



Ingen övergödning

Fördjupad utvärdering av miljökvalitetsmålen 2019



Den här rapporten har tagits fram av Havs- och vattenmyndigheten. Myndigheten ansvarar för rapportens innehåll och slutsatser.

Havs- och vattenmyndigheten
Datum: 2019-01-30

Omslagsfoto: Magnus Martinsson/Naturfotograferna/IBL
ISBN 978-91-88727-33-6

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

Ingen övergödning

Fördjupad utvärdering av miljö kvalitetsmålen 2019

Havs- och vattenmyndighetens rapport 2019:1

Förord

Sveriges 16 miljö kvalitetsmål har beslutats av riksdagen, och beskriver det tillstånd i miljön som det svenska miljöarbetet ska leda till. Vart fjärde år görs en fördjupad utvärdering där möjligheterna att nå miljö kvalitetsmålen bedöms. Havs- och vattenmyndigheten ansvarar för uppföljning av tre miljö kvalitetsmål: *Ingen övergödning, Levande sjöar och vattendrag* och *Hav i balans samt levande kust och skärgård*.

Havs- och vattenmyndighetens bedömning är att de tre miljö kvalitetsmålen inte kommer att nås till 2020. I många fall är tillståndet i miljön fortfarande långt ifrån det som beskrivs i målen. Samtidigt finns också positiva trender och det åtgärdsarbete som pågår är viktigt. Återhämtningstiden i miljön är dock lång och det tar tid innan man ser stora förbättringar i miljö tillståndet. Dagens åtgärdstakt är inte heller tillräcklig, utan behöver öka.

Inom den fördjupade utvärderingen 2019 har en rapport med bedömning av möjligheterna att nå målen tagits fram för varje miljö kvalitetsmål. Naturvårdsverket är samordnande myndighet inom miljö målssystemet, och den fördjupade utvärderingen har gjorts enligt deras anvisningar. Rapporterna beskriver miljö tillstånd, styrmedel, åtgärdsarbete och behov av insatser. Arbetet med den fördjupade utvärderingen har främst pågått under våren 2018, men rapporterna har till viss del uppdaterats med nytillkommen information om miljö tillstånd och åtgärdsarbete inför publicering i januari 2019.

Göteborg, 30 januari 2019

Anna Jöborn
Avdelningschef Kunskapsavdelningen
Havs- och vattenmyndigheten

INGEN ÖVERGÖDNING	9
SAMMANFATTNING.....	10
UPPFÖLJNING AV MILJÖTILLSTÅND OCH MILJÖARBETE	12
Miljö tillstånd	12
Påverkan på havet.....	12
Påverkan på landmiljön.....	16
Tillstånd i sjöar, vattendrag, kustvatten och grundvatten.....	20
Tillstånd i havet	24
Miljöarbete	29
Nationella insatser.....	29
Internationella insatser	41
De centrala problemen för målet.....	45
ANALYS AV FÖRUTSÄTTNINGAR ATT NÅ MÅLET OCH ORSAKER TILL SITUATIONEN FÖR MÅLET.....	46
Effekter av styrmedel och åtgärder på miljö tillståndet	46
Vattenförvaltningens åtgärdsprogram	46
Åtgärdsprogrammet för havsmiljön	50
Sammanfattning av styrmedlens effekter på miljö tillståndet	52
BEDÖMNING AV OM MÅLET NÅS.....	53
Det centrala i bedömningen	53
Påverkan på havet.....	53
Påverkan på landmiljön.....	53
Tillstånd i sjöar, vattendrag, kustvatten och grundvatten.....	53
Tillstånd i havet	54
Andra aspekter av målet	54
Bedömning av målet som helhet	55
PROGNOS FÖR UTVECKLINGEN AV MILJÖTILLSTÅNDET.....	56
Utvecklingen av miljö tillståndet på kort sikt (2020).....	56
Påverkan på havet.....	56
Påverkan på landmiljön.....	56
Tillstånd i sjöar, vattendrag, kustvatten och grundvatten.....	57
Tillstånd i havet	58
Målet som helhet	58
Utvecklingen av miljö tillståndet på längre sikt (2030/2050).....	59
Åtgärdsarbete	59
Klimatförändringar.....	59

BESKRIVNING AV BEHOV AV INSATSER – VAD KRÄVS FÖR ATT MÅLET SKA NÅS. 64	
Fortsatt arbete behövs både nationellt och internationellt	64
Kostnaden att inte genomföra åtgärder.....	64
Åtgärdsförslag.....	64
Ambitiösa åtgärdsprogram	64
Finansiering av åtgärder.....	65

Ingen övergödning

Halterna av gödande ämnen i mark och vatten ska inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningar för biologisk mångfald eller möjligheterna till allsidig användning av mark och vatten.

Regeringen har fastställt fyra preciseringar:

PÅVERKAN PÅ HAVET: Den svenska och den sammanlagda tillförseln av kväveföreningar och fosforföreningar till Sveriges omgivande hav underskrider den maximala belastning som fastställts inom ramen för internationella överenskommelser.

PÅVERKAN PÅ LANDMILJÖN: Atmosfäriskt nedfall och brukande av mark inte leder till att ekosystemen uppvisar några väsentliga långsiktiga skadliga effekter av övergödande ämnen i någon del av Sverige.

TILLSTÅND I SJÖAR, VATTENDRAG, KUSTVATTEN OCH GRUNDVATTEN: Sjöar, vattendrag, kustvatten och grundvatten uppnår minst god status för näringsämnen enligt förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön.

TILLSTÅND I HAVET: Havet har minst god miljöstatus med avseende på övergödning enligt havsmiljöförordningen (2010:134).

Sammanfattning

NEJ → Miljökvalitetsmålet är inte uppnått och kommer inte kunna nås med befintliga och beslutade styrmedel och åtgärder.

Det går inte att se en tydlig riktning för utvecklingen i miljön.

Tillståndet i miljön

De senaste åren har mycket åtgärder genomförts för att minska övergödningen, och det har börjat ge effekt i form av förbättrat miljötillstånd i vissa områden. Samtidigt kvarstår omfattande problem med övergödning. Återhämtningstiden i miljön är lång och åtgärdstakten behöver öka.

Tillförseln av näringsämnen från Sverige till våra omgivande hav minskar och vi är nära att uppnå målen om minskad kvävebelastning till Östersjön under Helcoms aktionsplan för Östersjön. Fosfortillförseln behöver minska betydligt mer för att målen för Bottenviken och Egentliga Östersjön ska nås.

Alla Sveriges omgivande havsbassänger förutom Skagerrak klassas som övergödda. I Kattegatt har man dock börjat se förbättringar i övergödningstillståndet. I Östersjöns djupvatten är utbredningen av syrefattiga och syrefria bottnar fortsatt omfattande. Vid syrefria förhållanden kan fosfor som lagrats i bottensedimentet frigöras till vattnet. Det kallas internbelastning, och har blivit en stor bidragande källa till övergödning i Östersjön.

Övergödning förekommer även i sjöar och vattendrag, framförallt i södra Sverige på grund av mer omfattande jordbruksverksamhet och mer avloppsvatten från en större befolkning. Halterna av nitrat i grundvattnet är mycket låga förutom i vissa jordbruksområden. Det atmosfäriska nedfallet av kväve minskar, men överskrider fortfarande den kritiska belastningen för övergödande kväve till skogsmark i delar av Sverige.

Förutsättningarna för att nå målet

Idag finns inte tillräckliga förutsättningar för att nå *Ingen övergödning* på plats. Två av de viktigaste styrmedlen är åtgärdsprogrammen inom vatten- och havsmiljöförvaltningen. Analyser visar att genomförandet av dessa inte kommer räcka.

Vid framtagandet av vattenförvaltningens nuvarande åtgärdsprogram fick runt 80 procent av vattenförekomsterna undantag från god status, vilket innebär att en stor del av åtgärdsgenomförandet flyttats till nästa förvaltningscykel. Effekten av de åtgärder som teoretiskt kan komma till stånd inom nuvarande åtgärdsprogram (2016-2021) motsvarar enbart 10-30 procent av åtgärdsbehovet. Det är också de mest kostnadseffektiva åtgärderna som skjuts på framtiden. Framförallt är det relativt billiga åtgärder på jordbruksmark som inte genomförs på grund av avsaknad av styrmedel. Jordbruksåtgärderna är

begränsade till vad som kan finansieras via befintliga medel i landsbygdsprogrammet och stöd till lokala vattenvårdsprojekt.

När åtgärdsprogrammet för havsmiljön togs fram utgick man ifrån att åtgärderna i vattenförvaltningens åtgärdsprogram skulle minska tillförseln av näringsämnen från land tillräckligt. Åtgärdsprogrammet för havsmiljön innehåller därför inga landbaserade åtgärder, utan bara åtgärder i havet. Åtgärderna mot övergödning i åtgärdsprogrammet för havsmiljön är inga fysiska åtgärder, utan utredande och kunskapsuppbyggande. Även om åtgärderna genomförs kommer det krävas flera ytterligare steg innan fysiska åtgärder genomförs och en förbättring i miljötillstånd kan uppnås.

Utvecklingen efter 2020

Flera faktorer kommer påverka utvecklingen efter 2020. Det kommer att utformas nya styrmedel framöver som det idag är svårt att bedöma effekten av. Nya förvaltningscykler inom vatten- och havsmiljöförvaltningen innebär nya åtgärdsprogram. Utformningen av nya landsbygdsprogram och vilka andra möjligheter som kommer finnas för finansiering av åtgärder kommer också påverka. För att utvecklingen ska bedömas som positiv på längre sikt behövs långsiktig åtgärdsfinansiering. Internationellt samarbete inom EU och de regionala havsmiljökonventionerna kommer vara viktigt då åtgärder behöver genomföras även i andra länder för att miljökvalitetsmålet ska kunna uppnås. Klimatförändringarna kan också få stor betydelse för hur övergödningens problematiken utvecklas på längre sikt. Framtida klimatförändringar väntas inverka negativt på möjligheterna att nå miljökvalitetsmålet.

Förändringar av insatser

För att miljökvalitetsmålet ska kunna nås behöver åtgärdstakten öka. Kommande åtgärdsprogram inom vatten- och havsmiljöförvaltning behöver koordineras så att de tillsammans innehåller de åtgärder som krävs för att näringsämnestillförseln ska minska till nivåer som på sikt kan leda till en vattenmiljö fri från övergödning.

Det behövs tillräcklig finansiering för att genomföra åtgärderna, och styrmedel som ser till att kostnadseffektiva åtgärder genomförs. Om jordbrukets åtgärder även i kommande åtgärdsprogram inom vattenförvaltningen ska begränsas till vad som kan finansieras genom landsbygdsprogrammet och lokala vattenvårdsprojekt behöver dessa medel förstärkas kraftigt.

Satsningar på finansiering av övergödningståtgärder behöver vara långsiktiga. Många åtgärder behöver genomföras, och det är inte tillräckligt med särskilda satsningar under ett par års tid för detta. Det behövs en kontinuitet i möjligheterna att söka statlig finansiering för att åtgärdsarbetet ska kunna planeras långsiktigt, både hos myndigheter och hos verksamhetsutövare. Det behövs också uppföljning av genomförda åtgärder för att kunna planera och fortsätta utveckla åtgärdsarbetet.

Uppföljning av miljötillstånd och miljöarbete

Miljötillstånd

Påverkan på havet

Generellt minskar näringstillförseln (belastningen) från Sverige till våra omgivande hav, om man tar hänsyn till de naturliga variationerna i tillrinning från land. Den senaste bedömningen från Helcom visar signifikanta, nedåtgående trender för kvävebelastningen från Sverige i alla bassänger i Östersjön. För fosfor är trenderna också nedåtgående men det finns tecken på att minskningen har börjat plana ut.¹ Ospars bedömning visar att näringsämnesbelastningen minskar också till Västerhavet.² Även det nederbördsnormaliserade atmosfäriska kvävenedfallet till Östersjön och Västerhavet har minskat sedan början av 1990-talet.^{3, 4}

Sverige är nära att uppnå målen om minskad kvävebelastning till Östersjön under Helcoms aktionsplan för Östersjön (se figur 1). De nationella belastningstaken överskrids i Egentliga Östersjön och Finska viken, där belastningen behöver minska med ytterligare knappt tio procent för att nå målen. För fosfor återstår ett större minskningsbehov i Bottenviken och Egentliga Östersjön (se figur 2). I Bottenviken behöver fosforbelastningen minska med knappt 20 procent, och i Egentliga Östersjön behöver fosforbelastningen mer än halveras för att målen ska nås.^{5, 6}

¹ Havs- och vattenmyndigheten. 2018. Marin strategi för Nordsjön och Östersjön 2018-2023. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2018:27.

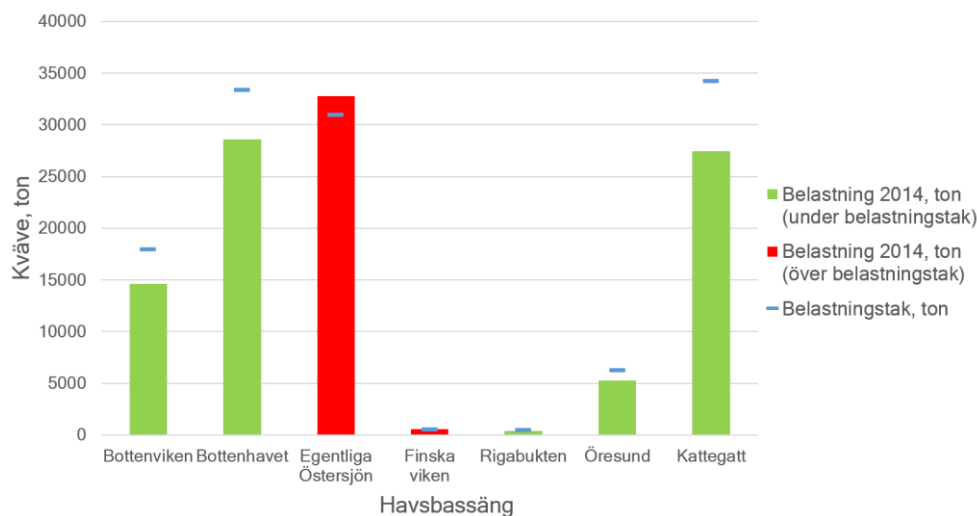
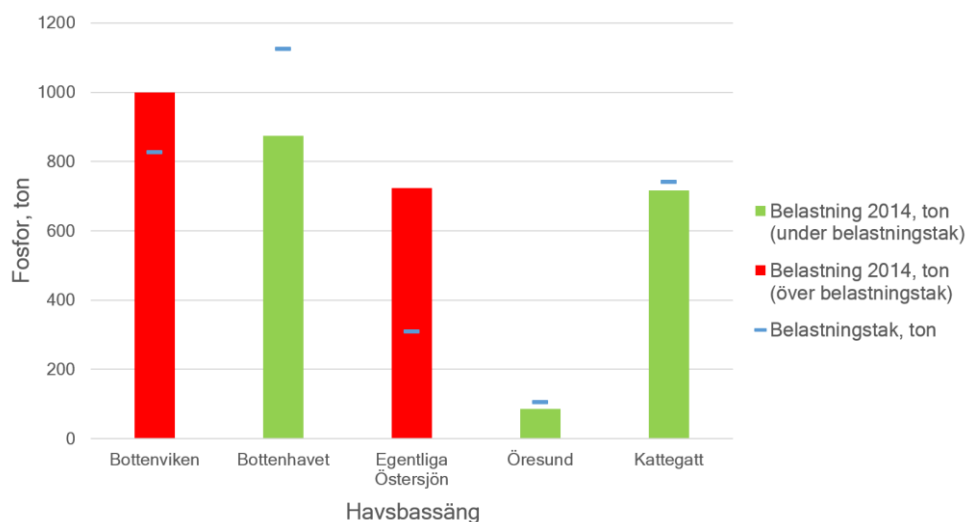
² SMHI. 2016. Swedish National Report on Eutrophication Status in the Skagerrak, Kattegat and the Sound. Oskar assessment 2016. Report Oceanography No. 54, 2016.

³ Gauss, M., Bartnicki, J., Klein, H. 2018. Atmospheric nitrogen depositions to the Baltic Sea during 1995-2016. HELCOM Baltic Sea Environment Fact Sheet. Online. 2018-12-12. <http://www.helcom.fi/baltic-sea-trends/environment-fact-sheets/eutrophication/nitrogen-atmospheric-deposition-to-the-baltic-sea>.

⁴ SMHI. 2016. Swedish National Report on Eutrophication Status in the Skagerrak, Kattegat and the Sound. Oskar assessment 2016. Report Oceanography No. 54, 2016.

⁵ Helcom. 2017. Draft policy message on progress towards nutrient input targets. Online. 2018-08-23. <https://portal.helcom.fi/meetings/HOD%2053-2017-465/MeetingDocuments/3-9%20Draft%20policy%20message%20on%20progress%20towards%20nutrient%20input%20targets.pdf>.

⁶ Svendsen, L.M., Larsen S.E., Gustafsson, B., Sonesten L., Frank-Kamenetsky D. 2018. Progress towards national targets for input of nutrients. Online. 2018-08-28. <http://www.helcom.fi/baltic-sea-action-plan/nutrient-reduction-scheme/progress-towards-country-wise-allocated-reduction-targets/key-message/>.

Figur 1. Sveriges belastning av kväve till olika havsbassänger 2014 jämfört med belastningstak.**Figur 2.** Sveriges belastning av fosfor till olika havsbassänger 2014 jämfört med belastningstak.

Figur 1 och 2 visar Sveriges belastning av kväve respektive fosfor till omgivande havsbassänger 2014, jämfört med de nationella svenska belastningstaken som bestämts inom aktionsplanen för Östersjön. Belastningen inkluderar en osäkerhetsuppskattning. De blå strecken visar belastningstaken. Gröna staplar visar havsbassänger där tillförseln av kväve eller fosfor är lägre än belastningstaken. Röda staplar visar havsbassänger där tillförseln överskrider belastningstaken. Källa: Helcom.

När man tittar på belastning av näringsämnen skiljer man mellan bakgrundsbelastning och antropogen belastning. Bakgrundsbelastning är den naturliga belastningen från mark som sker oberoende av mänsklig aktivitet – till skillnad från antropogen belastning som orsakas av exempelvis odling av jordbruksmark och industriutsläpp. I norra Sverige, till Bottenviken och Bottenhavet, är bakgrundsbelastningen större än den antropogena belastningen. Det beror på stora arealer skogsmark, fjäll, öppen mark och sankmark. Bakgrundsbelastningen är betydande även till övriga havsbassänger.⁷

De senaste beräkningarna av källfördelad belastning är för år 2014.⁸ Av den antropogena kväve- och fosforbelastningen står jordbruket för den största andelen i södra Sverige, följt av utsläpp från avloppsreningsverk (se figur 3). I norra Sverige står punktkällor som industri och reningsverk för stora bidrag av både kväve och fosfor. Fiskodlingar är en annan bidragande punktkälla. För kväve är även atmosfäriskt nedfall på vatten betydande. I en jämförelse med belastningsberäkningar från tidigare år är det tydligt att avloppsreningsverkens och industriernas utsläpp av både kväve och fosfor till havet har minskat. Mellan år 2006 och 2014 har avloppsreningsverkens belastning minskat från 350 ton fosfor till 240 ton fosfor, samt från 17 000 ton kväve till 14 000 ton kväve. Industriernas belastning har under samma period minskat från 320 ton fosfor till 250 ton fosfor, samt från 4 800 ton kväve till 3 800 ton kväve.⁹

Däremot gör skillnader i metoder och indata att det inte går att direkt jämföra hur belastningen från jordbruksmark har ändrats till år 2014 jämfört med föregående beräkningar. Utvecklingen av jordbrukets belastning från olika år har dock analyserats i tidigare utvärderingar av miljö kvalitetsmålet. Den beräknade belastningen från jordbruksmark minskade mellan åren 2006 till 2009, främst beroende på att den totala jordbruksarealen minskade.¹⁰ Under perioden 2009-2011 hade kväveförlusterna från jordbruksmark ökat på grund av ökad gödning utan motsvarande ökning i skörd, ändringar i växtföljd och ändrad jordbearbetning. Fosforförlusterna fortsatte minska mellan 2009-2011, vilket förklarades av den minskade arealen under produktion.¹¹

⁷ Ejhed, H. m.fl. 2016. Näringsbelastningen på Östersjön och Västerhavet 2014. Sveriges underlag till Helcoms sjätte Pollution Load Compilation. Havs- och vattenmyndigheten. Rapport 2016:12.

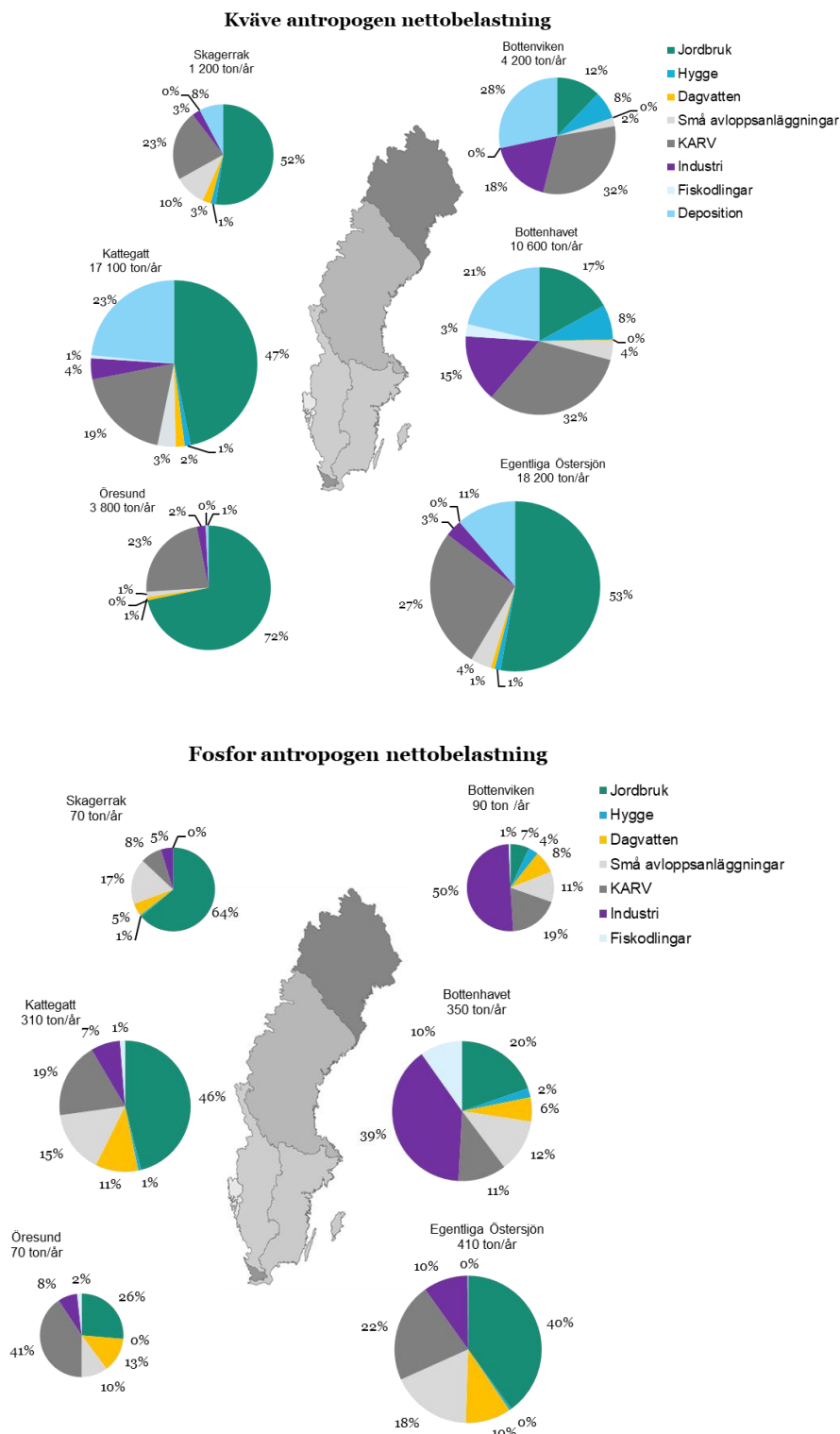
⁸ Togs fram som underlag till Sveriges rapportering till Helcom "Pollution Load Compilation 6 – PLC6".

⁹ Ejhed, H. m.fl. 2016. Näringsbelastningen på Östersjön och Västerhavet 2014. Sveriges underlag till Helcoms sjätte Pollution Load Compilation. Havs- och vattenmyndigheten. Rapport 2016:12.

¹⁰ Naturvårdsverket. 2012. Steg på vägen – fördjupad utvärdering av miljömålen 2012. Rapport 6500.

¹¹ Naturvårdsverket. 2015. Mål i sikte – de 16 miljö kvalitetsmålen i fördjupad utvärdering 2015 – volym 1. Rapport 6662.

Figur 3. Källfördelning av antropogen nettobelastning av kväve och fosfor till havsbassängerna 2014.



Figuren visar källfördelning av antropogen nettobelastning av kväve och fosfor år 2014. Den totala näringsämnesbelastningen från alla källor inom ett område kallas för bruttobelastning. Nettobelastning är den belastning som når havet, efter att retention skett där en del kväve och fosfor omvandlas eller kvarhålls på väg mot havet. Förkortningen KARV står för kommunala avloppsreningsverk. Källa: SMED.

Näringsbelastningen på Östersjön har överskridit hållbara nivåer sedan åtminstone 1950-talet, vilket har byggt upp ett förråd av näringsämnen bundet i bottensedimentet. När bottnarna blir syrefria frisätts fosfor, vilket kallas för internbelastning. Den interna tillförseln bedöms nu överstiga den externa. Påverkan från internbelastningen i Egentliga Östersjön verkar synas i bland annat fosforkoncentrationer i Bottenhavet, där oorganiska fosforhalter ökar stadigt trots att fosforutsläppen från land minskar.¹²

Miljömålspreciseringen Påverkan på havet rör inte enbart den svenska påverkan, utan omfattar även den totala tillförseln av kväve och fosfor till Sveriges omgivande hav. Det betyder att alla länder runt Östersjön måste uppnå sina åtaganden inom Helcoms aktionsplan för Östersjön för att det svenska miljökvalitetsmålet ska kunna nås. Tittar man på de maximala belastningstak som visar hur stor den totala belastningen från alla länder till varje havsbassäng får vara, och jämför med den totala belastningen uppfylls målen för kväve i Bottenviken, Bottenhavet, Öresund och Kattegatt. I Rigabukten går det inte att med säkerhet säga att målet uppnås, då det ligger inom den statistiska felmarginalen. Målen nås inte i Egentliga Östersjön och Finska viken. För fosfor uppfylls målen i Bottenhavet, Öresund och Kattegatt. I Bottenviken och Finska viken går det inte att med säkerhet säga att målen uppnås, då de ligger inom den statistiska felmarginalen. Målen nås inte i Egentliga Östersjön och Rigabukten.¹³

Påverkan på landmiljön

Även ekosystem på land kan påverkas när halterna av övergödande ämnen blir alltför höga. Den kritiska belastningen för övergödande kväve till skogsmark överskrider idag i delar av Sverige genom atmosfäriskt nedfall av kväve.

Det totala nedfallet av oorganiskt kväve (torr- och våtdeposition) överskrider den kritiska belastningen för barrskog, fem kilo kväve per hektar och år, i hela södra och delar av mellersta Sverige (se figur 4).¹⁴ Även den kritiska belastningen för lövskog, tio kilo kväve per hektar och år, överskrider i stora delar av sydvästra Sverige.¹⁵ När tillförseln av kväve är större än den kritiska belastningen kan markvegetationen i skogsekosystemet påverkas. I svenska skogar är kväve det näringsämne som i första hand begränsar trädutväxten.

¹² Havs- och vattenmyndigheten. 2018. Marin strategi för Nordsjön och Östersjön 2018-2023. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2018:27.

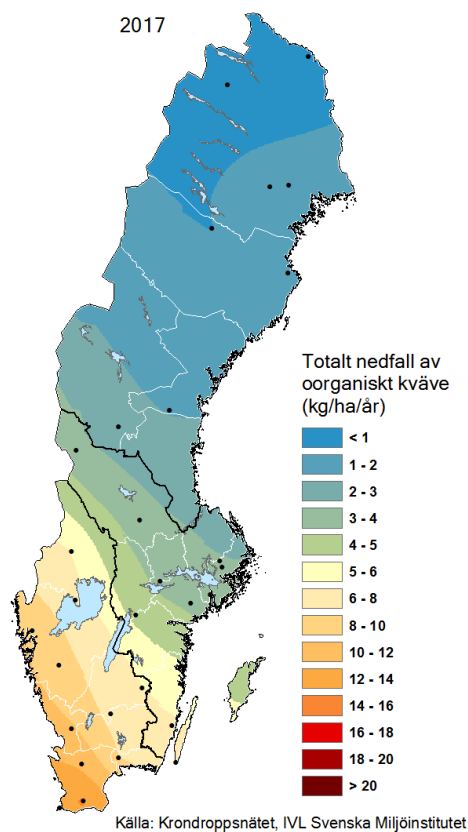
¹³ HELCOM. 2018. Inputs of nutrients to the subbasins. HELCOM core indicator report. Online. 2018-09-06.
<http://www.helcom.fi/Core%20Indicators/Inputs%20of%20nutrients%20to%20the%20subbasins%20HELCOM%20core%20indicator%202018.pdf>.

¹⁴ IVL Svenska Miljöinstitutet. 2018. Utveckling av en indikator för totalt nedfall av kväve till barrskog inom miljökvalitetsmålet Ingen övergödning. Rapport nr C 286.

¹⁵ IVL Svenska Miljöinstitutet. 2017. Krondroppsnätet i södra Sverige – övervakning av luftföroreningar och dess effekter i skogsmiljön. Rapport nr C 236.

Mätningar av mängden nitratkväve i markvatten visar dock att det i områden i sydvästra Sverige finns mer kväve än vad skogsekosystemet kan ta upp, vilket innebär en ökad risk för läckage av kväve till grund- och ytvatten.¹⁶

Figur 4. Karta över totalt nedfall av oorganiskt kväve till barrskog 2017.



Kartan visar det totala nedfallet av oorganiskt kväve till barrskog år 2017. Kvävenedfallet är beräknat med hjälp av geografisk interpolation (Kriging). Enskilda mätpunkter som interpoleringen baseras på är markerade med svarta punkter på kartan. Källa: Krondropps nätet, IVL Svenska Miljöinstitutet.

För fjällvegetation är den kritiska belastningen tre kilo kväve per hektar och år. Den överskrids i form av våtdeposition under vissa år i södra Jämtlands och norra Dalarnas fjälltrakter.¹⁷ Mer kunskap om kvävenedfallets påverkan på naturligt kvävefattiga landekosystem i fjällmiljön efterfrågas i länsstyrelsernas regionala miljömålsuppföljning.¹⁸

¹⁶ Pihl Karlsson, G., Akselsson, C., Karlsson, P.E. och Hellsten, S. 2015. Krondropps nätet 1985-2015 – tre decennier med övervakning av luftföroreningar och dess effekter i skogsmark. IVL Rapport C 127.

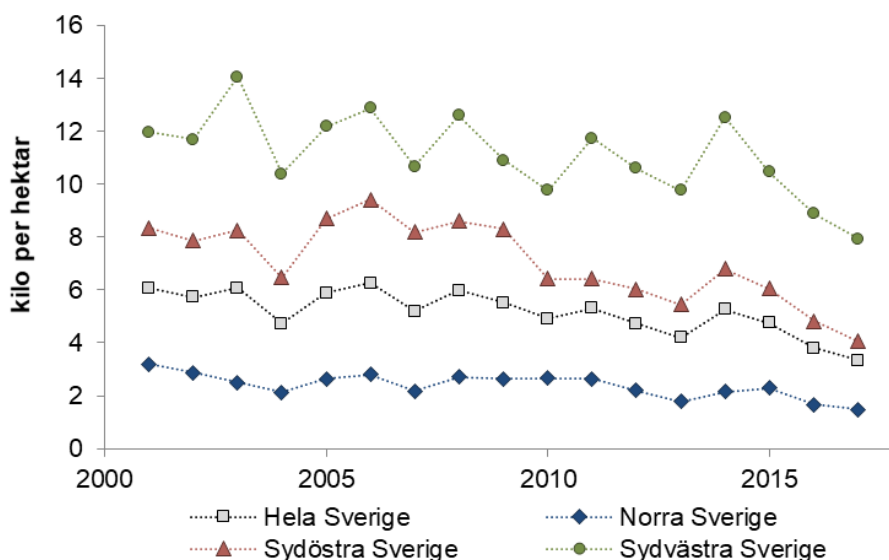
¹⁷ IVL Svenska Miljöinstitutet. 2018. Utveckling av en indikator för totalt nedfall av kväve till barrskog inom miljö kvalitetsmålet Ingen övergödning. Rapport nr C 286.

¹⁸ Naturvårdsverket. 2017. Regional årlig uppföljning av miljö kvalitetsmålen 2017. Dnr 501-2917-2017.

I Sverige finns en tydlig gradient med högst kvävenedfall i de sydvästra delarna, där det regnar mycket samtidigt som vindarna från sydväst för med sig luftföroreningar från kontinenten. Även de svenska utsläppen av kväveoxider och ammoniak är högst i de sydvästra delarna av landet.¹⁹

Det totala kvävenedfallet till barrskog uppvisar en statistiskt säkerställd minskning under perioden 2001-2017 (se figur 5). I norra Sverige är minskningen cirka 36 procent, i sydöstra Sverige cirka 46 procent och i sydvästra Sverige cirka 26 procent. För hela Sverige är minskningen cirka 33 procent. Det minskande kvävenedfallet beror främst på att utsläppen både i Sverige och från källor i Europa har minskat som ett resultat av nationellt och internationellt luftvårdsarbete inom EU och FN:s luftvårdskonvention. Förändringen i kvävenedfall över Sverige är i samma storleksordning som minskningen av rapporterade utsläpp av oorganiskt kväve från EU under samma tidsperiod. Det finns inga motsvarande statistiskt signifikanta förändringar av nederbörds mängden, vilket visar att minskat kvävenedfall över perioden inte beror på minskad nederbörd.²⁰

Figur 5. Totalt nedfall av oorganiskt kväve till barrskog 2001-2017.



Figuren visar hur det totala nedfallet av oorganiskt kväve till barrskog förändrats i Sverige från 2001 och framåt (svart kurva), men också hur utvecklingen varit i norra Sverige, sydöstra Sverige och sydvästra Sverige. Det totala nedfallet inkluderar summan av torr- och våtdeposition och baseras på kalenderår. Källa: Krondroppsnetet, IVL Svenska Miljöinstitutet.

¹⁹ IVL Svenska Miljöinstitutet. 2018. Utveckling av en indikator för totalt nedfall av kväve till barrskog inom miljö kvalitetsmålet Ingen övergödning. Rapport nr C 286.

²⁰ IVL Svenska Miljöinstitutet. 2018. Utveckling av en indikator för totalt nedfall av kväve till barrskog inom miljö kvalitetsmålet Ingen övergödning. Rapport nr C 286.

I Sverige kommer de kväveoxidutsläpp som orsakar nedfall främst från vägtrafik, el- och värmeproduktion, massaindustrin, arbetsmaskiner inom industri- och byggsektorerna samt kvävegödsling. Jordbrukssektorn utgör den enskilt största källan för utsläpp av ammoniak.²¹ De svenska utsläppen till luft av kväveoxider har mer än halverats mellan 1990 och 2017.²² Ammoniakutsläppen har däremot bara minskat med tolv procent under samma period. Sedan 2009 har utsläppen varit i stort sett oförändrade.²³ Lufthalterna av kväveoxider på olika platser i Sverige har generellt minskat i samma utsträckning som rapporterade utsläppsminskningar.²⁴

Även internationella utsläpp påverkar hur stort kvävenedfallet är i Sverige, eftersom luftföroreningarna kan transporteras lång väg med luftströmmarna. Därför räcker det inte med att vi åtgärdar våra egna utsläpp.²⁵ En stor del av det kväve som faller ned över Sverige kommer från andra länder, omkring 90 procent för kväveoxid och cirka 70 procent när det gäller ammoniak. En stor del av utsläppen härrör från Tyskland, Polen, Danmark och Storbritannien samt internationell sjöfart.²⁶ De europeiska utsläppen till luft av kväveoxider har minskat med 56 procent mellan 1990 och 2015, utsläppen av ammoniak har under samma period minskat med 23 procent.²⁷ Både de svenska och de internationella utsläppen behöver minska ytterligare.

Kvävegödsling av skogsmarken görs för att öka produktionen, men kan samtidigt orsaka negativ påverkan på undervegetationen där gräs och örter ökar medan blåbär och lingon minskar. Gödsling av skogsmarken kan också innebära en risk för läckage av kväve till grund- och ytvatten. Några län rapporterar att skogsgödslingen ökar, medan den minskar i andra län.²⁸ För att undvika negativ påverkan på vegetation och risk för näringsläckage är det därför viktigt att följa både kvävenedfallet och skogsgödslingens utveckling.

²¹ IVL Svenska Miljöinstitutet. 2018. Utveckling av en indikator för totalt nedfall av kväve till barrskog inom miljö kvalitetsmålet Ingen övergödning. Rapport nr C 286.

²² Naturvårdsverket. 2018. Utsläpp av kväveoxider till luft. Online. 2018-12-17. <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Kvaveoxid-till-luft/>.

²³ Naturvårdsverket. 2018. Utsläpp av ammoniak till luft. Online. 2018-12-17. <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Ammoniak-utslapp-till-luft/>.

²⁴ IVL Svenska Miljöinstitutet. 2017. Krondroppsnetet i södra Sverige – övervakning av luftföroreningar och dess effekter i skogsmiljön. Rapport nr C 236.

²⁵ Naturvårdsverket. 2018. Internationellt arbete med luft. Online. 2018-08-23. <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Luft/Internationellt-arbete/>.

²⁶ Gauss, M., Nyíri, Á., Benedictow, A. & Klein, H. 2016. Transboundary air pollution by main pollutants (S, N, O₃) and PM in 2014. Sweden. EMEP. MSC-W Data Note 1/2016.

²⁷ EMEP. WebDab search – Officially reported emission trends. Online. 2018-01-31. http://webdab1.umweltbundesamt.at/official_country_trend.html.

²⁸ Naturvårdsverket. 2017. Regional årlig uppföljning av miljö kvalitetsmålen 2017. Dnr 501-2917-2017.

Tillstånd i sjöar, vattendrag, kustvatten och grundvatten

Vattenmyndigheterna bedömer status för näringsämnen enligt vattenförvaltningen. Av de klassade vattenförekomsterna uppnås minst god status i 87 procent av vattendragen, i 90 procent av sjöarna och i 40 procent av kustvattnen. Dock är nästan hälften av vattendragen och en tredjedel av sjöarna oklassade. Vad gäller kustvatten har mer än 90 procent klassats.²⁹ Sämre än god status för näringsämnen finns främst i södra Sverige på grund av mer omfattande jordbruksverksamhet och mer avloppsvatten från en större befolkning (se figur 6). I en del sjöar och kustvatten bidrar internbelastning till övergödningssproblemen.³⁰

I sjöar och vattendrag används enbart fosfor vid statusklassning för näringsämnen, med motiveringen att det främst är fosfor som bidrar till övergödning i dessa vatten. I statusklassning för näringsämnen i kustvatten ingår däremot både kväve och fosfor.

Det är svårt att bedöma om någon förändring i miljötillstånd skett sedan den föregående statusklassningen, eftersom delvis andra metoder använts. I den senaste statusklassningen finns också fler oklassade vattenförekomster.

Trendsjöar och trendvattendrag, som ingår i den nationella miljöövervakningen av sötvatten, ligger i områden som är förhållandevis opåverkade av lokala föroreningskällor. Mellan åren 1997-2015 syns inga tydliga trender i den ekologiska statusen för totalfosfor i trendsjöar och trendvattendrag.³¹

Tidigare analyser av 65 jordbruksdominerade vattendrag i Syd- och Mellansverige med minimal påverkan från andra påverkanskällor visade på nedåtgående trender i halter av kväve och fosfor under perioden 1991-2010. Minskningarna var störst i de regioner där åtgärderna mot näringsläckage varit mest omfattande.³² En uppföljande studie för 49 av stationerna för perioden 2005-2014 visar på färre statistiskt signifikanta minskande trender för kvävehalter, vilket kan bero på att förbättringarna avstannat.³³

²⁹ Resultat från VISS:

<http://viss.lansstyrelsen.se/AreaStatisticsForm.aspx?subUnitType=0&ReportUnitSearch=128&watertype=CW&managementCycleID=1¶metermanagementCycleID=1&date2=&date1=&quantity=Count&area=10%2C1&tab=> [2018-01-31].

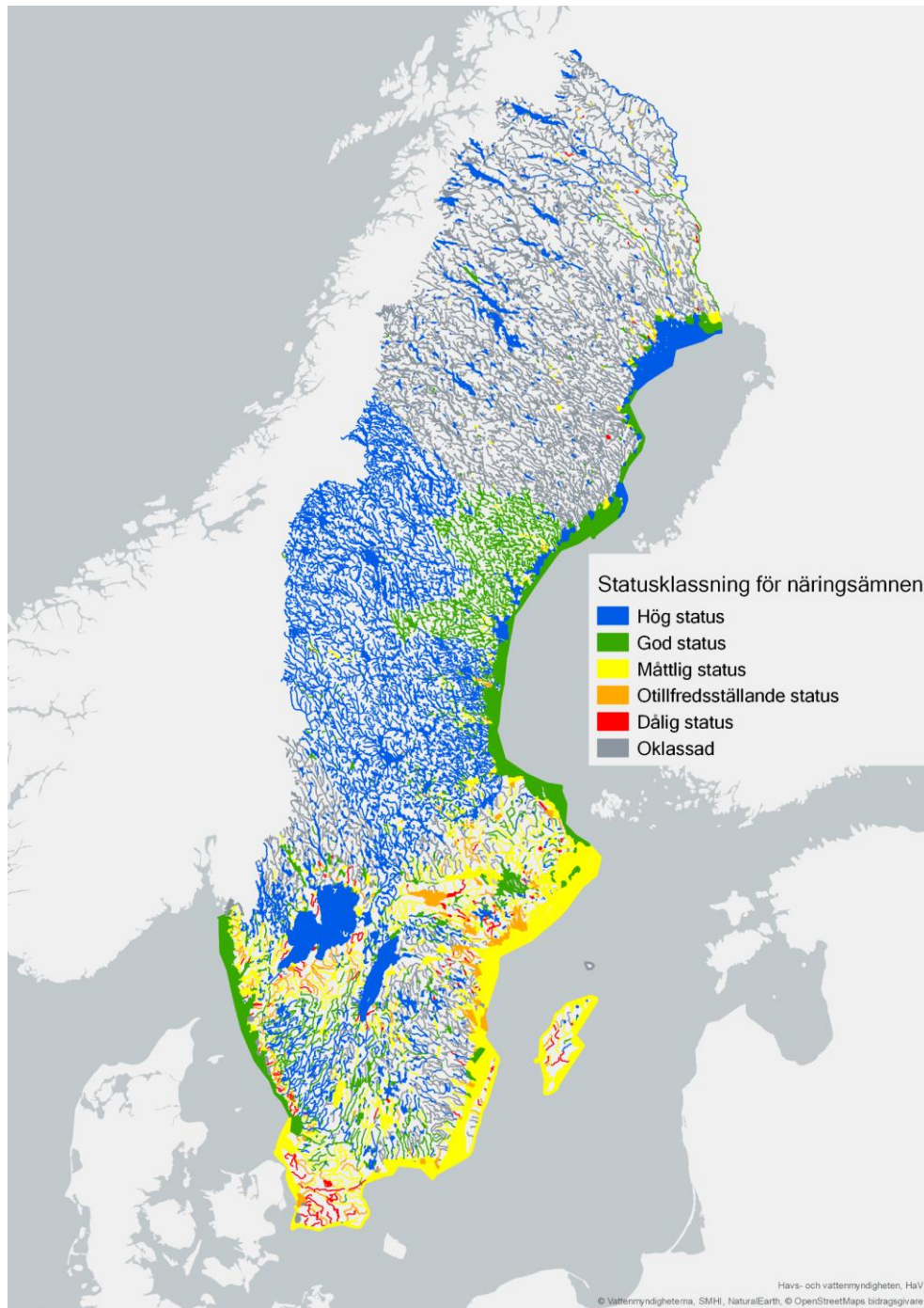
³⁰ Huser, B. m.fl. 2016. Internbelastning av fosfor i svenska sjöar och kustområden – en kunskapsöversikt och förslag till åtgärder för vattenförvaltningen. SLU. Inst. för vatten och miljö. Rapport 2016:6.

³¹ Havs- och vattenmyndigheten. 2018. Officiell statistik. Fosfor i sjöar och vattendrag.

³² Fölster, J. m.fl. 2012. Kväve- och fosfortrender i jordbruksvattendrag. Har åtgärderna gett effekt? Rapport 2012:1. Institutionen för vatten och miljö, SLU.

³³ Jordbruksverket. 2016. Underlag för rapportering enligt artikel 10 i rådets direktiv 91/676/EEG om skydd mot att vatten förorenas av nitrater från jordbruket. <http://cdr.eionet.europa.eu/se/eu/colqub7dq/envv0vs3g>

Figur 6. Statusklassning för näringsämnen i sjöar, vattendrag och kustvatten.



Kartan visar statusklassning för näringsämnen i sjöar, vattendrag och kustvatten. Statusklassningen är gjord inom vattenförvaltningens andra förvaltningscykel, 2010-2016. Källa: VISS.

För grundvatten kan förhöjda nitrathalter innebära ett problem. För höga halter nitrat i dricksvatten kan utgöra en risk för människors hälsa.³⁴ Den nationella miljöövervakningen visar att Sverige har mycket låg halt av nitrat i grundvattnet förutom i vissa jordbruksområden.³⁵ Vattenmyndigheternas statusklassning för grundvatten visar att tre grundvattenförekomster inte uppnår god kemisk status på grund av förhöjda nitrathalter.³⁶ Läs mer om grundvatten i utvärderingen av miljö kvalitetsmålet Grundvatten av god kvalitet.

Sjögräsängar växer i grunda kustnära miljöer och räknas till de mest värdefulla ekosystemen på jorden. Bland annat tar de hand om näringsämnen, motverkar övergödning och förbättrar vattenkvaliteten. Ålgräs är den vanligaste sjögräsarten i Sverige. I skandinaviska vatten har utbredningen av ålgräs halverats sedan början av 1900-talet. I Bohuslän har den minskat med över 60 procent (cirka 12 500 hektar) sedan 1980-talet, vilket beräknas ha kostat Sverige minst fyra miljarder kronor i form av förlorade ekosystemtjänster, minskad produktion av torsk, övergödning och grumligare vatten med sämre siktdjup.^{37, 38} Anledningen till den stora minskningen anses främst vara övergödning, som lett till en ökad tillväxt av mikro- och makroalger med försämrad tillgång till ljus och syre som följd.³⁹

Kustmiljöer som sjögräsängar har visat sig vara effektiva kolsänkor, och kan på så sätt bidra till att motverka klimatförändringar. När sjögräsängar försvinner kan även kol släppas tillbaka till atmosfären när sjögräset bryts ner och sedimentet eroderar. Sjögräsängen går då ifrån att vara en sänka till att bli en källa för växthusgaser.⁴⁰

³⁴ Livsmedelsverket. 2018. Nitrat, nitrit och nitrosaminer. Online. 2018-08-22. <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/oonskade-amnen/nitrat-nitrit-och-nitrosaminer>

³⁵ Havs- och vattenmyndigheten. 2018. Officiell statistik. Nitrat i grundvatten. Online. 2018-08-23. <https://www.havochvatten.se/hav/samordning--fakta/data--statistik/officiell-statistik/officiell-statistik---havs--och-vattenmiljo/nitrat-i-grundvatten.html>.

³⁶ Resultat från VISS: <http://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterEUID=SE625328-131280>, <http://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterEUID=SE626661-132830>, <http://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterEUID=SE621503-143207> [2018-01-31].

³⁷ Havs- och vattenmyndigheten. 2017. Åtgärdsprogram för ålgräsängar. Rapport 2017:24.

³⁸ Moksnes P-O, Gipperth L, Eriander L, Laas K, Cole S, Infantes E. 2016. Förvaltning och restaurering av ålgräs i Sverige – Ekologisk, juridisk och ekonomisk bakgrund. Havs och Vattenmyndigheten, Rapport nummer 2016:8.

³⁹ Gullström, M. m.fl. 2016. Friska sjögräsängar motverkar klimatförändringar. Havet 2015/2016.

⁴⁰ Gullström, M. m.fl. 2016. Friska sjögräsängar motverkar klimatförändringar. Havet 2015/2016.

På Svealandskusten bildar blåstång brunalgsbälten som utgör en viktig livsmiljö för många djur och växter. Övergödningen har minskat blåstångens djuputbredning, men läget har förbättrats sedan 1980-talet.⁴¹

Studier visar att det går att motverka övergödningssproblem i kustområden genom att stärka bestånden av rovfisk. Färre rovfiskar leder till färre algbetande bottendjur, eftersom antalet små fiskar som äter de algbetande bottendjuret ökar i antal när rovfiskarna minskar. Färre rovfiskar ger därmed lika stark effekt på algutväxt som om man skulle tillsätta näring i vattnet. När utväxten av trådalger ökar missgynnas ålgräs och blåstång genom syrebrist. Ökar antalet rovfiskar kan istället algutväxten minska. Effekterna av färre rovfiskar och övergödning kan också förstärka varandra. Det innebär att den sammanlagda effekten av mer näringsämnen och färre rovfiskar är större än summan av effekterna var för sig. I områden med stora övergödningssproblem är det därför extra viktigt med starka rovfiskbestånd för att kunna bevara ålgräs och blåstång.^{42, 43}

Kustzonen har en viktig roll som filter för näringen som tillförs från land, och kan därför minska övergödningseffekten i havet. En studie visar att den svenska kustzonen i genomsnitt kvarhåller 54 % av kvävet och 70 % av fosfor som kommer från land, och därmed minskar tillförseln till öppna havet.⁴⁴ I grunda områden når en större del av det organiska materialet havsbotten, och de filterprocesser som finns där tar bort näring från kretsloppet. Via denitrifikation omvandlas kväve till löst kvävgas som inte på samma sätt bidrar till algutväxt, och både kväve och fosfor begravs i bottensedimentet.⁴⁵

Även det omvända kan ske, att näringsämnen tillförs vattnet från kustens bottensediment i form av internbelastning.⁴⁶ Ett exempel är Stockholms innerskärgård, där vattenkvaliteten tidigare har påverkats av historiska avloppsutsläpp. Stora mängder fosfor lagrades under 1900-talet i

⁴¹ Qvarfordt, S. & Schagerström, E. 2018. Blåstång – den viktigaste algen. Svealandskusten 2018.

⁴² Donadi, S., Austin, Å.N., Bergström, U., Eriksson, B.K., Hansen, J.P., Jacobson, P., Sundblad, G., van Regteren, M., Eklöf, J.S. 2017. A cross-scale trophic cascade from large predatory fish to algae in coastal ecosystems. *Proc. R. Soc. B* (<http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2017.0045>).

⁴³ Östman, Ö. & Bergström, U. 2017. Kan rovfisk motverka övergödningssproblem? Havsutsikt nr 1 2017.

⁴⁴ Edman, M. m.fl. 2018. Nutrient Retention in the Swedish Coastal Zone. *Frontiers in Marine Science*. 5:415.

⁴⁵ SMHI. 2016. Kustzonen kan minska övergödning i Östersjön. Online. 2018-05-28. <https://www.smhi.se/forskning/forskningsnyheter/kustzonen-kan-minska-overgodning-i-ostersjon-1.106447>.

⁴⁶ Huser, B. m.fl. 2016. Internbelastning av fosfor i svenska sjöar och kustområden – en kunskapsöversikt och förslag till åtgärder för vattenförvaltningen. SLU. Inst. för vatten och miljö. Rapport 2016:6.

havsbottensedimenten i stadens närhet. Därifrån har fosfor läckt tillbaka till vattnet och bidragit till övergödning, algblomning och syrebrist i skärgården. Nu visar ny forskning⁴⁷ att de gamla lagren av fosfor på bottenarna i stadens närhet inte längre påverkar vattnets kvalitet. Den gamla fosfor har antingen följt med strömmarna ut till havs eller blivit begravd under nya lager av bottenmaterial. Den bidrar därmed inte till övergödning i innerskärgården. En slutsats från studien är att vi inte kan förvänta oss ytterligare förbättringar av vattenkvaliteten i centrala delen av innerskärgården bara genom att vänta ut eller åtgärda gamla fosforsynder i sedimenten. Bara i vissa instängda delar med långsam vattenomsättning kan det ha byggts upp lager av fosfor som fortfarande fördröjer förbättringar av vattenkvaliteten. I huvuddelen av innerskärgården, som har snabb vattenomsättning, skulle insatser som binder fosfor ha kortvarig effekt eftersom mycket ny fosfor tillförs varje år. En sådan åtgärd skulle till stor del fälla fosfor som årligen transporterats in från öppna Östersjön.⁴⁸ Åtgärder för att förbättra vattenkvaliteten i innerskärgården behöver därför fokusera på att minska tillförseln av fosfor från land.

Tillstånd i havet

Under 2018 publicerades en ny inledande bedömning⁴⁹ av miljötillståndet för förvaltningsområdena Östersjön och Nordsjön enligt havsmiljöförordningen. Enligt bedömningen är det bara Skagerraks utsjövatten som inte är övergött (se figur 7). Till skillnad från den förra bedömningen som gjordes 2012 bedöms nu även Bottenviken som övergött. Ändringen i bedömning för Bottenviken beror främst på att nya parametrar har tagits in i bedömningen, samt att tröskelvärdet för fosfor har skärpts. I Bottenhavet tycks däremot övergödningstillståndet ha försämrats något sedan 2012, bland annat på grund av tillförsel av näringsämnen från Egentliga Östersjön, men även på grund av klimatpåverkan.⁵⁰

Bedömningen inom havsmiljöförordningen bygger på de data och resultat som tagits fram inom Helcoms Holistic Assessment⁵¹ för Östersjön och Ospars

⁴⁷ Walve, J. m.fl. 2018. A Baltic Sea estuary as phosphorus source and sink after drastic load reduction: seasonal and long-term mass balances for the Stockholm inner archipelago for 1968-2015. *Biogeosciences*, 15, 2018.

⁴⁸ Walve, J. 2018. Slut på gamla synder – om fosforflöden i Stockholms innerskärgård. *Svealandskusten* 2018.

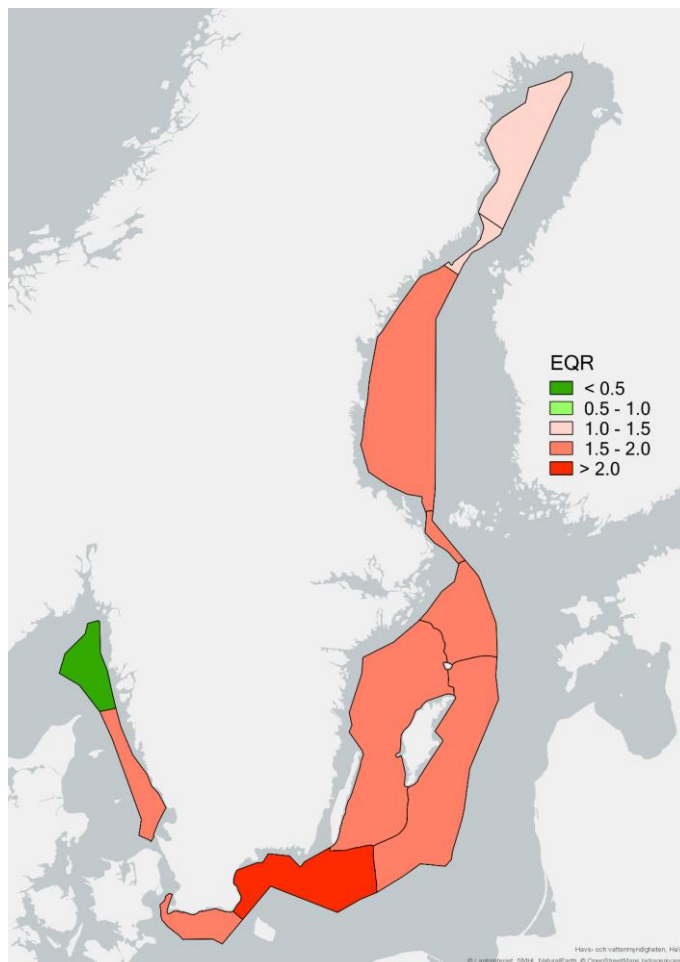
⁴⁹ Inledande bedömning är det första steget i havsmiljöförordningens sexåriga förvaltningsperioder, där varje EU-land ska bedöma miljöstatusen i sina havsområden och definiera vad god miljöstatus är.

⁵⁰ Havs- och vattenmyndigheten. 2018. Marin strategi för Nordsjön och Östersjön 2018-2023. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2018:27.

⁵¹ Helcom. 2018. State of the Baltic Sea. Holistic Assessment. 2018. Online. 2018-08-28. <http://stateofthebalticsea.helcom.fi/>.

Intermediate Assessment⁵² för Nordsjön. Bedömningen av miljöstatus för övergödning presenteras som en ekologisk kvot (EQR) där ett värde under 1 indikerar god miljöstatus och över 1 betyder att det finns problem med övergödning.

Figur 7. Miljöstatus för övergödning enligt havsmiljöförordningen.



Kartan visar miljöstatus för övergödning enligt havsmiljöförordningen från inledande bedömning 2018. Enbart Skagerraks utsjö bedöms vara fri från övergödningens problem. Källa: Havs- och vattenmyndigheten.

I miljö kvalitetsmålets precisering för tillstånd i havet ingår enbart utsjöbassängerna. Tittar man på hela de svenska förvaltningsområdena (även kustvatten) är 66 procent av Västerhavet samt 97 procent av Östersjön klassade som övergödda.⁵³ Sett till alla de 17 utsjöbassänger i Östersjön som ingår i Helcoms bedömning har övergödningens statusen förbättrats i en bassäng och

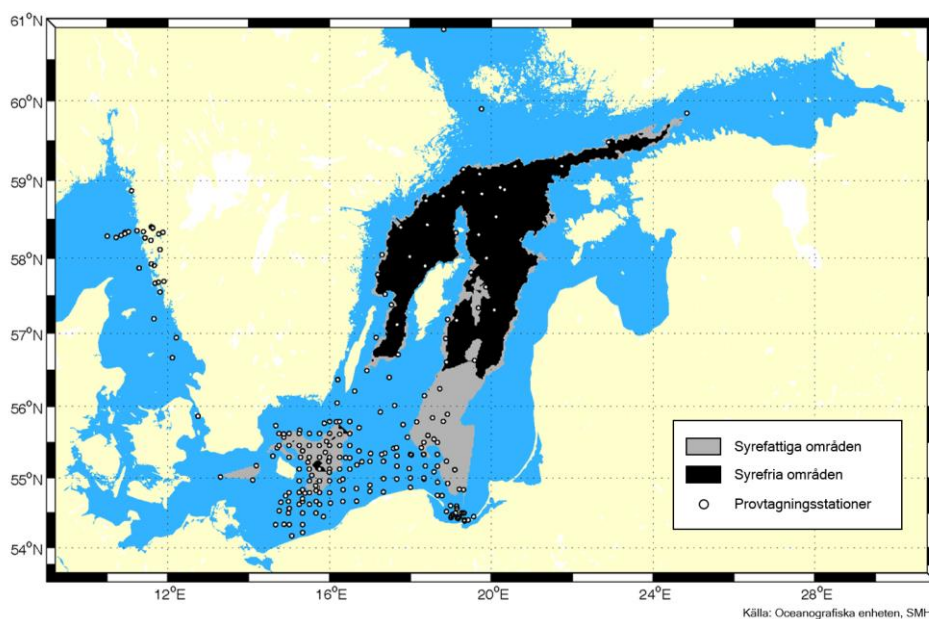
⁵² Ospar. 2017. Intermediate Assessment 2017. Online. 2018-08-23. <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/>.

⁵³ Havs- och vattenmyndigheten. 2018. Marin strategi för Nordsjön och Östersjön 2018-2023. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2018:27.

förvärrats i fyra bassänger jämfört med den förra bedömningen.⁵⁴ Enligt Ospars statusbedömning syns vissa förbättringar i andra delar av Västerhavet, men det är fortfarande bara i Skagerraks utsjö som god status uppnås. De förbättringar som kan ses beror på minskad näringstillförsel.⁵⁵ Även andra studier tyder på förbättring av övergödningstillståndet i Kattegatt.⁵⁶

I Östersjöns djupvatten är utbredningen av syrefattiga och syrefria bottenar fortsatt omfattande (se figur 8). År 2017 beräknas ungefär 18 procent av bottenarna vara helt syrefria, och omkring 28 procent är påverkade av syrefattiga förhållanden.⁵⁷

Figur 8. Karta över syrefattigt och syrefritt bottenvatten i Östersjön 2017.



Kartan visar att syresituationen i Östersjöns djupvatten är fortsatt dålig. Svarta områden på kartan markerar syrefria bottenar där växt- och djurliv ofta saknas helt. Däremot finns bakterier som vid nedbrytning av organiskt material bildar giftigt svavelväte. Grå områden markerar syrefattiga bottenar där växt- och djurlivet ofta är begränsat. Kartan bygger på data från hösten 2017. I figur 9 visas hur utvecklingen har sett ut över tid. Källa: Oceanografiska enheten, SMHI.

Övergödning är en av orsakerna till de dåliga syreförhållandena. Överflödet av näringsämnen i vattnet gör att det produceras mycket alger. När algerna dör

⁵⁴ Helcom. 2018. State of the Baltic Sea. Holistic Assessment. 2018. Online. 2018-08-28. <http://stateofthebalticsea.helcom.fi/>.

⁵⁵ Oskar. 2017. Eutrophication Status of the Oskar Maritime Area. Third Integrated Report on the Eutrophication Status of the OSPAR Maritime Area.

⁵⁶ Andersen, J. H., Carstensen, J., Conley, D. J., Dromph, K., Fleming-Lehtinen, V., Gustafsson, B. G., Josefson, A. B., Norkko, A., Villnäs, A. and Murray, C. (2015), Long-term temporal and spatial trends in eutrophication status of the Baltic Sea. *Biological Reviews*. doi: 10.1111/brv.12221

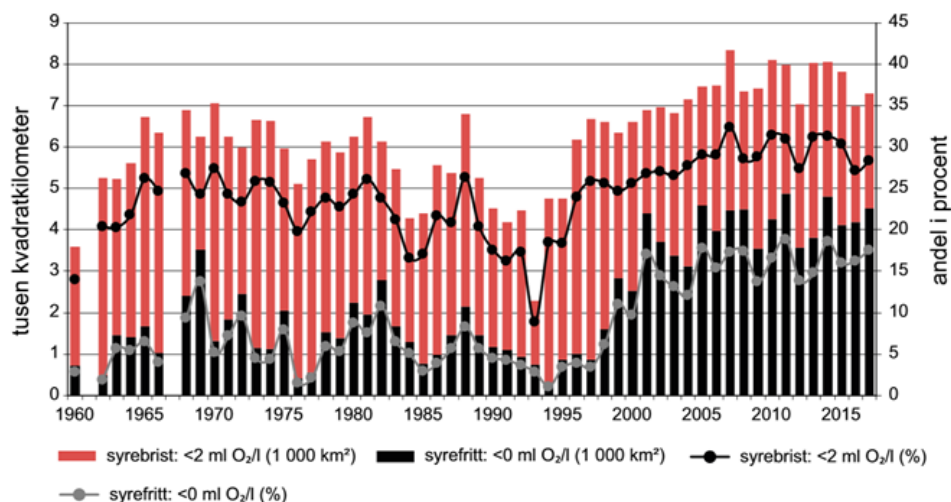
⁵⁷ SMHI. 2017. Oxygen survey in the Baltic Sea 2017. Report Oceanography No. 63, 2017.

sjunker de ner till botten där det organiska materialet bryts ned, vilket förbrukar syre. Vid nedbrytning av stora mängder organiskt material kan syrebrist uppstå. I Östersjön finns också en tydlig skiktning mellan lager av vatten med olika salthalt, vilket förhindrar omblandning och syresättning av djupvattnet.

Vid syrefria förhållanden kan fosfor som är bundet i bottensedimentet frigöras till vattnet. Det kallas internbelastning, och har blivit en stor källa till övergödning i Östersjön. Den frigjorda fosforen bidrar till mer algbloomningar, vilket kan förstärka syrebristen eftersom algbloomningen slutligen sjunker ner till botten där syre förbrukas när den bryts ned.

Runt år 1999 skedde en plötslig förändring i utbredningen av syrefria bottenar i Östersjön, ett så kallat regimskifte (se figur 9). Mellan 1960 och 1999 var i genomsnitt fem procent av bottenarna helt syrefria, medan omkring 22 procent var påverkade av syrefattiga förhållanden. Efter 1999 är i genomsnitt 15 procent av bottenarna helt syrefria och 29 procent syrefattiga. Orsakerna till tredubblingen av de syrefria bottenarna under 2000-talet är troligtvis flera, bland annat förändrade vindförhållanden, ändrade inflöden, mer organiskt material till djupvattnet, förändrade förhållanden när det gäller hur vattenskikten blandas och ändrad tillrinning till Östersjön.⁵⁸

Figur 9. Utbredning av syrefattigt och syrefritt bottenvatten i Östersjön 1960-2017.



Figuren visar areell utbredning av syrefattigt och syrefritt bottenvatten i Egentliga Östersjön, Finska viken och Rigabukten, augusti till oktober, 1960-2017. Staplarna visar utbredning i kvadratkilometer (avläses mot y-axeln till vänster). Punkterna visar hur stor andel, i procent, av havsbassängernas bottenarea som har syrefattigt eller syrefritt vatten (avläses mot y-axeln till höger). Källa: Oceanografiska enheten, SMHI.

Utbredningen av syrefattiga områden har idag i stort sett nått den maximala utbredning som är fysiskt möjlig. På vintern är temperaturskiktningen i vattnet svag, och det övre lagret omblandas och syresätts ända ner till det permanenta

⁵⁸ SMHI. 2011. Areal Extent and Volume of Anoxia and Hypoxia in the Baltic Sea 1960-2011. Report Oceanography No. 42, 2011.

salthaltsprångskiktet (haloklinen) som ligger på 60-80 meters djup. Det gör att det är haloklinens djup som begränsar hur stora områden som kan påverkas av syrebrist. Under hela 2000-talet har syrebrist uppmätts strax under haloklinen. Områden med helt syrefria förhållanden kan däremot öka ännu mer om syreförbrukningen i djupvattnet fortsätter att öka.⁵⁹

Syre kan tillföras djupvattnet genom att kallt, salt och syrerikt vatten transporteras in från Västerhavet. Det vattnet har högre densitet (är tyngre) och kan därför ”rinna in” under det äldre syrefattiga vattnet och tränga bort det. Stora inflöden av sådant vatten sker sporadiskt under vinterhalvåret vid västliga stormar.⁶⁰

Fram till 1980 var det vanligt med saltvatteninflöden till Östersjön, men därefter började de inträffa mer sällan. För att inflödena ska påverka syresituationen positivt bör det inflödande vattnets salt- och syrehalt vara hög och temperaturen låg. Flera inflöden under 2000-talet har inträffat under sommar och höst, då vattnet istället är varmt och salt- och syrehalten är lägre. De inflödena kan förbättra situationen i sydvästra Egentliga Östersjön, men påverkar inte syreförhållandena i de djupare, centrala delarna. Det varma vattnet påskyndar också nedbrytningen av organiskt material i djupvattnet vilket ytterligare ökar syreförbrukningen.

Sedan 2014 har antalet saltvatteninflöden till Östersjön återigen ökat. Om denna utveckling fortsätter finns en chans att utbredningen av syrefria och syrefattiga områden minskar på sikt. Det inflödande vattnet kan dock också ha en negativ påverkan. När salthalten ökar i djupvattnet förstärks skiktningen i Östersjön vilket försämrar syreutbytet mellan yt- och djupvatten. Hittills har de senaste årens inflöden haft liten inverkan på utbredningen av syrefria och syrefattiga bottenar. Däremot har inflödena lett till att halterna av svavelväte i Östra och Norra Gotlandsbassängen har minskat kraftigt.⁶¹

Algblomning kallas det fenomen då växtplankton och cyanobakterier på kort tid växer kraftigt i antal och bildar mycket stora populationer. Algblomningar förekommer i alla sorters vatten, både i havet och i sötvatten. För att tillväxa behöver algerna kväve och fosfor, och de gynnas därför av övergödning. Vissa typer av algblomningar verkar ha ökat på senare år, men det är inget entydigt mönster och det finns tecken på att algblomningar kommer i perioder.⁶² Det har också skett en tidsförskjutning under säsongen och sommarblomningen i

⁵⁹ SMHI. 2011. Areal Extent and Volume of Anoxia and Hypoxia in the Baltic Sea 1960-2011. Report Oceanography No. 42, 2011.

⁶⁰ Havet 2015/2016. Om miljötillståndet i svenska havsområden. Havsmiljöns tillstånd ur miljömålsperspektiv. Ingen övergödning.

⁶¹ SMHI. 2017. Oxygen survey in the Baltic Sea 2017. Report Oceanography No. 63, 2017.

⁶² SMHI. 2018. Algblomning. Online. 2018-08-22.
<https://www.smhi.se/kunskapsbanken/oceanografi/algblomning-1.1734>.

Östersjön kommer idag ungefär tre veckor tidigare jämfört med i början av 80-talet.⁶³ Under sommaren 2016 förekom en ovanligt lång blomning av cyanobakterier i Östersjön.⁶⁴ Även 2018 blev utbredningen av cyanobakterier i Östersjön omfattande.⁶⁵ Vissa cyanobakterier bildar gifter som kan vara skadliga för främst små barn och husdjur. Livsmedelsverket driver ett projekt för att kartlägga algblomningar i svenska sjöar och hav, för att få en helhetsbild över vilka giftiga blomningar som förekommer.⁶⁶

Miljöarbete

Nedan redovisas vad som hänt sedan förra fördjupade utvärderingen 2015⁶⁷ när det gäller förutsättningarna för att nå den miljö kvalitet eller det tillstånd som målet beskriver. För att komma till rätta med övergödningsproblematiken krävs insatser på alla nivåer.

Nationella insatser

Havs- och vattenmiljöanslaget

För finansiering av åtgärder mot övergödning är havs- och vattenmiljöanslaget viktigt. Havs- och vattenmiljöanslaget används för att ge stöd för att åtgärder genomförs, men även för att ta fram kunskapsunderlag och för förvaltningsarbete och uppföljning. I anslaget ingår bidrag till lokala vattenvårdsprojekt, LOVA, som främst riktar sig mot åtgärder som minskar mängderna kväve och fosfor i Östersjön och Västerhavet. Kommuner och ideella sammanslutningar kan ansöka om LOVA-bidrag hos länsstyrelserna för att genomföra åtgärder.⁶⁸

Under 2017 beviljades 43,5 miljoner kronor till lokala vattenvårdsprojekt, varav drygt 30 miljoner kronor till projekt som kopplar till *Ingen övergödning*.

⁶³ Kahru, M. and Elmgren, R.: Multidecadal time series of satellite-detected accumulations of cyanobacteria in the Baltic Sea, *Biogeosciences*, 11, 3619-3633, <https://doi.org/10.5194/bg-11-3619-2014>, 2014.

⁶⁴ SMHI. 2017. Summary of the Swedish National Marine Monitoring 2016 – Hydrography, nutrients and phytoplankton. Report Oceanography No. 60, 2017.

⁶⁵ SMHI. 2018. Cyanobakterierna blommar nu i hela Egentliga Östersjön. Online. 2018-08-22. <https://www.smhi.se/nyhetsarkiv/cyanobakterierna-blommar-nu-i-hela-egentliga-ostersjon-1.137932>.

⁶⁶ Livsmedelsverket. 2018. Kartläggning av algblomningar i svenska sjöar och hav. Online. 2018-08-22. <https://www.livsmedelsverket.se/om-oss/samarbeten/projekt/algblomning>.

⁶⁷ Naturvårdsverket. 2015. Mål i sikte – de 16 miljö kvalitetsmålen i fördjupad utvärdering 2015 – volym 1. Rapport 6662.

⁶⁸ Havs- och vattenmyndigheten. 2018. LOVA – lokala vattenvårdsprojekt. Online. 2018-08-22. <https://www.havochvatten.se/hav/vagledning--lagar/anslag-och-bidrag/havs--och-vattenmiljoanslaget/lova.html>.

Budgetramen var på 75 miljoner kronor, vilket innebär att en stor del av pengarna inte förbrukades.⁶⁹ Även om intresset för övergödningsprojekt fortfarande var stort minskade förbrukningen av LOVA-bidraget. Möjliga orsaker till det generellt minskade söktrycket kan vara att projekten har svårt att hitta medfinansiering, eller att en del regioner mättats på bra projekt.⁷⁰ 1 januari 2018 ändrades reglerna för LOVA-bidrag, och pengar går nu att söka för fler typer av åtgärder. En annan ändring är att det nu går att få stöd för upp till 90 procent av kostnaden för vissa åtgärder som minskar övergödningen.⁷¹ Ändringarna i förordningen kan förhoppningsvis öka söktrycket igen och bidra till ökat åtgärdsarbete.⁷² Uppgifter om hur mycket LOVA-bidrag som söks och beviljats under 2018 fanns ännu inte tillgängligt när den här rapporten publicerades.

Under 2018-2020 tillförs mer medel för övergödningsåtgärder, som en del av regeringens satsning Rent hav.⁷³ Anslaget för lokala vattenvårdsprojekt (LOVA) ökade under 2018 med 60 miljoner kronor till totalt 135 miljoner kronor.⁷⁴ Satsningen är viktig för att takten i åtgärdsarbetet ska kunna öka.

Av de 120 LOVA-projekt som slutrapporterades under 2017 var den största andelen strukturkalkning och vattenrelaterade åtgärder, exempelvis anläggande av våtmark och restaureringsåtgärder inom ett avrinningsområde.⁷⁵ År 2016 slutrapporterades 100 LOVA-projekt, varav den största andelen var strukturkalkning och havsrelaterade åtgärder, såsom algskörd och musselodlingar.⁷⁶ Av de 117 nya LOVA-projekt som startades

⁶⁹ Havs- och vattenmyndigheten. 2018. Återrapportering av användning av anslag 1:11 Åtgärder för havs- och vattenmiljö under 2017 enligt regleringsbrev för budgetår 2017. Dnr 1-17.

⁷⁰ Havs- och vattenmyndigheten. 2018. Återrapportering av användning av anslag 1:11 Åtgärder för havs- och vattenmiljö under 2017 enligt regleringsbrev för budgetår 2017. Dnr 1-17.

⁷¹ Förordning (2009:381) om statligt stöd till lokala vattenvårdsprojekt

⁷² Havs- och vattenmyndigheten. 2018. Återrapportering av användning av anslag 1:11 Åtgärder för havs- och vattenmiljö under 2017 enligt regleringsbrev för budgetår 2017. Dnr 1-17.

⁷³ Regeringen. 2017. Stor satsning på rent hav. Online. 2018-08-22.
<http://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2017/08/stor-satsning-pa-rent-hav/>.

⁷⁴ Havs- och vattenmyndigheten. 2018. 374 miljoner till landets länsstyrelser - ökad satsning på lokalt vattenvårdsarbete. Online. 2018-08-23.
<https://www.havochvatten.se/artikel?artikel=2431847>.

⁷⁵ Havs- och vattenmyndigheten. 2018. Återrapportering av användning av anslag 1:11 Åtgärder för havs- och vattenmiljö under 2017 enligt regleringsbrev för budgetår 2017. Dnr 1-17.

⁷⁶ Havs- och vattenmyndigheten. 2017. Åtgärder för havs-och vattenmiljö. Rapportering av användningen av anslag 1:12 under 2016.

2017 var fritidsbåts- och vattenrelaterade projekt vanligast.⁷⁷ Exempel på LOVA-åtgärder finns att läsa om i de årliga åiterrapporteringarna av havs- och vattenmiljöanslaget.

Uppföljning av insatta åtgärder mot övergödning inom enskilda projekt och i små områden har visat att åtgärderna ger effekt och att näringsämneshalterna har minskat. Utveckling av nationell uppföljning av miljöeffekter behöver dock arbetas fram för att kunna följa effekter av åtgärder på större skala.⁷⁸

En annan del av havs- och vattenmiljöanslaget är särskilda åtgärdsprojekt, SÅP, som genomförs av länsstyrelserna. För att utveckla SÅP genomförde Havs- och vattenmyndigheten under 2018 mer riktade särskilda satsningar inom prioriterade områden, där ett område är pilotområden och åtgärdssamordning avseende övergödning.⁷⁹

Landsbygdsprogrammet och andra jordbruksåtgärder

Åtgärder inom jordbruket är viktiga för att minska problemen med övergödning. Ett nytt landsbygdsprogram trädde ikraft 2015, och ska gälla fram till 2020.⁸⁰ Programmet innehåller miljöersättningar och miljöinvesteringar för åtgärder som syftar till att minska jordbrukets växtnäringsläckage och därmed minska övergödningen. Bland annat finns pengar att söka för skyddszoner, fånggrödor, våtmarker och tvästegsdiken. Skyddszoner minskar fosforförlusterna från åkermark, medan fånggrödor och vårbearbetning minskar kväveläckaget. Våtmarker och dammar kan fånga upp både kväve och fosfor.

Under 2018 var den ansökta arealen för miljöersättningen skyddszoner 11 577 hektar och den ansökta arealen för minskat kväveläckage (fånggrödor och vårbearbetning) var 94 148 hektar. Den ansökta arealen för skötsel av våtmarker och dammar var 10 323 hektar.⁸¹ Länsstyrelsen i Skåne rapporterar att antalet lantbrukare i länet som sökt stöd för minskat kväveläckage och

⁷⁷ Havs- och vattenmyndigheten. 2018. Åiterrapportering av användning av anslag 1:11 Åtgärder för havs- och vattenmiljö under 2017 enligt regleringsbrev för budgetår 2017. Dnr 1-17.

⁷⁸ Havs- och vattenmyndigheten. 2018. Åiterrapportering av användning av anslag 1:11 Åtgärder för havs- och vattenmiljö under 2017 enligt regleringsbrev för budgetår 2017. Dnr 1-17.

⁷⁹ Havs- och vattenmyndigheten. 2018. Åiterrapportering av användning av anslag 1:11 Åtgärder för havs- och vattenmiljö under 2017 enligt regleringsbrev för budgetår 2017. Dnr 1-17.

⁸⁰ Jordbruksverket. 2018. Landsbygdsprogrammet 2014-2020. Online. 2018-08-22. <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/landsbygdsutveckling/programochvisioner/landsbygdsprogrammet20142020.4.7c4ce2e813deda4d30780004608.html>.

⁸¹ Magnus Bång, Jordbruksverket, personlig kommunikation, mejl (2019-01-18).

skyddszoner minskat med 60 respektive 73 procent jämfört med samma period i det tidigare landsbygdsprogrammet.⁸²

Det går även att ansöka om investeringsstöd för att bland annat anlägga eller restaurera våtmarker.⁸³ Jämfört med tidigare landsbygdsprogram har miljöinvesteringarna minskat i omfattning, och även kompetensutveckling och rådgivning har prioriterats ner.⁸⁴ Några län uppmärksammade vid ikraftträdandet av det nya landsbygdsprogrammet risken för att medlen inte kommer räcka till de åtgärder som man vill genomföra.⁸⁵

Ett kraftfullt landsbygdsprogram riktat mot vattenåtgärder är viktigt för att åtgärder för att minska näringsbelastning från jordbrukssektorn ska genomföras i tillräcklig omfattning. I den regionala miljömålsuppföljningen lyfter flera län behovet av ökade medel till åtgärder som kan minska näringsläckaget från jordbruket, och efterfrågar en kontinuitet i de ersättningar som går att söka från landsbygdsprogrammet.⁸⁶

Jordbruksverket har tillsammans med Havs- och vattenmyndigheten genomfört en förstudie om resultat- och värdebaserade ersättningar för minskad övergödning.⁸⁷ Resultatbaserade ersättningar skulle kunna bidra till att åtgärder i högre grad genomförs där de ger god effekt, vilket gör att ersättningsformen blir mer effektiv utifrån ett samhällsekonomiskt perspektiv.^{88, 89}

Kostnaderna för att genomföra åtgärder mot övergödning kan vara stora, men de kan också ses som en investering. Sedan 2009 har man genomfört ett långsiktigt åtgärdsarbete i Tullstorpsån i Trelleborgs kommun. Projektet beräknas kosta 66 miljoner kronor, men de ekosystemtjänster som har skapats och förstärkts beräknas vara värda drygt 280 miljoner kronor över en 50-årsperiod. Av detta står ekosystemtjänsterna näringsrening och vattenreglering

⁸² Länsstyrelsen Skåne. 2018. Ingen övergödning. Online. 2018-08-22. <http://skanesmiljomal.info/project/ingen-overgodning-2018/>.

⁸³ Jordbruksverkets årsredovisning 2017.

⁸⁴ Jordbruksverket, Riksantikvarieämbetet, Havs- och vattenmyndigheten och Naturvårdsverket. 2014. Förslag till program för CAP:s miljöeffekter 2015-2019: Uppföljning och utvärdering av den gemensamma jordbrukspolitiken. SJV Rapport 2014:18.

⁸⁵ Naturvårdsverket. 2015. Regional uppföljning av miljö kvalitetsmålen 2015. Ärendenr: NV-04566-15.

⁸⁶ Naturvårdsverket. 2017. Regional årlig uppföljning av miljö kvalitetsmålen 2017. Dnr 501-2917-2017.

⁸⁷ Havs- och vattenmyndighetens årsredovisning 2018.

⁸⁸ Jordbruksverket. 2017. Effektivare kombination av jordbrukarstöden. Rapport 2017:14.

⁸⁹ Sidenmo-Holm, W. et al. 2018. Improving agricultural pollution abatement through result-based payment schemes. Land Use Policy, Vol 77, 2018.

för 25 miljoner kronor. I projektet har man lyckats minska totalfosforhalten i ån med 30 procent.⁹⁰

Sverige har pekat ut delar av landet som känsliga områden enligt EU:s nitratdirektiv. I de nitratkänsliga områdena gäller striktare regler för lagring och spridning av stallgödsel. Vid en översyn 2014 skedde en liten utökning av det känsliga området.⁹¹ En översyn ska enligt direktivet göras vart fjärde år. Vid översynen 2018 föreslog Jordbruksverket att man inväntar nya underlag innan man återigen beslutar om förändring av de känsliga områdena. Ett förslag är då att man använder sig av avrinningsområdesgränser istället för församlingsgränser vid utpekandet av känsliga områden, vilket innebär en bättre samordning med vattenförvaltningen. Beslut om förändring av de nitratkänsliga områdena väntas komma senast 2020.⁹²

En utvärdering av miljöregelverket kring växtnäring visar att reglerna har bidragit till att minska näringsläckaget från jordbruket, även om effekten skiljer mycket mellan olika regler. Samtidigt är det svårt att separera effekten av regler från den från rådgivning, eftersom båda har verkat samtidigt. Sveriges lantbruksuniversitet, som genomfört utvärderingen, rekommenderar mer gårdsanpassade åtgärder i framtiden för att ytterligare minska näringsläckaget.⁹³

Rådgivning är viktigt för miljöarbetet i jordbruket. En undersökning visar att lantbrukare som är medlemmar i rådgivningsprojektet Greppa Näringen har genomfört fler fosforåtgärder som att strukturalka jorden eller beräkna gårdens växtnäringsbalans.⁹⁴ Under 2017 fokuserade Greppa Näringen på åtgärder mot fosforförluster från jordbruksmarken.⁹⁵ Greppa Näringen har också tagit fram ett praktiskt råd för att minska läckage av fosfor från hästhagar⁹⁶, samt ett praktiskt råd om fosforgödsling⁹⁷. Under 2018 infördes en

⁹⁰ Ekologgruppen. 2017. Ekosystemtjänster Tullstorpsån. Värdering av ekosystemtjänster genererade av Tullstorpsåprojektet.

⁹¹ Jordbruksverket. 2014. Översyn av nitratkänsliga områden 2014. Rapport 2014:11.

⁹² Jordbruksverket. 2018. Översyn av känsliga områden 2018. Remissversion 2018-03-20.

⁹³ SLU. 2017. Reglers betydelse för åtgärder mot jordbrukets kväve- och fosforförluster. Ekohydrologi 145.

⁹⁴ Jordbruksverket. 2018. Större gårdar gör mer för miljön. Online. 2018-08-22. <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/miljoklimat/nyheterommiljookochklimat/nyheter/miljoklimat2018/storregardargormerformiljon.5.6bdd153c162ef6fb1f2ab141.html>

⁹⁵ Jordbruksverkets årsredovisning 2017.

⁹⁶ Greppa Näringen. 2017. Bra hagar för både hästen och miljön. Praktiska råd nr 26, 2017.

⁹⁷ Greppa Näringen. 2018. Gödsla rätt med fosfor. Praktiska råd nr 27, 2018.

ny rådgivningsmodul, Underhåll av diken, vars syfte är att förhindra att vatten rinner på markytan och för med sig näringsämnen till vattenmiljön.⁹⁸

Vattenförvaltningens åtgärdsprogram

Vattenmyndigheternas ursprungliga förslag till åtgärdsprogram för perioden 2015–2021 innehöll många åtgärder med syfte att minska övergödning. I de uppdaterade åtgärdsprogram som togs fram efter samrådsperioden hade omfattningen av vissa åtgärder minskats. Under 2016 prövade regeringen vattenförvaltningens åtgärdsprogram, och beslutade om en revidering av programmen.⁹⁹ I december 2016 beslutade Vattenmyndigheterna om slutliga åtgärdsprogram för 2016-2021.¹⁰⁰

I regeringens prövning av åtgärdsprogrammen fastslog man att jordbrukets åtgärder mot övergödning ska genomföras inom landsbygdsprogrammets befintliga ekonomiska ram för vattenåtgärder.^{101,102} Det innebär att det finns ett stort åtgärdsunderskott och att genomförandet av åtgärdsprogrammet inte i någon större utsträckning kan bidra till att miljökvalitetsmålet uppnås.

Arbetet med att genomföra åtgärderna påbörjades under 2017. Vattenmyndigheterna har sammanställt en återrapportering av hur det går. Enligt sammanställningen har arbetet med de flesta åtgärder påbörjats, men vissa delar saknas för en del åtgärder. Det är extra viktigt att centrala myndigheter genomför de åtgärder som är en förutsättning för att länsstyrelser och kommuner ska kunna genomföra sina, annars riskerar hela åtgärdskedjan att bli fördröjd. Återrapporteringen visar bland annat att rådgivning för att minska påverkan från växtnäingsförluster inte alltid hamnar i de avrinningsområden där miljökvalitetsnormerna inte uppnås för övergödning, och att en mer riktad rådgivning borde kunna ske.¹⁰³

Läs mer om vattenförvaltningens åtgärdsprogram i kapitlet *Analys av förutsättningar att nå målet och orsaker till situationen för målet*.

⁹⁸ Greppa Näringen. 2017. Medlemsbrev december 2017.

⁹⁹ Regeringen. 2016. Viktigt steg för att nå EU:s ramdirektiv för vatten. Online. 2018-08-22. <http://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2016/10/viktigt-steg-for-att-na-eus-ramdirektiv-for-vatten/>.

¹⁰⁰ Vattenmyndigheterna. 2016. Åtgärdsprogram för vatten beslutade för 2016-2021. Online. 2018-08-22. <http://www.vattenmyndigheterna.se/sv/nyheter/2016/pages/atgardsprogram-vatten-beslutade-2016-2021.aspx/>.

¹⁰¹ Vattenmyndigheterna. 2016. Åtgärdsprogram för vatten beslutade för 2016-2021. Online. 2018-08-22. <http://www.vattenmyndigheterna.se/sv/nyheter/2016/pages/atgardsprogram-vatten-beslutade-2016-2021.aspx/>.

¹⁰² Regeringen. 2016. Prövning av vattenmyndigheternas förslag till åtgärdsprogram för 2015-2021 enligt förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön. Regeringsbeslut. I:9. 2016-10-06. M2015/01776/Nm m.fl.

¹⁰³ Vattenmyndigheterna. 2018. Genomförda åtgärder 2017.

Åtgärdsprogram för havsmiljön

Havs- och vattenmyndigheten beslutade 2015 ett åtgärdsprogram för havsmiljön.¹⁰⁴ Åtgärderna mot övergödning är främst av utredande karaktär:

- att utreda möjligheter att påverka den interna näringsbelastningen, lokalt i övergödda vikar och fjärdar samt i Egentliga Östersjön,
- att utreda möjligheten att finansiellt ersätta nettoupptag av kväve och fosfor ur vattenmiljön genom odling och skörd av blå fånggrödor¹⁰⁵ där det är möjligt i de havsområden som inte uppnår god miljöstatus, samt stimulera tekniker för odling och förädling av så kallade blå fånggrödor,
- att stimulera vattenbrukstekniker som inte innebär nettobelastning i de havsområden som inte uppnår god miljöstatus.

Havs- och vattenmyndigheten ansvarar för den åtgärd som handlar om att utreda möjligheter att påverka intern näringsbelastning. Detta arbete pågår och ska resultera i en vägledning för åtgärder mot internbelastning av fosfor i sjöar, kustvatten och hav. Åtgärden är också en del i genomförandet av åtgärdsprogram för vattenförvaltningen, och delar av åtgärden genomförs inom projektet LIFE IP Rich Waters. Det finns flera kunskapsluckor som måste fyllas innan storskaliga åtgärder kan utföras.¹⁰⁶

Sveriges lantbruksuniversitet har, på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten och Vattenmyndigheterna, tagit fram en kunskapsöversikt om internbelastning av fosfor i svenska sjöar och kustområden, som också innehåller förslag på åtgärder. Enligt rapporten är kunskapen begränsad, och miljöövervakningen behöver utvecklas för att kunna fungera bättre som beslutsunderlag för åtgärder.¹⁰⁷ I samverkan med Sveriges geologiska undersökning har Havs- och vattenmyndigheten undersökt och utvecklat möjligheterna att kunna identifiera områden med höga fosforhalter i bottensediment i Östersjön.¹⁰⁸

Havs- och vattenmyndigheten fördelar också medel för kunskapshöjande insatser avseende internbelastning av fosfor i sjöar och kustvatten samt återcirkulering av näringsämnen, till exempel blå fånggrödor, reduktionsfiske,

¹⁰⁴ Havs- och vattenmyndigheten. 2015. God havsmiljö 2020. Marin strategi för Nordsjön och Östersjön. Del 4: Åtgärdsprogram för havsmiljön. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2015:30.

¹⁰⁵ T.ex. odling av musslor.

¹⁰⁶ Havs- och vattenmyndighetens årsredovisning 2017.

¹⁰⁷ Huser, B. m.fl. 2016. Internbelastning av fosfor i svenska sjöar och kustområden – en kunskapsöversikt och förslag till åtgärder för vattenförvaltningen. SLU. Inst. för vatten och miljö. Rapport 2016:6.

¹⁰⁸ Havs- och vattenmyndighetens årsredovisning 2017.

upptag av sediment och liknande.¹⁰⁹ Totalt 21 miljoner kronor fördelas mellan elva projekt under 2018-2020.¹¹⁰

Jordbruksverket ansvarar för genomförandet av övriga två övergödningsåtgärder inom åtgärdsprogrammet för havsmiljön. Enligt Jordbruksverket ingår frågorna i flera delar av myndighetens arbete, och båda åtgärderna är en del av handlingsplanen för vattenbruket. Man har inte hittat ett sätt att införa miljöersättningar för blå fånggrödor liknande de som finns för fånggrödor på land. Jordbruksverket har däremot haft utlysningar där projekt kopplade till handlingsplanen för vattenbruk kunnat få pengar, och det har även funnits andra medel att söka för teknikutveckling där man kunnat få stöd både för miljöinvesteringar och för innovationer.¹¹¹

Läs mer om åtgärdsprogram för havsmiljön i kapitlet *Analys av förutsättningar att nå målet och orsaker till situationen för målet*.

Små avlopp

I Sverige finns omkring 830 000 fastigheter med avloppsanläggningar som inte är anslutna till kommunalt avloppsnät. Av de 697 000 fastigheter som har vattentoalett saknar 27 procent längre gående rening än slamavskiljning och 10 procent har okänd rening.¹¹² Havs- och vattenmyndigheten har tidigare bedömt att en långsiktigt hållbar åtgärdstakt för små avlopp är 5 procent årligen.¹¹³ Under 2017 var åtgärdstakten 2,3 procent.¹¹⁴ Arbete pågår i många kommuner för att öka åtgärdstakten för små avlopp genom prövning och tillsyn.¹¹⁵ Havs- och vattenmyndigheten tog fram en vägledning för effektiv tillsyn 2015 och under 2018 har myndigheten arbetat med att ta fram en ny vägledning för prövning av små avloppsanläggningar.¹¹⁶

¹⁰⁹ Havs- och vattenmyndigheten. 2018. Utlysning av medel till projekt mot övergödning i vattenmiljön. Online. 2018-08-22. <https://www.havochvatten.se/hav/vagledning--lagar/anslag-och-bidrag/havs--och-vattenmiljoanslaget/utlysning-av-medel-till-projekt-mot-overgodning-i-vattenmiljon.html>.

¹¹⁰ Havs- och vattenmyndigheten. 2018. Satsning på rent hav: Elva projekt för bättre vattenmiljö får dela på 21 miljoner kronor. Online. 2018-12-18. <https://www.havochvatten.se/artikel?artikel=2814827>.

¹¹¹ Frida Solstorm, Jordbruksverket, personlig kommunikation, mejl (2018-05-31).

¹¹² SMED. 2018. Utsläpp från små avloppsanläggningar 2017. SMED rapport nr 6 2018.

¹¹³ Havs- och vattenmyndigheten. 2013. Styrmedel för en hållbar åtgärdstakt av små avloppsanläggningar. Slutrapportering av regeringsuppdrag enskilda avlopp.

¹¹⁴ VVS-Fabrikanternas Råd. 2018. Åtgärdstakt för små avlopp – Kommunundersökning. Online. 2018-08-08. <http://www.vvsfabrikanterna.se/verksamheten/intressegrupper/gruppen-for-sma-avlopp/atgardstakt-for-sma-avlopp---kommunundersokning>.

¹¹⁵ Naturvårdsverket. 2017. Regional årlig uppföljning av miljö kvalitetsmålen 2017. Dnr 501-2917-2017.

¹¹⁶ Havs- och vattenmyndighetens årsredovisning 2018.

Regeringen tillsatte under 2017 en utredning som fick i uppdrag att se över kommunens skyldighet enligt lagen om allmänna vattentjänster och lämna förslag som ökar åtgärdstakten för små avlopp.¹¹⁷ Utredningen rapporterade sina slutsatser till regeringen i maj 2018.¹¹⁸ Tre saker behöver enligt utredningen hända för att åtgärdstakten ska öka. Fastighetsägarens egentillsyn måste öka, fastighetsägarens incitament för att göra åtgärder måste stärkas och kommunens tillsynsarbete bli effektivare. Utredningen har flera förslag för att uppnå detta. Bland annat föreslås att regeringen ska besluta om ett etappmål i miljömålssystemet om ökad åtgärdstakt av små avlopp som inte klarar kraven i miljölagsstiftningen. Det föreslås också att ett krav införs på avloppsdeklaration för små avloppsanläggningar, förbättrad avloppsrådgivning, att Havs- och vattenmyndigheten får föreskriftsrätt när det gäller små avlopp samt att kommuner ska få stöd med kunskap och kompetensutveckling.

Havs- och vattenmyndigheten har under åren 2014 till 2018 delat ut medel till projekt som ska inhämta och sprida kunskap samt bidra till utvecklingen av metoder för att minska utsläpp av övergödande ämnen och smittämnen från små avloppsanläggningar. Projekten som har genomförts har bland annat resulterat i informationsmaterial till miljöinspektörer och fastighetsägare, webbutbildning för inspektörer, ökad kunskap om markbaserad rening, samt verktyg som ska underlätta prövning och tillsyn, till exempel GIS-stöd som ska hjälpa kommunerna vid bedömningen om vilken skyddsnivå som ska gälla.¹¹⁹

Större åtgärdsprojekt

I Sverige pågår ett flertal stora projekt som helt eller delvis har som mål att minska övergödning. Havs- och vattenmyndigheten medfinansierar flera projekt som också får finansiering från EU inom LIFE- och Interregprogrammen. Ett exempel är LIFE IP Rich Waters, som leds av Vattenmyndigheten i Norra Östersjöns vattendistrikt. Projektet är ett av de större åtgärdsprojekten i Sverige med 35 partners och en budget på cirka 300 miljoner kronor. Projektet pågår under sju år och kommer vidta ett stort antal åtgärder för att bland annat minska internbelastning och annan övergödning.¹²⁰ Nutrinflow är ett Interreg-projekt som syftar till att minska jordbrukets växtnäring förluster till närliggande vattendrag och till Östersjön. Projektet har en budget på cirka 17 miljoner kronor och i projektet ingår

¹¹⁷ Regeringen. 2017. Kommittédirektiv. Kommunens skyldighet enligt vattentjänstlagen och frågor om små avlopp. Dir. 2017:54.

¹¹⁸ SOU 2018:34. Vägar till hållbara vattentjänster. Betänkande av Utredningen om hållbara vattentjänster.

¹¹⁹ Havs- och vattenmyndigheten. 2018. Stöd för projekt små avlopp. Online. 2018-08-22. <https://www.havochvatten.se/hav/vagledning--lagar/vagledningar/sma-avlopp/stod-for-projekt-sma-avlopp.html>.

¹²⁰ Länsstyrelsen. 2018. Krafttag för bättre vatten. Online. 2018-08-22. <http://extra.lansstyrelsen.se/lifeiprichwaters/sv/Pages/default.aspx>.

pilotområden i Lettland, Finland och Sverige (Östergötland).¹²¹ Ett annat Interreg-projekt är Baltic Blue Growth som har som mål att initiera fullskalig musselodling och musselmjölproduktion i Östersjöregionen, som ett sätt att bidra till att minska övergödningen. Region Östergötland är projektägare och i projektet ingår 18 partners från Sverige, Estland, Lettland, Polen, Danmark och Tyskland. Projektets totala budget är cirka 40 miljoner kronor.¹²²

Medfinansiering av EU-projekt är ett effektivt sätt att öka takten i det svenska åtgärdsarbetet och växla upp nationella medel med ytterligare medel från andra finansörer och på så sätt främja åtgärdsutförande genom ökade resurser. En uppskattning är att de svenska medel som betalades ut under 2017 för medfinansiering av Interreg- och LIFE-projekt har växlats upp med 50-75 procent för det svenska åtgärdsarbetet.¹²³

Andra nationella insatser

År 2015 införde Sverige ett förbud mot att släppa ut toalettavfall från fritidsbåtar i hav, sjöar och vattendrag.¹²⁴ Förbudet väntas minska fosforbelastning till havet med 3,7 ton per år.¹²⁵ Enligt länsstyrelsen i Västra Götalands regionala miljömålsuppföljning behöver dock Transportstyrelsens tillsyn av förbudet skärpas.¹²⁶

För att vända utvecklingen med minskande utbredning av ålgräsängar har Havs- och vattenmyndigheten tagit fram ett åtgärdsprogram¹²⁷ för perioden 2017–2021. Programmet är en vägledning till naturvårds- och miljöhandläggare samt förvaltare av marina kustmiljöer på nationella myndigheter, länsstyrelser och kommuner. Andra viktiga målgrupper är

¹²¹ Nutrinflow. 2018. Online. 2018-08-22. <http://nutrinflow.eu/?lang=sv>.

¹²² Baltic Blue Growth. 2018. Online. 2018-08-22. <https://www.submariner-network.eu/projects/balticbluegrowth>.

¹²³ Havs- och vattenmyndigheten. 2018. Återrapportering av användning av anslag 1:11 Åtgärder för havs- och vattenmiljö under 2017 enligt regleringsbrev för budgetår 2017. Dnr 1-17.

¹²⁴ Transportstyrelsen. 2015. Förbud mot toalettavfall från fritidsbåtar införs 2015. Online. 2018-08-22. <http://www.transportstyrelsen.se/toa>.

¹²⁵ Havs- och vattenmyndigheten. 2015. God havsmiljö 2020. Marin strategi för Nordsjön och Östersjön. Del 4: Åtgärdsprogram för havsmiljön. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2015:30. Sid 48.

¹²⁶ Naturvårdsverket. 2017. Regional årlig uppföljning av miljö kvalitetsmålen 2017. Dnr 501-2917-2017.

¹²⁷ Havs- och vattenmyndigheten. 2017. Åtgärdsprogram för ålgräsängar. Rapport 2017:24.

miljödomstolar och beslutsfattare på kommunal och regional nivå. Åtgärderna i programmet beräknas kosta totalt 82 miljoner kronor att genomföra.¹²⁸

Länsstyrelsen i Västra Götalands län, tillsammans med forskare från Göteborgs universitet, ska i ett fyraårigt projekt utveckla nya metoder för att stabilisera bottnarna där ålgräs försvunnit och möjliggöra restaurering och återhämtning av ålgräset. Projektet har en budget på 11 miljoner kronor, och finansieras av Havs- och vattenmyndigheten tillsammans med Europeiska havs- och fiskerifonden.¹²⁹

I regeringens satsning Rent hav¹³⁰ som påbörjades 2018 ingår flera olika åtgärdsområden mot övergödning. 2018-2020 tillförs extra medel till blå fånggrödor (odling av tex musslor), åtgärder mot internbelastning, förstärkt arbete med tillsyn och tillsynsvägledning av avlopp samt en satsning på att öka det lokala åtgärdsarbetet.¹³¹

Under 2018–2020 pågår också en extra våtmarkssatsning, där 200 miljoner kronor per år satsas på bidrag för att anlägga och restaurera våtmarker. Syftet är att stärka landskapets förmåga att hålla kvar och balansera vattenflöden, men också att bidra till biologisk mångfald och minskad övergödning.¹³² Medlen fördelas av Naturvårdsverket, som också har tagit fram ett nytt kunskapsunderlag om våtmarker.¹³³

Regeringen tillsatte i början av 2018 en särskild utredare som ska föreslå hur övergödningen effektivt kan minskas genom stärkt lokalt åtgärdsarbete.

Utredaren ska bland annat:

- analysera drivkrafterna för lokalt åtgärdsarbete och ge förslag på hur dessa kan förstärkas,
- föreslå nya eller förstärkta styrmedel som leder till ökad användning av lokalt anpassade, kostnadseffektiva åtgärder,
- utreda förutsättningarna för att återföra näringsämnen från kustvatten och sjöar för att minska övergödningen,

¹²⁸ Havs- och vattenmyndigheten. 2017. HaV vill öka skyddet för ålgräs: "Viktigast förebygga skador på havets barnkammare". Online. 2018-08-23. <https://www.havochvatten.se/artikel?artikel=2186232>.

¹²⁹ Göteborgs universitet. 2018. Nu satsas miljoner på åtgärder för hotat ålgräs.

Online. 2018-08-10. <https://www.gu.se/omuniversitetet/aktuellt/nyheter/detalj//nu-satsas-miljoner-pa-atgarder-for-hotat-algras.cid1572390>.

¹³⁰ Regeringen. 2017. Stor satsning på rent hav. Online. 2018-08-22. <http://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2017/08/stor-satsning-pa-rent-hav/>.

¹³¹ Regeringskansliet. 2017. Rent hav – Fakta-pm. Promemoria. 2017-08-28.

¹³² Naturvårdsverket. 2018. Våtmarkssatsningen. Online. 2018-08-23. <http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Bidrag/Gor-en-vatmarkssatsning/>.

¹³³ Naturvårdsverket. 2017. Kunskapsunderlag om våtmarkers ekologiska och vattenhushållande funktion. Ärendenr: NV-05712-17.

- lämna förslag till etappmål,
- utarbeta förslag till finansiering av föreslagna insatser, och
- lämna nödvändiga författningsförslag.

Uppdraget ska redovisas senast den 28 februari 2020.¹³⁴

Regeringen har också gett Miljömålsberedningen i uppdrag att ta fram en strategi för förstärkt åtgärdsarbete för bevarande och hållbart nyttjande av hav och marina resurser. Beredningen ska lämna förslag till ytterligare styrmedel och åtgärder för att Sverige ska nå de nationella miljömålen för havet, däribland Ingen övergödning. I uppdraget ingår också att utreda behovet av havsanknutna etappmål inom miljömålssystemet. Uppdraget ska redovisas senast den 1 december 2020.¹³⁵

Havs- och vattenmyndigheten arbetar tillsammans med berörda myndigheter och aktörer med två uppdrag från myndighetens regleringsbrev för 2018, *Förstärkt lokalt åtgärdsarbete mot övergödning* och *Pilotområden mot övergödning*.¹³⁶ Det första uppdraget innebär att en stödfunktion ska utvecklas för att stärka åtgärdssamordning i relevanta avrinningsområden, samt att bidra till erfarenhetsutbyte för att underlätta och förbättra lokalt åtgärdsarbete. I pilotområdena ska man arbeta med kostnadseffektiva åtgärder för att nå miljö kvalitetsmålet *Ingen övergödning* och samtidigt bidra till att den svenska livsmedelsstrategin uppnås. Uppdraget ska resultera i en redovisning av förslag på hur åtgärdsplanering kan stärkas och vilka incitament som krävs för att de åtgärder som behövs mot övergödning ska komma till stånd.¹³⁷ Under 2018 har Havs- och vattenmyndigheten i samverkan med berörda myndigheter och intresseorganisationer utsett 20 pilotområden (avrinningsområden) som tilldelats medel för att anställa åtgärdssamordnare mot övergödning. Myndigheten bygger också upp en nationell stödfunktion med syfte att stödja och stärka åtgärdssamordnarnas arbete. Stödfunktionen ska fungera som en lärandeplattform för övergödningsåtgärder och erfarenhetsutbyte, samt även innehålla en databas över planerade och genomförda åtgärder. För att stärka åtgärdsplaneringen i pilotområdena har Havs- och vattenmyndigheten tillsammans med forskare inlett utveckling av metodik för effektiv uppföljning av enskilda åtgärders effekt.¹³⁸

¹³⁴ Regeringen. 2018. Minskad övergödning genom stärkt lokalt åtgärdsarbete. Kommittédirektiv 2018:11.

¹³⁵ Regeringen. 2018. Tilläggsdirektiv till Miljömålsberedningen (M 2010:04) – En strategi för förstärkt åtgärdsarbete för bevarande och hållbart nyttjande av hav och marina resurser. Kommittédirektiv 2018:44.

¹³⁶ Regeringen. 2017. Regleringsbrev för budgetåret 2018 avseende Havs- och vattenmyndigheten. Dnr M2017/03180/S (delvis).

¹³⁷ Regeringen. 2017. Regleringsbrev för budgetåret 2018 avseende Havs- och vattenmyndigheten. Dnr M2017/03180/S (delvis).

¹³⁸ Havs- och vattenmyndighetens årsredovisning 2018.

Internationella insatser

Regionala havsmiljökonventioner

De två regionala havsmiljökonventionerna som Sverige är medlem i (Helcom för Östersjön och Oskar för Nordsjön) har båda tagit fram nya bedömningar av övergödningssituationen i havet.^{139, 140} De båda bedömningarna är viktiga underlag för åtgärdsarbete.

Helcoms aktionsplan för Östersjön (Baltic Sea Action Plan, BSAP) har 2021 som mållår för att nå en ekologisk balans i Östersjön. En del av detta är målet om ett Östersjön fritt från övergödning. Helcoms egen uppföljning av arbetet med åtgärder visar att fler gemensamma än nationella åtgärder genomförts. Endast en av de nationella åtgärderna för att minska övergödning har genomförts av alla länder.¹⁴¹ Det uppmärksammas också av WWF:s Östersjöbarometer, där man lyfter att åtgärdsarbetet inom Helcoms aktionsplan går för långsamt. Danmark har varit bäst på att genomföra åtgärderna mot övergödning i tid, följt av Sverige, men inget av länderna bedöms klara målen.¹⁴²

I början av 2018 kom en ny ministerdeklaration från de länder som ingår i Helcom. Ministerdeklarationen bekräftar tidigare åtaganden och utlovar intensivare ansträngningar för att uppfylla den befintliga aktionsplanen. Ministerdeklarationen innehåller också beslut om att aktionsplanen ska uppdateras senast 2021. I arbetet med att uppdatera aktionsplanen ska som minst den nuvarande ambitionsnivån behållas, men den uppdaterade aktionsplanen ska också innehålla nya åtgärder. De havsrelaterade hållbarhetsmålen inom FN:s Agenda 2030 ska utgöra ett ramverk när aktionsplanen uppdateras.¹⁴³

En annan del av ministerdeklarationen är att man beslutade att till 2020 utveckla en strategi för recirkulation av näringsämnen, med målet att minska tillförseln till Östersjön och öka effektiviteten i användandet av näringsämnen.¹⁴⁴

¹³⁹ Helcom. 2018. State of the Baltic Sea. Holistic Assessment. 2018. Online. 2018-08-28. <http://stateofthebalticsea.helcom.fi/>.

¹⁴⁰ Oskar. 2017. Intermediate Assessment 2017. Online. 2018-08-23. <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/>.

¹⁴¹ Helcom. 2018. Implementation of the Baltic Sea Action Plan 2018. Three years left to reach good environmental status. Ministerial Meeting 2018.

¹⁴² WWF. 2018. Baltic Sea Action Plan Scorecard 2018.

¹⁴³ Helcom. 2018. Ministerial Declaration. Brussels, 6 March 2018.

¹⁴⁴ Helcom. 2018. Ministerial Declaration. Brussels, 6 March 2018.

Internationellt luftvårdsarbete

Internationellt luftvårdsarbete är viktigt för att kunna minska kvävenedfallet över Sverige. Under 2015 ratificerade Sverige det reviderade Göteborgsprotokollet (under FN:s luftvårdskonvention), som innehåller krav på utsläppsminskningar till 2020. Enligt det senaste scenariot för Sveriges utsläpp av luftföroreningar ser Sverige ut att klara alla åtaganden inom Göteborgsprotokollet, förutom det för ammoniak där vi ser ut att hamna två kiloton över åtagandet.¹⁴⁵

EU:s direktiv om att minska de nationella utsläppen av vissa luftföroreningar, takdirektivet, anger den högsta nivån av luftföroreningar som EU:s medlemsstater får släppa ut. Under 2016 antog EU det reviderade takdirektivet¹⁴⁶ som innehåller skärpta nationella utsläppskrav för bland annat kväveoxider och ammoniak till 2030. Till 2020 är kraven inom takdirektivet harmoniserade med Göteborgsprotokollet.¹⁴⁷ Scenarier över hur utsläppen av luftföroreningar utvecklas visar att Sverige ser ut att klara taken med undantag för kväveoxider och ammoniak. Enligt scenariot hamnar vi två kiloton över taket för ammoniak år 2020, och ett kiloton över taket år 2030. För kväveoxider beräknas vi hamna 13 kiloton över taket år 2030.¹⁴⁸ För att Sverige ska uppfylla sina åtaganden enligt direktivet behövs fler åtgärder.

En ny luftvårdsförordning (2018:740) för genomförande av bestämmelserna i det reviderade takdirektivet trädde i kraft 1 juli 2018. Förordningen omfattar Naturvårdsverkets och andra berörda myndigheters arbete med framtagande av luftvårdsprogram, utsläppsstatistik, scenarier, miljöövervakning samt rapportering till EU som följer av direktivets bestämmelser.¹⁴⁹

Varje medlemsland ska upprätta och genomföra nationella luftvårdsprogram. Programmen ska innehålla de åtgärder och styrmedel som behövs för att nå de nationella utsläppstaken. Senast 1 april 2019 ska det första nationella

¹⁴⁵ Naturvårdsverket. 2017. Sverige klarar sina åtaganden under Göteborgsprotokollet – med ett undantag. Online. 2018-08-23. <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/EU-och-internationellt/Internationellt-miljoarbete/miljokonventioner/Luftvard/Sveriges-atagande-under-Goteborgsprotokollet/>.

¹⁴⁶ Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2016/2284 av den 14 december 2016 om minskning av nationella utsläpp av vissa luftföroreningar, om ändring av direktiv 2003/35/EG och om upphävande av direktiv 2001/81/EG.

¹⁴⁷ Skillnaden mellan Göteborgsprotokollet och takdirektivet är att jordbrukssektorns utsläpp av kväveoxider och flyktiga organiska föreningar räknas med i Göteborgsprotokollets åtaganden, men inte i takdirektivet.

¹⁴⁸ Naturvårdsverket. 2017. Sverige klarar de flesta taken i EU:s nya takdirektiv. Online. 2018-08-23. <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/EU-och-internationellt/EUs-miljoarbete/Luftvardspolitik/EUs-utslappstakdirektiv/Sveriges-atagande-enligt-nya-takdirektivet-Nec2/>.

¹⁴⁹ Naturvårdsverket. 2018. EU:s direktiv för utsläpp av luftföroreningar (takdirektiv). Online. 2018-09-03. <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/EU-och-internationellt/EUs-miljoarbete/Luftvardspolitik/EUs-utslappstakdirektiv/>.

luftvårdsprogrammet rapporteras in till EU. Därefter uppdateras luftvårdsprogrammen vart fjärde år.¹⁵⁰ Förslag på det första svenska luftvårdsprogrammet tas fram av Naturvårdsverket, och ska redovisas till regeringen senast 1 februari 2019.¹⁵¹

Utsläppskontrollområden för kväve

Den internationella sjöfartsorganisationen (IMO) har under 2016 godkänt förslaget från medlemsländerna i de regionala havsmiljökonventionerna (Helcom och Oskar) att Östersjön, Nordsjön och Engelska kanalen ska bli utsläppskontrollområden för kväve, så kallade NECA-områden. I NECA-områden ställs högre krav på sjöfarten att minska kväveutsläppen. De nya utsläppsreglerna uppskattas leda till en årlig minskning av kvävenedfallet på Östersjöområdet med 22 000 ton. Av detta är 7000 ton minskat nedfall direkt på Östersjöns vattenyta och resterande 15 000 ton är minskat nedfall på land i Östersjöns avrinningsområde.¹⁵²

Att minska kväveutsläppen från fartyg kräver ofta installation av ny utrustning, vilket är dyrt att göra på befintliga fartyg. Därför gäller de nya reglerna bara fartyg som kommer byggas efter 1 januari 2021. Det innebär att det kommer att ta upp mot 20-30 år innan fartygsflottan helt bytts ut till fartyg med den nya teknologin, och full effekt av minskade kväveutsläpp kan uppnås.¹⁵³

Förbud mot utsläpp av toalettavfall från passagerarfartyg

IMO har även beslutat om att införa ett förbud mot utsläpp av toalettavfall från passagerarfartyg i Östersjön, vilket kommer bidra till minskad övergödning i havet. Det är redan idag förbjudet att släppa ut toalettavfall från passagerarfartyg inom 12 nautiska mil från kusten, men på internationellt vatten har det saknats förbud. Sverige har varit drivande i förhandlingarna inom IMO för att få till ett förbud i hela Östersjöområdet.¹⁵⁴

¹⁵⁰ Naturvårdsverket. 2018. EU:s direktiv för utsläpp av luftföroreningar (takdirektivet). Online. 2018-09-03. <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallat/EU-och-internationellt/EUs-miljoarbete/Luftvardspolitik/EUs-utslappstakdirektiv/>.

¹⁵¹ Naturvårdsverket. 2018. Nationellt luftvårdsprogram. Online. 2018-09-03. <https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallat/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Luft/Luftvardsprogram/>.

¹⁵² Helcom. 2016. Shipping sector cuts nitrogen loads to the Baltic Sea. Online. 2018-08-23. <http://www.helcom.fi/news/Pages/Shipping-sector-cuts-Nitrogen-loads-to-the-Baltic-Sea.aspx>.

¹⁵³ Helcom. 2018. Maritime Activities in the Baltic Sea. Baltic Sea Environment Proceedings No 152.

¹⁵⁴ Transportstyrelsen. 2016. Nu införs förbud mot utsläpp av toalettavfall från passagerarfartyg. Online. 2018-08-23. <https://www.transportstyrelsen.se/sv/Nyhetsarkiv/2016/nu-infors-forbud-mot-utslapp-av-toalettavfall-fran-passagerarfartyg/>.

Förbudet innebär att alla passagerarfartyg antingen ska lämna toalettavfallet till mottagningsanordningar i land eller vara utrustade med reningsanläggningar som klarar att rena toalettavfallet från kväve och fosfor ner till vissa bestämda halter.¹⁵⁵ För nya fartyg träder förbudet i kraft 2019, och för befintliga fartyg kommer utsläpp av toalettavfall inte att vara tillåtet från och med 2021. För existerande fartyg som går in i Östersjön och direkt till och från S:t Petersburg börjar förbudet gälla 2023.¹⁵⁶ IMO pekade ut Östersjön som specialområde för toalettavfall redan 2011, men med förutsättning att beslutet skulle träda ikraft först när kustländerna hade tillräckliga mottagningsanordningar i hamnarna (Port Reception Facilities). 2016 bekräftade alla kustländer runt Östersjön att tillräckliga mottagningsanordningar fanns på plats.¹⁵⁷

Helcom har gjort en grov uppskattning av mängden näringsämnen i toalettavfall som genereras ombord på kryssningsfartyg i Östersjön till 86-107 ton kväve och 30-36 ton fosfor om året. Utöver det tillkommer toalettavfall från internationella passagerarfärjor och mindre fartyg. Det finns inga klara uppgifter om hur mycket av detta toalettavfall som redan idag lämnas i mottagningsanläggningar på land och hur mycket som släpps ut orenat i Östersjön. Det är därför svårt att uppskatta hur stor minskning av näringsämnestillförsel till Östersjön som förbudet kommer innebära.¹⁵⁸

Svenskt stöd till avloppsvattenrening runt Östersjön

Sverige arbetar även aktivt med stöd till avloppsrening runt Östersjön. Sedan slutet av 1990-talet har Sverige gett stöd till ett drygt 30-tal VA-projekt i Östersjöregionen, totalt med cirka en miljard kronor¹⁵⁹. Insatserna har bidragit till att rena avloppsvatten från drygt tio miljoner invånare. De resulterande utsläppsminskningarna per år är 3 463 ton fosfor och 8 733 ton kväve.^{160, 161} I

¹⁵⁵ Transportstyrelsen. 2018. Toalettavfall. Online. 2018-08-23. <https://www.transportstyrelsen.se/sv/sjofart/Miljo-och-halsa/Avfallshantering/Toalettavfall/>.

¹⁵⁶ Helcom. 2016. Passenger ship sewage discharges into the Baltic Sea will be banned. Online. 2018-08-23. <http://www.helcom.fi/news/Pages/Passenger-ship-sewage-discharges-into-the-Baltic-Sea-will-be-banned.aspx>.

¹⁵⁷ Helcom. 2016. Passenger ship sewage discharges into the Baltic Sea will be banned. Online. 2018-08-23. <http://www.helcom.fi/news/Pages/Passenger-ship-sewage-discharges-into-the-Baltic-Sea-will-be-banned.aspx>.

¹⁵⁸ Helcom. 2018. Maritime Activities in the Baltic Sea. Baltic Sea Environment Proceedings No 152.

¹⁵⁹ Totalkostnad för de 34 projekten: 1426 miljoner euro.

¹⁶⁰ Sida. 2017. Östersjön blir friskare när ryskt avloppsvatten renas. Online. 2018-08-23. <http://www.sida.se/Svenska/Har-arbetar-vi/Europa/Ryssland/resultatexempel/ostersjon-blir-friskare-nar-ryskt-avloppsvatten-renas/>.

¹⁶¹ Sida. 2017. Vatten- och avloppsprojekt i Östersjöregionen med Sida-finansiering. Online. 2018-08-23. <http://www.sida.se/contentassets/670de1b7e2e6401fa1f309afc2bde55c/va-projekt-ostersjon.pdf>.

juni 2017 invigdes reningsverket i Kaliningrad, som är den sista storstaden vid Östersjökusten som saknat modern rening av sitt avloppsvatten. Kostnaden för reningsverket uppgår till 690 miljoner kronor, varav Sverige har bidragit med cirka 160 miljoner kronor. När reningsverket nu är igång kommer det leda till att utsläppen av fosfor till Östersjön minskar med 273 ton per år.¹⁶² I Finska viken märks en klar förbättring av vattenkvaliteten jämfört med för något år sedan, till stor del på grund av förbättrad avloppsrening.¹⁶³

De centrala problemen för målet

Miljökvalitetsmålet definieras av fyra preciseringar. Två av preciseringarna handlar om påverkan, på landmiljön respektive på havet. Övriga två preciseringar omfattar tillståndet, en för sjöar, vattendrag, kustvatten och grundvatten, samt en för havet. Det centrala problemet för alla aspekter av övergödningsmålet är att för mycket av näringsämnena kväve och fosfor tillförs vatten- eller landmiljön. Belastning av övergödande ämnen kommer främst från atmosfäriskt nedfall, från punktkällor (till exempel reningsverk och industrier) och från diffusa källor (till exempel jord- och skogsbruk). Se avsnitt 1.1.1 för information om hur stor del av näringsbelastningen som respektive sektor tillför. Tillförseln av näringsämnena har minskat de senaste åren, men den måste minska ytterligare för att miljökvalitetsmålet ska kunna nås.

En annan del av övergödningsproblematiken är att det ofta tar tid innan genomförda åtgärder ger effekt i form av en förbättring av miljötillståndet. Utsläppen av näringsämnena har varit för stora under en lång tid, vilket har byggt upp förråd, dels på land men också i bottensediment vilket kan leda till internbelastning. Detta gör att återhämtningstiden i miljön är lång.

¹⁶² Sida. 2017. Reningsverket i Kaliningrad invigt: Nu blir Östersjön renare. Online. 2018-08-23. <http://www.sida.se/Svenska/aktuellt-och-press/nyheter/2017/juni-2017/Reningsverk-Kaliningrad-invigt/>.

¹⁶³ Sida. 2017. Östersjön blir friskare när ryskt avloppsvatten renas. Online. 2018-08-23. <http://www.sida.se/Svenska/Har-arbetar-vi/Europa/Ryssland/resultatexempel/ostersjon-bli-friskare-nar-ryskt-avloppsvatten-renas/>.

Analys av förutsättningar att nå målet och orsaker till situationen för målet

Effekter av styrmedel och åtgärder på miljötillståndet

Följande avsnitt tar upp två styrmedel som har stor betydelse för möjligheterna att nå miljökvalitetsmålet, vattenförvaltningens åtgärdsprogram samt åtgärdsprogrammet för havsmiljön. Målen för övergödning inom vattenförvaltningsförordningen och havsmiljöförordningen motsvarar var sin precisering för miljökvalitetsmålet. Att respektive åtgärdsprogram leder till att målen i förordningarna nås blir därför avgörande för att miljökvalitetsmålet ska kunna uppnås.

Vattenförvaltningens åtgärdsprogram

Beskrivning av styrmedlet

Svensk vattenförvaltning syftar till att vi ska förbättra våra vatten och skapa en långsiktigt hållbar förvaltning av våra vattenresurser. Vattenförvaltningen omfattar sjöar, vattendrag, kust- och övergångsvatten och grundvatten. EU:s ramdirektiv för vatten (vattendirektivet) anger vad EU-länderna minst ska klara vad gäller vattenkvalitet och tillgång på vatten.

Vattendirektivet (2000/60/EG) antogs år 2000 och syftar till att skydda och förbättra EU:s alla vatten. Alla medlemsländer i EU har infört vattendirektivet i sina länders lagstiftning och har därmed förbundit sig att genomföra alla delar i direktivet. I Sverige infördes vattendirektivet i svensk lagstiftning år 2004 genom

- 5 kap. miljöbalken
- förordning (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön
- förordning (2007:825) med länsstyrelseinstruktion.

Sverige är indelat i fem vattendistrikt, Bottenviken, Bottenhavet, Norra Östersjön, Södra Östersjön och Västerhavet. En länsstyrelse i varje distrikt är utsedd till vattenmyndighet. Ansvaret för genomförandet av vattenförvaltningen ligger på de fem länsstyrelser som är vattenmyndigheter. Havs- och vattenmyndigheten tar fram vägledning och föreskrifter för ytvatten. När det gäller grundvatten så är Sveriges geologiska undersökning vägledande.

Arbetet med vattenförvaltning drivs i förvaltningscykler om sex år, där olika arbetsmoment återkommer. Den nuvarande förvaltningscykeln är den tredje, och pågår 2016-2021. En cykel inleds med att vatten kartläggs utifrån befintlig övervakning. Underlaget används sedan för att bedöma och klassificera

vattnets tillstånd och påverkan, fastställa miljö kvalitetsnormer och vilka åtgärder som behöver vidtas för att nå god vattenkvalitet. Det är vattenmyndigheterna som vart sjätte år, med hjälp av länsstyrelserna, utarbetar och fastställer ett åtgärdsprogram.

Åtgärdsprogrammet enligt vattenförvaltningen ska innehålla de åtgärder som behövs för att miljö kvalitetsnormerna för vatten ska följas. Det är centrala myndigheter, länsstyrelser och kommuner som har ansvaret att se till att miljö kvalitetsnormerna för vatten följs.¹⁶⁴ Åtgärderna i åtgärdsprogrammet riktar sig därför enbart till myndigheter och kommuner, inte till enskilda.

Begreppet åtgärd kan ha olika innebörd i olika delar av åtgärdsprogrammet. För myndigheter och kommuner handlar det om att vidta administrativa åtgärder, som att utveckla eller använda olika styrmedel. Det kan handla om nya eller ändrade föreskrifter, framtagande av vägledning, förstärkt tillsyn eller utvecklad tillståndsprövning, fysisk planering och rådgivning. När dessa administrativa åtgärder omsätts i praktiken så leder de till fysiska åtgärder, som till exempel att små avloppsanläggningar ansluts till det kommunala avloppsnätet, nya utsläppsvillkor för en verksamhet, ändrad spridning av gödsel eller plantering av en ny skyddszon längs med ett vattendrag.¹⁶⁵

Effekten på miljö tillståndet avseende övergödning

De slutliga åtgärdsprogram för 2016-2021 som beslutades av vattenmyndigheterna efter prövning av regeringen innehåller en ambitionssänkning för övergödningsåtgärder jämfört med de ursprungliga förslagen. Vattenmyndigheterna har sammanställt vilka effekter vi kan förvänta oss av det nuvarande åtgärdsprogrammet inom vattenförvaltningen.¹⁶⁶ Följande avsnitt redovisar deras beräkningar.

Ungefär 600 sjöar, 1 200 vattendrag och 500 kustvattenförekomster når inte god status med avseende på näringsämnen. Enligt förordningen ska god status vara uppnådd till 2015, men det finns möjlighet till undantag i form av tidsfrist. Det totala åtgärdsbehovet för sjöar och vattendrag i Sverige är cirka 670 ton fosfor per år, och för kusten ytterligare cirka 500 ton fosfor respektive 14 000 ton kväve per år.

När vattenmyndigheterna tog fram sitt förslag till åtgärdsprogram räknade de först ut hur mycket åtgärder som skulle behövas för att nå god status. Analysen gjordes på vattenförekomstskala, där åtgärdsbehovet beräknades med hänsyn till att åtgärder som genomförs uppströms i ett avrinningsområde även kan ge effekt i nedströms liggande vattenförekomster. Där det fanns ett åtgärdsbehov

¹⁶⁴ 5 kap. 3 § miljöbalken.

¹⁶⁵ Vattenmyndigheterna. 2018. Åtgärder för bättre vatten. Online. 2018-08-23. <http://www.vattenmyndigheterna.se/Sv/atgarder-for-battre-vatten/Pages/default.aspx>.

¹⁶⁶ Vattenmyndigheterna. 2016. Åtgärder mot övergödning för att nå god ekologisk status – underlag till vattenmyndigheternas åtgärdsprogram. Rapport 2016:19.

prioriterades möjliga åtgärder i kostnadseffektivitetsordning. Först prioriterades åtgärder för sjöar och vattendrag, sedan ytterligare åtgärder för åtgärdsbehovet för fosfor i kustvatten och slutligen kväveåtgärder för kustvatten. Den potentiella effekten av samtliga åtgärder översteg då det samlade åtgärdsbehovet i sjöar och vattendrag, men åtgärdernas geografiska fördelning matchade inte fullt ut åtgärdsbehovens. Beräkningarna visar att åtgärderna ändå nästan skulle räcka för att nå god ekologisk status med avseende på fosfor i inlands- och kustvatten, men inte för kväve i kustvatten.

Det bedömdes dock inte vara möjligt att inom en vattencykel genomföra samtliga åtgärder, och kostnaden för samhället skulle bli omfattande, cirka 2,6 miljarder kronor per år. Det har resulterat i att åtgärdsprogrammet 2016-2021 inte innehåller alla dessa åtgärder, eftersom ett antal undantag har tillämpats. De skäl som använts för undantag är: tekniskt omöjligt, orimliga kostnader samt naturliga förhållanden. Berörda vattenförekomster har fått undantag med tidsfrist till 2021 eller 2027, och åtgärderna har skjutits fram till nästa åtgärdsprogram.

Som en följd av regeringens överprövning av åtgärdsprogrammet begränsades jordbruksåtgärderna till möjlig finansiering via landsbygdsprogrammet 2014-2020 och stöd enligt förordning (2009:381) om statligt stöd till lokala vattenvårdsprojekt. De åtgärder som inte bedömdes kunna finansieras sköts fram till nästa åtgärdsprogram och de berörda vattenförekomsterna gavs undantag med tidsfrist till 2027.

Runt 80 procent av vattenförekomsterna har fått undantag till 2027, vilket innebär att en stor del av åtgärdsgenomförandet har flyttats till nästa förvaltningscykel, 2021-2027. Effekten av de åtgärder som teoretiskt kan komma till stånd inom nuvarande åtgärdsprogram (2016-2021) är därför betydligt lägre än åtgärdsbehovet. Den motsvarar omkring 20 procent av åtgärdsbehovet i inlandsvatten, knappt 30 procent av åtgärdsbehovet för fosfor i kustvatten och cirka 10 procent av åtgärdsbehovet för kväve i kustvatten.

För sjöar och vattendrag motsvarar den möjliga näringsreduktionen från det beslutade åtgärdsprogrammet knappt en tredjedel av den effekt som skulle kunna fås av de föreslagna åtgärderna innan tidsundantag tillämpades. Kostnaderna för att genomföra åtgärdsprogrammet sjunker dock endast till hälften. Motsvarande sker även för kusten, den möjliga reduktionen av fosfor och kväve blir mycket lägre medan kostnaderna endast sjunker marginellt. Det beror på att det är de mest kostnadseffektiva åtgärderna som skjuts på framtiden. Den genomsnittliga kostnadseffektiviteten för en åtgärd i åtgärdsprogrammet 2016-2021 är cirka 9 000 kronor per kilo reducerat fosfor medan motsvarande siffra för de åtgärder som skjuts på framtiden är cirka 2 500 kronor per kilo fosfor. Enligt vattenmyndigheterna tyder detta på att de styrmedel som finns idag inte leder till att de mest kostnadseffektiva åtgärderna utförs. Framförallt är det relativt billiga åtgärder på jordbruksmark som idag inte kommer till stånd på grund av avsaknad av styrmedel, men även

existerande styrmedel så som landsbygdsprogrammet behöver förbättras så att åtgärder på jordbruksmark utförs där kostnadseffektiviteten är som högst.

Åtgärdsanalysen visar att flera av de åtgärder som har störst reduktionspotential även är de som är mest kostnadseffektiva. Av de prioriterade åtgärderna för inlandsvatten utgör de tre mest kostnadseffektiva (anpassade skyddszoner, fosfordammar och strukturkalkning) nästan hälften av den totala reduktionspotentialen. På samma sätt utgör de två mest kostnadseffektiva åtgärderna för kustvatten med avseende på fosfor nästan hälften av den prioriterade reduktionspotentialen. Det finns alltså ett antal åtgärder, främst åtgärder riktade mot påverkan från jordbruket, som har stor potential att för rimliga kostnader kunna minska övergödningen. Det borde därför vara av vikt att se till att det finns styrmedel som leder till att dessa åtgärder utförs i större utsträckning.¹⁶⁷

Slutsatser

God status för näringsämnen enligt vattenförvaltningen är en förutsättning för att miljökvalitetsmålet *Ingen övergödning* ska kunna nås. Så länge det inte genomförs tillräckligt med åtgärder för att nå god status för näringsämnen kommer det inte vara möjligt att uppnå miljökvalitetsmålet.

I teorin är det möjligt att ta fram ett åtgärdsprogram som innehåller de åtgärder som behövs för att nå god status för näringsämnen. Däremot är det inte möjligt under nuvarande förutsättningar att genomföra alla dessa åtgärder under den sexårsperiod som en vattenförvaltningscykel utgör. Begränsningar finns dels i vad som är tekniskt möjligt att genomföra under perioden, men också i hur mycket åtgärder som kan finansieras. Det innebär att det nuvarande åtgärdsprogrammet inte innehåller tillräckligt mycket åtgärder för att det ska vara möjligt att nå god status för näringsämnen.

I nuvarande åtgärdsprogram begränsades åtgärderna inom jordbruket till vad som kan finansieras via befintliga medel i landsbygdsprogrammet 2014-2020 och stöd till lokala vattenvårdsprojekt (LOVA). I landsbygdsprogrammet 2014-2020 finns mindre pengar till vattenåtgärder jämfört med tidigare program. Det begränsar vilken effekt vattenförvaltningens åtgärdsprogram kan ha. Från 2018 finns mer pengar att söka för LOVA-projekt, vilket innebär att mer åtgärder kan genomföras, men det är inte tillräckligt för att nå god status.

En stor del av åtgärderna har nu skjutits upp till nästa förvaltningscykel, 2021-2027, trots att vattenmyndigheternas beräkningar visar att flera av dessa åtgärder är bland de mest kostnadseffektiva. Frågan om hur dessa åtgärder ska kunna finansieras efter 2021 kvarstår, och behöver lösas innan nästa åtgärdsprogram tas fram. Utan tillräcklig åtgärdsfinansiering kommer det inte gå att nå god status.

¹⁶⁷ Vattenmyndigheterna. 2016. Åtgärder mot övergödning för att nå god ekologisk status – underlag till vattenmyndigheternas åtgärdsprogram. Rapport 2016:19.

Det är inte heller säkert att det nuvarande åtgärdsprogrammet kommer ge hela den potentiella effekt som beräknats, eftersom det förutsätter att alla åtgärder genomförs som planerat. Åtgärderna i åtgärdsprogrammet är inte direkta fysiska åtgärder. Åtgärderna riktar sig mot myndigheter och kommuner, som ska vidta administrativa åtgärder som i sin tur ska leda till att exempelvis lantbrukare genomför en fysisk åtgärd. Det innebär att flera steg måste genomföras innan en potentiell effekt på miljötillståndet kan uppstå. Det gör det också osäkert om åtgärdsprogrammet kommer ge hela den effekt som beräknats.

Åtgärdsprogrammet för havsmiljön

Beskrivning av styrmedlet

Sverige förvaltar havsmiljön för att uppnå god miljöstatus i Östersjön och Nordsjön. Havsmiljöförvaltningen omfattar marina vatten från kusten till yttersta gränsen för ekonomisk zon. EU:s ramdirektiv om en marin strategi (havsmiljödirektivet) anger vad som är god miljöstatus.

Havsmiljödirektivet (2008/56/EG) antogs 2008 och syftar till att uppnå eller upprätthålla en god miljöstatus i Europas hav senast 2020. Havsmiljödirektivet införlivades i svensk lagstiftning år 2010 genom havsmiljöförordningen (SFS 2010:1341).

Arbetet med havsmiljöförordningen sker i sexåriga förvaltningsperioder. Först ska varje EU-land bedöma miljöstatus i sina havsområden (inledande bedömning) och definiera vad god miljöstatus är. Sedan ska de fastställa miljö kvalitetsnormer och indikatorer. Efter det ska de ta fram program för övervakning av havsmiljön och, om det behövs, åtgärdsprogram för att nå eller upprätthålla god miljöstatus. Åtgärderna ska sedan genomföras, följas upp och utvärderas.

Havs- och vattenmyndigheten, HaV, ansvarar för det praktiska genomförandet av havsmiljöförvaltningen i Sverige. De föreskrifter och åtgärder HaV beslutar om innebär att även andra myndigheter ska ta ansvar för att Sverige uppfyller direktivets åtaganden.

Åtgärdsprogrammet ska innehålla de åtgärder som behövs för att miljö kvalitetsnormerna för havsmiljön ska följas. Åtgärderna ska genomföras av myndigheter och kommuner. De flesta åtgärderna är utredningar eller av styrmedelstyp som till exempel vägledningar, information och bidrag. Dessa kan direkt eller indirekt leda till att fysiska åtgärder genomförs.¹⁶⁸

¹⁶⁸ Havs- och vattenmyndigheten. 2016. Åtgärdsprogram för havsmiljön. Online. 2018-08-23. <https://www.havochvatten.se/hav/samordning--fakta/miljomal--direktiv/havsmiljodirektivet/atgardsprogram-for-havsmiljon-i-nordsjon-och-ostersjon.html>.

Effekten på miljötillståndet avseende övergödning

Av åtgärdsprogrammet för havsmiljöns 32 åtgärder finns tre åtgärder under temaområdet övergödning.¹⁶⁹ Åtgärderna mot övergödning är främst av utredande karaktär. Utredningar kan sägas vara en åtgärd som syftar till att få fram kunskap som i nästa steg kan underlätta att ta fram lämpliga styrmedel eller fysiska åtgärder. Det gör att det krävs flera steg innan en utredningsåtgärd kan leda till en faktisk förbättring av miljötillståndet. Forskning, utveckling och utredningar anses därför ha en oviss effekt på måluppfyllelse, eftersom de snarare är en förberedelse för införandet av styrmedel.¹⁷⁰

Redan när åtgärdsprogrammet togs fram stod det klart att det inte skulle räcka för att nå god miljöstatus till 2020. I förordet till åtgärdsprogrammet för havsmiljön skrivs följande:

”De naturgivna förutsättningarna medger inte att god miljöstatus kan nås 2020. Däremot omfattar åtgärdsprogrammet de åtgärder som krävs i tillägg till de åtgärder som redan pågår eller är beslutade för att god miljöstatus ska kunna nås, fast vid ett senare tillfälle. När detta kan ske är osäkert beroende på bristande kunskap och osäkerheter kring framtida förändringar i påverkanstrycket och inte minst betydelsen av pågående klimatförändring.”

I åtgärdsprogrammet (tabell 34, sid 136) specificeras också varför god miljöstatus för övergödning inte förväntas kunna nås till 2020. Där anges att de naturliga förutsättningarna är sådana att det även om belastningsmålen nås kommer att ta mycket lång tid innan en återhämtning av tillståndet i havsmiljön har skett. Dels kommer det på grund av lång omsättningstid av vattnet att ta lång tid innan koncentrationerna av näringsämnen minskat i tillräcklig utsträckning och dels tar det ytterligare tid innan de direkta och indirekta effekterna av övergödning upphör.

I en analys av åtgärdsprogrammets möjliga bidrag till att nå relevanta miljö kvalitetsmål är slutsatsen att åtgärderna ger ett mycket svagt bidrag till uppfyllandet av preciseringen om övergödningstillstånd i havet.¹⁷¹ En förklaring till detta hittas i åtgärdsprogrammets förord:

”Åtgärdsprogrammet för havsmiljön förutsätter genomförande av vattenförvaltningens åtgärdsprogram 2015-2021. Det senare innehåller i stort de landbaserade åtgärder som krävs för att minska belastningen på havsmiljön. I skrivande stund är vattenförvaltningens åtgärdsprogram ännu inte beslutade utan ska prövas av regeringen. Om förutsättningarna för det nu aktuella

¹⁶⁹ Havs- och vattenmyndigheten. 2015. God havsmiljö 2020. Marin strategi för Nordsjön och Östersjön. Del 4: Åtgärdsprogram för havsmiljön. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2015:30.

¹⁷⁰ Anthesis Enveco. 2018. Åtgärdsprogrammet God havsmiljö 2020: Utvärdering av uppfyllelse av miljömålspreciseringar. Rapport 2018:6.

¹⁷¹ Anthesis Enveco. 2018. Åtgärdsprogrammet God havsmiljö 2020: Utvärdering av uppfyllelse av miljömålspreciseringar. Rapport 2018:6.

åtgärdsprogrammet ändras i väsentlig grad kan programmet behöva omarbetas eller kompletteras.”

Vid framtagandet av åtgärdsprogrammet för havsmiljön förutsatte man alltså att vattenförvaltningens åtgärdsprogram skulle innehålla tillräckligt med landbaserade åtgärder mot övergödning för att minska belastningen på havsmiljön till en godtagbar nivå. Eftersom så inte blev fallet i vattenförvaltningens slutliga åtgärdsprogram skulle även åtgärdsprogrammet för havsmiljön behöva innehålla landbaserade övergödningståtgärder för att kväve- och fosfortillförseln till havet ska kunna minska tillräckligt för att nå god miljöstatus för övergödning.

Slutsatser

God miljöstatus för övergödning enligt havsmiljöförvaltningen är en förutsättning för att miljö kvalitetsmålet *Ingen övergödning* ska kunna nås. Så länge det inte genomförs tillräckligt med åtgärder för att nå god miljöstatus för övergödning kommer det inte vara möjligt att uppnå miljö kvalitetsmålet.

Åtgärderna mot övergödning i åtgärdsprogrammet för havsmiljön är inga fysiska åtgärder, utan utredande och kunskapsuppbyggande. Även om åtgärderna genomförs kommer det krävas flera ytterligare steg innan fysiska åtgärder genomförs och en förbättring i miljö tillstånd kan uppnås.

När åtgärdsprogrammet för havsmiljön togs fram utgick man ifrån att åtgärderna i vattenförvaltningens åtgärdsprogram skulle räcka för att minska tillförseln av näringsämnen från land tillräckligt. Åtgärdsprogrammet för havsmiljön innehåller därför inga landbaserade åtgärder, utan bara åtgärder i havet. Eftersom en stor del av övergödningståtgärderna inom vattenförvaltningen sköts över till nästa förvaltningscykel genomförs i nuläget inte tillräckligt med åtgärder för att minska näringsämnestillförseln till havet. Om inte heller nästa åtgärdsprogram inom vattenförvaltningen innehåller åtgärder som kan minska näringsämnestillförseln till havet tillräckligt för att god miljöstatus ska kunna uppnås behöver nästa åtgärdsprogram för havsmiljön även innehålla landbaserade åtgärder mot övergödning.

Sammanfattning av styrmedlens effekter på miljö tillståndet

Att genomföra åtgärdsprogrammen för vattenförvaltning och havsmiljön kommer inte räcka för att uppnå miljö kvalitetsmålet *Ingen övergödning*. Effekten av de åtgärder som bedöms komma till stånd av vattenförvaltningens åtgärdsprogram 2016-2021 motsvarar omkring 20 procent av åtgärdsbehovet i inlandsvatten, knappt 30 procent av åtgärdsbehovet för fosfor i kustvatten och cirka 10 procent av åtgärdsbehovet för kväve i kustvatten. Åtgärderna mot övergödning i havsmiljöförvaltningens åtgärdsprogram är av utredande och kunskapsuppbyggande karaktär. De behöver omsättas i utförandet av fysiska åtgärder för att miljö tillståndet ska kunna förbättras.

Bedömning av om målet nås

Det centrala i bedömningen

I detta avsnitt görs en bedömning per precisering om möjligheterna att nå miljökvalitetsmålet till 2020.

Påverkan på havet

Nej. Preciseringen är inte uppnådd och kommer inte kunna nås med befintliga och beslutade styrmedel och åtgärder. För att preciseringen ska kunna sägas vara uppnådd ska både den svenska och den sammanlagda tillförseln av kväve och fosfor till våra omgivande hav understiga den maximala belastning som fastställts inom ramen för internationella överenskommelser. Uppföljning inom Helcoms aktionsplan för Östersjön visar att Sverige är nära att nå målen för kväve, men är långt ifrån att nå målen för fosfor till vissa havsbassänger.¹⁷² Det räcker inte heller att Sverige når sina mål, utan även övriga länder runt Östersjön måste minska sin näringsämnestillförsel för att preciseringen ska uppnås. Det gör att Sverige inte har ensam rådighet för att preciseringen ska nås. Näringsämnestillförseln till havet minskar, men den behöver minska ytterligare för att nå målen.

Påverkan på landmiljön

Nej. Preciseringen är inte uppnådd och kommer inte kunna nås med befintliga och beslutade styrmedel och åtgärder. Nedfall av kväve är fortfarande över den kritiska gränsen för barrskog i hela södra och delar av mellersta Sverige. För lövskog överskrids den kritiska belastningen i stora delar av sydvästra Sverige. Även för fjällvegetation överskrids den kritiska gränsen i vissa områden.¹⁷³ Både kväveutsläppen och nedfallet minskar, men inte tillräckligt för att preciseringen ska kunna nås till 2020. En stor del av det kväve som faller ned över Sverige släpps ut i andra länder, vilket gör att Sveriges rådighet är begränsad, och för att preciseringen ska kunna nås är vi beroende av ett fortsatt internationellt luftvårdsarbete.

Tillstånd i sjöar, vattendrag, kustvatten och grundvatten

Nej. Preciseringen är inte uppnådd och kommer inte kunna nås med befintliga och beslutade styrmedel och åtgärder. Det åtgärdsprogram som finns inom

¹⁷² Helcom. 2017. Draft policy message on progress towards nutrient input targets. Online. 2018-08-23. <https://portal.helcom.fi/meetings/HOD%2053-2017-465/MeetingDocuments/3-9%20Draft%20policy%20message%20on%20progress%20towards%20nutrient%20input%20targets.pdf>.

¹⁷³ IVL Svenska Miljöinstitutet. 2018. Utveckling av en indikator för totalt nedfall av kväve till barrskog inom miljökvalitetsmålet Ingen övergödning. Rapport nr C 286.

vattenförvaltningen 2016-2021 beräknas motsvara omkring 20 procent av åtgärdsbehovet i inlandsvatten, knappt 30 procent av åtgärdsbehovet för fosfor i kustvatten och cirka 10 procent av åtgärdsbehovet för kväve i kustvatten.¹⁷⁴ Preciseringsen är därför långt ifrån att nås till år 2020. När det gäller tillståndet i sjöar, vattendrag, kustvatten och grundvatten är Sveriges rådighet stor, och det är nationella åtgärder som krävs för att preciseringen ska kunna uppnås.

Tillstånd i havet

Nej. Preciseringsen är inte uppnådd och kommer inte kunna nås med befintliga och beslutade styrmedel och åtgärder. Alla havsbassänger utom Skagerraks utsjö bedöms som övergödda inom havsmiljöförvaltningens inledande bedömning.¹⁷⁵ Trots minskad belastning av näringsämnen är det svårt att urskilja någon tydlig minskning av halterna i Östersjöns ytvatten. Det innebär inte att åtgärderna saknar effekt, eftersom förbättringar kan ses i många kustområden. En orsak till att det är svårt att se resultat av åtgärder är att vattnet i Egentliga Östersjön har mycket lång omsättningstid, mer än 30 år.¹⁷⁶ Utbredningen av syrefria bottenar i Östersjön har tredubblats under 2000-talet¹⁷⁷, och internbelastningen är betydande vilket bidrar till att målet inte nås. Sveriges rådighet för att preciseringen ska kunna uppnås bedöms som låg, eftersom påverkan från andra länder på våra omgivande hav är stor.

Andra aspekter av målet

En aspekt av miljö kvalitetsmålet som inte direkt täcks in i preciseringarna är formuleringen om hälsa i den övergripande definitionen av miljö kvalitetsmålet. Hälsaspekterna kring övergödning är flera. Dricksvattenkvalitet kan påverkas av höga nitrathalter i grundvatten, eller giftiga algbloomningar i ytvattentäkter. Giftiga algbloomningar kan innebära en hälsorisk och olägenhet vid bad och båtliv, vilket också kan få negativa konsekvenser för friluftsliv. Giftiga algbloomningar kan också innebära att musslor tar upp giftet och därför inte ska konsumeras av människor. Folkhälsomyndigheten har, som en samverkansåtgärd under Miljömålsrådet, tillsammans med andra myndigheter gjort en kartläggning av hälsaspekter inom miljömålen¹⁷⁸, men arbetet med hälsa i miljömålen behöver utvecklas vidare.

¹⁷⁴ Vattenmyndigheterna. 2016. Åtgärder mot övergödning för att nå god ekologisk status – underlag till vattenmyndigheternas åtgärdsprogram. Rapport 2016:19.

¹⁷⁵ Havs- och vattenmyndigheten. 2018. Marin strategi för Nordsjön och Östersjön 2018-2023. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2018:27.

¹⁷⁶ Havet 2015/2016. Om miljötillståndet i svenska havsområden. Havsmiljöns tillstånd ur miljömålsperspektiv. Ingen övergödning.

¹⁷⁷ SMHI. 2017. Oxygen survey in the Baltic Sea 2017. Report Oceanography No. 63, 2017.

¹⁷⁸ Folkhälsomyndigheten. 2018. Kartläggning av hälsa i miljö kvalitetsmålen. En samverkansåtgärd under Miljömålsrådet.

Bedömning av målet som helhet

NEJ → Miljökvalitetsmålet är inte uppnått och kommer inte kunna nås med befintliga och beslutade styrmedel och åtgärder

Den sammantagna bedömningen av målet som helhet blir densamma som bedömningen för var och en av preciseringarna. Även om det går att se minskningar i utsläpp och tillförsel av näringsämnen kommer det att ta betydligt längre tid än till 2020 för att nå miljökvalitetsmålet utifrån dagens bedömningar. Samtidigt som förbättringar syns i vissa områden är övergödning fortfarande ett allvarligt problem, framförallt i de centrala delarna av Östersjön. Återhämtningstiden i naturen är lång, och det tar tid innan genomförda åtgärder får en betydande effekt på miljötillståndet. De åtgärdsprogram som finns beslutade idag är inte tillräckliga för att miljökvalitetsmålet ska kunna nås, inte heller på längre sikt än 2020. För att nå miljökvalitetsmålet behövs en ambitionshöjning inom åtgärdsarbetet, och frågan om hur åtgärder ska finansieras behöver lösas.

Övergödningen är betydligt allvarligare i södra Sverige än i landets norra delar. Det beror framför allt på mer omfattande jordbruksverksamhet och mer avloppsvatten från en större befolkning i söder. Tre nordliga län¹⁷⁹ bedömer att målet är nära att nås till 2020, medan resterande 18 län gör bedömningen att målet inte kommer att kunna nås.¹⁸⁰

¹⁷⁹ Jämtland, Norrbotten, Västerbotten.

¹⁸⁰ RUS. 2018. Regional årlig uppföljning 2018. Online. 2018-12-14. <http://extra.lansstyrelsen.se/rus/Sv/råu/Sidor/default.aspx>.

Prognos för utvecklingen av miljötillståndet

Utvecklingen av miljötillståndet på kort sikt (2020)

NEUTRAL. Det går inte att se en tydlig riktning för utvecklingen i miljön.

I det här avsnittet görs först en bedömning av utvecklingen av miljötillståndet per precisering, och därefter en samlad bedömning för miljökvalitetsmålet som helhet. Vid bedömning ingår enligt Naturvårdsverkets anvisningar inte enbart utvecklingen i miljötillståndet, utan även om det under de senaste åren har skett betydelsefulla insatser i samhället som bedöms påverka miljötillståndet.

Påverkan på havet

Tillförseln av näringsämnen till havet från land minskar, vilket är positivt. Mycket åtgärdsarbete pågår, vilket kan innebära att tillförseln fortsätter minska. Även det atmosfäriska kvävenedfallet på havet väntas fortsätta minska. Beräkningar visar att implementering av Göteborgsprotokollet och EU:s takdirektiv kan minska kvävenedfallet över Östersjön med 29 procent till år 2030 jämfört med år 2005.¹⁸¹ För Nordsjön kan motsvarande minskning bli 33 procent.¹⁸² Klimatförändringar kan komma att öka näringsämnestillförseln framöver (se avsnitt 4.2.2), men på kort sikt bedöms utvecklingen vara positiv.

Tar man hänsyn till den tillförsel till havet som sker via internbelastning från syrefria bottensediment blir bedömningen av utvecklingen mer negativ, men tillförsel från internbelastning ingår i nuläget inte i belastningstaken inom Helcom och täcks därmed inte in i preciseringen.

Påverkan på landmiljön

Både de svenska och de europeiska utsläppen till luft av kväveoxider och ammoniak har minskat. Även det totala kvävenedfallet till barrskog i Sverige visar nedåtgående trender.

¹⁸¹ Helcom. 2018. Draft EMEP report on Reduction of Atmospheric Nitrogen Deposition. Online. 2018-09-10. <https://portal.helcom.fi/meetings/PRESSURE%208-2018-519/MeetingDocuments/7-1%20Draft%20EMEP%20report%20on%20Reduction%20of%20Atmospheric%20Nitrogen%20Deposition.pdf>.

¹⁸² Ospar. 2018. Reduction of Atmospheric Nitrogen Deposition to OSPAR Convention Waters Achievable by Implementing Gothenburg Protocol/EU-NEC Directive. Ospar Commission. Monitoring and Assessment Series.

Naturvårdsverket har tagit fram scenarier för Sveriges utsläpp av luftföroreningar.¹⁸³ Dessa visar att utsläppen kommer fortsätta minska till år 2020 och 2030, vilket tyder på en positiv utvecklingsriktning. Även de europeiska utsläppen av kväveoxider förväntas fortsätta minska till 2030, medan utsläppen av ammoniak förväntas vara i det närmaste konstanta.¹⁸⁴

Överskridande av kritisk belastning av skogsmark i Sverige kommer att kunna minska genom fortsatta utsläppsminskningar av kväveoxider och ammoniak i Europa. Åtgärder i jordbrukssektorn för att minska ammoniakutsläpp har störst effekt, men även utsläppsminskningar från sjöfart kan ge påtaglig minskning av svenska skogsmarkens övergödning.¹⁸⁵ Även på europeisk nivå bedöms mål om minskad övergödningspåverkan på landecosystem från luftföroreningar som osannolika att nå till 2020, men trenden är positiv.¹⁸⁶

Tillstånd i sjöar, vattendrag, kustvatten och grundvatten

För tillståndet i sjöar, vattendrag, kustvatten och grundvatten är det svårt att bedöma om någon förändring skett sedan den föregående statusklassningen, eftersom delvis andra metoder använts. I den senaste statusklassningen finns också fler oklassade vattenförekomster. Det går därför inte att säga att utvecklingen är tydligt positiv eller negativ. I den regionala miljömålsuppföljningen tar flera län upp att utsläppen minskar, men att förbättringar ännu inte kan ses i miljön.¹⁸⁷ Utveckling av miljötillståndet bedöms därför vara neutral.

Det finns betydelsefulla insatser i samhället, exempelvis tillförs mer pengar till övergödningsåtgärder genom satsningen Rent hav. Dock är det en tillfällig satsning (2018-2020), och det behövs en långsiktig satsning på finansiering av övergödningsåtgärder för att utvecklingen ska kunna bedömas som positiv.

I andra aspekter är det tydligt att samhällsinsatserna inte är tillräckliga, till exempel åtgärdsprogrammen inom vatten- och havsmiljöförvaltningen där för få åtgärder ingår. Många vattenförekomster har fått undantag från god status för näringsämnen i samband med den senaste klassningen och framtagandet av

¹⁸³ Naturvårdsverket. 2018. Scenario ger viktig bild av framtida luftföroreningar. Online. 2018-08-23. <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Statistik-om-luft/Utslapp-av-luftforeningar/Scenario-for-utslapp-av-luftforeningar/>.

¹⁸⁴ International Institute for Applied System Analysis, 2014. The Final Policy Scenarios of the EU Clean Air Policy Package. TSAP Report No. 11, version 1.1a. Ed. M. Amann. <http://ec.europa.eu/environment/air/pdf/TSAP.pdf>.

¹⁸⁵ Åström, S. & Lindblad, M. 2014. Kan Sverige uppfylla miljömålspreciseringar för försurning och övergödning? IVL Svenska Miljöinstitutet, Rapport Nr B 2143.

¹⁸⁶ EEA. 2018. Environmental indicator report 2018. EEA Report No 19/2018.

¹⁸⁷ Naturvårdsverket. 2017. Regional årlig uppföljning av miljökvalitetsmålen 2017. Dnr 501-2917-2017.

åtgärdsprogram. Andelen beslutade undantag ska beaktas vid bedömningen av om preciseringen kan anses som uppfylld eller inte.¹⁸⁸ Det bidrar till att utvecklingen inte kan bedömas som positiv. Den samlade bedömningen för preciseringen blir därför att utvecklingen är neutral.

Tillstånd i havet

För tillståndet i havet finns tecken på både positiv och negativ utveckling. Det finns rapporter om förbättringar i Kattegatt. Samtidigt bedöms nu även Bottenviken vara övergödd, och utbredningen av syrefria och syrefattiga bottnar ökar med internbelastning som följd. Det gör att positiva och negativa utvecklingsinriktningar tar ut varandra, och utvecklingen av miljötillståndet bedöms vara neutral.

Liksom för föregående precisering finns betydelsefulla insatser i samhället, exempelvis satsningen Rent hav, men även här behövs långsiktiga satsningar på finansiering av övergödningsåtgärder. Åtgärdsprogrammen för vatten- och havsmiljöförvaltning innehåller för få åtgärder för att kunna minska näringsämnestillförseln till havet tillräckligt för att god miljöstatus ska kunna nås. Samhällsinsatserna bedöms därför inte vara tillräckliga för att utvecklingen ska kunna bedömas som positiv. Den samlade bedömningen för preciseringen blir därför att utvecklingen är neutral.

Målet som helhet

För preciseringarna om påverkan (1 och 2) bedöms utvecklingen vara övervägande positiv på grund av tydliga minskningar i utsläpp, tillförsel och nedfall av näringsämnen. För preciseringarna om tillstånd (3 och 4) bedöms utvecklingen vara neutral. Förändringarna i miljötillstånd är antingen otydliga eller så tar positiva och negativa förändringar ut varandra. Insatserna i samhället bedöms inte heller vara tillräckliga för att motivera en positiv utveckling för dessa preciseringar, även om mycket åtgärdsarbete pågår. Den samlade bedömningen för miljö kvalitetsmålet blir därför att utvecklingen är neutral.

I den regionala miljömålsuppföljningen bedömer 17 län att utvecklingen i miljön är neutral, tre län bedömer att den är positiv och ett län anger att utvecklingen är oklar och att tillräckliga underlag för bedömning saknas.¹⁸⁹

¹⁸⁸ Ds 2012:23. Svenska miljömål – preciseringar av miljö kvalitetsmålen och en första uppsättning etappmål.

¹⁸⁹ RUS. 2018. Regional årlig uppföljning 2018. Online. 2018-12-14. <http://extra.lansstyrelsen.se/rus/Sv/råu/Sidor/default.aspx>.

Utvecklingen av miljötillståndet på längre sikt (2030/2050)

När bedömning av utvecklingen av miljötillståndet görs på längre sikt blir den mer spekulativ, eftersom det kommer utformas nya styrmedel framöver som det idag är svårt att bedöma effekten av. Klimatförändringarna kan också få stor betydelse för hur övergödningsproblematiken utvecklas på längre sikt.

Åtgärdsarbete

Till år 2030 kommer både vattenförvaltningen och havsmiljöförvaltningen ha genomgått nya förvaltningscykler, där nya åtgärdsprogram har tagits fram och genomförts. Även ett nytt landsbygdsprogram kommer att ha beslutats och genomförts. Det är idag svårt att avgöra vilken påverkan dessa kommer ha på utvecklingen av miljötillståndet.

Vilka former som finns för finansiering av åtgärder kommer också påverka utvecklingen. För att utvecklingen ska bedömas som positiv på längre sikt behövs också långsiktig åtgärdsfinansiering. Hur mycket pengar som kommer satsas på vattenåtgärder inom kommande landsbygdsprogram är viktigt för åtgärds genomförandet inom jordbruket.

Ny lagstiftning, både nationell och internationell, kan också bli betydelsefull för att öka åtgärds genomförandet. Internationellt samarbete inom EU och de regionala havsmiljökonventionerna kommer vara viktigt även på längre sikt, då åtgärder behöver genomföras även i andra länder för att miljökvalitetsmålet ska kunna uppnås.

Det är viktigt att komma ihåg att återhämtningstiden i miljön är lång, särskilt i Östersjön på grund av lång omsättningstid av vattnet. Det gör att det tar tid innan man ser att genomförda åtgärder får effekt på miljötillståndet.

Klimatförändringar

Avrinning och flöden

Framtida klimatförändringar väntas inverka negativt på möjligheterna att nå miljökvalitetsmålet. Klimatförändringarna gör att nederbörden över Sverige förväntas öka, främst vintertid.¹⁹⁰ En ökad nederbörd kommer innebära en ökad avrinning, med ökat läckage av näringsämnen från bland annat jordbruksmark som följd.

Modellberäkningar gjorda inom de internationella Bonus-projekten Soils2Sea och Miracle visar att vid en fortsatt stor klimatförändring kommer mängden vatten som tillförs Östersjön att öka med omkring 16 procent år 2050,

¹⁹⁰ SMHI. 2017. Klimatanpassningsportalen. Nederbörd. Online. 2018-08-23.
<http://www.klimatanpassning.se/hur-forandras-klimatet/nederbord-information-1.22490>.

samtidigt som mängden kväve ökar med 8 procent och fosfor ökar med 14 procent.¹⁹¹ Antalet översvämningar förväntas öka, vilket ger ytterligare läckage av näringsämnen.¹⁹²

Flödena i vattendragen förväntas både öka och minska framöver beroende på årstid. Ökad nederbörd under vintern kommer ge högre flöden i vattendragen vintertid. Under somrarna väntas längre perioder med låga flöden till följd av förändrad nederbörd samt ökad lufttemperatur vilket ger högre avdunstning.¹⁹³

Extrema flöden kan innebära att avloppsreningsverken får ökad belastning, vilket kan orsaka lägre reningseffektivitet och ökade utsläpp av kväve och fosfor. Reningsverken kan också tvingas brädda med följderna att orenat avloppsvatten rinner ut och når sjöar, vattendrag och kustvatten. En ökad näringsstillgång i kombination med högre temperatur under en längre period ökar risken för algbloomningar.¹⁹⁴ Bättre planering för att hantera dagvatten från skyfall behövs för att minska risken för bräddning, vilket i sin tur minskar läckaget av näringsämnen.

Låga flöden samtidigt som utsläppen från små avlopp och kommunala reningsverk ligger kvar på normala nivåer gör att halterna av övergödande ämnen i vattnet blir högre, vilket kan påverka växt- och djurlivet.¹⁹⁵

Vattenfördröjande åtgärder, där vatten hålls kvar i landskapet, skapar jämnare vattenflöden och kan både motverka vattenbrist och minska risken för översvämningar. Därigenom bidrar de också till att minska risken för växtnäringsförluster.¹⁹⁶

¹⁹¹ SMHI. 2018. Klimatförändring och samhällets utveckling påverkar näringstillförseln till Östersjön. Online. 2018-05-21.

<https://www.smhi.se/forskning/forskningsnyheter/klimatforandring-och-samhallets-utveckling-paverkar-naringstillforseln-till-ostersjon-1.131916>.

¹⁹² SMHI. 2017. Klimatanpassningsportalen. Översvämning. Online. 2018-08-23.

<http://www.klimatanpassning.se/hur-forandras-klimatet/vattendrag-och-grundvatten/oversvamning-1.21324>.

¹⁹³ SMHI. 2017. Klimatanpassningsportalen. Flöden. Online. 2018-08-23.

<http://www.klimatanpassning.se/hur-forandras-klimatet/vattendrag-och-grundvatten/floden-1.21316>.

¹⁹⁴ Havs- och vattenmyndigheten. 2014. Underlag till kontrollstation 2015 för anpassning till ett förändrat klimat. Bilaga 9. Havs- och vattenmyndigheten. Dnr 00943-2014. SMHI Klimatologi Nr 12, 2015.

¹⁹⁵ Naturvårdsverket. 2017. Regional årlig uppföljning av miljö kvalitetsmålen 2017. Dnr 501-2917-2017.

¹⁹⁶ SLU. 2018. Vattenhushållande åtgärder i landskapet - Förstudie och förslag på pilotområden i Kalmar län. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet. (Ekohydrologi, 152).

På land

Atmosfäriskt nedfall av kväve är starkt kopplat till nederbörd, och väntas öka i ett varmare och regnigare klimat.¹⁹⁷ Stigande temperaturer kommer göra att vegetationsperiodens längd ökar.¹⁹⁸ Det gör att odlingsperioden blir längre, vilket kan påverka näringsläckaget på olika sätt.¹⁹⁹ Högre temperatur och mer regn kan också öka nedbrytningen av organiskt material i jorden, vilket kan leda till ökade näringsläckage.²⁰⁰

Klimatförändringar kan påverka arbetet mot övergödning inom jordbruket på flera sätt. Vid ett förändrat klimat med ökad nederbörd ökar behovet av underhåll av diken för att undvika översvämningar. När vatten som översvämmat en åker drar sig tillbaka till diken för det med sig näringsämnen ut i diket, vilket bidrar till övergödning av nedströms vattenförekomster.²⁰¹

Klimatförändringarna kan också komma att leda till långvariga perioder med liten eller ingen nederbörd sommartid, vilket påverkar jordbrukets skördar.²⁰² När grödorna inte växer som de ska tar de inte upp lika mycket näring, vilket ökar risken för näringsläckage när det väl börjar regna igen och flödena ökar.

Åtgärder mot minskad övergödning kan även vara bra för klimatet. Fånggrödor minskar inte bara kväveutlakningen, utan ger även klimatnytta genom kolinlagring i marken.²⁰³

En annan förväntad effekt av klimatförändringarna är att skogsskador i samband med extremt väder eller skadeangrepp ökar. Denna typ av störningar

¹⁹⁷ Ospar. 2017. Eutrophication Status of the Ospar Maritime Area. Third Integrated Report on the Eutrophication Status of the OSPAR Maritime Area.

¹⁹⁸ SMHI. 2017. Klimatanpassningsportalen. Vegetationsperiod. Online. 2018-08-23. <http://www.klimatanpassning.se/hur-forandras-klimatet/temperatur/vegetationssasong-1.21294>.

¹⁹⁹ Jordbruksverket. 2017. Handlingsplan för klimatanpassning. Rapport 2017:7.

²⁰⁰ Ospar. 2017. Eutrophication Status of the Ospar Maritime Area. Third Integrated Report on the Eutrophication Status of the OSPAR Maritime Area.

²⁰¹ Jordbruksverket. 2018. Underhåll ditt dike för ett rikare odlingslandskap. Jordbruksinformation 2018-1.

²⁰² SMHI. 2017. Klimatanpassningsportalen. Torra. Online. 2018-09-03. <http://www.klimatanpassning.se/hur-forandras-klimatet/temperatur/torka-1.21291>.

²⁰³ Aronsson, H. m.fl. 2018. Utlakningsförsök med vintergrön mark 1993-2017. Ekohydrologi nr 151. SLU.

leder till ett minskat upptag av kväve, och ökar risken för läckage.^{204,205} Färre år med tjäle ökar risken för strukturskador i marken, med större ytavrinning och erosion som följd.²⁰⁶

I havet

För havet kommer förändringar i temperatur och vind sommartid påverka den vertikala omblandningen av vattnet vilket i sin tur kan påverka omfattningen av syrebrist i bottenvattnet.²⁰⁷ En ökad nederbörd och tillrinning av vatten kommer göra att salthalten i Östersjön sjunker. Tillsammans med ökad vattentemperatur kommer det leda till en stabil skiktning i vattnet, med sött och varmt vatten överst, vilket gynnar cyanobakterier.²⁰⁸

Klimatförändringar kan leda till att algblomningen av cyanobakterier startar tidigare på sommaren. Den kan också komma att sträcka sig till havsområden med lägre salthalt. Cyanobakterier gynnas av klimatförändringarna jämfört med andra grupper av växtplankton, som kiselalger och dinoflagellater.²⁰⁹

Klimatscenarier för norra Östersjön visar att tillrinningen från floder kan öka med upp till 20 procent årligen, vilket skulle innebära att salthalten sjunker väsentligt. Det kan bland annat få som konsekvens att blåstången kan komma att försvinna från norra Östersjön redan i slutet av detta sekel.²¹⁰ Även ålgräsets utbredning kan påverkas.²¹¹ Att ekosystemet kan komma att påverkas så starkt av klimatförändringar gör det ännu viktigare att minimera påverkanstrycket från övergödning.

²⁰⁴ Akselsson, C., Westling, O. & Örlander, G., 2004. Regional mapping of nitrogen leaching from clearcuts in southern Sweden. *Forest Ecology and Management* 202: 235-243.

²⁰⁵ Munthe, J. m.fl. 2014. Klimatförändringen och miljömålen. Climate change and the Environmental Objectives – CLEO. Rapport till Naturvårdsverket inför Fördjupad Utvärdering 2015.

²⁰⁶ Jutterström S., H.C. Andersson, A. Omstedt & J.M. Malmaeus, 2014. Multiple stressors threatening the future of the Baltic Sea-Kattegat marine ecosystem: Implications for policy and management actions. *Marine Pollution Bulletin* 86 468-480.

²⁰⁷ Oskar. 2017. Eutrophication Status of the Oskar Maritime Area. Third Integrated Report on the Eutrophication Status of the OSPAR Maritime Area.

²⁰⁸ SMHI. 2018. Algblomningar – då, nu och i framtiden. Online. 2018-08-23. <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/oceanografi/algblomningar-da-nu-och-i-framtiden-1.31166>.

²⁰⁹ Karlberg, M. 2017. The future for microplankton in the Baltic Sea. Effects of SWS and climate change. Doctoral Thesis. University of Gothenburg. <http://hdl.handle.net/2077/51556>.

²¹⁰ SMHI. 2017. Förändring i havsmiljön i Östersjön hotar blåstången. Online. 2018-08-23. <https://www.smhi.se/forskning/forskningsnyheter/forandring-i-havsmiljon-i-ostersjon-hotar-blastangen-1.127253>.

²¹¹ Havs- och vattenmyndigheten. 2017. Underlag för klimatrefugier i havsplaneringen. Rapport 2017:37.

De förvaltningsstrategier som finns i nuläget räcker inte för att klara de olika miljömålen inom till exempel havsmiljödirektivet, Helcom och miljömålssystemet eftersom de inte tar hänsyn till kommande klimatförändringar. Kunskapsläget måste förbättras om hur klimatförändringarna och deras effekter ska hanteras inom förvaltningen.^{212,213}

²¹² Nordiska Ministerrådet, 2014. Climate change and primary industries. Impacts, adaptation and mitigation in the Nordic countries. Copenhagen: Nordisk Ministerråd, 199 s. <http://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:737875/FULLTEXT03.pdf> .

²¹³ Helcom. 2018. State of the Baltic Sea. Holistic Assessment. 2018. Online. 2018-08-28. <http://stateofthebalticsea.helcom.fi/>.

Beskrivning av behov av insatser – vad krävs för att målet ska nås

Fortsatt arbete behövs både nationellt och internationellt

Trots att det generellt har skett en minskning av både utsläpp och tillförsel av övergödande ämnen de senaste åren bedöms inte miljökvalitetsmålet att kunna nås till 2020. Många insatser behöver göras på ett nationellt plan men för att klara målet på sikt krävs också stora internationella insatser. Det är viktigt att Sverige bidrar till höga ambitionsnivåer i det internationella arbetet för att minska utsläpp av övergödande ämnen. Detta inkluderar bland annat arbetet inom EU:s luftvårdspolitik och samarbetet inom de regionala havsmiljökonventionerna Helcom och Oskar.

Kostnaden att inte genomföra åtgärder

Det pratas ofta om kostnaderna att genomföra åtgärder, men det finns också en kostnad i att inte genomföra åtgärder. Enligt Helcom förlorar invånarna runt Östersjön välfärd till ett värde av 3,8-4,4 miljarder euro varje år på grund av övergödningen. För Sverige är den uppskattade årliga värdeförlusten 440-670 miljoner euro.²¹⁴ Det innebär att invånarnas välfärd kan öka med lika mycket per år om god status för övergödning nås.

Åtgärdsförslag

I fördjupad utvärdering 2019 togs specifika åtgärdsförslag fram inom sex olika temagrupper. Dessa åtgärdsförslag redovisas separat. Nedan diskuteras övergripande kring vad som behövs för att *Ingen övergödning* ska kunna nås.

Ambitiösa åtgärdsprogram

De åtgärdsprogram som tas fram inom kommande förvaltningscykler inom vattenförvaltningen och havsmiljöförvaltningen behöver ha en högre ambitionsnivå när det gäller åtgärder mot övergödning. Åtgärdsprogrammen behöver innehålla de åtgärder som krävs för att näringsämnestillförseln till sjöar, vattendrag, kust och hav ska minska till de nivåer som på sikt kan leda

²¹⁴ Helcom. 2018. Economic and social analyses in the Baltic Sea region – HELCOM Thematic assessment 2011-2016.

till en vattenmiljö fri från övergödning. Det behövs styrmedel som gör att kostnadseffektiva åtgärder på jordbruksmark genomförs.

Finansiering av åtgärder

Det behövs finansiering för att kunna genomföra de åtgärder som krävs för att nå god status för övergödning. Om jordbrukets åtgärder även i kommande åtgärdsprogram inom vattenförvaltningen ska begränsas till vad som kan finansieras genom landsbygdsprogrammet och LOVA-projekt behöver dessa medel förstärkas kraftigt.

Att landsbygdsprogrammets miljöersättningar blir mer resultat- och värdebaserade kan vara en möjlighet för att åtgärder ska genomföras där de ger störst effekt per krona. Då behovet av åtgärder för att minska övergödningen är stort är det viktigt att åtgärder prioriteras rätt för att arbetet ska bli kostnadseffektivt.

Satsningar på finansiering av övergödningsåtgärder behöver vara långsiktiga. Många åtgärder behöver genomföras, och det är inte tillräckligt med särskilda satsningar under ett par års tid för detta. Det behövs också en kontinuitet i möjligheterna att söka statlig finansiering för att åtgärdsarbetet ska kunna planeras långsiktigt, både hos myndigheter och hos verksamhetsutövare.

Finansiering behövs även för uppföljning av genomförda åtgärder. Genom att öka kunskaperna om vilken effekt olika åtgärder har under olika förutsättningar, och hur olika åtgärder samverkar, kan åtgärdsarbetet planeras bättre och fortsätta att utvecklas. När rätt åtgärd genomförs på rätt plats ökar kostnadseffektiviteten.

Ingen övergödning

Fördjupad utvärdering av miljökvalitetsmålen 2019

Sveriges 16 miljökvalitetsmål har beslutats av riksdagen, och beskriver det tillstånd i miljön som miljöarbetet ska leda till. Havs- och vattenmyndigheten har i den här rapporten gjort en bedömning av möjligheterna att nå miljökvalitetsmålet Ingen övergödning. Rapporten beskriver miljötillstånd, styrmedel, åtgärdsarbete och behov av insatser.

Havs- och vattenmyndighetens rapport 2019:1
ISBN 978-91-88727-33-6

Havs- och vattenmyndigheten
Postadress: Box 11 930, 404 39 Göteborg
Besök: Gullbergs Strandgata 15, 40439 Göteborg
www.havochvatten.se

**Havs
och Vatten
myndigheten**
