarande betydande luckor i den ekosystembaserade förvaltningen av haven. DPSIR representerar främst ett regleringsperspektiv på förvaltningen av havet, och IEA har hittills fokuserat mer på havets inverkan på samhället än de drivkrafter i samhället som påverkar havet. I denna rapport har vi byggt vidare på ramverket BPSIR (Behaviour, Pressure, State, Impact, Response)⁴⁰ som framhäver vikten av att ställa aktörer och deras beteende i fokus för arbetet att utveckla och följa upp åtgärder för en bättre havsmiljö.

³⁵ Rees (1992)

³⁶ Convention on Biological Diversity (2000)

³⁷ ICES (2005)

³⁸ Levin m fl (2009)

³⁹ Mee m fl (2015)

⁴⁰ Sundblad m fl (2014)

4.3 FLER AKTÖRER KAN BIDRA MED FÖREBYGGANDE ÅTGÄRDER

De åtgärder som föreslås i denna rapport berör ett bredare spektrum av fenomen än de konventionella åtgärderna. De berör också fler aktörer. Fenomenens utveckling över tid visar att det under de senaste decennierna skett betydande omställningar i samhället på ett sätt som är av väsentlig betydelse för havsmiljöförvaltningen. Det är rimligt att tro att *omställningar* kommer att ske även i framtiden. Därför behöver också delvis nya åtgärder utvecklas.

Hittills har mycket av åtgärdsarbetet varit riktat mot att lösa problem där utsläppen når vattnet eller havet. Det har i första hand skett genom att åtgärda punktutsläppskällor inom industri och stora avloppsreningsverk och senare även genom att rikta åtgärder mot de mer diffusa utsläppen inom jordbruket. Åtgärder som ska hindra emissioner vid utsläppspunkten, ”end-of-pipe”-lösningar, kan i många fall vara effektiva. Det blir få parter inblandade och tydliga problem att arbeta med. Styrmedel och myndighetsutövning är sedan 1990-talet relativt väl anpassade för att arbeta enligt denna strategi. Men ”end-of-pipe” innebär att de fenomen i samhället som är grundorsaken till övergödning av haven, kan fortsätta att bygga upp de problem som sedan ska åtgärdas först när utsläppen når vattendrag och hav. Att istället *arbeta förebyggande* och reducera problemen genom åtgärder närmare källorna innebär att behovet av ”end-of-pipe”-lösningar kan reduceras och att ansvar för havsmiljön fördelas på fler aktörer. Då behöver inte de aktörer som är föremål för åtgärder vid slutliga utsläppspunkter inte möta lika högt ställda krav som dagens åtgärdssystem innebär.

Genom att analysera samhället utifrån de flöden av varor och substanser som är relevanta för utsläpp av näringsämnen kan man identifiera och rikta åtgärder mot de aktörer i samhället som orsakar och hanterar flödena. Sådana åtgärder har med ökande medvetenhet blivit mer accepterade. Ett tydligt exempel på det är att höga konsumtionsnivåer ifrågasätts allt oftare inom miljömålsarbetet⁴¹. I Sverige finns ännu ingen övergripande strategi för hållbar konsumtion utan fortfarande riktas styrmedel framför allt mot produktion. Men det pågår långt framskridna projekt för att ta fram underlag för att utforma en konsumtionsstrategi. En fördjupad utvärdering av miljömålen är planerad att redovisas hösten 2015. Vidare har Naturvårdsverket sedan 2014 ett regeringsuppdrag att ta fram förslag till åtgärder för en *hållbar konsumtion*.

De förslag som läggs fram i denna rapport bygger på en analys av hela samhällets koppling till belastningarna på havet. Vi beskriver fenomen som är föränderliga och visar att åtgärder kan sättas in tidigare i samhällets processer, istället för att enbart riktas mot de verksamheter som direkt släpper ut näringsämnen till mark, luft och vatten. Genom att vi kopplar fysiska flöden till aktörer blir det också tydligt att myndigheter kan rikta åtgärder mot *fler aktörer* än tidigare. Det gäller såväl ytterligare aktörer inom produktionen som aktörer inom handeln med insatsvaror och färdigvaror samt hushåll och konsumenter av olika slag.

Att arbeta med de kompletterande åtgärder som föreslås inom dessa områden är *en ny utmaning för förvaltningen*. I vissa fall kan det vara svårt att försäkra sig om kopplingen mellan en åtgärd som ska verka förebyggande och en minskad belastning – åtminstone med den kunskap som är känd idag. Dessutom kräver denna ansats utveckling av metoder för ”governance” där samverkan och samarbete sker mellan myndigheter sinsemellan och mellan myndigheter, näringsliv och andra aktörer. De konventionella metoderna att driva åtgärdsarbetet inom vattenförvaltningen bygger på föreskrifter, där ena parten bestämmer över den andra. Eftersom föreskrifter är det dominerande verktyget att styra med blir det också analyser som är riktade mot föreskrifter som genomförs och prioriteras. För att utveckla nya styrmedel krävs att det avsätts resurser för att ta fram nya typer av underlagsmaterial.

⁴¹ Fördjupad utvärdering 2015. Konsumtionsrapporten

Genom att uppmärksamma aktörer inom handel och konsumtion på hur deras agerande och beteenden belastar havet med näringsämnen, liksom deras möjligheter att minska denna, så kan fler aktörer bidra till en bättre havsmiljö. Därmed kan denna rapport's åtgärdsförslag *komplettera* befintliga åtgärdsprogram. Det ger även möjlighet att fördela bördorna av åtgärdsarbetet så att de aktörer som driver belastningen kommer i fokus. Speciellt skulle man kunna använda principen "förorenaren betalar" ("polluter-pays") för att motivera både handel och konsument/hushåll att ta ett större ansvar.

Ett vidgat åtgärdsarbete som omfattar fler aktörer kan även ge *ökad legitimitet* åt såväl befintliga som nya åtgärder. Det är väl dokumenterat att åtgärder tenderar att accepteras i högre utsträckning om myndigheterna upplevs som rättvisa i sin hantering av olika aktörer⁴². En jämnare bördefördelning som kan uppfattas som rättvis och tydligare lägger kostnaden på fler aktörer än exempelvis jordbrukare, bör därför vara stärkande för åtgärdsarbetet som helhet. Det finns även studier som specifikt visar att en högre nivå av tillit i ett samhälle ökar invånarnas acceptans för beskattning. Till exempel kan politiska beslut om en köttskatt lättare accepteras om befolkningen har tillit till politikerna⁴³. För att politiska beslut ska upplevas som legitima och rättvisa krävs att beslutsfattarna och de som påverkas av besluten har någorlunda gemensamma föreställningar.⁴⁴

⁴² Se t ex Zannakis m fl (2015) som gjorde en undersökning av acceptans för regler och tillsyn av enskilda avlopp bland svenska fastighetsägare med enskilt avlopp.

⁴³ Hammar m fl (2009)

⁴⁴ Beethamn, D. (1991)

5 REKOMMENDATIONER

Projektets förslag till åtgärder för att minska belastningen av näringsämnen på havet riktar in sig på betydligt fler aktörer än de som omfattas av befintliga åtgärder. En förutsättning för många av åtgärdsförslagen är att politiker och ansvariga myndigheter gör en omsvängning i åtgärdsarbetet, från det som ofta kallas ”end-of-pipe” till att man i högre grad beaktar grundorsakerna i samhället. För att ta konkreta steg i den riktningen behövs dock fler analyser och utredningar av åtgärdsförslagen. Värdet av rapportens förslag till åtgärder beror till stor del på deras potential att åstadkomma minskad belastning på havet. Men det beror också på vilka eventuella andra konsekvenser de har och hur mycket resurser de kräver.

5.1 FYRA OMRÅDEN SOM KRÄVER MER ANALYS

Åtgärders potential

För att kunna bedöma hur mycket belastningen på havet minskar om ett visst samhällsfenomen utvecklas i önskvärd riktning krävs fördjupade analyser. Den generiska varu- och substansflödesmodellen kan användas som bas för sådana analyser. Genom att göra antaganden om hur mycket det aktuella samhällsfenomenet (t ex köttkonsumtion) kan förändras och vilka konsekvenser en sådan förändring kan ha för andra samhällsaktiviteter (t ex det svenska jordbruket eller köttimporten) kan den totala effekten kvantifieras och effektens eventuella geografiska spridning identifieras. En serie antaganden och avgränsningar behöver alltså göras för att kunna säga hur stora effekterna kommer bli av ett samhällsfenomen förändras genom åtgärder.

Governance

Stora aktörer på jordbrukets och livsmedelssektorns kommersiella marknader kan ha kontaktytor mot många producenter (t ex insatsvaruproducenter, primärproducenter, och livsmedelstillverkare) och mot konsumenter av olika slag (t ex enskilda individer och offentliga inköpare). Därför är det viktigt att få med dessa i havsmiljöarbetet för att genom dem påverka många fler aktörer. Myndigheterna behöver finna former för att samverka med dessa aktörer trots att man inte har samma rådighet över dem som över de aktörer som faller under regelverk där myndigheter har genomförandeansvar. Frågor som behöver belysas är hur aktörer i produktkedjor själva kan agera för att skapa förutsättningar för sig själv och påverka andra aktörer inklusive slutkonsumenter.

Egna drivkrafter hos aktörer

Miljöpsykologisk forskning kan i samverkan med forskning inom andra discipliner klargöra vilka faktorer som kan möjliggöra beteenden som minskar belastningen av näringsämnen på havet. Som ett exempel kan det vara relevant att analysera olika drivkrafter, exempelvis vilka som kan få jordbrukare att strukturkalka odlingsmark oberoende av om den åtgärden ingår i myndigheters tillsynsansvar eller inte. Vilka faktorer avgör om en åtgärd som förbättrar havsmiljön kommer igång och vilka hinder finns?

Kunskapsluckor kring specifika fenomen

Ökad hästhållning är ett exempel på ett samhällsfenomen som fått utvecklas under lång tid utan att utsättas för några djupare analyser. Att läckage av växtnäringssämnen förekommer är belagt⁴⁵ men fler analyser behövs för att säkrare kunna bedöma läckagets omfattning och vilka åtgärder som kan vara motiverade. Tillsatser av fosfor i mat är ett annat exempel på ett fenomen för vilket kunskapsluckorna är betydande. Med utgångspunkt från de försålda volymerna av mat i Sverige och hur mycket fosfor enskilda produkter innehåller bör totalflöden kunna kvantifieras. Sådana studier har inte utförts i Sverige men tillsatser av fosfor i mat har befunnits ha stor inverkan på samhällets fosforflöden i USA⁴⁶. En näraliggande fråga är om tillsatsen går att undvika och/eller om det finns ersättningskemikalier. Betydande kunskapsluckor föreligger även när det gäller åtgärder inom skogsbruket och sjöfarten.

5.2 BEHOV AV HAVSMILJÖRELEVANT STATISTIK

För att kunna följa förändringar i samhället av relevans för havsmiljön behövs tillförlitlig officiell statistik. Tillgängligheten till statistiken avseende livsmedel är god inom vissa områden (t ex vegetabilier) medan det finns stora brister inom andra områden (t ex vilken fisk som konsumeras och tillsatser av fosfor i föda). För att kunna följa förändringar i livsmedelskonsumtionen behöver statistiken anpassas så att myndigheternas behov av kunskap täcks och möjligen bör metoden för datainsamling förändras. Eventuellt kan man utnyttja de stora butikskedjornas försäljningsstatistik. Ett steg på vägen kan vara att JV, HaV och SLV i samarbete med SCB föreslår ett regeringsuppdrag som innebär att se över nuvarande statistik och föreslå möjliga anpassningar till miljömålsarbetets behov.

5.3 MYNDIGHETERNA KAN STYRA OCH TA INITIATIV

De åtgärds paket som hittills föreslagits av VM och HaV är, som vi tidigare framhållit, till stor del inriktade på ”end-of-pipe”-lösningar. Skälen till att det blivit så kan vara många. Men det är möjligt att analysera vilka ytterligare aktörer som också kan ändra beteenden och bidra till att reducera samhällets belastning på havet. Sådana analyser kan peka mot att konsumenter och aktörer inom handel bör bidra mer aktivt. Den omställning av samhället som detta skulle innebära kan knappast genomföras utan att även myndigheterna genomgår en omställning. Sådana omställningar har bevisligen skett tidigare (se kapitel 4.2).

Miljömålsarbetet är ett annat redskap för att åtgärda näringsämnenas belastning på havsmiljön. Det är nu 26 myndigheter i Sverige som genom miljömålsarbetet ska verka för att samtliga 16 miljökvalitetsmål nås. Naturvårdsverket har huvudansvaret för miljömålsarbetet, men utvärderingen av de olika miljömålen sker även hos andra myndigheter. Exempelvis är HaV ansvarigt för utvärderingen av miljökvalitetsmålet ”Ingen övergödning”.

I miljömålsarbetet är ramarna för myndigheternas insatser vagare formulerade än i de ramar och verktyg som HaV fått för att genomföra havsmiljöförordningen. Denna vaghet kan ge svårigheter att agera då tydliga regelverk saknas och de olika myndigheterna riskerar att störa varandra eller arbeta dubbelt. Men uppgiften att ”verka för” miljökvalitetsmålen (och generationsmålet) ger å andra sidan myndigheter med miljömålsansvar möjlighet att ta fler initiativ än de mer specifikt formulerade uppgifterna i instruktioner och regleringsbrev⁴⁷. Till exempel kan HaV i sitt ansvar för miljökvalitetsmålet ”Ingen övergödning” söka få särskilda uppdrag att utveckla åtgärder mot de drivkrafter i samhället som kan orsaka övergödningen av havet. Sådana uppdrag skulle kunna innefatta en analys av förutsättningarna för åtgärder riktade mot exempelvis onödigt hög köttkonsumtion (se kap 3.1).

⁴⁵ Jordbruksverket (2012) samt Parvage (2015)

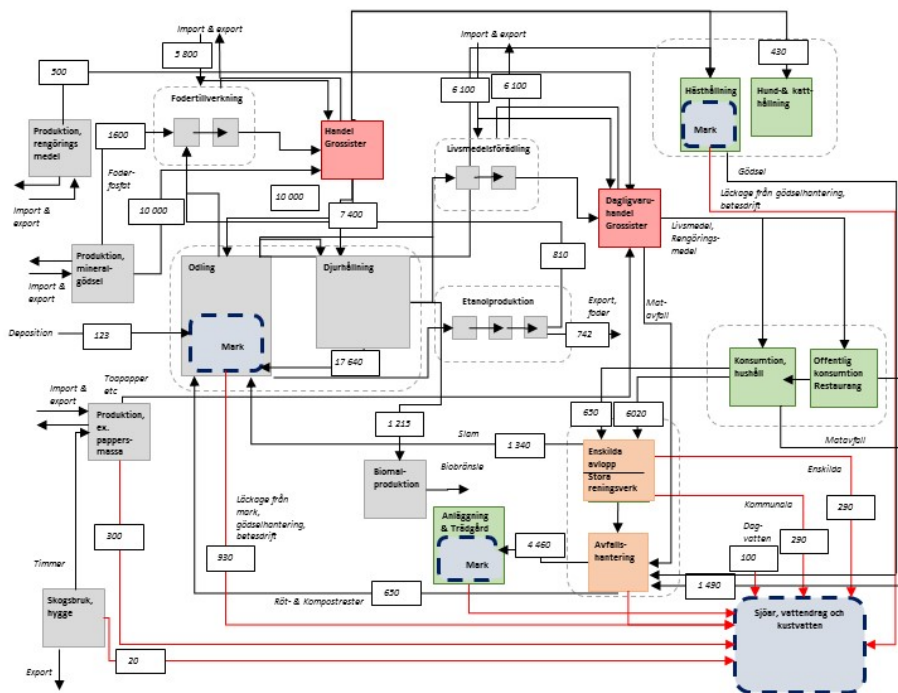
⁴⁶ Nordiska ministerrådet (2012)

⁴⁷ Statskontoret (2014) och FU15.

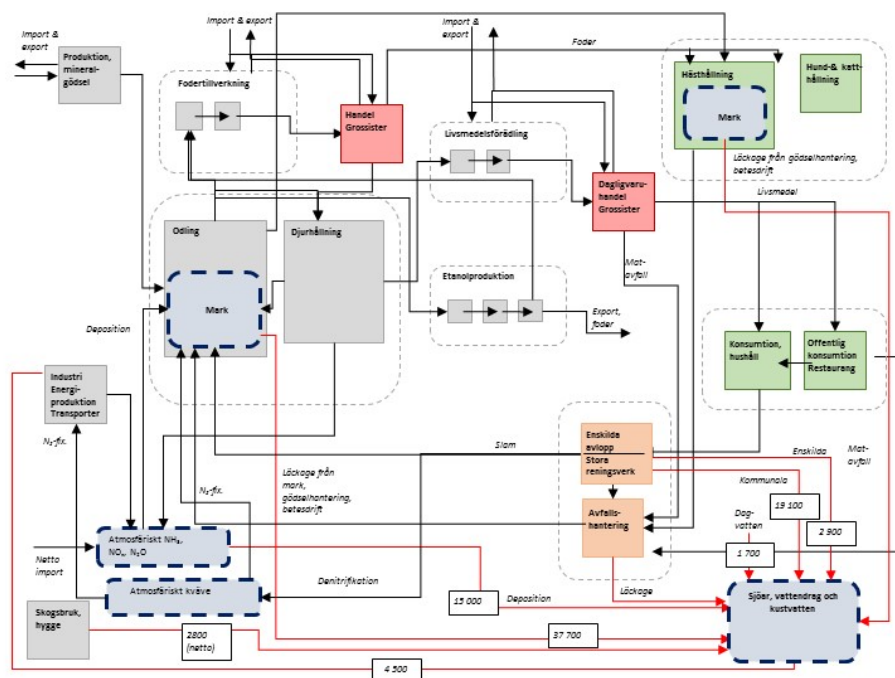
De nya åtgärder som rapporten föreslår omfattar flera myndigheters ansvarsområden vilket gör samverkan nödvändig. Samverkan behövs även för att kunna hantera arbetet med att nå miljömålen, inte minst för att kunna dra nytta av synergier och motverka konflikter som kan uppstå när man vidtar åtgärder för olika miljö kvalitetsmål.

BILAGOR

BILAGA A: DETALJERADE FLÖDESSCHEMAN FÖR FOSFOR OCH KVÄVE



Figur 10. Flödesschema för fosfor för det svenska samhället. Schemats struktur är reviderad jämfört med tidigare publikation (Havsmiljöinstitutet 2014) men data är oförändrade (Linderholm och Mattsson (2013; data från 2010-2011) samt Ejhed m fl (2011).



Figur 11. Flödesschema för kväve för det svenska samhället. Schemats struktur är reviderad jämfört med tidigare publikation (Havsmiljöinstitutet 2014).

BILAGA B

FENOMEN 5: STOR IMPORT AV KÖTT OCH FISK

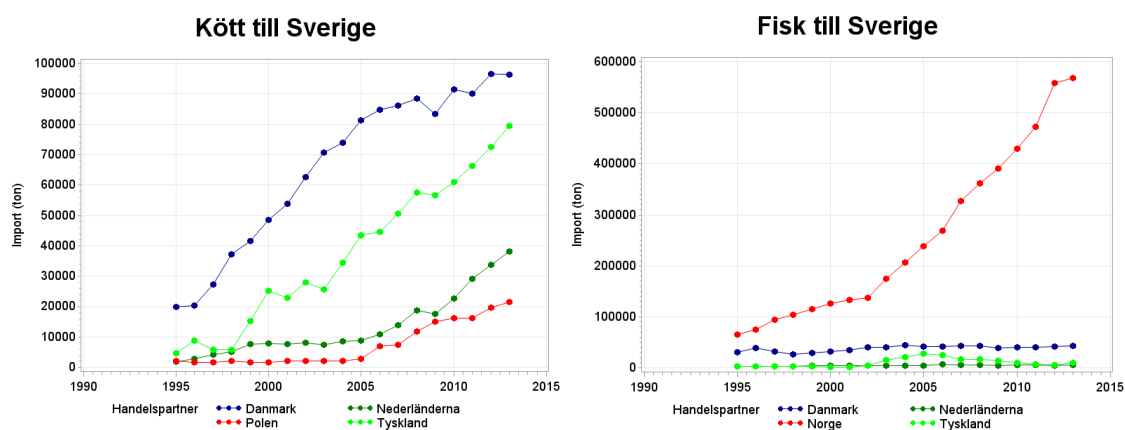
Handeln med livsmedel ökar kraftigt i stora delar av världen. Under de senaste 20 åren har värdet av den totala utrikeshandeln med sådana varor ungefär fyrdubblats⁴⁸. Sverige utgör inget undantag från denna globala trend. Sedan 1995 har värdet av den svenska importen av livsmedel mer än fyrdubblats. Procentuellt sett har livsmedellexporten ökat ännu mera, men från en ganska låg nivå. Handelsunderskottet har därför ökat. När det gäller baslivsmedel har Sverige på 20 år gått från att vara nästan självförsörjande till att bli en betydande nettoimportör. Detta gäller i synnerhet kött och fisk. Sveriges EU-inträde har sannolikt bidragit till denna utveckling, men är knappast den enda förklaringen⁴⁹.

Den internationella handeln med mat och djurfoder innebär att växtnäringsämnen flyttas och att belastningen på havet därmed kan minska i ett havsområde och öka i ett annat. Ur ett snävt Östersjöperspektiv kan alltså en ökad livsmedelsimport från områden utanför Östersjöns tillrinningsområde gynna havsmiljön, men den totala miljöeffekten av en sådan geografisk omfördelning är oklar.

Internationell handel driver också fram strukturförändringar inom jordbruket. Produktionen blir ofta mer specialiserad och djurtätheten kan öka eftersom djurhållning och foderproduktion inte nödvändigtvis behöver ske på samma plats. Till detta kommer att konsumtionsmönstret avseende livsmedel ändras väsentligt när utbudet ökar.

Befintliga data och statistik

Sveriges utrikeshandel med olika livsmedel och handelspartner kan följas med data från SCB och Jordbruksverket (JV). Figur 12 visar att importen av kött från Danmark, Tyskland, Nederländerna och Polen ökat dramatiskt sedan Sveriges EU-inträde. Ur ett Östersjöperspektiv kan man notera att köttproduktionen i Polen i princip sker helt inom Östersjöns tillrinningsområde, medan den i Nederländerna och till största delen även i Tyskland ligger utanför detta område. Även Danmark har en betydande djuruppfödning utanför Östersjöns tillrinningsområde.



Figur 12 Svensk import av kött och fisk 1995-2013. Källa: SCB.

⁴⁸ World Trade Organization

⁴⁹ Jordbruksverket (2011a)

Figur 12 visar också att importen av fisk från Norge har ökat oerhört kraftigt sedan 1995. Huvuddelen av denna ökning utgörs dock av transithandel från Norge via Sverige till andra EU-länder⁵⁰. Den svenska konsumtionen av norsk fisk, främst odlad lax, har ökat betydligt men inte lika mycket som importstatistiken antyder.

Generellt sett har det blivit allt svårare att följa utrikeshandeln av livsmedel eftersom sammansatta produkter spelar en växande roll. En och samma produkt innehåller ofta ingredienser från flera olika länder och många livsmedelsprodukter förädlas i andra länder än de där ursprungliga råvarorna producerats. Till detta kommer att insatsvaror till livsmedelsproduktion kan vara importerade och att det i allmänhet inte går att utläsa ur handelsstatistiken i vilken utsträckning exempelvis spannmål och sojabönor går till direktkonsumtion eller djurfoder.

Åtgärder

Med tanke på den snabbt ökande utrikeshandeln med såväl rått kött och rå fisk som mer förädlade produkter med dessa råvaror är det viktigt att koppla samman kunskap om livsmedels ursprung, produktionsmetoder och havsmiljöpåverkan. HaV, SLV och JV bör därför söka få i uppdrag att undersöka importens och exportens roll för viktiga livsmedels inverkan på havsmiljön. I ett sådant uppdrag bör det även ingå att utreda hur import- och exportstatistiken kan modifieras eller kompletteras så att den tydligare kan kopplas till konsumtionen i Sverige. Detta gäller i synnerhet import, export och konsumtion av fisk och fiskprodukter. Se tabell 6 för en sammanställning av förslag på åtgärder.

Tabell 6 Åtgärder för att förbättra kunskapen om hur havsmiljön påverkas av import och export av kött, fisk och produkter därav.

ÖNSKVÄRD FÖRÄNDRING	AKTÖR	TYP AV ÅTGÄRD	EXEMPEL PÅ ÅTGÄRD
Bättre kunskap om livsmedels ursprung	Myndigheter	Högre krav på produktinformation för svenska och importerade livsmedel	Ursprungsmärkning
Bättre kunskap om specifika produkters påverkan på havsmiljön	Myndigheter	Koppla samman information om ursprung och produktionsmetoder för specifika produkter	HaV, SLV och JV tar gemensamt fram kunskap om specifika produkters havsmiljöpåverkan

Uppföljning genom indikatorer

Import och export av såväl kött som fisk och produkter därav bör följas upp regelbundet. Befintlig handelsstatistik ger en viktig grund men den behöver kompletteras med metoder att rensa insamlade data från vidareexport. Speciellt behöver importen av fisk rensas från transit till andra länder (se bilaga D för förslag på indikatorer på fenomenets utveckling).

För uppföljning av att åtgärder sker bör andelen kött och fisk som är märkt med ursprungsland följas över tid (se bilaga E för indikatorförslag).

⁵⁰ Personlig kommunikation, Jordbruksverket 2015-03-20.

FENOMEN 6: ÖKANDE EKOLOGISK PRODUKTION, HANDEL OCH KONSUMTION

Ekologiskt jordbruk (till exempel enligt KRAV eller EU) innebär odling och djurhållning där man strävar efter miljöhänsyn, resurshushållning och en hög självförsörjningsgrad. Kemiska bekämpningsmedel och lättlöslig mineralgödsel används inte i detta odlingssystem. De konventionella systemen för odling och djurhållning är mer ensidigt inriktade på att maximera avkastningen inom ramen för rådande regelsystem.

Om ekologiska eller konventionella produktionssystem är bäst ur ett övergödningssynpunkt är inte klarlagt⁵¹. Vilka skillnader man noterat mellan de bägge odlingssystemen beror på hur de tillämpas, vad som produceras och vilka naturgivna förutsättningar som råder på den aktuella platsen. Därför är det svårt att dra generella slutsatser.

Även vid framställning av foder kan det finnas svårbedömda skillnader mellan produktionssystemen. Konventionell odling förknippas ofta med en geografisk separation av växtodling och djurhållning, vilket kan försämra hushållningen med näringsämnen. Å andra sidan kan djurens upptag av fosfor i detta odlingssystem förbättras genom enzymtillsatser, vilket inte är tillåtet i ekologisk produktion.

De meningsskiljaktigheter som för närvarande råder mellan företrädare för ekologisk respektive konventionell odling kan dessutom ofta förklaras av olika perspektiv. En övergång från konventionell till ekologisk odling innebär med stor sannolikhet också förändrade konsumtionsmönster. Detta gör det ännu svårare att dra generella slutsatser om olika odlingssystemens för- och nackdelar ur övergödningssynpunkt.

Befintliga data och statistik

Andelen ekologiskt odlad jordbruksmark i Sverige ökar trendmässigt och uppgick år 2013 till 16,5 procent av den odlade arealen⁵². Antalet djur omställda till ekologisk produktion i Sverige har också ökat de senaste åren. Till exempel har antalet nötkreatur i sådan produktion ökat till 285 000 år 2013 jämfört med 180 000 år 2009. Antalet ekologiskt producerade slaktkycklingar och svin har däremot inte ökat under perioden⁵³.

När det gäller förädling av livsmedel inom ekologisk produktion har leverantörer och branschorganisationer viss information. Arla Food uppges vara världens största leverantör av ekologiska mejeriprodukter och levererar nu cirka 25 procent av alla ekologiska livsmedel som konsumeras i Sverige, räknat i försäljningsvärde⁵⁴.

Den totala försäljningen av ekologiska livsmedel ökar i Sverige men är fortfarande mindre än 5 procent av den totala livsmedelsförsäljningen. År 2013 var värdet av ekologisk livsmedelsförsäljning 7,8 miljarder kronor⁵⁵. ICA var den största aktören med en försäljningsvolym på 3 miljarder kronor följt av COOP med 2,2 miljarder kronor och Axfood med 0,8 miljarder kronor. Martin & Servera, som levererar till offentliga aktörer och privata restauranger hade en försäljningsvolym av ekologiska livsmedel på 0,9 miljarder kronor⁵⁶. Under 2014 steg omsättningen för försäljning av ekologiska livsmedel med 13 procent till totalt 11,6 miljarder kronor (se figur 13). Detta utgjorde 4,3 procent av totala livsmedelsomsättningen.

⁵¹ Wallman m fl (2013), s. 5 samt s. 62.

⁵² Jordbruksverket (2014), Tabell 11.2

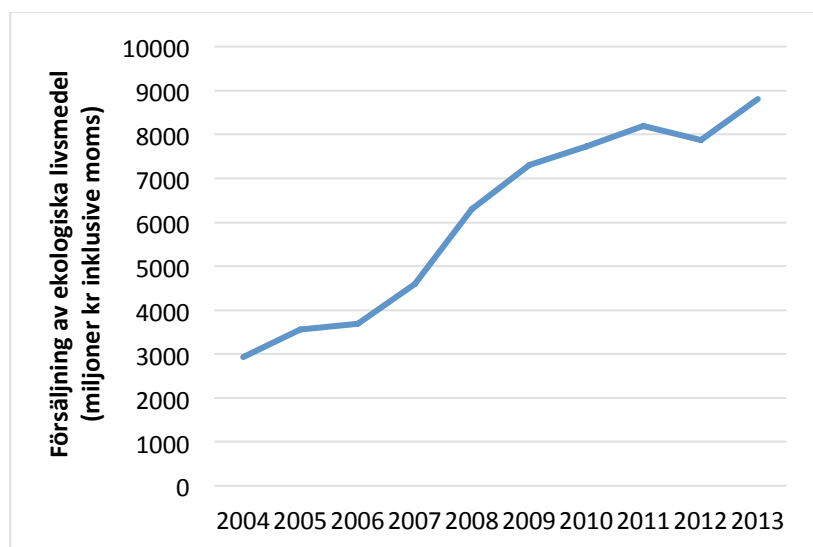
⁵³ Jordbruksverket (2014), Tabell 11.3

⁵⁴ Ekoweb (2015)

⁵⁵ Ekoweb (2015)

⁵⁶ Ryegård (2013)

Som jämförelse är marknadsandelen för ekologiska livsmedel i Danmark 8,1 procent⁵⁷. Inom Sveriges offentliga upphandling av livsmedel är andelen ekologiska livsmedel högre än inom detaljhandeln. Den stiger också snabbare. År 2013 steg den med 18 procent till cirka 1,9 miljarder kronor⁵⁸.



Figur 13. Detaljhandelns försäljning av ekologiska livsmedel 2004-2013. Källa: SCB.

Åtgärder

HaV och JV skulle kunna förbättra kunskapen om eventuella samband mellan ekologiska livsmedel och övergödning samt vilka ekologiska matvaror som kan leda till minskad övergödningpåverkan. HaV, JV, Konsumentverket och SLV skulle vidare kunna rikta informationsinsatser till aktörerna i livsmedelskedjan (till exempel riktad information vid branschdagar) samt till konsument (till exempel via hemsidan Hallå Konsument). Se tabell 7 för förslag på åtgärder.

Tabell 7. Åtgärder för bättre kunskap om inverkan på havsmiljön av ekologisk produktion och konsumtion.

ÖNSKVÄRD FÖRÄNDRING	AKTÖR	TYP AV ÅTGÄRD	EXEMPEL PÅ ÅTGÄRD
Ökad kunskap om havsmiljöpåverkan av ekologisk produktion och konsumtion	Myndigheter	Forskning/analys	HaV och Jordbruksverket kan initiera och finansiera forskning
Ökad kunskap om havsmiljöpåverkan av ekologisk produktion och konsumtion	Myndigheter	Informationsspridning	HaV informerar om havsmiljöpåverkan av ekologisk varor, t ex vid branschdagar för kommersiella aktörer
”	”	”	NV, HaV och KV informerar hushåll, t ex via hemsidan Hallå konsument

Uppföljning genom indikatorer

Den ekologiska produktionen och konsumtionen kan i viss mån följas genom officiell statistik men främst genom data från ideella organisationer och kommersiella aktörer (se bilaga D). Eftersom de föreslagna åtgärderna enbart avser informationsinsatser kan dessa enkelt följas upp.

⁵⁷ Ekoweb (2015)

⁵⁸ Ekoweb (2015)

FENOMEN 7: TILLSATS AV FOSFOR I MAT

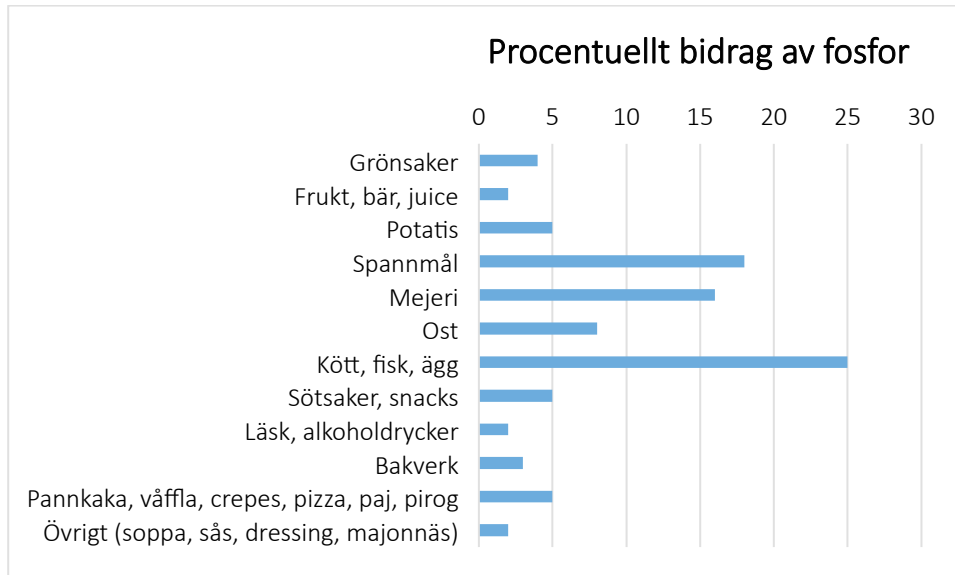
Många produkter innehåller fosfor naturligt, men det tillsätts också fosfor i form av fosfat eller fosforsyra⁵⁹ vid produktionsprocesserna. Fosfat används till exempel för att göra kött mörkt och saftigt och förebygga klumpar. Fosforsyra tillsätts för att ge en syrlig smak åt drycker. Fosfor finns i varierande koncentrationer i matvaror. Kött, mjölk, spannmål och grönsaker är de största källorna till fosfor i en genomsnittlig nordisk diet.

Den fosfor som finns i maten deltar i olika processer i människokroppen. Det mesta som intas hamnar dock till sist i det avloppsvatten som går från hushållen. Då reningsverken i genomsnitt bara eliminerar omkring 95 procent av inkommande fosfor förs resten ut i verkets avlopp och belastar slutligen havsmiljön⁶⁰.

Befintliga data och statistik

Det finns idag inga tillförlitliga uppgifter om hur mycket fosfor som tillsätts i svensk mat⁶¹ men det kan röra sig om betydande mängder. Undersökningar av amerikanska dieter indikerar att en genomsnittlig amerikan får i sig cirka 500 mg/dag från fosfortillsatser⁶². Variationen mellan dieter är stor men uppenbarligen leder tillsatserna till en belastning av reningsverken som skulle kunna ifrågasättas.

Genom Livsmedelsverkets (SLV) matvaneundersökningar har det totala intaget av fosfor för en genomsnittlig svensk beräknas till 1374 mg per dag. Det är dubbelt så mycket som det rekommenderade dagliga intaget av fosfor är 600 mg per dag för vuxna och 700 mg per dag för barn. Enligt nämnda matvaneundersökningarna kommer de största bidragen av fosfor från kött, fisk och ägg (25 procent), mjölk- och yoghurtprodukter (16 procent) och spannmål inklusive bröd (18 procent)⁶³. Se figur 14 som visar olika livsmedels bidrag av fosfor för en genomsnittssvensk.



Figur 14. Procentuellt bidrag av fosfor för en genomsnittssvensk från olika livsmedelsgrupper. Källa: Livsmedelsverket (2012).

⁵⁹ De vanligaste tillsatserna med fosfat är E 338-341, E 343, E 450-452.

⁶⁰ SCB (2014a)

⁶¹ Enligt intervju Livsmedelsverket 2015-03-17

⁶² Nordiska ministerrådet (2012)

⁶³ Livsmedelsverket (2012)

Åtgärder

Ett första steg är att SLV och HaV utreder hur stora tillsatserna är i svensk livsmedelsproduktion och kartlägger förekomsten av fosfor i olika typer av livsmedel. Eftersom livsmedel handlas internationellt kan åtgärder behöva hanteras på EU-nivå. På nationell nivå kan Livsmedelsverket och HaV genom dialoger försöka få livsmedelsaktörerna att minska mängderna tillsatt fosfor och eller finna alternativ. När kunskapen om tillsatta fosfors roll förbättrats kan HaV och SLV informera konsumenter via befintlig konsumentrådgivning som hemsidan Hallå Konsument eller genom kostråden. Se tabell 8 för förslag på åtgärder.

Tabell 8. Åtgärder för att höja kunskapsnivån om tillsatser av fosfor.

ÖNSKVÄRD FÖRÄNDRING	AKTÖR	TYP AV ÅTGÄRD	EXEMPEL PÅ ÅTGÄRD
Minskade tillsatser av fosfor i livsmedel	Politiker	Lagstiftning	Begränsa tillsatser eller verka för begränsade tillsatser på EU-nivå
Minskade tillsatser av fosfor i livsmedel	Myndigheter	Utreda, ev implementera	SLV, HaV och Kemikalieinspektionen utreder begränsningar av tillsatser
Ökad medvetenhet hos hushållen		Informera om havsmiljöeffekter	HaV och SLV sprider information på hemsidan Hallå Konsument

Uppföljning genom indikatorer

Det behövs indikatorer baserade på mätning av hur mycket fosfor som aktivt tillsätts maten (se förslag i bilaga D). För att följa upp de åtgärder som bör ske för att reducera mängden tillsatt fosfor kan såväl mängden produkter med tillsatt fosfor som andelen produkter som säljs i svenska produkter följas upp (se förslag i bilaga E).

FENOMEN 8: INTENSIFIERAT SKOGSBRUK

Den svenska skogen har under 1900-talet alltmer blivit en utpräglad produktionskog. Både tillväxt och avverkning har ökat trendmässigt, och med undantag för kortare tidsperioder har tillväxten hela tiden varit högre än avverkning och annan avgång. Detta har tillsammans med utdikning, markbearbetning, nyplantering och andra förändringar av landskapet skapat en storskalig förändring av flödet av växtnäringssämnen genom skogen.

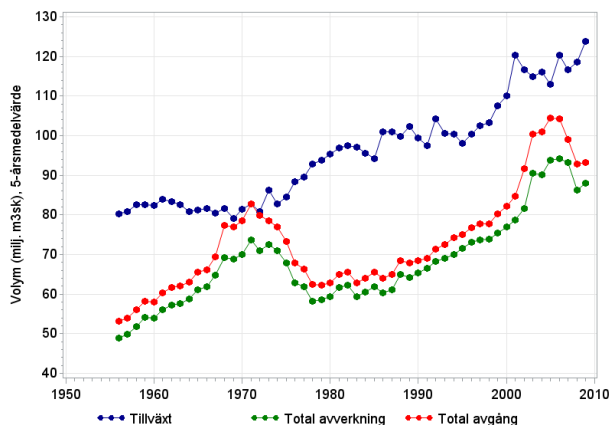
Belastningen på havet från skogen kan delas upp i en tämligen kortvarig påverkan i samband med skötsel av skog och en bakgrundsbelastning. Den kortvariga påverkan handlar framför allt om belastning i samband med avverkning, markbearbetning och nyplantering. Bakgrundsbelastningen brukar betraktas som "naturligt uppkommen". Men i beräkningar av bakgrundbelastningen ingår två komponenter; det är det läckage som inte påverkas av människor och deposition från luft, det är även effekter av skogsbrukets långsiktiga förändringar av landskap, mark och vegetation.

Det finns idag viktiga kunskapsluckor om bakgrundbelastningens långsiktiga förändringar och vad den i så fall skulle bero på. Man kan inte ens med säkerhet avgöra om framväxten av en alltmer utpräglad produktionskog ökar eller minskar växtnäringsläckaget från skogsmark. Det finns också en osäkerhet som är kopplad till framtida behov av skogsgödsling för att kompensera för en trendmässig ökning av avverkningen.

Befintliga data och statistik

Tidsserierna i figur 15 visar förändringar i tillväxt, total avverkning och total avgång sedan mellanårsvariationen undertryckts genom beräkning av femårsmedelvärden. De två största ökningarna av total avverkning och avgång har skett i samband med omfattande stormfällning.

Tillväxt, total avverkning och total avgång i svenskt skogsbruk



Figur 15 Tillväxt, total avverkning och total avgång i svenskt skogsbruk 1956-2009. Källa: Skogsstyrelsen (2014).

Åtgärder

Eftersom kunskapen om fenomenets koppling till övergödning är låg behöver Skogsstyrelsen, Havs- och vattenmyndigheten och Naturvårdsverket genomföra kunskapsbyggande aktiviteter. Speciellt behöver dessa myndigheter driva fram forskning som undersöker vad den ökande biomassatillväxten och avgången betyder för övergödningen av haven. Se tabell 9 för åtgärdsförslag.

Tabell 9. Åtgärder för bättre kunskap om inverkan på havet av skogsbrukets gradvisa intensifiering

ÖNSKVÄRD FÖRÄNDRING	AKTÖR	TYP AV ÅTGÄRD	EXEMPEL PÅ ÅTGÄRD
Bättre kunskap om skogsbrukets långsiktiga påverkan på övergödningen	Myndigheter	Kunskapsbyggande	Skogsstyrelsen, HaV, och NV initierar forskning för att öka kunskapen om skogsbrukets långsiktiga havsmiljöpåverkan

Uppföljning genom indikatorer

Tillväxt, avverkning och total avgång kan följas genom årlig officiell statistik (se bilaga D). Vi föreslår ingen uppföljningsindikator för den kunskapsuppbyggnad vi förordar.

FENOMEN 9: STOR MASSA- OCH PAPPERSPRODUKTION

Massa- och papperstillverkning genererar stora mängder spillvatten. Eftersom vedråvaran till denna tillverkning har ett naturligt innehåll av fosfor och kväve är det svårt att undvika utsläpp av övergödande ämnen. Utsläppens omfattning beror på hur mycket papper- och pappersmassa som produceras, mängden spillvatten per producerad enhet, och hur effektivt spillvattnet renas i industrins egna anläggningar. Vid omprövning av verksamhetstillstånden har kraven på reningsgrad successivt höjts. Dessutom har industrin på eget initiativ förbättrat återvinningen av fibrer och kemikalier från produktionsprocesserna. De stora volymerna spillvatten innebär dock att massa- och pappersindustrin fortfarande är en betydande föroreningskälla.

Befintliga data och statistik

Produktionen av pappersmassa i Sverige har under hela 2000-talet varit 11-12 miljoner ton per år. I ett längre perspektiv har förändringarna varit mer påtagliga. Sedan 1960-talet har produktionen fördubblats⁶⁴ samtidigt som utsläppen minskat⁶⁵. Den svenska konsumtionen av pappersprodukter nådde sitt maximum omkring år 2000 och är nu på väg nedåt⁶⁶. Det är därmed efterfrågan på exportmarknaderna som upprätthåller en hög produktion av papper och pappersmassa.

Åtgärder

Pappers- och massatillverkningens utsläpp av fosfor och kväve har under lång tid minskat genom utveckling av mer effektiva tillverkningsprocesser. Trots de framsteg som gjorts är det rimligt att tro att det finns utrymme för ytterligare förbättring av tillverkningsprocesserna. Dessutom kan en minskad förbrukning av tidningspapper och ökad återvinning av fibrer från papp- och pappersprodukter indirekt bidra till minskade utsläpp från massa- och pappersindustrin. Se tabell 10 för åtgärdsförslag.

Tabell 10. Åtgärder för fortsatt reducerade utsläpp från massa- och pappersindustrin.

ÖNSKVÄRD FÖRÄNDRING	AKTÖR	TYP AV ÅTGÄRD	EXEMPEL PÅ ÅTGÄRD
Fortsatt reducerade fosforutsläpp	Myndigheter	Normal myndighetsutövning	Länsstyrelsen ställer krav vid tillståndsgivning/omprövning
”	Massaindustrin	Forskning och utveckling	Utveckling av tillverkningsprocesser och återvinning av fibrer

Uppföljning genom indikatorer

Befintlig statistik gör det möjligt att följa upp såväl massa- och papperstillverkning som utsläpp och konsumtion av papp- och pappersprodukter (se bilaga D).

Utsläpp av näringsämnen per producerad enhet kan tillsammans med produktionsvolymerna fungera som omställningsindikatorer (se förslag i bilaga E).

⁶⁴ Skogsstyrelsen (2014)

⁶⁵ SCB (2004, 2014a)

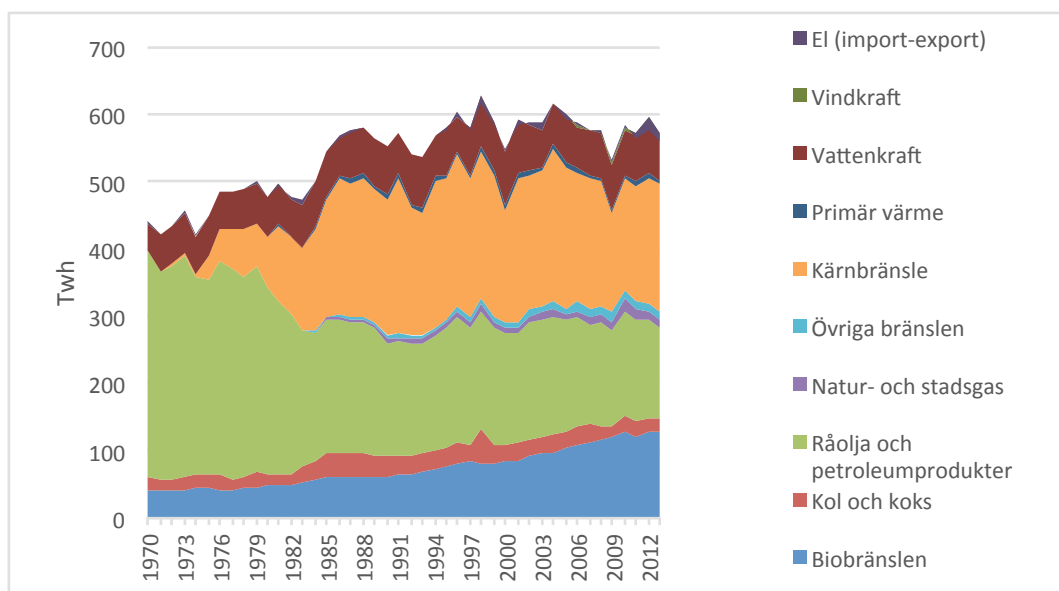
⁶⁶ Skogsstyrelsen (2014)

FENOMEN 10: KRAFT- OCH VÄRMEPRODUKTION GENOM FÖRBRÄNNING

En väsentlig del av kraft- och värmeproduktionen i Sverige bygger på någon form av förbränning. Vid sådana processer tas kväve upp från luften så att det bildas kväveoxider. Om reningen av rökgaser eller avgaser är otillfredsställande ger detta upphov till en deposition på vatten och land som kan bidra till övergödning av havet. Hur stor kvävedepositionen blir beror på omfattningen av förbränningen, vad som förbränns (olja, gas, ved, avfall etc), hur förbränningen sker samt vilka system för rökgasrening som tillämpas.

Befintliga data och statistik

Den totala tillförseln av energi till det svenska samhället uppgick år 2013 till 565 TWh⁶⁷. Om man bortser från att väder och ekonomiska konjukturer skapar viss mellanårsvariation har användningen under mer än ett decennium varit tämligen konstant. Fördelningen mellan olika energivaror förändras snabbare och uppvisar tydliga långtidstrender (se figur 16). Tillförseln via petroleumprodukter har minskat, medan biobränslen ökat i betydelse. År 1970 tillfördes 40 TWh via biobränsle, och år 2013 var det istället 129 TWh.



Figur 16. Total energitillförsel per energivaror. Källa: Energimyndigheten (2015).

Även energianvändningens fördelning mellan olika sektorer i samhället ändras över tid. Till exempel har transportsektorns användning ökat med omkring 70 procent sedan 1970. I gengäld har bostads- och lokalsektorn minskat energianvändningen, främst genom effektiviseringsåtgärder. För småhus har energianvändningen minskat med omkring 30 procent mellan 1995 och 2012, medan minskningen varit omkring 20 procent i flerbostadshus och lokaler.

Åtgärder

Nuvarande åtgärder för att minska utsläppen av kväveoxider innefattar generella energiskatter, stimulering av övergång till bränslen som genererar mindre kväveoxider samt förbättrad rening av gasutsläpp till atmosfären. Åtgärder vidtas på olika nivåer, från internationell till lokal nivå. I den här rapporten lägger vi tonvikten vid åtgärder inom landet. Frivilliga åtgärder från energianvändare kan spela en viktig roll eftersom energieffektiviseringar ofta innebär kostnadsbesparingar. Se tabell 11 för åtgärdsförslag.

⁶⁷ Energimyndigheten (2014)

Tabell 11. Åtgärder för att minska energianvändning och utsläpp av kväveoxider från förbränningsprocesser.

ÖNSKVÄRD FÖRÄNDRING	AKTÖR	TYP AV ÅTGÄRD	EXEMPEL PÅ ÅTGÄRD
Minskad energianvändning	Politiker	Ekonomiska styrmedel	Generell energiskatt
Minskad användning av energislag med kväveutsläpp	Politiker	Ekonomiska styrmedel	Särskild skatt på produktion eller konsumtion av energislag med kväveutsläpp
”	Energianvändare och energiproducenter	Investeringar i ny teknik	Frivilliga investeringar i energislag som inte bygger på förbränning
Minskade kväveutsläpp	Energianvändare och energikonsumenter	Investeringar i ny teknik	Frivilliga investeringar i bättre rening av rökgaser
”	Myndigheter	Krav på rening	Krav på minskade utsläpp vid tillståndsgivning

Uppföljning genom indikatorer

Befintlig statistik över produktion- och användning av energi ger god information om såväl den totala produktionen och konsumtionen som dess fördelning mellan olika energivaror och samhällssektorer (se bilaga D). Åtgärder kan följas upp genom att registrera installation av bättre teknik och mäta pris och användning av olika energivaror (se förslag i bilaga E).

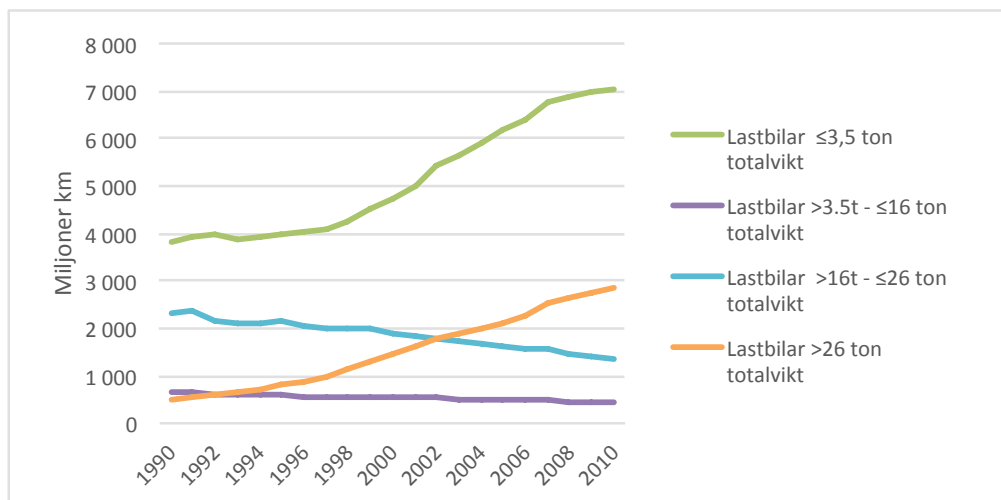
FENOMEN 11: OMFATTANDE TRANSPORTER

Såväl arbets- och fritidsresor som handeln med varor ger upphov till omfattande transporter. Detta genererar i sin tur utsläpp som påverkar havsmiljön. Vägtrafik, sjöfart och flyg bygger i allt väsentligt på att energi alstras genom förbränning av bränslen och de fossila bränslena dominerar fortfarande kraftigt. I de fall reningen av avgaser är otillfredsställande sker betydande utsläpp av kväveoxider, och detta bidrar till övergödning av haven både i Sverige och utomlands.

Befintliga data och statistik

Personbilarnas sammanlagda körsträcka (persontrafikarbetet) är totalt ca 6,3 miljarder mil per år för alla personbilar i Sverige⁶⁸. Fram till slutet av 1900-talet ökade personbilars totala körsträcka men från 2008 har den minskat trots att antalet bilar ökat. Förbrukningen av drivmedel hos nyregistrerade bilar har minskat. Mellan 2003 och 2013 var denna minskning 30 procent för bensin och 26 procent för diesel⁶⁹, vilket har bidragit till minskade utsläpp av kväveoxider⁷⁰. Undersökningar av resvanor ger ytterligare information, bland annat färdlängd för olika färdmedel och val av färdmedel vid olika ändamål⁷¹.

Den sammanlagda körsträckan (trafikarbetet) för de tyngsta lastbilarna (tyngre än 26 ton) har ökat kraftigt under lång tid och sträckan var nära fem gånger så hög 2010 som 1990 (figur 17). Lättare lastbilar har minskat kraftigt i antal under samma period. Men även för lätta lastbilar (lättare än 3,5 ton) har den sammanlagda körsträckan ökat⁷². Godstransporter uttryckt i antal tonkilometer har ökat under flera decennier, men denna trend bröts 2008 i samband med den ekonomiska krisen⁷³.



Figur 17. Trafikarbetet för lastbilar i Sverige 1990-2010. Källa: Trafikanalys (2013).

För sjöfarten finns god statistik över anlop till svenska hamnar, medan informationen om den internationella sjöfarten på Östersjön och Västerhavet är mera bristfällig⁷⁴. Det står dock klart att den internationella sjöfarten i Östersjön som helhet är en mycket stor källa till kväveoxider. År 2012 uppgick dessa utsläpp till omkring 370 000 ton kväveoxid, vilket kan jämföras med att de totala landbaserade utsläppen till både luft och vatten över hela Sverige samma år var 145 000 ton⁷⁵.

⁶⁸ Trafikanalys (2013)

⁶⁹ Energimyndigheten (2014)

⁷⁰ Naturvårdsverket (2015c)

⁷¹ Trafikanalys (2014a)

⁷² Trafikanalys (2013)

⁷³ Trafikanalys (2014b)

⁷⁴ Havsmiljöinstitutet (2014)

⁷⁵ Fridell och Hassellöv (2014)

Åtgärder

Politiska beslut om skatt på bränsle kan minska bränsleanvändningen vid transporter och påskynda utvecklingen av mer effektiv teknik. Befintliga utsläppskrav (EURO-klassning) för förbränningsmotorer har redan haft viss effekt. Lastköparna kan på eget initiativ efterfråga mindre förorenande transporter. HaV och Trafikverket kan också initiera dialoger om vilka krav som kan ställas på transportleverantörer. Se tabell 12 för åtgärdsförslag.

Tabell 12. Åtgärder för att reducera kväveutsläpp från transporter.

ÖNSKVÄRD FÖRÄNDRING	AKTÖR	TYP AV ÅTGÄRD	EXEMPEL PÅ ÅTGÄRD
VÄGFORDON:			
Minska bränsleanvändning och gör renare teknik mer attraktiv	Politiker	Beskattning	Skatt på fossila bränslen
Uppköpare, leverantörer arbetar för att minska utsläpp	Myndigheter	Stödja, samordna	HaV och Trafikverket initierar dialog mellan aktörer för att stimulera till krav på transportleverantörer
Större efterfrågan på miljövänliga transporter	Lastköpare	Frivilligt åtagande	Lastköpare efterfrågar transporter med mindre kväveutsläpp
SJÖFART:			
Reducerade kväveutsläpp från sjöfarten	Politiker	Stöd bra beteende	Premier för användning av renare teknik, skatt på bränsle
Bättre kunskap om kväveutsläpp	Myndigheter	Kunskapsuppbyggnad	Trafikverket, Sjöfartsverket, HaV, Transportstyrelsen förbättrar kunskapsläget om sjöfartens näringsämnesbelastning
Större krav på transportleverantörer	Myndigheter	Stödja, samordna	HaV och Trafikverket initierar dialog mellan aktörer för att stimulera till krav på transportleverantörer
Reducerade kväveutsläpp från sjöfarten	Redare	Frivilliga åtaganden	Byte till bästa tillgängliga teknik, sänkt hastighet
Större efterfrågan på miljövänliga transporter	Varuägare/Lastköpare	Frivilliga åtaganden	Lastköpare efterfrågar transporter med mindre kväveutsläpp

Uppföljning genom indikatorer

Årlig statistik ger information om personbilars och lastbilars trafikarbete. Statistik över den internationella sjöfarten på haven runt Sverige behöver utvecklas och göras mer tillgänglig. Se förslag på indikatorer i bilaga D. Omfattningen av frivilliga åtgärder behöver regelbundet bedömas (se förslag i bilaga E).

FENOMEN 12: ÖKAD BOSÄTTNING I TÄTORTER OCH LÄNGS KUSTER

Var människor bor och tillbringar sin fritid påverkar avloppsutsläppens storlek och rumsliga fördelning. En omfattande urbanisering ger färre anslutna till enskilda avlopp, vilket kan leda till minskade totalutsläpp. Ökning av befolkningen i kustnära tätorter kan innebära större belastningar av kustvatten.

Befintliga data och statistik

En ökande andel av befolkningen återfinns i tätorterna medan glesbygdsbefolkningen i stort sett är oförändrad mellan 1980-2005⁷⁶. De flesta svenskar bor idag relativt nära kusterna. Omkring 49 procent bor med ett avstånd på 10 km till kusten, och 58 procent inom 20 km avstånd⁷⁷. Det innebär att fler blir anslutna till kustnära reningsverk. År 2012 var 8,2 miljoner anslutna till kommunala reningsverk, varav 4.9 miljoner till kustbelägna verk. År 2012 var fosforreningen likvärdig på inlandsverk jämfört med kustverk, det vill säga omkring 95 procent. Kvävereningen var 66 procent vid kustverken jämfört med 49 procent för inlandsverken⁷⁸. Dessutom ökar även boende i småhus nära kusterna, bl a genom omvandlingen av fritidshus till hus för åretruntboende. Omkring 70 000 fritidshus har tagits i anspråk för permanent boende sedan 1990, de flesta längs kusten och vid storstäderna⁷⁹.

Åtgärder

Länsstyrelser och kommuner kan ställa krav på rening av avloppsvatten. Hänsyn behöver då tas till trenden mot en större kustnära befolkning, färre reningsverk och potentiellt höga tryck på lokala kustvatten. Kommuner kan också i översiktsplanering och VA-planering påverka utvecklingen. Se tabell 13 för åtgärdsförslag.

Tabell 13 Åtgärder för att förebygga utsläpp från reningsverk.

ÖNSKVÄRD FÖRÄNDRING	AKTÖR	TYP AV ÅTGÄRD	EXEMPEL PÅ ÅTGÄRD
Fortsatt ökad reningsgrad	Myndigheter	Föreskrifter	Länsstyrelserna kan ställa högre krav på reningsgrad
Mer förebyggande planering	Kommuner	Planering	Förutsatt variation i boendetrender i översiktsplanering och VA-planering

Uppföljning genom indikatorer

Antal anslutna personer till kustbelägna reningsverk kan följas i årlig statistik (se bilaga D). Uppföljning av åtgärder föreslås ske genom att följa utvecklingen av VA-planering (se indikatorförslag i bilaga E).

⁷⁶ SCB Befolkningsstatistik

⁷⁷ Svanström (2012)

⁷⁸ SCB (2014a)

⁷⁹ SCB (2005)

FENOMEN 13: STOR OCH ÖKANDE HÄSTHÅLLNING

Hästhållningen påverkar övergödning genom läckage vid foderproduktionen, hårt betade marker⁸⁰ och gödselhantering. Eftersom många hästägare har få hästar omfattas de inte av nuvarande föreskrifter. Ackumulerat kan läckaget från oreglerad hästhållning därför vara stor i enskilda avrinningsområden, t ex Norra Östersjöns vattendistrikt.

Befintliga data och statistik

Hästhållningen i Sverige har ökat de senaste decennierna. Jordbruksverket skattar antalet hästar år 2010 till 363 000 vilket är en ökning med 12 procent sedan 2004⁸¹. Det kan jämföras med det totala antalet nötkreatur som var 1 536 658 eller antalet mjölkkor 348 095⁸².

Arealen rasthagar och beten samt hästfoderproduktionens arealer ökar med antalet hästar. Uppgifter om arealerna för beten och rasthagar skattades till ca 376,500 hektar år 2010⁸³. Hur stor odlingsareal som används för hästfoderproduktion finns det inga officiella uppgifter om. Omkring hälften av hästägarna odlar grovfoder (hö/ensilage) själva i någon utsträckning men bara 40 procent odlar allt själva. Tillverkning samt import av kraftfoder, som främst används inom trav och uppfödning har fördubblats från 1994 till 2011⁸⁴. Uppgifter om lagring av gödsel är osäkra, men 10-30 procent uppskattas ha bristfälliga anordningar. Omkring 10 procent kan anses ha stukalagring (d v s lagring på fältet) för gödseln och 20 procent lagring på annan mark än jordbruksmark⁸⁵.

Åtgärder

HaV och JV kan verka för att samla befintlig och ta fram ny kunskap om hästhållningens övergödningspåverkan. JV kan ta fram föreskrifter kan tas fram av JV som gör att även mindre hästägare behöver minska läckage från betesdrift och gödselhantering. Därutöver behövs information till hästägare om problemet och möjliga åtgärder de kan vidta. Se tabell 14 för åtgärdsförslag.

Tabell 14 Åtgärder för att reducera hästars havsmiljöpåverkan

ÖNSKVÄRD FÖRÄNDRING	AKTÖR	TYP AV ÅTGÄRD	EXEMPEL PÅ ÅTGÄRD
Minskade läckage från gödselhantering och beten	Myndigheter	Lagstiftning, nya föreskrifter	JV tar fram nya föreskrifter för gödselhantering och betesdrift även för även hästägare med få hästar
Ökad kunskap om hästhållningens övergödningspåverkan	”	Särskilt uppdrag	HaV och JV får i uppdrag att förbättra kunskapen om hästars övergödningspåverkan
Bättre kunskap hos hästägarna om havsmiljön	”	Informationsinsatser	JV och HaV genomför informationsinsatser. T ex hästhållningens omfattning, miljöpåverkan och förbättrande åtgärder

Uppföljning genom indikatorer

Antal hästar bör följas upp regelbundet, samt även att åtgärder leder till mindre läckage från hästar (se indikatorförslag i bilaga D och E).

⁸⁰ Parvage m fl (2015)

⁸¹ Jordbruksverket (2012)

⁸² Jordbruksverkets statistikdatabas

⁸³ Jordbruksverket (2012)

⁸⁴ Jordbruksverket (2011a)

⁸⁵ Jordbruksverket (2012)

FENOMEN 14: ÖKANDE FISKODLING

Fiskodling kan ge upphov till läckage av näringsämnen och därmed bidra till övergödning av havet. Vid användning av slutna odlingssystem som inte ger några direkta utsläpp till havet, kan fiskodling ändå påverka havet i samband med foderproduktion.

Befintliga data och statistik

Jordbruksverket tillhandahåller statistik över mängd odlad fisk (exklusive fisk för utplantering) och antal produktionsanläggningar i Sverige. Den svenska produktionen har ökat till 13 000 ton år 2013 från ca 5 000 ton år 2007⁸⁶. Den består främst av regnbågslox (85 procent) men även röding.

Åtgärder

Med en ökande fiskodling följer ökat behov av rumslig planering av inlands- och kustvatten. Producenterna, understödda av myndigheter, kan också arbeta med att utveckla och använda teknik för slutna odlingssystem. Det är vidare möjligt att utveckla information som underlättar för konsumenter att göra informerade val vid köp av odlad fisk. (Se tabell 15 för förslag på åtgärder.)

Tabell 15 Åtgärder för att reducera näringsutsläpp från fiskodling

ÖNSKVÄRD FÖRÄNDRING	AKTÖR	TYP AV ÅTGÄRD	EXEMPEL PÅ ÅTGÄRD
Näringsutsläpp från fiskodling begränsas och anpassas till vattnens känslighet	Myndigheter	Ställa krav	Länsstyrelser kräver mindre läckage av näringsämnen vid tillståndsgivning
Direktutsläpp från fiskodling elimineras	Näringsliv	Introduktion av ny teknik	Slutna odlingssystem för fiskodling införs
Medvetna konsumenter väljer miljömärkta produkter	Näringsliv	Frivilliga åtaganden	Kommunicera miljöinformation Utveckla märkningssystem för fiskproduktion

Uppföljning genom indikatorer

Fiskodlingens omfattning kan följas genom befintlig statistik över produktionsvolym. Uppföljningen av att åtgärder vidtas kan ske genom en indikator på utsläpp per producerad mängd fisk (se förslag i bilaga D och E).

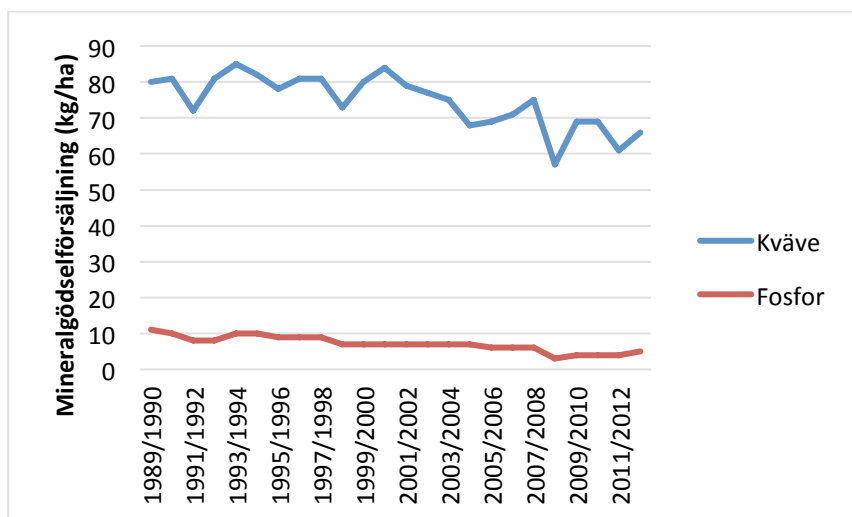
⁸⁶ SCB (2014b)

FENOMEN 15: STOR TILLFÖRSEL AV MINERALGÖDSEL TILL JORDBRUKET

Mineralgödsel ger liksom annan gödsel upphov till läckage av växtnäringsämnen. I ett kort tidsperspektiv kan en väsentlig del av detta läckage förklaras av att givorna av mineralgödsel ibland är större än grödornas behov av växtnäring. I ett längre tidsperspektiv finns också en annan mer indirekt påverkan som sannolikt ökat läckaget. Tillgången till förhållandevis billig mineralgödsel har möjliggjort en dramatisk omstrukturering av hela jordbruket och en konsumtion av mat som präglas av ökande andel animalisk föda.

Befintliga data och statistik

De senaste årtiondena har mängden tillförd mineralgödsel minskat. Räknat per hektar utnyttjad åkermark har tillförseln minskat med 50 procent för fosfor och 20 procent för kväve under tidsperioden 1989-2014 (figur 18). Den totala tillförseln har minskat ännu mer eftersom arealen utnyttjad åkermark också har minskat.



Figur 18. Försäljning av mineralgödsel, redovisat som mängd per utnyttjad åkerareal. Källa: SCB

Åtgärder

Frivilliga åtgärder för att optimera tillförsel av näringsämnen har stimulerats genom ett omfattande arbetet inom projektet Greppa Näringen. Ytterligare åtgärder skulle kunna införas för att dels öka trycket på jordbrukare som ännu inte optimerar sin gödsling samt justera gödseltillförsel efter vad vattenmiljön tål. Två typer av åtgärder skulle kunna vara att återinföra en gödselskatt samt att utveckla föreskrifter (se i tabell 16). Branschövergripande överenskommelser för att minska gödselgivor och skydda vattenmiljöer är en annan tänkbar väg, men för att sådana ska förverkligas krävs troligen att jordbrukare samtidigt får högre betalning.

Tabell 16. Åtgärder för att reducera tillförsel av mineralgödsel.

ÖNSKVÄRD FÖRÄNDRING	AKTÖR	TYP AV ÅTGÄRD	EXEMPEL PÅ ÅTGÄRD
Minskad tillförsel av mineralgödsel	Politiker	Ekonomiskt incitamen	Skatt
”	Myndigheter	Regler	Föreskrifter som bidrar till bättre koordinering av handelsgödselgivor och annan gödsling
”	Näringsen	Frivilligt åtagande	Jordbrukar, livsmedelsproducenter och handelsaktörer gör överenskommelser för minskade givor och högre intäkt för bönder

Uppföljning genom indikatorer

Indikatorer för att följa fenomenets utveckling och likaså åtgärder är tillförsel av näringsämnen (kg per år samt kg per hektar och år) (se bilaga D och E).

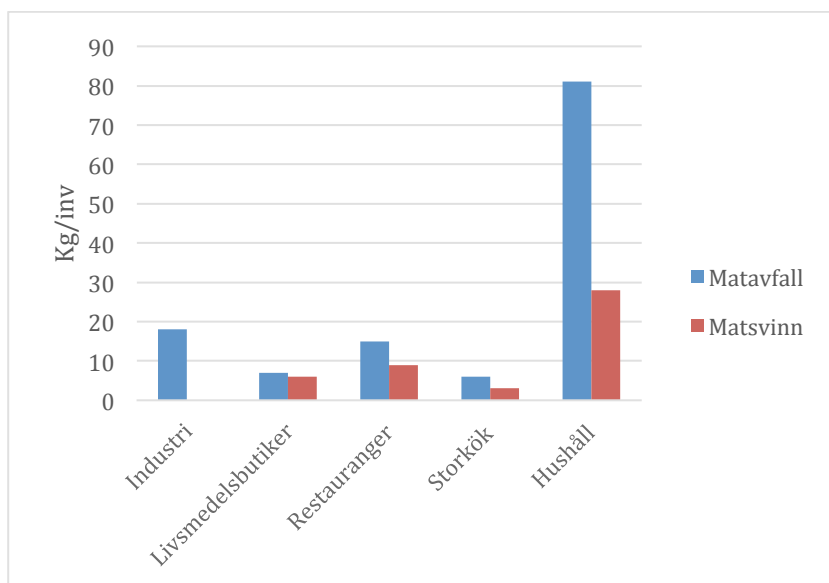
FENOMEN 16: STORT MATSVINN

Matsvinn definieras som matavfall som kan undvikas. Det innefattar alltså matvaror som slängs för att de skadats under transport och förvaring, blivit för gamla, inte kunnat säljas eller av andra skäl kastats trots att de fortfarande är tjänliga som mat⁸⁷. Svinn innebär onödig produktion och på så sätt även onödigt läckage av växtnäringsämnen och annan miljöpåverkan. Svinn av mat uppstår i hela livsmedelskedjan.

Matavfall är ett vidare begrepp än matsvinn och innefattar även skal, blast, skinn, ben och andra delar av livsmedlen som inte lämpar sig för konsumtion.

Befintliga data och statistik

Totalt har 37 procent av matavfallet i Sverige uppskattats vara svinn (Naturvårdsverket 2014), varav 60 procent genereras i konsumentledet (figur 19). Hur matsvinnet utvecklats över tid är oklart eftersom det saknas tidsserier för längre perioder.



Figur 19. Totalmängd matavfall och matsvinn (onödigt matavfall) per invånare i Sverige år 2012 ördelat mellan olika aktörer i livsmedelskedjan. Källa: Naturvårdsverket (2014).

Inom primärproduktionen saknas tillförlitliga data för de flesta produkter, men mängden svinn förefaller variera mycket. För nötkött är svinnet i genomsnitt ca 9 procent av den totala slaktvikten, vilket skulle motsvara omkring 1 200 ton per år i Sverige⁸⁸. För grönsaker är variationen stor. Produktion av isbergssallad i Sverige uppges ha mellan 59-65 procent svinn⁸⁹, medan tomatproduktion bara har någon enstaka procent svinn⁹⁰.

Åtgärder

Myndigheter kan arbeta med kunskapsspridning för att uppmärksamma svinnet och dess miljöpåverkan. Sådana informationsinsatser kan rikas till såväl till aktörer i livsmedelskedjan som till konsumenter. Kedjans aktörer kan arbeta för att hitta marknader också för matvaror med smärre, huvudsakligen estetiska kvalitetsbrister. De kan också göra det lättare för konsumenter att minska sitt svinn, till exempel genom att anpassa förpackningsstorlekar. Se tabell 17 för åtgärdsförslag.

⁸⁷ Naturvårdsverket (2014)

⁸⁸ Strid m fl (2014a)

⁸⁹ Strid m fl (2014b)

⁹⁰ Andersson (2013)

Tabell 17. Åtgärder för att reducera mängden matsvinn

ÖNSKVÄRD FÖRÄNDRING	AKTÖR	TYP AV ÅTGÄRD	EXEMPEL PÅ ÅTGÄRD
Mindre produktion och svinn	Myndigheter	Sprid kunskap om matsvinnets övergödningspåverkan	Konsumenter och aktörer i livsmedelskedjan lär av JV, NV, HaV och SLV
”	Livsmedelsbranschen	Reducera förhållanden som skapar svinn	Anpassa förpackningsstorlekar till hushållens förbrukning
”	Livsmedelsbranschen	Sälj produkter av flera kvalitetsklasser	Skapa marknad för frukt och grönsaker som har enbart estetiska brister

Uppföljning genom indikatorer

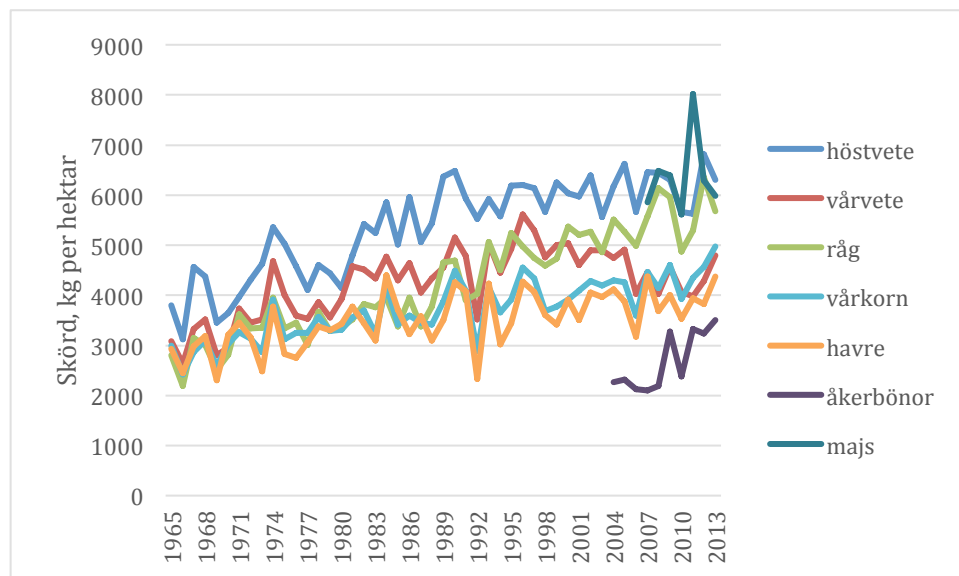
Fenomenet kan följas upp genom att mäta mängden matsvinn i olika led. Åtgärder kan följas upp notera trender i förpackningsstorlekat och kvalitetsklassning av matvoror (se förslag i bilaga D och E).

FENOMEN 17: INTENSIFIERAT JORDBRUK

Jordbruket har under lång tid blivit allt mer intensivt. Fram till 1930-talet ökade skördarna per hektar främst genom omvandling av slåttermarker till vallodling, bättre dikning och markbearbetning, ordnade växtföljder och kalkning. Sedan kom grödor med högre genetisk potential, bekämpningsmedel och handelsgödsel att bli viktiga orsaker till ökade skördar i växtodlingen. En ökad specialisering och en tilltagande geografisk separering av växtodling och djurhållning har ytterligare bidragit till att både lokalt och globalt öka flödena av växtnäringsämnen. När dessa trender inte motverkas av att brukningsmetoderna förbättras i andra avseenden kan läckaget av växtnäringsämnen öka.

Befintliga data och statistik

Utvecklingen av de genomsnittliga skördarna per hektar för olika grödor i Sverige är väl dokumenterad. Figur 20 illustrerar de långsiktiga trenderna för de viktigaste grödorna. Om man bortser från att skördar under olika år kan variera med väderförhållandena har det varit en stadig ökning under de senaste 50 åren. Till exempel är hektarskörden av höstveten ca 50 procent större än på 60-talet, och för havre är den ca 30 procent. En viss stagnation kan dock skönjas med början kring 1990. Det kan också tilläggas att den nyttjade odlingsarealen successivt minskar.



Figur 20. Genomsnittliga hektarskördar per gröda i Sverige, 1965-2013. Källa: Jordbruksverkets statistikdatabas.

Åtgärder

Bättre balans mellan tillförd mängd växtnäringsämnen och bortförel via skörd är en viktig förutsättning för minskat läckage och därmed även minskad belastning på havet. Beskattning av gödsel (se fenomen 15) kan leda till en generell minskad tillförel av växtnäringsämnen. Problem som mer är förknippade med den rumsliga fördelningen av tillförel och bortförel kräver utveckling av föreskrifter eller ekonomiska incitament. Se sammanställning av förslag i tabell 18.

Tabell 18 Åtgärder för att skapa bättre balans i flödena av växtnäringsämnen

ÖNSKVÄRD FÖRÄNDRING	AKTÖR	TYP AV ÅTGÄRD	EXEMPEL PÅ ÅTGÄRD
Minskat läckage genom förbättrad lokal och regional balans i flödet av växtnäringsämnen	Myndigheter	Utveckla föreskrifter	Föreskrifter som reglerar den rumsliga fördelningen av mängden tillförd gödsel
Minskat läckage genom förbättrad lokal och regional balans i flödet av växtnäringsämnen	Myndigheter	Ekonomiska incitament	Transportstöd för rumslig omfördelning av stallgödsel

Uppföljning genom indikatorer

Tillförseln av handelsgödsel (se fenomen 15) och hektarskörden för olika grödor (kg per ha och år) kan följas upp genom befintlig statistik. Indikatorer för att följa upp lokala och regionala obalanser i stallgödselanvändningen behöver utvecklas (Se bilaga D och E).

BILAGA C: SAMMANSTÄLLNING AV FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER

	FENOMEN I SVERIGE ÖVERGÖDNINGS-RELATERADE	FENOMENETS ÖNSKVÅRDA FÖRÄNDRING	AKTÖR DVS VEM KAN GÖRA ÅTGÄRD	VAD KAN DE GÖRA?	EXEMPEL
1	STORT ANIMALISKT PROTEININTAG	Hushållen konsumerar mindre animaliskt protein	Politiker	Prisreglering	Ökad beskattning av animaliskt protein
	"	Bättre information om matens effekter på havsmiljön	Myndigheterna	Samverkan mellan myndigheter	HaV och SLV förbättrar informationen om kopplingen mellan proteinkonsumtion och övergödning
	"	Bättre information om kopplingen mellan havsmiljömålen och andra miljömål	"	"	NV och HaV förbättrar information om de klimatinriktade åtgärdernas effekter på havsmiljön
	"	Bättre statistik och kunskap om proteinkonsumtion	"	"	SCB, JV och HaV enas om havsmiljöförvaltningens behov av data
	"	Bättre kunskap om vad som är önskvärt för att nå havsmiljömål	"	"	JV och HaV enas om en beskrivning av havsmiljöns krav på jordbruksproduktionen
	"	Plattformer etableras för samverkan	"	Riktad kommunikation till kommersiella aktörer	Detaljhandel, grossister och myndigheter samverkar för att nå bra havsmiljö genom ändrat utbud av varor
	"	Aktörer får en ledstjärna	"	Normgivande råd	SLV ger ut kostråd som väger in havsmiljöeffekter
	"	Konsumentens önskade beteende underlättas	Detaljhandel/grossister	Gynna havsmiljövänliga produkter	Ökad exponering av havsmiljövänliga livsmedel och tillhandahållande av recept
2	DÅLIG KUNSKAP OM EGEN PÅVERKAN PÅ HAVSMILJÖN	Bättre kunskap om den egna verksamhetens påverkan på havsmiljön	Myndigheterna	Kommunikationsprogram	HaV, NV och Konsumentverket utnyttjar erfarenheter från klimatarbetet för att kommunicera matens roll för övergödningen av havet.
	"	Information om matens övergödningspåverkan finns i alla led i produktkedjan	Politiker	Lagstiftning	Jordbrukare och livsmedelsproducenter åläggs att redovisa läckage av kväve och fosfor för enskilda produkter

3	STORA AKTÖRER I LIVSMEDEL-KEDJAN	Ökad medvetenhet hos företagen och ökad acceptans för frivilliga åtgärder	Myndigheter	Samverkan mellan myndighet och näringsliv	HaV och JV kan samverka med branschförbund och stora aktörer genom dialog kring möjliga marknadsinitiativ
4	STYRNING AV OFFENTLIGA INKÖP	Mindre inköp av animaliskt protein	Politiker	Besluta och informera om havsmiljöhänsyn i inköp	Besluta om mål, t ex y procent mindre kött/år
	"	"	Myndigheterna	Ta fram kunskap om livsmedlens övergödningspåverkan	JV, HaV och NV klargör hur ekologisk konsumtion och produktion påverkar havsmiljön
5	STOR IMPORT AV KÖTT OCH FISK	Bättre kunskap om livsmedels ursprung	Myndigheterna	Högre krav på produktinformation för svenska och importerade livsmedel	Ursprungsmärkning
	"	Bättre kundsp om specifika produkters påverkan på havsmiljön	"	Koppla samman information om ursprung och produktionsmetoder för specifika produkter	HaV, SLV och JV tar gemensamt fram kunskap om specifika produkters havsmiljöpåverkan
6	ÖKANDE EKOLOGISK KONSUMTION OCH PRODUKTION	Ökad kunskap om havsmiljöpåverkan på ekologisk produktion och konsumtion	Myndigheter	Forskning/analys	HaV och JV initierar forskning med finansiering
	"	"	"	Informationsspridning	HaV informerar om havsmiljöpåverkan på ekologiska varor, t ex vid branschdagar för kommersiella aktörer
	"	"	"	Informationsspridning	NV, HaV och KV informerar hushåll, t ex via hemsidan Hallå konsument
7	TILLSATS AV FOSFOR I MAT	Minskade tillsatser av fosfor i livsmedel	Politiker	Lagstiftning	Begränsa tillsatser eller verka för begränsade tillsatser på EU-nivå
	"		Myndigheter	Utreda, ev implementera	Livsmedelsverket, HaV och KemI utreder begränsningar av tillsatser
	"	Ökad medvetenhet hos hushållen	Myndigheter	Informera om havsmiljöeffekter	HaV och SLV sprider information på hemsidan Hallå Konsument

8	INTENSIFIERAT SKOGSBRUK	Bättre kunskap om skogsbrukets långsiktiga påverkan på övergödningen	Myndigheter	Kunskapsbyggande	Skogsstyrelsen, HaV, NV initierar forskning för att öka kunskapen om skogsbrukets långsiktiga havsmiljöpåverkan
9	STOR MASSA- OCH PAPPERS-PRODUKTION	Fortsatt reducerade fosforutsläpp	Myndigheter	Normal myndighetsutövning	Länsstyrelsen ställer krav vid tillståndsgivning/omprövning
	"	"	Massaindustrin	Forskning och utveckling	Utveckling av tillverkningsprocesser och återvinning av fibrer
10	KRAFT- OCH VÄRME-PRODUKTION	Minskad energianvändning	Politiker	Ekonomiska styrmedel	Generell energiskatt
	"	Minskad användning av energislag med kväveutsläpp	"	Ekonomiska styrmedel	Särskild skatt på produktion eller konsumtion av energislag med kväveutsläpp
	"	"	Energi-användare och energi-producenter	Investeringar i ny teknik	Frivilliga investeringar i energislag som inte bygger på förbränning
	"	Minskade kväveutsläpp	Energi-användare och energi-konsumenter	Investeringar i ny teknik	Frivilliga investeringar i bättre rening av rökgaser
	"	"	Myndigheter	Krav på rening	Krav på minskade utsläpp vid tillståndsgivning
11	OMFATTANDE TRANSPORTER – LAND	Minska bränsleanvändning och gör renare tekniker attraktivare	Politiker	Beskattning	Skatt på fossila bränslen
	"	Uppköpare, leverantörer arbetar för minskade utsläpp	Myndigheter	Stödja, samordna	HaV och Trafikverket initierar dialog mellan aktörer för att stimulera till krav på transportleverantörer
	"	Större efterfrågan på miljövänliga transporter	Lastköpare	Frivilligt åtgagande	Lastköpare efterfrågar transporter med mindre kväveutsläpp
11 (FS)	OMFATTANDE TRANSPORTER – SJÖ	Reducerade kväveutsläpp från sjöfarten	Politiker	Stöd bra beteende	Premier för användning av renare teknik, skatt på bränsle

	"	Bättre kunskap om kväveutsläpp	Myndigheter	Kunskapsuppbyggnad	Trafikverket, Sjöfartsverket, HaV, Transportstyrelsen förbättrar kunskapsläget om sjöfartens näringsämnesbelastning
	"	Större krav på transportleverantörer	"	Stödja, samordna	HaV och Trafikverket initierar dialog mellan aktörer för att stimulera till krav på transportleverantörer
	"	Reducerade kväveutsläpp från sjöfarten	Redare	Frivillig åtagande	Byt till bästa tillgängliga teknik, sänkt hastighet
	"	Större efterfrågan på miljövänliga transporter	Varuägare/ Lastköpare	Frivilliga åtagande	Lastköpare efterfrågar transporter med mindre kväveutsläpp
12	ÖKAD BOSÄTTNING I TÄTORTER OCH LÅNGS KUSTER	Fortsatt ökad reningsgrad	Myndigheter	Föreskrifter	Länsstyrelserna kan ställa högre krav på reningsgrad
	"	Mer förebyggande planering	Kommuner	Planering	Förutsatt variation i boendettrender i översiktsplanering, VA-planering
13	STOR OCH ÖKANDE HÄSTHÅLLNING	Minskade läckage från gödselhantering och beten	Myndigheterna	Lagstiftning, nya föreskrifter	JV tar fram nya föreskrifter om att gödselhantering och betesdrift även hästägare med få hästar
	"	Ökad kunskap om hästhållningens övergödningspåverkan	"	Särskilt uppdrag	Hav och JV får ett uppdrag som syftar till att förbättra kunskapen om hästars övergödningspåverkan
	"	Bättre kunskap hos hästägarna om havsmiljön	"	Informationsinsatser	JV och HaV genomför informationsinsatser. T ex hästhållningens omfattning, miljöpåverkan och förbättrande åtgärder
14	ÖKANDE FISKODLING	Näringsutsläpp från fiskodling begränsas och anpassas till vattnens känslighet	Myndigheter	Ställa krav	Länsstyrelsen kräver mindre läckage av näringsämnen vid tillståndsgivning
	"	Direktutsläpp från fiskodling elimineras	Näringsliv	Innovationer, ny teknik,	Slutna odlingssystem för fiskodling införs
	"	Medvetna konsumenter väljer miljömärkta produkter	"	Frivilliga åtagande	Kommunicera miljöinformation Utveckla märkningssystem för fiskproduktion

15	BETYDANDE TILLFÖRSEL AV MINERALGÖDSEL	Minskad tillförsel av mineralgödsel	Politiker	Ekonomiska incitament	Skatt
	"	"	Myndigheter	Regler	Föreskrifter som bidrar till bättre koordinering av handelsgödning och annan gödning.
	"	"	Näringsliv	Frivilligt åtagande	Jordbrukare, livsmedelsproducenter och handelsaktörer gör överenskommelser för att minska givor och öka betalningen till jordbrukare
16	STORT MATSVINN	Mindre produktion och svinn	Myndigheter	Sprid kunskap om matsvinnets övergödningspåverkan	Konsumenter och aktörer i kedjan lär av JV, NV, HaV och SLV
	"	"	Livsmedelsbran- schen	Reducera förhållanden som skapar svinn	Anpassa förpackningsstorlekar till hushållens förbrukning
	"	"		Sälj produkter av flera kvalitetsklasser	Skapa marknad för frukt och grönsaker som har enbart estetiska brister
17	INTENSIFIERAT JORDBRUKET	Minskat läckage genom förbättrad lokal och regional balans i flödet av växtnäringsämnen	Myndigheter	Utveckla föreskrifter	Föreskrifter som reglerar den rumsliga fördelningen av mängden tillförd gödsel
		"	Myndigheter	Ekonomiska incitament	Transportstöd för rumslig omfördelning av stallgödsel

BILAGA D: FÖRSLAG PÅ INDIKATORER FÖR UPPFÖLJNING AV FENOMEN

FENOMEN	NAMN PÅ INDIKATOR	ENHET	DATAVÄRD	DATAVÄRD, NY DATA (FÖRSLAG)	DATA-FREKVENNS	TIDSSERIE (STARTÅR/ EV. SLUTÅR)	AKTUELL SIFFRA	KOMMENTAR
1	Animaliskt proteinintag	g/person, dag	JV	-	Årlig	1960-	108	Kött, fisk, ägg och mejeriprodukter.
2	Medvetande om havsmiljöpåverkan	-	SOM	SOM	Tillfällig	2012, 2013	-	Frågepaketet om individers kunskap och medvetenhet behöver utvecklas.
3	Stora aktörer	-	-	-	-	-	-	Ej aktuell att följa upp.
4	Offentliga inköp av animaliskt protein	Procent	Finns ej	Ekomatcentrum	-	-	-	Uppföljning bör vara årlig
5	Import kött, totalt och på importland	Ton/år	JV och FAOstat	SJV	Årlig	1995-		Bör utvecklas så att ursprungsland syns i statistiken istället för importland.
5	Import fisk	Ton/år	FAOstat	SJV	Årlig	1995-	610 000	Metodutveckling behövs för att få tillförlitlig statistik.
6	Ekologisk produktion, areal	Hektar	JV	-	Årlig	2005-	329 472	Kan delas upp på åkermark och betesmark.
6	Ekologisk produktion, andel av total volym	Procent	JV	-	Årlig	2009-		Kan följas för olika djurslag, ägg- och mejeriprodukter.
6	Ekologisk konsumtion, försäljningsvolym	Kr/år	SCB	-	Årlig	2004-	8802 mkr	Belopp i detaljhandeln (inkl moms.) Skulle också kunna redovisas som andel av total försäljningsvolym (4,3 procent 2014) samt för olika varor/varugrupper.
7	Tillsats i Sverige av fosfor i mat	mg/kg	-	-	Årlig	-	-	Dagens uppgifter är bristfälliga. Kunskaper om tillsats till olika matvaror behöver förbättras för enskilda matvaror och summan av daglig konsumtion.
8	Intensifierat skogsbruk: Tillväxt	kbm/år	Skogsstyrelsen	-	Årlig	1956-	ca 124 miljoner (2009)	
8	Intensifierat skogsbruk: Avverkning	kbm/år	Skogsstyrelsen	-	Årlig	1956-	ca 88 miljoner (2009)	
8	Intensifierat skogsbruk: Total avgång	kbm/år	Skogsstyrelsen	-	Årlig	1956-	ca 93 miljoner (2009)	
9	Papperstillverkning	Ton/år	Skogsstyrelsen	-	Årlig (sen 2007)	1965-	ca 128 miljoner (2013)	

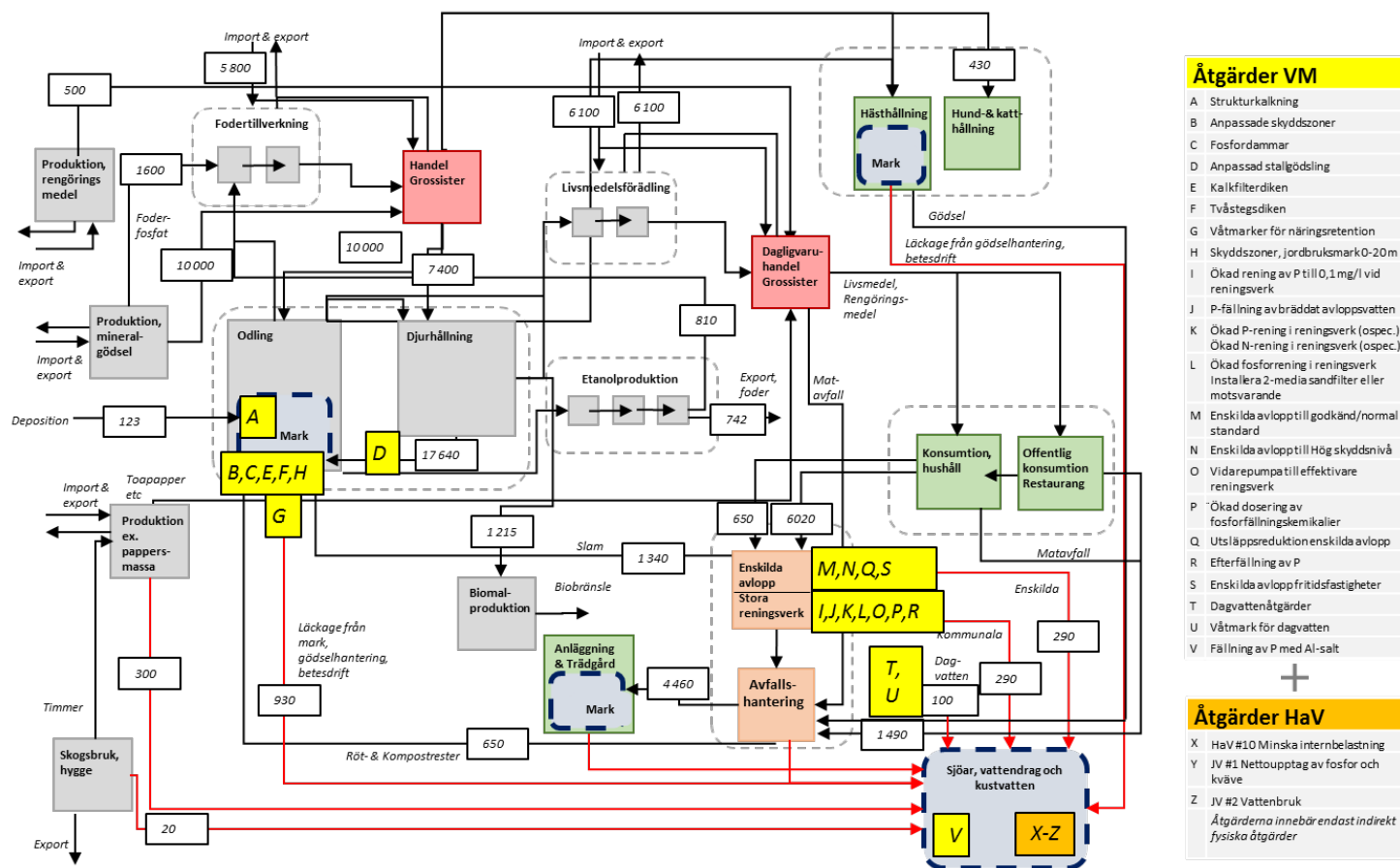
9	Papperskonsumtion	Kg/person, år	Skogsstyrelsen	-	Årlig	1987-	ca 184 (2013)	
9	Massatillverkning	ton/år	Skogsstyrelsen	-	Årlig (sen 2007)	1965-	ca 12 miljoner (2013)	
10	Tillförsel av energi från energivaror	TWh/år	Energimyndigheten	-	Årlig	1995-	ca 350 (2012)	Kraft och värmeproduktion som innebär förbränning.
11	Sammanlagd körsträcka, personbil	Mil/bil	Trafikanalys	-	Årlig	1990-	1235 (2012)	Körsträckan för alla bilar blir sammanlagt 6,3 miljarder mil.
11	Sammanlagd körsträcka, lastbil >26 ton	Km/bil	Trafikanalys	-	Årlig	1990-		320 miljoner mil för alla tunga lastbilar. Övriga viktclasser bör också följas.
11	Sjöfartens körsträcka i svenska vatten	-	-	-	-	-	-	AIS-data bör användas för att ta fram statistik om sjöfartens arbete i svenska vatten.
12	Personer anslutna till kustbelägna kommunala reningsverk	Antal	SCB	-	Vart annat år	1990-	4,9 miljoner (2012)	
13	Hästhållningens omfattning	Antal hästar	SJV	-	Tillfällig	2004	363 000 (2010)	
14	Odlad fisk	Ton/år	SJV	-	Årlig	2007-	13 000 (2013)	
15	Tillförsel av mineralgödsel – Kväve (N)	Kg/ha, år	SJV	-	Årlig	1989-	67 (2012/2013)	
15	Tillförsel av mineralgödsel – Fosfor (P)	Kg/ha, år	SJV	-	Årlig	1989-	5 (2012/2013)	
15	Import mineralgödsel	Ton/år	SJV	-	Årlig	1970-	700000 (2007)	Innehåller både kväve och fosfor vilket behöver specificeras.
16	Matavfall	Kg/år	NV	-	Tillfällig	2010, 2012	127 (2012)	Matavfall utgör approximation för matsvinn. Svinnet uppstår i produktion, industri, restauranger/storkök, handel och hos hushållen.
17	Skörd av höstvetete	Kg/ha, år	SJV	-	Årlig	1965-	ca 6 500 (2013)	Kan följas för olika grödor, bl a höstvetete.

BILAGA E: FÖRSLAG PÅ INDIKATORER FÖR UPPFÖLJNING AV ÅTGÄRDER RIKTADE MOT OLIKA SAMHÄLLSFENOMEN

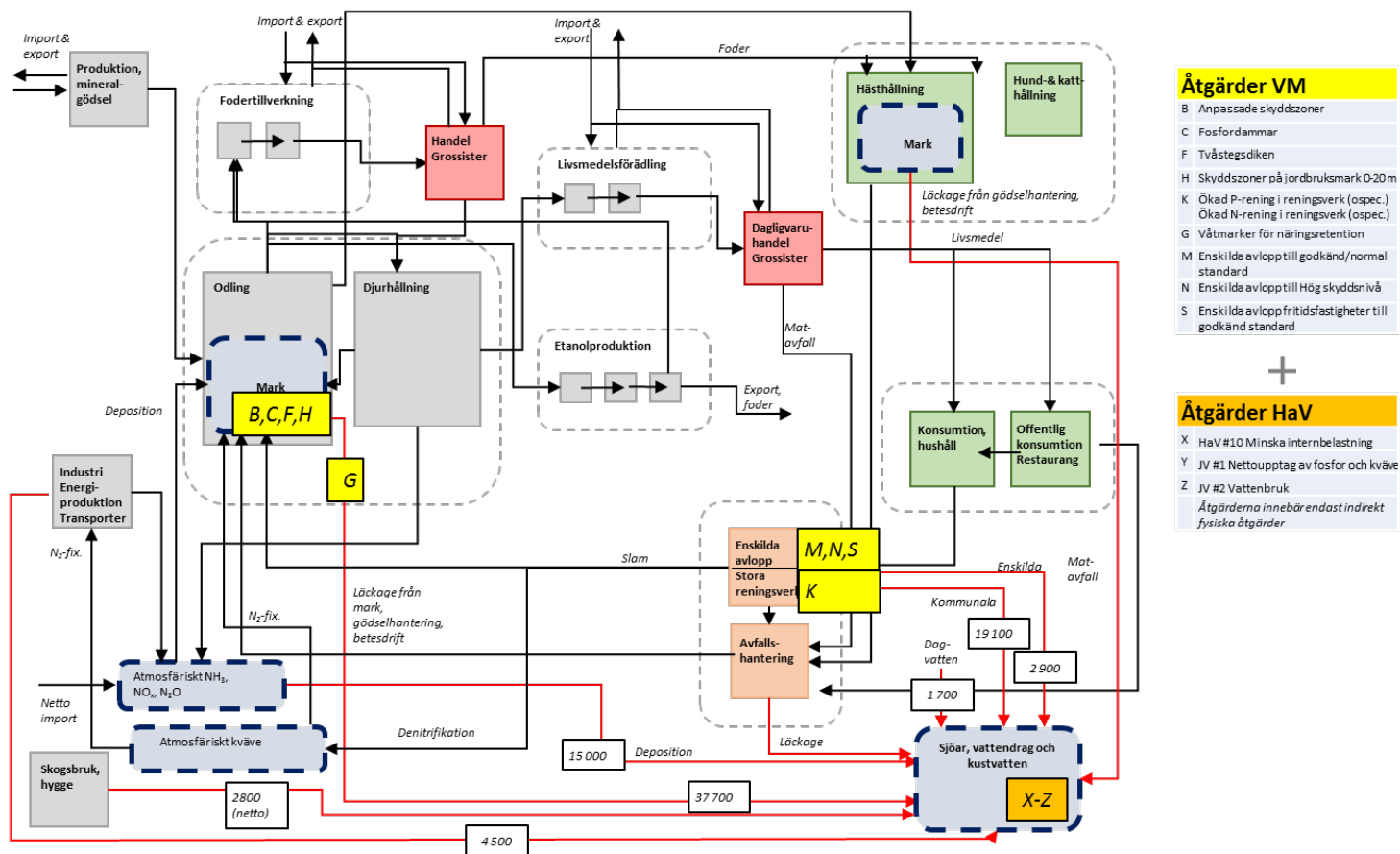
FENOMEN	NAMN PÅ INDIKATOR	ENHET	INDIKATOR ANVÄNDS IDAG	DATA FINNS	AKTUELL SIFFRA	KOMMENTAR
1	Andel animaliska produkter som vid köpsituation har övergödningssynpunkt	Procent	Nej	Nej	-	Svensk butik, tex kött, fisk, ägg, mejeriprodukter
1	Andel vegetabiliska produkter med övergödningssynpunkt	Procent	Nej	Nej	-	Svensk butik, baljväxter, spannmål, frön, nötter
1	Prisbild på animaliska produkter relativt till annan mat	kr/kg protein	Nej	Nej	-	Avser uppföljning av skatt eller annan orsak till prisutveckling
1	Andel butiker med exponering av bra val ur övergödningssynpunkt	Procent	Nej	Nej		Butiksundersökningar kan genomföras. Metod behöver utvecklas.
2	Tillgänglighet till hjälpmedel (för konsumenterna) att identifiera val som minskar deras övergödningssynpunkt	-	-	-	-	Hjälpmedel kan vara t ex tumregler, märkning, kalkylatorer o s v.
2	Andel produkter med övergödningssynpunkt	Procent	Nej	Nej	-	Butiksundersökningar kan genomföras för att uppskatta andelen.
3	Andel företag i livsmedelskedjan som fattar medvetna beslut och gör medvetna val ur övergödningssynpunkt	Procent	Nej	Nej	-	Undersökningar kan genomföras av företags arbete med att t ex ställa om produktion,, ställa krav, välja bort produkter, förse köpare/leverantörer med relevant information.
4	Inköp av kött i offentliga verksamheter	Kg/år	Nej	Nej	-	Miljöaktuelltts kommunranking redovisar kommuner som har infört köttfria dagar.
4	Andel protein från kött i inköp	Procent	Nej	Nej	-	Se ovan.
4	Andel kommuner med mål om minskad köttkonsumtion	Procent	Ja	Ja	85 procent (2013)	Ekomatcentrums enkätundersökningar. Används av kommuner och landsting.
5	Andel av kött respektive fisk som importeras och har ursprungsmärkning	Procent	Nej	Nej	-	Även importerat foder och dess ursprung är av intresse. Befintlig importstatistik är begränsad när det gäller ursprung.
7	Mängden tillsatt fosfor i produkter som säljs i svenska butiker	Ton/år	Nej	Nej	-	Viss information om tillsatser av fosfor i mat finns, via Livsmedelsverkets matvaneundersökningar, men är inte tillförlitlig.
7	Andelen produkter med fosfortillsatser som säljs i svenska butiker, redovisat per vara	Procent	Nej	Nej	-	
9	Fosforutsläpp per producerad mängd papper	Ton P/ ton papper	Nej	Ja	-	

10	Prisbild för kväveemitterande energislag jämfört med andra	-	-	-	-	
10	Använd energi från kväveemitterande energislag per uppvärmd yta och år	KWh/kvm, år	Nej	Ja	-	Energimyndigheten har statistik.
11	Prisbild för kväveemitterande drivmedel jämfört med andra	-	-	-	-	Undersökningar kan genomföras för att ta reda på priser.
11	Använd energi från kväveemitterande drivmedel per transportkilometer	KWh/person-km	-	Ja	-	För gods räknas använd energi istället per godskm
11	Andel transportköpare som arbetar med förbättringar avseende kväve	Procent	Nej	Nej	-	Undersökningar bör genomföras för att få grepp om förbättringar, t ex krav på information om utsläppsnivåer i upphandling, krav på minskade utsläpp eller gemensamma förbättringsprogram med utvalda leverantörer.
12	Andel kustkommuner med VA-planering med hänsyn till bebyggelsens förändring och ändrade avloppsreningsbehov	Procent	Nej	Nej	-	Undersökning bör genomföras för att följa speciellt kustkommuners arbete.
13	Andel hästägare med relevant kunskap för att minska läckage	Procent	Nej	Nej	-	Undersökningar kan genomföras.
13	Andel hästägare i känsliga områden som har korrekt gödselhantering	Procent	Nej	Nej	-	Som ovan men fokuserat på hästägare i känsliga områden. Finns otillförlitlig information om situationen i landet i stort.
14	Utsläpp av fosfor (P) per producerad enhet odlad fisk	Kg P per/ton fisk	Nej	Nej	-	Kan även följa andra näringsämnen, ffa kväve (N).
14	Andel produkter som säljs med information om utsläpp	Procent	Nej	Nej		
15	Prisbild för mineralgödsel jämfört med andra gödselslag och produktionssätt	-	-	-	-	Avser uppföljning av skatt eller annan orsak till prisutveckling
15	Mängd mineralgödsel (fosfor och kväve) per producerad enhet gröda	Ton P/kg protein	Nej	Ja?	-	Fosforeffektivitet och kväveeffektivitet kan användas för att följa effekter av förbättrande åtgärder inom jordbruket
16	Andel livsmedelsprodukter av lägre kvalitetsklasser som säljs	Procent	Nej	Nej	-	Kan vara svårt att mäta då produkter ibland inte ens lämnar t ex primärproduktionen, d v s aldrig kvalitetsklassas och kommer ut på marknaden
16	Andel av varor med utgående datum/lägre kvalitet annat än lägre kvalitetsklasser, som säljs	Procent	Nej	Nej	-	Bör gå att mäta då butiker bör ha god data på vad som säljs och inte säljs/ d v s slängs.

BILAGA F: DETALJERAD ÅTGÄRDSKARTA



Figur 21. Åtgärder för att minska fosforbelastningen på sjöar, vattendrag och hav. En mer detaljerad bild av hur Vattenmyndigheternas och Hav- och vattenmyndighetens åtgärder riktas mot aktiviteter i samhället.



Figur 22. Åtgärder för att minska kvävebelastningen på sjöar, vattendrag och hav. En mer detaljerad bild av hur Vattenmyndigheternas och Hav- och vattenmyndighetens åtgärder riktas mot aktiviteter i samhället.

BILAGA G: FOSFOR. FÖRVÄNTAT RESULTAT AV ÅTGÄRDER ENLIGT VATTENMYNDIGHETERNAS ÅTGÄRDSFÖRSLAG: SIFFRORNA SOM ANGER FÖRVÄNTAD MINSKNING (TON/ÅR) JÄMFÖRS MED DEN TOTALA TILLFÖRSELN (TON/ÅR). KÄLLA: VATTENMYNDIGHETERNAS FEM RAPPORTER FRÅN VÅREN 2015.

KÄLLA	ÅTGÄRDER	BOTTENVIKEN		BOTTENHAVET		NORRA ÖSTERSJÖN		SÖDRA ÖSTERSJÖN		VÄSTERHAVET		SVERIGE	
		Förväntad minskning	Total till-försel	Förväntad minskning	Total till-försel	Förväntad minskning	Total till-försel	Förväntad minskning	Total till-försel	Förväntad minskning	Total till-försel	Förväntad minskning	Total till-försel
Enskilda avlopp	Åtgärdsprogram 2015	1,5	17,4	4,3	40,8	25	52	46	73,0	36,7	103,7	113,5	287
	Enskilda avlopp till godkänd/normal standard	1,4		4,3		23,6		42		33,7		105	
	Enskilda avlopp till Hög skyddsnivå	0,1		0		1,1		4		3		8,2	
	Enskilda avlopp fritidsfastigheter	0		0		0,3		0		0		0,3	
Dagvatten		0	8,7	0	30,6	14	45,5	2	43,8	1	64,8	17,1	193
	Dagvattenåtgärder	0		0		14		2		1		17	
Jordbruk		6,1	60,9	10,7	132,5	174,2	383,5	148,3	365,0	233,8	609,1	573,1	1551
	Strukturkalkning	1		2,1		49,7		18		40		110,8	
	Anpassade skyddszoner	2,2		4,4		20,4		35		41,8		103,8	
	Fosfordammar	1,2		2,9		43,7		40		54		141,8	
	Anpassad stallgödsling	0,1		0,3		10,4		20,5		21		52,3	
	Kalkfilterdiken	0,3		0		9,4		4,2		8		21,9	
	Tvästegsdiken	0,1		0		1,9		2,4		7		11,5	
	Våtmarker för näringsretention	0,9		0,9		37,1		26		56		120,9	
	Skyddszoner på jordbruksmark 0-20 m	0,2		0,1		1,6		2,2		6		10,1	
Skog		0	426,3	0	458,6	0	52,0	0	65,7	0	168,5	0	1171
Avloppsreningsverk		2,4	26,1	5,2	40,8	37	65,0	37,4	58,4	15	90,7	97	281
	Ökad rening av P till 0,1 mg/l vid reningsverk	1,7		4,7		32,3		28		12		78,7	
	P-fällning av bräddat avloppsvatten	0,4		0		3,6		4		3		11	
	Ökad P-rening/N-rening i reningsverk	0,3		0,6		0,6		5		0		6,4	
	Vidarepumpa till effektivare reningsverk	0		0		0,5		0		0		0,5	
	Utsläppsreduktion enskilda avlopp	0		0		0		0,4		0		0,4	
Industri		0	60,9	0	122,3	0	6,5	0	43,8	0	77,8	0	311
Övrigt		0	269,7	0	193,6	0	45,5	0	80,3	0	181,4	0	771
Totalt		10	870	20	1 019	250	650	234	730	287	1 296	801	4 565

BILAGA G (FORTS): KVÄVE. FÖRVÄNTAT RESULTAT AV ÅTGÄRDER ENLIGT VATTENMYNDIGHETERNAS ÅTGÄRDSFÖRSLAG: SIFFRORNA SOM ANGER FÖRVÄNTAD MINSKNING (TON/ÅR) JÄMFÖRS MED DEN TOTALA TILLFÖRSELN (TON/ÅR). KÄLLA: VATTENMYNDIGHETERNAS FEM RAPPORTER FRÅN VÅREN 2015

KÄLLA	ÅTGÄRDER	BOTTENVIKEN		BOTTENHAVET		NORRA ÖSTERSJÖN		SÖDRA ÖSTERSJÖN		VÄSTERHAVET		SVERIGE	
			Total tillförsel	Förväntad minskning	Total tillförsel	Förväntad minskning	Total tillförsel	Förväntad minskning	Total tillförsel	Förväntad minskning	Total tillförsel	Förväntad minskning	Total tillförsel
	Åtgärdsprogram 2015												
Enskilda avlopp		15	40	5	316	67	360	246	420	213	688	547	1824
	Enskilda avlopp till godkänd/normal standard	5		5		23		48		47		128	
	Enskilda avlopp till Hög skyddsnivå	10		0		39		198		166		413	
	Enskilda avlopp fritidsfastigheter till godkänd standard	0		0		5		0		0		5	
Dagvatten		0	0	0	316	0	240	0	420	0	688	0	1664
Jordbruk		0	120	53	2 528	678	4 080	1 957	12 390	3 247	14 792	5 936	33 910
	Anpassade skydds zoner	0		0		4		16		10		31	
	Fosfordammar	0		3		30		116		83		232	
	Tvåstegsdiken	0		0		13		14		134		161	
	Våtmarker för näringsretention	0		50		607		1 724		2 900		5 280	
	Skydds zoner på jordbruksmark 0-20 m	0		0		24		88		120		232	
Skog		0	2 200	0	16 432	0	1 800	0	2 520	0	7 224	0	30 176
Avloppsreningsverk		0	320	0	3 792	840	3 960	260	2 730	0	4 472	1 100	15 274
	Ökad P-rening/N-rening i reningsverk (ospec.)	0		0		840		260		179		1 279	
Industri		0	80	0	1 896	0	360	0	420	0	688	0	3 444
Övrigt		0	1 240	0	6 320	0	1 200	0	2 100	0	5 848	0	16 708
Totalt		15	4 000	59	31 600	1 585	12 000	2 463	21 000	3 460	34 400	7 583	103 000

REFERENSER

Andersson, S. (2013) Tomatens öde – En kartläggning av matsvinn i primärproduktionen. Examensarbete. Lunds Universitet.

Beetham, D. (1991) The legitimation of Power. Basingtoke, Macmillan.

Cederberg, C. och Mattsson B. (2000) Life cycle assessment of milk production - a comparison of conventional and organic farming. Journal of Cleaner Production, 8(1), pp. 49–60. DOI: [10.1016/S0959-6526\(99\)00311-X](https://doi.org/10.1016/S0959-6526(99)00311-X).

Cederberg, C., Hedenius, F., Wirsenius, S. och Sonesson, U. (2013) Trends in greenhouse gas emissions from consumption and production of animal food products - implications for long-term climate targets. Animal, 7(2), pp 330–340. DOI: [10.1017/S175173111200149](https://doi.org/10.1017/S175173111200149).

Convention on Biological Diversity (2000) COP 5 Decision V/6 The ecosystem approach.

DELFI, DLF och Fri köpenskap (2013) Dagligvarukartan 2013. Tillgänglig: <http://www.delfi.se/wp-content/uploads/Dagligvarukartan2013.pdf> [2015-06-11]

Ejhed, H., Olshammar, M., Brånvall, G., Gerner, A., Bergström, J., Johnsson, H., Blombäck, K., Nisell, J., Gustavsson, H., Persson, C., och Alavi. G. (2011) Beräkning av kväve- och fosforbelastning på vatten och hav för uppföljning av miljö kvalitetsmålet ”Ingen övergödning”. SMED Rapport 56.

Ejhed, H., Orback, C., Johansson, H., Blombäck, K., Widén Nilsson, E., Mietala, J., Rosenqvist, L., Olshammar, M., Svanström, S., Tengdelius Brunell, J. (2014) Beräkning av kväve- och fosforbelastning på havet år 2011 för uppföljning av miljö kvalitetsmålet ”Ingen övergödning”. SMED Rapport 154.

Ekomatcentrum (2014) Ekologiskt i offentliga storhushåll 2013. Ekomatcentrum. http://www.ekomatcentrum.se/files/Rapport_kommunenkat_2014.pdf

Ekoweb (2015) Ekologisk livsmedelsmarknad. Ekoweb. <http://www.ekoweb.nu/attachments/67/27.pdf>

Energimyndigheten (2014) Energiindikatorer 2014. Rapport ER 2014:10.

Energimyndigheten (2015) Energiläget i siffror 2015. <http://www.energimyndigheten.se/Statistik/Energilaget1/>

FAOstat

Fridell, E. och Hassellöv, I. (2014) Oroande prognos för utsläpp av kväveoxider. I: Sjöfarten kring Sverige och dess miljöpåverkan. Havsmiljöinstitutet, Göteborg, Rapport 2014:4.

Gaspar R, Luis S, Seibt B, Lime ML, Marcu A, Rutsaert P, Fletcher D, Verbeke W & Barnett J. (2015). Consumers' avoidance of information on red meat risks: information exposure effects on attitudes and perceived knowledge. Journal of Risk Research, 2015. DOI: [10.1080/13669877.2014.1003318](https://doi.org/10.1080/13669877.2014.1003318)

Hammar, H., Jagers, S.C. och Nordblom, K. (2009). Perceived Tax Evasion and the Importance of Trust. *Journal of Socio-Economics*. 38, 238-245.

Havs- och vattenmyndigheten (2015). God Havsmiljö 2020. Del 4. Åtgärdsprogram för havsmiljön. Remissversion 2015-02-01.

Havsmiljöinstitutet (2014) Utveckling av indikatorer för samhällsfenomen som påverkar utsläpp av näringsämnen till havet. Rapport 2014:1

HELCOM (2007) Baltic Sea Action Plan

ICES (2005) Guidance on the Application of the Ecosystem Approach to Management of Human Activities in the European Marine Environment, ICES Cooperative Research Report, No. 273. 22 pp.

Jordbruksverket (2012) Hästhållning i Sverige 2010. Rapport 2012:1.

Jordbruksverket (2011a). Sveriges första femton år som medlem i EU - Utvecklingen av handeln med jordbruks- och livsmedelsvaror. Rapport 2011:37.

Jordbruksverket (2011b) Foderkontroll 2010. Rapport 2011:16.

Jordbruksverket (2014) Jordbruksstatistisk årsbok 2014.

Jordbruksverkets statistikdatabas.

Levin, P.S., Fogarty, M.J., Murawski, S.A., and Fluharty, D. (2009) Integrated Ecosystem Assessments: Developing the Scientific Basis for Ecosystem-Based Management of the Ocean. *PLOS*, January 20, 2009. •DOI: [10.1371/journal.pbio.1000014](https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1000014)

Linderholm, K. och Mattson, J-E. (2013) Analys av fosforflöden i Sverige. SLU, Rapport 2013:5.

Livsmedelsverket (2012) Riksmaten – vuxna 2010-2011.

Lundgren, L.J. (2005) Miljöskydd i Sverige 1890-1920, samt Miljöproblem och miljövård i Sverige 1967-1991. I: Konflikter Samarbete Resultat perspektiv på svensk miljöpolitik. Festskrift till Valfrid Paulsson. Cassandra, Brottby

Lundström, J., Albihn, A., Gustafson, G., Bertilsson, J., Rydhmer, L., Magnusson, U. (2008). Lantbrukets djur i en föränderlig miljö – utmaningar och kunskapsbehov. Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap, SLU, och Statens veterinärmedicinska anstalt, Uppsala. Tillgänglig online: http://pub.epsilon.slu.se/3996/1/Lantbrukets_djur_i_en_foranderlig_miljo_090917.pdf

Lööw, H. och Videll, L.M. (2011) Konsumtionsförändringar vid ändrade matpriser och inkomster. Elasticitetsberäkningar för perioden 1960–2006. Jordbruksverket, Rapport 2009:8.

Mattsson, A., Wirsenius, S. och Tumlin S. (2014) Nitrogen load increase to Swedish Wastewater Treatment Plants due to increased meat consumption. Proceedings of IWA World Water Congress & Exhibition, Lisbon, Portugal.

Mee, L., Cooper, P., Kallen, A., Gilbert, J. and Higgins, T.-O. (2015) Sustaining Europe's seas as coupled social-ecological systems. *Ecology and Society* 20(1): 1. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-07143-200101>

Naturvårdsverket (2014) Matavfallsmängder i Sverige 2012.

Naturvårdsverket (2004) Den svenska klimatkampanjen - en del av Sveriges klimatstrategi. Naturvårdsverket. Rapport 5365.

Naturvårdsverket (2015a) Mål i sikte - Analys och bedömning av de 16 miljökvalitetsmålen i fördjupad utvärdering 2015. Rapport 6662, Volym 1.

Naturvårdsverket (2015b) Mål i sikte - Analys och bedömning av de 16 miljökvalitetsmålen i fördjupad utvärdering 2015. Rapport 6662, Volym 2.

Naturvårdsverket (2015c) Kväveoxider till luft. <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Kvaveoxid-till-luft/>

Nordiska Ministerrådet (2012) Nordiska Näringsrekommendationer 2012.

Parvage, M.M., Ulén, B., Kirchmann, H. (2015) Are horse paddocks threatening water quality through excess loading of nutrients? *Journal of Environmental Management*, 147, pp. 306-313. <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84908317142&partnerID=40&md5=8a60d89b700d49d76cfaac32c1474df6>

Rees, W. E. (1992). "Ecological footprints and appropriated carrying capacity: what urban economics leaves out". *Environment and Urbanisation* 4 (2): 121–130. doi:10.1177/095624789200400212.

Regeringskansliet (2010) Förslag till åtgärdsplan för genomförandet av HELCOM:s aktionsplan för Östersjön.

Ryegård, O. (2013) Offentlig marknad för livsmedel i Sverige samt import av livsmedel till aktörer i offentlig sektor. Agroidé. <http://www.lansstyrelsen.se/vastragotaland/SiteCollectionDocuments/Sv/om-lansstyrelsen/vart-uppdrag/projekt/matlandet/Rapport LRF Offentlig marknad.pdf>

SCB (2004) Utsläpp till vatten och slamproduktion 2002. Statistiska Centralbyrån, Statistiska meddelanden MI 22 SM 0401.

SCB (2005) Inflyttning för permanent boende i fritidshus 1991-2004 och permanent boende 2005 i 1990 års fritidshus.

SCB (2014a) Utsläpp till vatten och slamproduktion 2012. Statistiska Centralbyrån, Statistiska meddelanden MI 22 SM 1401.

SCB (2014b) Vattenbruk 2013. Statistiskt Meddelande JO 60 SM 1401

Skogsstyrelsen (2014). Skogsstatistisk årsbok 2014.

Statskontoret (2014) Styrningen och arbetet inom miljömålssystemet – Slutrapport. Statskontoret, Rapport 2014:10.

Strid, I., Eriksson, M., Andersson, S., och Olsson, M. (2014a) Svinn av isbergssallat i primärproduktionen och grossistledet i Sverige. Rapport 2014:6.

Strid, I., Röös, E. och Tidåker, P. (2014b) Förluster av svenskt nötkött inom primärproduktion och slakt. Jordbruksverket. Rapport 2014:7.

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.

Svanström, S. (2012) Varannan svensk bor nära havet. Statistiska Centralbyrån. Valfärd 2/2012.
http://www.scb.se/statistik/_publikationer/LE0001_2012K02_TI_05_A05TI1202.pdf

Trafikanalys (2013) Trafikarbetets utveckling för svenskregistrerade vägfordon 1999-2012. Publicerat 2013-11-08.

Trafikanalys (2014a) RVU Sverige - den nationella resvaneundersökningen 2012–2013. Statistik 2014:10.

Trafikanalys (2014b) Transportarbete 1950-2013. Publicerat 2014-11-29.

Tumlin, S. och Mattsson, A. (2013) Influent loads – observed trends at large wastewater treatment plants in Sweden. Proceedings of 13th Nordic Wastewater Conference, Malmö, Sweden.

Vallin, A. (2014) Actors at the interface between socio-technical and ecological systems - Analytical starting points for identifying influence possibilities. Doktorsavhandling. Institutionen för Energi och Miljö, Chalmers Tekniska Högskola, Göteborg.

Wallman, M., Berglund, M., Cederberg, C. (2013) Miljöpåverkan från animalieprodukter - kött, mjölk och ägg. Livsmedelsverket, Rapport 17/2013.
http://www.livsmedelsverket.se/globalassets/rapporter/2013/2013_livsmedelsverket_17_animalieproduktionens_miljopaverkan.pdf?id=5709 [2015-06-11]

Vattenmyndigheten Bottenhavet och Länsstyrelsen Västernorrland (2014). Förslag på åtgärdsprogram för Bottenhavets vattendistrikt 2015-2021

Vattenmyndigheten Bottenviken och Länsstyrelsen Norrbotten (2014). Förslag på åtgärdsprogram för Bottenvikens vattendistrikt 2015-2021

Vattenmyndigheten Norra Östersjön och Länsstyrelsen Västmanlands Län (2014). Förslag på åtgärdsprogram för Norra Östersjöns vattendistrikt 2015-2021

Vattenmyndigheten Södra Östersjön och Länsstyrelsen Kalmar Län (2014) Förslag på åtgärdsprogram för Södra Östersjöns vattendistrikt 2015-2021

Vattenmyndigheten Västerhavet och Länsstyrelsen Väster Götalands Län (2014). Förslag på åtgärdsprogram för Västerhavets vattendistrikt 2015-2021

Westhoek H., Rood, T., van den Berg, M., Janse, J., Nijdam, D., Reudink, M. and Stehfest, E. (2011). The Protein Puzzle - The consumption and production of meat, dairy and fish in the European Union. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency.

World Health Organization (2007) Protein and amino acid requirements in human nutrition. WHO Technical Report Series 935.

World Trade Organization. Merchandise trade by commodity.

<http://stat.wto.org/StatisticalProgram/WSDDBStatProgramHome.aspx?Language=E>

Zannakis, M., Wallin, A. and Johansson, L.-O. (2015) Political trust and perceptions of the quality of institutional arrangements – How do they influence the public's acceptance of environmental rules? Environmental Policy and Governance. DOI: 10.1002/eet.1676.

Ziegler, F., 2006. Environmental Life Cycle Assessment of seafood products from capture fisheries. Doktorsavhandling, SIK/Göteborgs Universitet, Institutionen för Marin Ekologi. SIK rapport 754

Zur, I., and Klöckner, C. A. (2014). Individual motivations for limiting meat consumption. British Food Journal, 116(4), 629-642. DOI: [10.1108/BFJ-08-2012-0193](https://doi.org/10.1108/BFJ-08-2012-0193)



Havsmiljöinstitutet

Umeå universitet · Stockholms universitet
Göteborgs universitet · Linnéuniversitetet