



UPPFÖLJNING AV MILJÖÅTGÄRDERS EFFEKTER PÅ KUST OCH HAV

HAVSMILJÖINSTITUTETS RAPPORT NR 2022:8

ULLA LI ZWEIFEL, ANDERS GRIMVALL, EVA-LOTTA SUNDBLAD

Titel: Uppföljning av miljöåtgärders effekter på kust och hav

Rapportförfattare: Ulla Li Zweifel, Anders Grimvall, Eva-Lotta Sundblad

Omslagsfoto: Rahbek Media, Unsplash. Lantbruk vid havskust.

Kontakt: ullali.zweifel@havsmiljoinstitutet.se
www.havsmiljoinstitutet.se

Referens till rapporten: Zweifel, U.L., Grimvall, A. och Sundblad, E-L. (2022). Uppföljning av miljöåtgärders effekter på kust och hav. Rapport nr 2022:8 Havsmiljöinstitutet

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

FÖRORD

I Sverige genomförs ett stort antal åtgärder varje år för att skydda och förbättra tillståndet i sjöar, vattendrag, kust- och havsmiljöer. Uppföljning och utvärdering av dessa åtgärder är en viktig förutsättning för att kunna optimera metoder och fatta välgrundade beslut om nya åtgärder. Att det finns brister i uppföljning och utvärdering har lyfts under många år, bland annat av Havsmiljöinstitutet (Zweifel et al. 2013) och det finns en stor medvetenhet om behovet av förbättrad uppföljning av åtgärder hos myndigheter. För att undersöka nuläget genomförde Havsmiljöinstitutet under 2021 ett projekt på eget initiativ där aktuell information om uppföljning av effekter av fysiska åtgärder och områdesbaserade åtgärder sammanställdes. Resultaten presenteras i denna rapport. Informationen har hämtats från databaser, rapporter och artiklar om uppföljning av effekter av åtgärder samt samtal med forskare och utredare på myndigheter som på olika sätt arbetar med genomförande, uppföljning eller tilldelning av medel för åtgärder. Samtalen fokuserade på personernas erfarenheter av uppföljning av åtgärder, befintligt kunskapsläge om effekter av åtgärder, och för utredare även hur arbetet med uppföljning av åtgärder organiseras på myndigheten. Från det inhämtade underlaget och samtalen framkom en samsyn kring flera brister i uppföljning av åtgärder i Sverige, bland annat:

- brister i kunskap om effekter för flera vanligt förekommande åtgärdstyper som genomförs för att förbättra tillståndet eller minska påverkan på kust och hav,
- ett behov av en tydligare systematik och långsiktighet i uppföljning av åtgärder,
- brister i data och information om genomförda åtgärder, beträffande såväl tillgänglighet som fullständighet och ändamålsenlig form.

Med utgångspunkt i rapportens slutsatser arrangerade Havsmiljöinstitutet ett möte den 4 maj 2022 i Göteborg med deltagare från myndigheter och universitet. Vid mötet identifierades såväl kunskapsbehov som nödvändiga steg för att förbättra uppföljningen av åtgärder. Mötets reflektioner och förslag finns tillgängliga i sin helhet på Havsmiljöinstitutets hemsida¹. De rekommendationer som finns i rapportens sista kapitel är författarnas förslag för att stärka uppföljningen av åtgärder som påverkar kust och hav i Sverige.

Rapporten riktar sig dels till forskare och utredare som arbetar med frågor som berör åtgärder, dels till beslutsfattare på myndigheter och departement som har möjlighet och förverkliga rapportens rekommendationer och därmed förbättra kunskapen om effekter av de åtgärder som genomförs i Sverige.

Författarna vill tacka Linda Kumblad för medverkan till information om projektet Levande kust. Tack också till tre anonyma granskare som bidragit till att förbättra rapporten genom konstruktiva kommentarer.

Ulla Li Zweifel, Anders Grimvall, Eva-Lotta Sundblad, 25 oktober 2022

¹ <https://havsmiljoinstitutet.se/verksamhet/analys-och-syntes/utvardering-av-atgarder/workshop--uppfoljning-av-effekter-av-atgarder>

INNEHÅLL

FÖRORD	3
INNEHÅLL	4
1 RAPPORTENS SYFTE OCH SAMMANFATTNING	5
1.1 BAKGRUND OCH SYFTE	5
1.2 SAMMANFATTNING AV KARTLÄGGNINGEN	6
1.3 REKOMMENDATIONER I KORTHET	8
2 METOD.....	9
2.1 ANVÄNDNING AV BEGREPP	9
2.2 AVGRÄNSNINGAR	10
2.3 UNDERLAG.....	11
2.4 RAPPORTENS STRUKTUR.....	12
3 OM ÅTGÄRDER I SVERIGE	14
3.1 KOPPLING TILL EU-DIREKTIV OCH ANDRA ÅTGÄRDSPROGRAM.....	14
3.2 GENOMFÖRANDE AV ÅTGÄRDER I SVERIGE	14
3.3 INFORMATIONSKÄLLOR OM ÅTGÄRDER	15
4 FRIVILLIGA FYSISKA ÅTGÄRDER.....	17
4.1 MILJÖÅTGÄRDER INOM JORDBRUKET	17
4.2 ANLÄGGNING AV VÅTMARKER.....	21
4.3 RESTAURERING AV STRÖMMANDE VATTEN OCH KUSTMILJÖER	24
4.4 FRITIDSBÅTSHAMNAR OCH FRITIDSBÅTAR – ÅTGÄRDER MOT MILJÖGIFTER OCH NÄRINGSÄMNINGEN	31
5 OMRÅDESBASERADE ÅTGÄRDER	34
5.1 MARINA SKYDDADE OMRÅDEN.....	34
5.2 FISKEFRIA OMRÅDEN	36
6 HAVSMILJÖINSTITUTETS UTVÄRDERING AV HAVS- OCH VATTENMILJÖANSLAGET 2013..	39
7 REKOMMENDATIONER	41
REFERENSER	45
BILAGA 1. STÖDFORMER FÖR FRIVILLIGA ÅTGÄRDER.....	51
BILAGA 2 SAMMANFATTNING AV SAMTAL	55

1 RAPPORTENS SYFTE OCH SAMMANFATTNING

1.1 BAKGRUND OCH SYFTE

Beslut om åtgärdsprogram för att minska belastning på havsmiljön och förbättra dess status tas regelbundet som en del av vattenförvaltningen, havsmiljöförvaltningen och Sveriges åtaganden i regionala havsmiljökonventioner. Genomförandet av åtgärder sker kontinuerligt av myndigheter, kommuner, verksamhetsutövare och enskilda medborgare. En uppskattning av dessa åtgärders effekter är nödvändig för att kunna anpassa och optimera åtgärdsprogram, uppskatta åtgärders kostnadseffektivitet, för att uppskatta de totala effekterna av åtgärder, och för att bedöma om de är tillräckliga för att nå uppsatta miljömål inom en rimlig tidsram. Att uppskatta effekter av åtgärder är också ett krav enligt flera EU-direktiv, bland annat vattendirektivet och havsmiljödirektivet. För att motivera berörda aktörer att genomföra åtgärder är det också viktigt att kunna visa på åtgärdernas effekter. I Sverige lyfts ofta brist på information om åtgärders effekter, bland annat av myndigheter som deltar i Havsmiljöinstitutets samråd. Även i det internationella arbetet inom HELCOM och OSPAR har brist på information om effekter av åtgärder uppmärksammats^{2,3}.

Under 2021 genomförde Havsmiljöinstitutet ett projekt med titeln ”Effektuppföljning av åtgärder”. Fokus riktades mot åtgärdstyper för vilka det finns förutsättningar att mäta effekter av åtgärder i form av förändringar i miljötillstånd eller belastning. Tillgång till data och information om uppföljning av effekter av åtgärder kartlades för så kallade frivilliga fysiska åtgärder och områdesbaserade åtgärder (se kap 2). Denna rapport, med undantag för kapitel 7, utgjorde underlag för ett möte om Uppföljning av effekter av åtgärder som Havsmiljöinstitutet arrangerade 4 maj 2022. Med utgångspunkt i mötets diskussioner återfinns i denna rapport en rad rekommendationer för att stärka uppföljningen av effekter av åtgärder.

Syftet med denna rapport är att:

- ge en aktuell lägesbeskrivning avseende uppföljning av miljöeffekter från ett urval av åtgärder som vidtas i Sverige för att förbättra kust- och havsmiljön,
- redovisa slutsatser baserat på lägesbeskrivningen,
- ge rekommendationer till beslutsfattare och experter så att uppföljningen kan förbättras och därmed stödja framtida beslut om åtgärder.

² I arbetet med uppdateringen av Aktionsplanen för Östersjön gjordes ett försök att samla in information om effekt av åtgärder från länderna i Östersjöområdet. Sammanställningen var dock så bristfällig att de bedömningar av effekt av nuvarande åtgärder som då gjordes inom HELCOM i huvudsak baserades på expertbedömningar, se HELCOM 2021, [Sufficiency of measures summary report](#).

³ OSPAR 2019. [OSPAR Science Agenda update 2018](#).

1.2 SAMMANFATTNING AV KARTLÄGGNINGEN

Underlaget baseras på inhämtning av information om genomförda frivilliga fysiska åtgärder och områdesbaserade åtgärder samt uppföljning av åtgärdernas effekter genom webb-sökning, databassökning, och dialog med utredare på Havs- och vattenmyndigheten, vattenmyndigheter och länsstyrelser, samt forskare som arbetar med uppföljning av åtgärder.

Av samtalen framgick att forskare som deltar i åtgärdsprojekt ofta upplever att medel inte avsätts i tillräcklig omfattning för att följa upp effekter av åtgärdsprojekt på ett tillfredsställande sätt. Utredare på myndigheter lyfte i stort sett unisont behov av bättre kunskap om effekter av åtgärder och det pågår för närvarande ett antal aktiviteter för att förbättra uppföljning av åtgärder. Inom vattenförvaltningen har också förslag tagits fram för hur miljöövervakningen kan anpassas för att bättre kunna utvärdera effekter av åtgärder. Dagsläget är dock sammanfattningsvis det följande:

- Enstaka utvärderingar av effekter genom vetenskapliga fältstudier och pilotexperiment har genomförts för flera åtgärdstyper, bland annat för fiskeregleringar, fysiska miljöåtgärder inom jordbruk och restaurering av habitat. Resultaten av utvärderingar samlas dock inte på gemensam plats utan är spridda i olika myndigheters och institutioners rapportserier. I vissa fall publiceras de även i vetenskapliga tidskrifter, men långt ifrån alltid.

- Uppföljning och utvärdering av enskilda fysiska åtgärder som genomförs med bidragsstöd är låg och i vissa fall förefaller det saknas vägledning för uppföljning. Några exempel:

- Det finns inte krav på att rapportera data om effekter av åtgärder som genomförs med stöd från havs- och vattenmiljöanslaget. I slutrapporter från projekt anges dock vanligtvis en kvalitativ uppskattning av effekter, och ibland även kvantitativa effekter. Då det sällan finns någon vägledning för provtagning eller krav på att rapportera metadata är dock informationen ofta inte användbar för fortsatt bearbetning (Zweifel et al. 2013, personlig kommunikation Bilaga 2.4).
- En utvärdering av effekter av våtmarker som anlagts eller restaurerats för att gynna reproduktion av gädda och abborre visade att tre fjärdedelar av projekten följts upp, kvalitativt eller kvantitativt. Endast 16 % av de 100 projekt som granskades hade dock samlat in mätdata på ett sådant sätt att effekter kunde uppskattas (se kap 4.2). För projekt som tagit bort hinder för vandrande fiskarter var motsvarande siffra endast 6 %.
- Även för ett välstuderat område som övergödning finns brist på uppföljning och kunskap om effekter av vissa åtgärdstyper. Här har dock Havs- och vattenmyndigheten och Sveriges lantbruksuniversitet under 2020 tagit fram förslag på hur uppföljningen kan förbättras (se kap 4.1).

- De åtgärder som genomförs baserat på bidrag registreras av de myndigheter som ansvarar för medlen (se Bilaga 1 för olika bidragstyper). För vissa åtgärdstyper kan man därigenom med hjälp av etablerade schabloner eller modeller uppskatta potentiell effekt av åtgärder som planeras eller redan genomförts. Information om genomförda åtgärder är dock spridd över flera databaser som administreras av olika myndigheter (se t.ex. kap 4.3). Ibland är databaserna inte kompletta och de kan även vara överlappande. En fullständig översikt av genomförda åtgärder med relevans för miljötillståndet i kust och hav förefaller svår att få.
- Meta-analyser som utvärderar effekter av flera åtgärdsprojekt av samma åtgärdstyp är få, och försvaras av att data och resultat från enskilda projekt inte finns samlade på gemensam plats, alternativt inte är allmänt tillgängliga.
- För uppföljning av effekter av åtgärder hänvisas idag ofta till resultat från den regionala and nationella miljöövervakningen. Mätningar inom miljöövervakningen skiljer sig dock rumsligt och tidsmässigt från åtgärdade områden vilket gör det svårt att använda den reguljära miljöövervakningen för att utvärdera effekt av specifika åtgärdsinsatser eller åtgärdstyper. Inom vattenförvaltningen har ett förslag tagits fram under 2020 för hur den så kallade operativa övervakningen kan utökas och förbättras för att data bättre ska kunna användas för att bedöma effekt av åtgärder i vattenförvaltningen (se Bilaga 2.6).
- Brist på underlag om effekter resulterar också i brist på underlag för planering av åtgärder, bland annat för åtgärder mot övergödning. Det betyder att det vid tilldelning av bidrag för miljöåtgärder, till exempel inom jordbruk, kan saknas underlag för att bedöma om åtgärder föreslås att genomföras på en plats där de har förutsättning att ge bästa möjliga effekter. Ett behov finns av information om lokala förhållanden för att i kombination med modeller för näringsläckage från jordbruksmark kunna utvärdera vilken typ av åtgärder som bör prioriteras och var de bör placeras för optimal effekt (se kap 4.1).
- För områdesbaserade åtgärder har redan viss utvärdering genomförts och det planeras för fortsatt uppföljning av fiskefria områden genom uppdrag från Havs- och vattenmyndigheten (se kap 5.2). För marina skyddade områden är nuvarande uppföljning av miljöeffekter låg, men 2021 togs ett förslag till uppföljningsprogram fram (se kap 5.1).
- Ett problem som lyfts av de personer med vilka samtal förts är brist på långsiktighet i myndigheternas arbete med åtgärder (se Bilaga 2). Detta hänförs bland annat till en projektbetonad arbetsform och myndigheternas ettåriga budget som gör det svårt att öronmärka pengar för framtida uppföljning. Det avsätts dessutom inte tillräckligt med resurser för uppföljning av åtgärder.

Sammanfattningsvis framkom ett behov av att ta ett samlat grepp för att tillgängliggöra data och information om genomförda åtgärder samt för existerande utvärderingar av effekter av åtgärder. Det framkom också ett behov av att utvärdera för vilka åtgärdstyper som det fortfarande saknas vetenskapligt underlag för effekter, och i vissa fall även formulera systematiska uppföljningsprogram för dessa åtgärdstyper.

1.3 REKOMMENDATIONER I KORTHET

För att diskutera slutsatserna av kartläggningen arrangerade Havsmiljöinstitutet 2022 ett möte om uppföljning av effekter av åtgärder där forskare och personer som arbetar med åtgärdsfrågor på myndigheter deltog. En rad förslag för att förbättra uppföljning av åtgärder i Sverige lyftes. Rekommendationerna som presenteras i denna rapport baseras på de diskussioner som fördes vid mötet, men de är författarnas fristående förslag till väg framåt för att stärka uppföljning av åtgärder som påverkar kust och hav i Sverige. Mer utvecklad bakgrund till rekommendationerna återfinns i kapitel 7.

Vid mötet bekräftades en samsyn kring behovet av en mer systematisk uppföljning av åtgärder. Många åtgärder beslutas och genomförs på regional nivå, men uppföljning av effekter bör vara nationellt samordnad och baseras på ett systematiskt urval av åtgärdsprojekt. Vidare behövs utveckling och optimering av flera åtgärdstyper genom vetenskapligt underbyggda studier. Vi rekommenderar att man som ett inledande steg syntetiserar kunskapsläget för specifika åtgärdstyper för att utvärdera om det finns tillräcklig kunskap om effekter och därefter, vid behov, tar fram en nationell plan för uppföljning av effekter av åtgärdstypen i fråga. Synteser kan lämpligen finansieras i projektform.

En begränsning för att åstadkomma en samordnad uppföljning som lyftes vid mötet är ett oklart ansvar för uppföljning av åtgärder i Sverige. För många åtgärdstyper fördelas medel från flera myndigheter genom olika bidragsformer men det finns ingen enskild myndighet som har ansvar för att samordna uppföljning. Vi rekommenderar därför ett förtydligande av ansvar för samordning av åtgärdsområden och åtgärdstyper där flera myndigheter har överlappande uppdrag. Vi uppmanar också berörda myndigheter att ta egna initiativ till samverkan.

Brister i data och information om effekter av åtgärder har lyfts under många år och behov av förbättring framkom både i framtagandet av denna rapport och bland mötets deltagare. Förbättrad tillgång till relevanta data om åtgärder är också något som kräver samverkan mellan myndigheter då parallella databaser för samma åtgärdstyper byggts upp under många år. Vi rekommenderar att i ett första steg sätta upp ett projekt för att definiera vilken typ av grundläggande information som behövs för att möta de behov av data och information som finns för olika typer av åtgärdsberäkningar.

En förstärkt uppföljning av effekter av åtgärder kräver givetvis ökade resurser. Att utveckla samordnade och systematiska uppföljningsprogram liksom samordning av databaser ges förslagsvis som regeringsuppdrag till berörda myndigheter. En stärkt och vetenskaplig uppföljning av effekter av åtgärder kräver också att forskare ges möjlighet att söka medel för utvärdering av åtgärder, en möjlighet som idag är begränsad. Vi rekommenderar att inrätta ett särskilt anslag för uppföljning och utvärdering av åtgärder under havs- och vattenmiljöanslaget (anslag 1:11 Åtgärder för havs- och vattenmiljö) där forskare ges möjlighet att söka medel genom öppna eller riktade utlysningar.

2 METOD

2.1 ANVÄNDNING AV BEGREPP

Begreppet åtgärd har i svensk miljöförvaltning inte någon enhetlig definition utan används ofta på olika sätt. I denna rapport avser begreppet åtgärd följande:

Fysisk åtgärd: insats som syftar till att förbättra miljötillstånd eller minska påverkan på en specifik plats eller i ett specifikt område, till exempel:

- anlägga fiskvägar, våtmarker
- återställa rensade eller rätade vattendrag, restaurera habitat
- sanera mark och sediment från miljögifter
- skyddszoner, tvåstegsdiken, strukturräkning, anpassad gödsling i jordbruket
- tekniska åtgärder för att minska utsläpp från reningsverk och industrier.

För ytterligare exempel se till exempel Vattenmyndigheternas åtgärdsprogram 2021–2027, Naturvårdsverket 2010, Havs- och vattenmyndigheten 2016a, Zweifel et al. 2022.

Områdesbaserad åtgärd: restriktion eller påbud med någon form av geografisk avgränsning. I denna rapport begränsas informationen till:

- Skyddade områden: Geografiskt avgränsade områden med särskilda bestämmelser för att bevara skyddsvärd natur.
- Fiskefria områden: Geografiskt avgränsade områden där fiskeförbud gäller året runt.

Enskild åtgärd: en specifik åtgärdsinsats (projekt) eller ett specificerat skyddat område.

Åtgärdstyper: ett begrepp som används på flera olika sätt. I havsmiljödirektivet motsvarar åtgärdstyper fysiska åtgärder, områdesbaserade åtgärder liksom styrmedel. I denna rapport avser ”åtgärdstyp” enbart fysiska eller områdesbaserade åtgärder. En åtgärdstyp avser ofta en precisering av åtgärden, exempelvis våtmark för att stärka *kustfiskbestånd*, restaurering av *ålgräs*, skyddszon på *åkermark*. Ibland specificeras även metoder.

Styrmedel: En förekommande beskrivning av styrmedel är att det omfattar juridiska instrument (t.ex. reningskrav, förbud, tekniska krav), ekonomiska instrument (t.ex. bidrag, skatter, subventioner, ersättningar, avgifter, handel med utsläppsrätter), samt information (t.ex. utbildning, informationskampanjer) (se t.ex. Naturvårdsverket 2020)

Administrativa åtgärder: används i vattenförvaltningen och avser att utveckla eller använda styrmedel, till exempel nya eller ändrade föreskrifter eller vägledning, förstärka tillsyn eller att utveckla tillståndsprövning. I vattenförvaltningen betonas att administrativa åtgärder ska leda till fysiska åtgärder.

2.2 AVGRÄNSNINGAR

Rapporten fokuserar på utvärdering av enskilda åtgärder vars effekter kan mätas i miljön i form av förändringar i miljötillståndet eller belastningen på vattenmiljön (se Box 1) och begränsas till åtgärder som kan påverka tillståndet i kust och hav. Av denna grupp åtgärder omfattar rapporten endast de frivilliga fysiska åtgärder som genomförs baserat på olika bidragsformer (se kap 4 och bilaga 1.2) samt områdesbaserade åtgärder (kap 5). De åtgärder som följer av Miljöbalkens regler är väsentliga för Sveriges samlade åtgärdsarbete och omfattar vanligen också fysiska åtgärder. Det är dock generellt inte tillåtet att genom bidrag bekosta de försiktighetsmått som följer av Miljöbalkens hänsynsregler eller för att villkoren i ett tillstånd för en verksamhet följs. Fysiska åtgärder som följer av Miljöbalken avhandlas därför inte i denna rapport.

Box 1. Att mäta effekter av åtgärder

Fysiska åtgärder och områdesbaserade åtgärder

Rapporten fokuserar på utvärdering av enskilda åtgärder vars effekter har förutsättningar att mätas i miljön och kan kopplas till förändringar i miljötillstånd eller belastning. Att identifiera kausala samband mellan åtgärder och miljötillstånd underlättas när åtgärden är begränsad till ett specifikt område och dess effekter kan mätas i närområdet med gängse provtagningsmetoder. Denna möjlighet sammanfaller med många fysiska åtgärder där provtagning ofta kan ske i direkt anslutning till åtgärden, före och efter att den genomförs. För både fysiska och områdesbaserade åtgärder kan det också vara lämpligt att använda provtagning i referensområden för jämförelse, det vill säga områden med liknande miljöförhållanden och belastning. Vilka parameter som är lämpliga att provta, med vilken frekvens, och hur långt efter implementering av en åtgärd som effekt förväntas kunna mätas är beroende av åtgärdstyp. Mätbara effekter i form av minskad belastning kan fås jämförelsevis snabbt i direkt anslutning till en åtgärd, till exempel uppgradering av reningsverk. För åtgärder med avsikt att återställa biologiska värden kan det ta 5–10 år eller längre innan effekter på populationsstrukturer eller ekosystemfunktioner kan mätas med statistisk säkerhet (Bergström et al. 2016, Moksnes et al. 2016, Kraufvelin et al. 2021). Kunskap om enskilda åtgärders effekt är ofta en förutsättning för att kunna uppskatta deras samlade effekter liksom deras effektivitet, exempelvis effektivitet av olika åtgärdstyper i förhållande till varandra, ur kostnadssynpunkt, med mera.

Andra typer av åtgärder

För åtgärder som inte är begränsade till specifik plats eller begränsat område utan får genomslag på ett större område är det svårare att mäta effekter av åtgärden i miljön. Ett exempel är ekonomiska instrument som skatter. I vissa fall kan den reguljära miljöövervakning ge en indikation på effekt, till exempel om en skatt har för avsikt att minska användning av en specifik kemisk substans som inte förekommer naturligt i miljön (t.ex. pesticid). Om en skatt har som avsikt att minska användning av gödselmedel är det dock svårt att kvantifiera effekt, även genom lokala mätprogram, då det finns många åtgärder, såväl fysiska åtgärder som styrmedel, som har till syfte att minska läckage av näringsämnen från jordbruksmark. Då kan resultat från mätprogram kompletteras med andra metoder som kan indikera om styrmedlet resulterat i avsedd förändring i beteende, exempelvis genom analys av försäljningsstatistik, utformning av enkäter, med mera. Utvärdering av denna typ av styrmedel adresseras inte i rapporten.

Åtgärder som vidtas på land och i vattendrag uppströms havet, är ofta centrala för tillståndet havsmiljön. Vissa åtgärder som genomförs på land har därför kartlagts i denna rapport, till exempel åtgärder med avsikt att minska läckage av näringsämnen eller miljögifter, och restaurering av vattendrag som kan gynna migrerande fiskarter. Åtgärder i kust- och havsområden inkluderar sådana som riktas mot olika typer av områdesskydd,

restaurering av kustmiljöer, och fiske. Åtgärder för att minska påverkan från fiske adresseras i form av olika typer av fredningsåtgärder medan den beståndsförvaltning som följer av den gemensamma fiskeripolitiken eller nationella föreskrifter inte ingår i rapporten.

Vad gäller ämnesområden är rapporten inte heltäckande utan tar upp ett urval av verksamheter och tematiska miljöproblem. Urvalet baseras inte på någon prioritering av åtgärdsområden utan reflekterar snarare de teman där mest information om uppföljning av åtgärder återfunnits vid den litteratursökning som gjorts. Exempel på teman som inte tas upp är åtgärder riktade mot skräp, främmande arter och undervattensbuller. Uppföljning av åtgärder inom dessa tematiska områden kan i viss mån vara lämpade för uppföljning genom regional och nationell övervakning (se Box 2).

Box 2. Åtgärdsområden som inte adresseras i detta underlag och reflektioner om uppföljning av dessa ämnesområden

Marint skräp

Detta är ett område med beslut om ett antal förhållandevis nya åtgärder varav många är internationella och nationella regleringar, det vill säga åtgärderna är inte områdesspecifika utan kan förväntas ha effekt i större havsområden. På sikt kan åtgärdernas effekt sannolikt detekteras genom den nationella miljöövervakningen av skräp (miljöövervakningsprogrammen Skräp på stränder och Skräp på havsbotten och på sikt Mikroskräp).

Undervattensbuller

De åtgärder som genomförs är delvis förebyggande, till exempel utveckling av bullerdämpande teknik, varvid effekter rimligen utvärderas under utvecklingsarbetet. Åtgärder mot buller kan även omfatta förbud mot bullergenererande aktiviteter i vissa områden eller under vissa tider varvid effekten är omgående. Oklart om och hur den typen av åtgärder följs upp.

Främmande arter

Åtgärder är främst förebyggande, till exempel de tekniska åtgärder som följer av implementering av Barlastvattenkonventionen⁴. Effekter i miljön bör kunna följas upp genom den miljöövervakning i riskområden som är under uppbyggnad (t.ex. påväxt på plattor och substrat) och på sikt genom rapportering av påträffande av främmande arter via nationell miljöövervakning av biota.

2.3 UNDERLAG

Rapporten är baserad på information från publicerade källor och dialog med utredare på Havs- och vattenmyndigheten, vattenmyndigheter och länsstyrelser samt forskare som arbetar med uppföljning av effekter av åtgärder. Webb-sökningar efter information om genomförande av åtgärder och uppföljning av åtgärder gjordes särskilt på webbplatser hos Hav- och vattenmyndigheten, Jordbruksverket, Naturvårdsverket, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Vattenmyndigheterna, och enskilda länsstyrelser. Vetenskapliga artiklar som berör uppföljning av åtgärder i svenska vatten har sökts via databasen SCOPUS. I många fall har även sökning via myndigheter och samtal gett information som lett vidare till ytterligare rapporter och vetenskapliga artiklar. Sökningar har begränsats till information om och uppföljning av åtgärder i svenska vatten.

⁴ <https://www.imo.org/en/MediaCentre/HotTopics/Pages/Implementing-the-BWM-Convention.aspx>

Huvudparten av referenslitteraturen är så kallad ”grå litteratur” då många studier som berör uppföljning av åtgärder publiceras på svenska i rapportserier som ges ut av myndigheter, akademiska institutioner, eller andra organisationer. En summering av dialogen med utredare på myndigheter och forskare ges i Bilaga 2.

De sökningar som gjorts fokuserar på uppföljning av enskilda åtgärder men berör även ex-ante studier och uppföljning genom miljöövervakning, till exempel:

- Utvärdering av effekt av åtgärder genom fältstudier och pilotexperiment, det vill säga utvärderingar som sker innan åtgärder genomförs i större omfattning. Detta sker företrädesvis på uppdrag av myndigheter. Exempel på fältexperiment återfinns för åtgärder inom jordbruk (kap 4.1), restaurering av kustmiljöer (kap 4.3), och åtgärder för att minska påverkan från fiske (kap 5.2).

Ex-ante beräkningar av möjliga effekter förkommer också, till exempel när möjliga effekter av enskilda åtgärder är så små att de inte kan förväntas ha en mätbar effekt i anslutning till åtgärder, till exempel latrintömning från fritidsbåtar (kap 4.4)

- Uppföljning av enskilda åtgärder. Rapporten fokuserar på frivilliga fysiska åtgärder som bland annat genomförs av ideella sammanslutningar, kommuner, länsstyrelser, lantbruksföretag. Enskilda fysiska åtgärder avspeglas i kapitel 4.1 (jordbruk), 4.2 (våtmarker), 4.3 (restaurering av strömmande vatten och kustmiljöer), 4.4 (fritidsbåtar och fritidsbåtshamnar).

Rapporten belyser även inrättandet av marina skyddade områden och fiskefria områden vilka är förvaltningsverktyg som beslutas av myndigheter eller regeringen (kap 5).

- Uppföljning av effekter på större skala genom övervakning av miljötillstånd. Vissa åtgärder följs i huvudsak upp genom den regionala eller nationella miljöövervakningen. Vissa övervakningsinsatser har dock som avsikt att avspegla åtgärder i närområdet. Faktaboxar genom rapporten ger länkar till data och datavärdskap (DV) för relevant nationell miljöövervakning som, på sikt och i större skala, kan avspegla den totala effekten av åtgärder.

Rapporten beskriver i några fall miljöeffekter som uppmätts i projekt där man följt upp åtgärder. Resultaten tas upp för att ge exempel på den typ av utvärderingar som genomförts i Sverige. Det har dock inte funnits någon avsikt att göra en fullständig sammanställning av effektstudier.

2.4 RAPPORTENS STRUKTUR

Rapportens struktur har fått styras av det sätt på vilket relevant information finns tillgänglig. Det betyder att rapporten i vissa fall är strukturerad efter olika typer av verksamheter (t.ex. jordbruk) och i andra fall efter åtgärdstyp (t.ex. våtmarker). Vissa miljöproblem och åtgärder adresseras således under flera delkapitel. Tabell 1 ger information om under vilka delkapitel som olika miljöproblem och skyddsåtgärder tas upp.

Information om olika stödformer som utbetalas av myndigheter tas upp genomgående i rapporten för de frivilliga åtgärder som genomförs baserat på bidrag. Befintliga databaser för åtgärder är också i många fall direkt kopplade till olika ersättningsstöd. Grundläggande information om bidragsstöd ges i Bilaga 1.

Tabell 1. Koppling mellan tematiska miljöproblem och rapportens kapitel.

Tematiskt område	Kapitel
Övergödning	Frivilliga miljöåtgärder jordbruk (4.1), Anläggning av våtmarker (4.2), Fritidsbåtar och fritidsbåtshamnar (4.4)
Miljögifter	Fritidsbåtar och fritidsbåtshamnar (4.4)
Påverkan av fiske	Fiskefria områden (5.2), Marina skyddade områden (5.1)
Fysisk påverkan	Restaurering av strömmande vatten och kustmiljöer (4.3), Fiskefria områden (5.2), Marina skyddade områden (5.1)
Skyddsåtgärder och fysiska åtgärder riktade mot att förstärka och bevara biodiversitet	Marina skyddade områden (5.1), Anläggning av våtmarker (4.2), Restaurering av strömmande vatten och kustmiljöer (4.3)

Läshänvisning

Kapitel 1 ger allmän bakgrund till projektet och en tolkning av de uppgifter om uppföljning av åtgärder som återges i rapporten.

I kapitel 2 anges hur olika begrepp används i rapporten, metod för rapportens framtagande, och avgränsningar vad gäller typ av åtgärder.

Kapitel 3 ger kort bakgrundsinformation om svenska åtgärdsprogram.

Kapitel 4 återger information om åtgärder för ett urval av fysiska frivilliga åtgärder. Informationen avser förutsättningar för genomförande av åtgärder såsom tillgängliga bidrag, källor till information om genomförda åtgärder, information om uppföljning av åtgärder i Sverige, samt exempel på resultat från studier som utvärderat effekter av åtgärder.

Kapitel 5 är inriktat mot områdesbaserade åtgärder och är i övrigt strukturerat på samma sätt som kapitel 4.

I kapitel 6 ges en sammanfattning och reflektion kring den utvärdering av havs- och vattenmiljöanslaget som Havsmiljöinstitutet genomförde 2013 och de rekommendationer som då gavs.

Kapitel 7 ger till sist ett antal rekommendationer för att förbättra uppföljning av effekter av åtgärder i Sverige.

Bilaga 1 ger detaljerad information om olika stödformer för genomförandet av fysiska frivilliga åtgärder.

Bilaga 2 sammanfattar de samtal som förts med utredare och forskare. Den information och synpunkter som framkommit har också när så varit lämpligt inkorporerats i kapitel 4 och 5.

3 OM ÅTGÄRDER I SVERIGE

3.1 KOPPLING TILL EU-DIREKTIV OCH ANDRA ÅTGÄRDSPROGRAM

De svenska åtgärdsprogram som upprättas för att följa miljö kvalitetsnormer för kust och hav utvecklas i stor utsträckning i anslutning till genomförandet av EU:s ramdirektiv för vatten (2000/60/EG) och havsmiljödirektiv (2008/56/EG) och motsvarande svenska regelverk; Vattenförvaltningsförordning (2004:660) och Havsmiljöförordning (2010:1341). Åtgärdsprogrammen för både vatten och havsmiljön utgörs till största del av administrativa åtgärder som riktas till myndigheter och kommuner, till exempel att ta fram vägledning och föreskrifter, eller att prioritera viss typ av tillsyn och rådgivning. Detta gäller framför allt vattenförvaltningens åtgärdsprogram som inte har möjlighet att rikta åtgärder mot enskilda verksamhetsutövare. Enskilda verksamhetsutövare kan dock beröras av de åtgärder som gäller tillsyn och miljöprövning. Vattenmyndigheterna ger även förslag på fysiska åtgärder som återges i databasen Vatteninformationssystem Sverige (VISS), men de är inte bindande. Havsmiljöförvaltningens åtgärdsprogram innehåller en blandning av administrativa och fysiska åtgärder. För både vatten- och havsförvaltningen avser de administrativa åtgärderna att stimulera till fysiska åtgärder.

Åtgärdsarbetet i Sverige för att förbättra tillstånd i inlandsvatten, kust och hav genomförs också baserat på andra åtgärdsprogram än de som följer av ramdirektivet för vatten- och havsmiljödirektivet. Till exempel finns särskilda nationella åtgärdsprogram för hotade arter och naturtyper för att komplettera övriga åtgärder. Åtgärder som berör fiskbestånd återfinns delvis i havsmiljöförvaltningens åtgärdsprogram, men genomförs också genom EU:s gemensamma fiskeripolitik (Regulation (EU) No 1380/2013) och baserat på den nationella fiskerilagstiftningen.

Länsstyrelserna upprättar också regionala åtgärdsprogram för att nå de svenska miljömålen. Dessa åtgärdsprogram kan även hänvisa till åtgärder som genomförs genom andra program, till exempel vattenförvaltningens. En särskild Åtgärdswebb för miljömål har upprättats av länsstyrelserna.

3.2 GENOMFÖRANDE AV ÅTGÄRDER I SVERIGE

För att stimulera till åtgärder som inte krävs av lagstiftning finns en rad stödformer för genomförande av åtgärder i Sverige. De fysiska åtgärder som genomförs för att uppnå EU-direktiv och svenska miljömål baseras i stor utsträckning på så kallade frivilliga åtgärder där stöd bland annat kan sökas av enskilda näringsidkare, intresseorganisationer och kommuner, beroende på stödform. Frivilliga åtgärder kan baseras på statliga medel eller stöd från icke-statliga organisationer. För mer information om de olika stödformer som nämns i rapporten, se Bilaga 1.

Inrättande av områdesskydd är ett förvaltningsverktyg som beslutas av regeringen eller myndigheter.

För det svenska åtgärdsarbetet som helhet är också de åtgärder som följer av lagstiftning

och tillsyn centrala. Häri omfattas bland annat reningskrav för utsläpp från industrier och avloppsreningsverk, krav på förvaring av gödsel och miljöfarliga ämnen, med mera. Flera av de åtgärder som behövs för att uppfylla kraven kategoriseras också vanligen som ”fysiska”. För miljöfarlig verksamhet är det dock verksamhetsutövaren som bekostar genomförandet av åtgärder för att uppfylla lagkraven. Där till används ekonomiska styrmedel (skatter, subventioner) och informationsinsatser för att minska påverkan på vatten- och havsmiljöer. Ekonomiska styrmedel, förutom bidragsstöd, och fysiska åtgärder som omfattas av Miljöbalken adresseras inte i rapporten.

3.3 INFORMATIONSKÄLLOR OM ÅTGÄRDER

Information om de miljöåtgärder som genomförs i Sverige är utspridda över många databaser och hanteras av flera olika myndigheter. I kapitel 4 och 5 hänvisas till specifika databaser av relevans för de tematiska områden som berörs.

Inom vattenförvaltningens område samlas information om Sveriges arbete med fysiska åtgärder i databasen (VISS). Informationen omfattar genomförda och planerade åtgärder och även förslag till nya åtgärder. Schablonvärden alternativt uppmätta effekter av åtgärder anges när tillgängliga. Information om genomförda åtgärder hämtas från olika databaser och kommer bland annat från Jordbruksverkets databas om utbetalning av stöd från Landsbygdsprogrammet (åtgärder inom jordbruk, se kap 4.1), Havs- och vattenmyndigheten ”projektkatalog” (projekt finansierade av havs- och vattenmiljöanslaget), Åtgärder i vatten (fysiska åtgärder i vattendrag, sjöar och kustvatten se kap 4.3), Efterbehandling av förorenade områden (EBH-stödet), och Våtmarksdatabasen (SMHI, se kap 4.2). Länsstyrelserna kompletterar också informationen i VISS om något saknas i dessa databaser samt för åtgärder där det helt saknas databaser. En rad förbättringsbehov har identifierats avseende information om åtgärder i VISS (personlig kommunikation, se Bilaga 2.3).

De schabloner som används inom vattenförvaltningen för att uppskatta effekt av åtgärder har vanligen tagits fram genom forskningsprojekt (se t.ex. kap 4.1) eller på uppdrag av vattenmyndigheter och dessa finns redovisade i ”Åtgärdsbiblioteket” i VISS per åtgärdstyp⁵.

Det finns inte någon motsvarande databas till VISS där åtgärder inom havsförvaltningens avgränsningsområde samlas. Eftersom kustzonen överlappar mellan de två förvaltningsområdena finns dock information om vissa typer av fysiska åtgärder i kustmiljöer och kustmynnande vattendrag i VISS, till exempel restaurering av habitat och anläggning av våtmarker. När ”Åtgärdsprogram för havsmiljön 2022–2027” togs fram konstaterades att inte finns någon möjlighet att analysera effekter av genomförda eller nya åtgärder baserat på kvantitativa data (personlig kommunikation, se Bilaga 2.1). Uppföljning av det första åtgärdsprogrammet för havsmiljön (2015-2021) fokuserade på rapportering av vilka åtgärder som genomförts, inte deras effekter (personlig kommunikation, se Bilaga 2.2). Nivå på genomförandet finns kortfattat beskrivet i

⁵ kallas åtgärdskategori i VISS

rapporten för det nya åtgärdsprogrammet (Havs- och vattenmyndigheten, 2021).

I länsstyrelserna geodatakatalog finns många kartlager av intresse för åtgärdsarbetet. Dessa kartlager omfattar både områden där problem har identifierats (t.ex. vandringshinder, förorenade områden) och i vissa fall även information om områden som redan har åtgärdats.

4 FRIVILLIGA FYSISKA ÅTGÄRDER

I kapitlet ges en sammanfattning av information om åtgärder uppdelat på åtgärdestyp eller verksamheter. Informationen avser förutsättningar för genomförande av åtgärder (t.ex. stödformer), var man kan hitta information om genomförda åtgärder (t.ex. databaser), om och hur uppföljning av åtgärder finns beskrivet i rapporter eller vetenskapliga artiklar, samt exempel från befintliga studier som utvärderat effekter av åtgärder. Sammanställningen är begränsad till de tematiska områden som anges i kap 2.4.

4.1 MILJÖÅTGÄRDER INOM JORDBRUKET

Förutsättningar för genomförande av åtgärder

En stor del av Sveriges åtgärdsarbete för att minska näringsläckage från jordbruk sker via så kallade frivilliga åtgärder med bidragsstöd för att genomföra åtgärder. Stöd kan främst fås från medel för Lokala vattenvårdsprojekt (LOVA) och Landsbygdsprogrammet (se Bilaga 1). Stödprogrammen överlappar då de båda ger bidrag för exempelvis strukturkalkning, våtmarker, kalkfilterdiken, och fosfordammar. De åtgärder som genomförs inom jordbruk som följd av lagstiftning avhandlas inte i denna rapport.

Data och information om genomförda åtgärder

Information om genomförda åtgärder via landsbygdsprogrammet fås via Jordbruksverket som registrerar samtliga åtgärder i samband med att bidrag utbetalas. Informationen används bland annat i vattenmyndigheternas databas VISS för att indikera genomförda åtgärder avseende anläggning av skyddszoner, odling av fånggrödor och vårbearbetning av åkermark. För åtgärder som genomförts baserat på bidrag från landsbygdsprogrammet anges areal och lokal för åtgärden i form av jordbruksblock, det vill säga stödberättigande jordbruksmark som en sökande maximalt kan få EU-stöd för⁶. Informationen är inte allmänt tillgänglig men kan begäras från Jordbruksverket.

De projekt som berör miljöåtgärder i jordbruk som får stöd via LOVA återfinns i Havs- och vattenmyndighetens projektkatalog⁷. Grundläggande information om projekten i databasen är begränsad och där effekter rapporterats förekommer kvalitetsbrister (personlig kommunikation, se Bilaga 2.4). För ytterligare information och tillgång till slutrapporter från LOVA-projekt hänvisas i de flesta till de länsstyrelser som administrerat bidraget. SCB ger regelbundet ut statistik för ”Gödselmedel och odlingsåtgärder i jordbruket”⁸ vilket ger övergripande information om jordbruksåtgärder per produktionsområden och län.

⁶ Ett block är minst 0,1 hektar. På ett block kan bara en lantbrukare ha jordbruksmark (undantag för betesmark som sambetas). Genomsnittsarealen för åkermarksblock är 3,03 ha och för betesmarksblock är motsvarande siffra 2,03 ha. Jordbruksblock kan förändras över tid. <https://jordbruksverket.se/e-tjanster-databaser-och-appar/e-tjanster-och-databaser-stod/kartor-och-gis/h-Visningstjanster>

⁷ Projektkatalogen: <https://projektkatalog.havochvatten.se/orse04p1/f?p=108:1:.....>

⁸ SCB statistik: <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/miljo/godselmedel-och-kalk/godselmedel-och-odlingsatgarder-i-jordbruket/>

Uppföljning av åtgärder

Enskilda åtgärder som baseras på ovan nämnda typer av bidrag genomförs bland annat av kommuner och ideella sammanslutningar (LOVA), eller lantbrukare och landsbygdsföretag (Landsbygdsprogrammet). Det finns vanligtvis inte några krav på att projektägarna ska följa upp åtgärderna. Det finns inte heller några allmänna vägledningar för vilka metoder som projektägare bör använda för uppföljning av effekter av åtgärder inom jordbruk (personlig kommunikation, se Bilaga 2.5). Uppföljning av effekt av LOVA-projekt som genomfört strukturkalkning eller anläggning av våtmarker förekommer men är ovanligt (Zweifel et al. 2022).

För vissa åtgärdstyper inom jordbruk finns dock väsentliga uppföljningar genom forskningsprojekt, t.ex. effekter strukturkalkning (se t.ex. Svanbäck et al. 2014, Ulén & Etana 2014, Blomquist et al. 2021) och fosfordammar (se t.ex. Kynkäänniemi 2014, Geranmayeh et al. 2018).

Rapporter med resultat från fältförsök och forskningsprojekt kring växtnäringens förluster som genomförs av SLU publiceras nationellt i rapportserien Ekohydrologi⁹. Det finns dock ingen databas som samlar information från fältförsök eller enskilda projekt (personlig kommunikation, se Bilaga 2.5). För information om datavärdskap (DV) för koncentration och tillförsel av näringsämnen till vattendrag och kust och hav (se Box 3).

Box 3. Information om tillförsel av näringsämnen

Jordbruk är den största källan till antropogen tillförsel av kväve och fosfor till Östersjön och Västerhavet (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Andra signifikanta källor till näringsämnen är reningsverk, industri och små avlopp. Åtgärder som följer av villkor för miljöfarliga verksamheter tas dock inte upp i denna rapport.

Data och information om näringsämnen:

SMHI, DV Oceanografi och marinbiologi: Bl.a. koncentrationer av näringsämnen och andra övergödningssparameterar (t.ex. klorofyll *a* och biomassa växtplankton).

SLU, DV Sjöar och vattendrag: Bl.a. koncentrationer av näringsämnen i vattendrag och större flodmynningar. Periodiska beräkningar av belastning och källor till belastning publiceras av Svenska Miljöemissionsdata (SMED).

SLU, DV Jordbruksmark: SLU ansvarar för två miljöövervakningsprogram som bidrar till information om växtnäringens förluster från jordbruksmark: "Observationsfält på åkermark" (för enskilda fält) och "Typområden på jordbruksmark" (för vattendrag som avvattnar jordbruksområden). Syftet är att öka kunskapen om samband mellan jordbrukets odlingsåtgärder och vattenkvalitet i avrinnande vatten.

Exempel på befintlig uppskattning av effekt av åtgärder

Tillgänglig information om effekt av åtgärder mot övergödning inom jordbruk har vid flera tillfällen sammanställts, främst för att ge stöd till Vattenmyndigheternas arbete. Dessa sammanställningar baseras i stor utsträckning på resultat från fältexperiment som genomförts vid SLU eller åtgärder som följts upp av forskningsprojekt. Flera sammanställningar har också gjorts för att beräkna reduktionspotential och

⁹ Ekohydrologi: <https://www.slu.se/institutioner/mark-miljo/forskning/publikationer/ekohydrologi/>

kostnadseffektivitet för olika åtgärder som kan minska näringsläckage från jordbruk (se t.ex. Gyllström et al. 2016, Aronsson et al. 2019, Peterson et al. 2021).

Jordbruksverket genomförde år 2020 en analys av effekt av åtgärder för att förbättra vattenkvalitet som fått stöd från Landsbygdsprogrammet 2014–2020. Under perioden kunde stöd fås för att anlägga och restaurera våtmarker och dammar, skötsel av anlagda våtmarker, förbättra vattenkvalitet, anlägga tvåstegsdiken, strukturkalkning, och stöd för reglerbar dränering. För att beräkna effekt av våtmarker och fosfordammar användes schabloner. För övriga åtgärder användes befintligt forskningsunderlag vilket i stor utsträckning bedömdes som otillräckligt. I rapporten finns också uppskattad effekt i form av minskat näringsläckage som resultat av de genomförda åtgärderna. Mer än hälften av beviljade ansökningar berörde anläggning av våtmarker vilket också bedömdes vara den mest kostnadseffektiva åtgärden av de som utvärderades (Edström & Grigoryan, 2020).

Förslag att ta fram uppföljningsprogram för åtgärder mot övergödning

Havs- och vattenmyndigheten hade under år 2020 ett regeringsuppdrag att analysera hur uppföljning av olika åtgärder mot övergödning kan förbättras. I rapporten konstaterades att miljöövervakningen kan detektera en integrerad påverkan på vattenmiljöer på en större geografisk skala, men den är inte anpassad för att följa upp enskilda eller grupper av åtgärder inom ett geografiskt område, till exempel ett helt avrinningsområde (Havs- och vattenmyndigheten 2020a). Samtidigt är de nationella beräkningarna av näringsämnestransport som ligger till grund för vattenförvaltningens åtgärdsprogram inte tillräckligt detaljerade för att kunna användas till prioritering och placering av enskilda åtgärder på lokal nivå. Vidare framhölls att lokalt åtgärdsarbete kräver att modellberäknade resultat kan kompletteras med kunskap om enskilda åtgärders effekt mot näringsläckage på lokal nivå. När enskilda åtgärder genomförs ryms å andra sida vanligtvis inte uppföljning inom projektet tids- eller budgetramar och idag är det relativt ovanligt att åtgärder kompletteras med uppföljande mätningar efter genomförandet.

Havs- och vattenmyndighetens rapport konstaterade att det krävs systematiska och enhetliga undersökningar för att öka kunskap om åtgärders effektivitet mot övergödning. Uppföljningen behöver dock inte nödvändigtvis genomföras inom ramen för enskilda åtgärdsprojekt utan föreslogs ske via ett centralt uppföljningsprogram. Ett sådant program för åtgärder mot övergödning föreslogs fokusera på utvalda åtgärdsprojekt och kompletteras med laboratorieförsök och kontrollerade fältförsök i pilotskala.

Andra förslag omfattar utveckling av användarvänliga beräkningsverktyg för åtgärdsplanering där kunskaper om effekten av åtgärder är integrerad, samt metodutveckling av åtgärder genom bland annat fältförsök. Behov av ökad kunskap om effekter av åtgärder återfinns i Havs- och vattenmyndighetens rapport för strukturkalkning, kalkfilterdikning, skydds-zoner, enskilda avlopp, våtmarker, fosfordammar och tvåstegsdiken.

Övrigt

Jordbruksverkets utvärdering av Landsbygdsprogrammet år 2020 visade att vissa miljöåtgärder hade få eller inga ansökningar alls. Att förhållandevis få ansökningar kom in under programperioden tillfördes brist på kunskap om stödet, låga ersättningsnivåer, behov av tillstånd, eller att åtgärderna tar för mycket jordbruksmark i anspråk. Stödet och möjlighet till genomförande av åtgärder har alltså inte använts fullt ut (Edström & Grigoryan, 2020).

En kritisk aspekt som lyfts i projektet Lokalt engagemang för vatten (LEVA) är att det vid beslut om åtgärder ofta saknas underlag för att bedöma var i odlingslandskapet som åtgärderna bör placeras för att ge störst effekt (se Box 4).

I samtal med utredare och forskare som arbetar med uppföljning av åtgärder för att minska näringsläckage från jordbruk framgår att uppföljningen för närvarande inte koordineras (personlig kommunikation, se Bilaga 2.4 och 2.5). Det är också svårt att frambringa resurser för att följa upp åtgärder på ett tillfredsställande sätt. SLU har sammanställt kunskapsbehov och möjligheter för att arbeta mer systematiskt med uppföljning av miljöåtgärder inom jordbruk (Kyllmar et al. 2020).

Box 4. Lokalt engagemang för vatten – LEVA

Under 2017–2021 genomfördes 20 olika pilotprojekt i Sverige för att stärka det lokala åtgärdsarbetet. LEVA genomfördes av Havs- och vattenmyndigheten tillsammans med Jordbruksverket, Lantbrukarnas riksförbund (LRF), och Vattenmyndigheterna. Målet var att skapa ett långsiktigt arbetssätt och att genomföra fler åtgärder för att motverka övergödning av sjöar och hav. En majoritet av pilotområdena var direkt förbundna till kusten. Pilotområdena hade inte några omedelbara resurser för åtgärder men kunde genomföra åtgärder genom att ansöka om medel för frivilliga åtgärder inom jordbruk, till exempel LOVA-bidrag.

En slutsats av projektet var att åtgärder måste planeras lokalt och utifrån lokala förutsättningar. Detta kräver både samverkan inom avrinningsområden (t.ex. länsstyrelsen, vattenråd/vattenvårdsförbund, markavvattningsföretag, LRF, naturskyddsföreningar, vattenvårds- och fiskevårdsföreningar, projektörer, universitet), att ta vara på markägarens och lantbrukares kunskap, samt att ta fram stöd för planering genom modellering på delavrinningsnivå för att kunna prioritera åtgärder. En viktig förutsättning som anges för frivilligt åtgärdsarbete är också att direkt berörda, såsom markägare, får se resultat som visar att åtgärder ger effekter (Havs- och vattenmyndigheten 2021b).

För prioritering av lokala åtgärder konstaterades att det krävs lokalt applicerbara läckage- och effektschabloner samt beräkningsmodeller för enskilda åtgärders potential. I LEVA-projektet genomförde SLU åtgärdsscenarioer i delar av 3 pilotområden avseende effekt och kostnadseffektivitet av olika typer av åtgärder, fokuserat på fosforläckage (Mårtensson et al. 2020). Optimal placering av fosfordammar beräknades också. Fortsatt utveckling av underlag och modeller för att beräkna effekt av åtgärder utifrån lokala förhållanden bedömdes vara ett viktigt stöd för åtgärdsplanering. Idag riskerar stöd från bland annat LOVA och Landsbygdsprogrammet att finansiera åtgärder på platser där näringsläckage är ett relativt litet problem eller där effekten inte blir särskilt stor (Havs- och vattenmyndigheten 2021b, bilaga A).

4.2 ANLÄGGNING AV VÅTMARKER

Förutsättningar för genomförande av åtgärder

Våtmarker anläggs för flera syften, bland annat för att minska läckage av näringsämnen från jordbruksmark, för att öka biologisk mångfald, och för att förbättra reproduktion av kustfiskpopulationer. Stöd för att anlägga eller restaurera våtmarker kan fås från flera olika bidragssystem, bland annat (se även Bilaga 1):

- LONA: Lokala naturvårdssatsningen
- LOVA: Lokala vattenvårdsprojekt (i.e. havs- och vattenmiljöanslaget)
- LIP: Lokala investeringsprogram (innan 2008)
- Landsbygdsprogrammet¹⁰
- EHFF: Europeiska havs- och fiskerifonden

Våtmarker anläggs också genom finansiering av LIFE-projekt med stöd från EU.

Data och information om genomförda åtgärder

Information om genomförd anläggning av våtmarker för näringsretention genom ovan nämnda bidragskällor ska registreras i databasen ”Anlagda våtmarker”¹¹ som administreras av Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI). Våtmarker som anläggs med avsikt att öka biologisk mångfald finns dock registrerade i databasen i oklar omfattning. För våtmarker som anlagts med projektstöd från EU sker rapportering på frivillig basis. I databasen anges koordinater, areal och djup på våtmarker men i övrigt är informationen begränsad. Till exempel anges inte alltid huvudsyftet med våtmarken och databasen innehåller inga data eller aggregerade resultat av eventuella mätningar av näringsretention.

Våtmarker som anlagts eller restaurerats med stöd av LONA-bidrag återfinns i Naturvårdsverkets särskilda LONA-register¹². Det är oklart i vilken omfattning som våtmarker i denna databas överlappar med våtmarker i SMHI:s databas. Våtmarker som anlagts eller restaurerats med syfte att förbättra reproduktion av kustfiskpopulationer skall rapporteras till databasen ”Åtgärder i vatten”¹³, men 2020 saknades många kända projekt i databasen enligt Hansen et al. 2020. Databasen har dock uppdaterats 2022. Projekt som finansierats med stöd från havs- och vattenmiljöanslaget återfinns också i Havs- och vattenmyndighetens projektkatalog¹⁴. Det är oklart om våtmarker som finansierats av EHFF läggs in i någon av ovanstående databaser. Tillgång till ändamålsenlig information om genomförda åtgärder är bristfällig i flera av ovan nämnda databaser.

¹⁰ År 2023 förnyas jordbrukspolitiken i Sverige och resten av EU. Stöd och ersättningar kommer att ingå som del i Sveriges strategiska plan för jordbrukspolitiken.

¹¹ Anlagda våtmarker: <https://www.smhi.se/data/hydrologi/vattenwebb/anlagda-vatmarker-1.116181>

¹² LONA-registret: <https://lona.naturvardsverket.se/>

¹³ Databasen Åtgärder i vatten: <https://www.atgarderivatten.se/>

¹⁴ Projektkatalogen: [https://projektkatalog.havochvatten.se/orse04p1/?p=108:1:::~](https://projektkatalog.havochvatten.se/orse04p1/?p=108:1:::)

Uppföljning av åtgärder

Uppföljning av enskilda våtmarker som anlagts för att avskilja näringsämnen förefaller inte ske systematiskt men är ganska vanligt förekommande på initiativ av myndigheter och länsstyrelser. Det finns också exempel på uppföljning av våtmarker för att gynna biologisk mångfald och kustfisk, men det är oklart om det finns några krav eller någon strategi för uppföljning av enskilda åtgärdsprojekt. Flera övergripande studier konstaterar bristande mätdata från uppföljningsstudier:

- På uppdrag av Jordbruksverket har våtmarker som anlagts med stöd av LBU (tidigare lantbruksstöd) och Landsbygdsprogrammet följts upp vid flera tillfällen. Dessa studier har utvärderat våtmarkernas retention av näringsämnen en tid efter anläggning, i vissa fall baserat på uppmätta värden och i andra fall baserat på modellering (Weisner och Thiere 2010, Weisner et al. 2015). Begränsad mätdata från anlagda våtmarker lyfts som brister i dessa studier.
- År 2009 gjorde Naturvårdsverket en utvärdering av den samlade effekten av våtmarker som anlades i jordbrukslandskapet 1996–2006 avseende belastning av kväve och fosfor i södra Sverige (Naturvårdsverket 2009). För att uppskatta retention av våtmarker behövs information om våtmarkens area och djup, läge, typ av våtmark, storlek, och markanvändning för våtmarkens tillrinningsområde. Rapporten lyfter stora brister i nödvändig information om våtmarkerna och brist på mätdata, vilket medförde många antaganden och stor osäkerhet i resultaten. Mätdata kunde inhämtas från 14 våtmarker vilket krävde kontakter med kommuner, forskare och konsulter då informationen inte var allmänt tillgänglig. Av dessa data-set kunde endast sex användas på grund av för få mätningar i övriga. Totalt anlades 1574 våtmarker under perioden.
- År 2020 gjordes en övergripande utvärdering av våtmarker som anlagts eller restaurerats för att förbättra rekrytering av gädda och abborre vid Östersjökusten (Hansen et al. 2020). Databasen ”Åtgärder i vatten”, som bör samla alla projekt av denna typ, visade sig dock sakna flera projekt som var kända för utvärderingsgruppen och därtill saknades ofta information om målarter. Därför gjordes en egen inventering och mer specifik sammanställning av uppgifter från relevanta projekt. Sedan 2007 uppskattades att 100 våtmarker anlagts eller restaurerats med syfte att gynna rekrytering av gädda och abborre. Någon form av uppföljning hade skett i tre fjärdedelar av projekten, men i många fall var de kvalitativa. Endast 16 % av våtmarkerna hade samlat in data på ett sådant sätt att effekter kunde uppskattas, det vill säga med provtagning både före och under flera år efter åtgärden. I rapporten konstateras en bristfällig koordinering och uppföljning av det senaste decenniets fiskevårdsåtgärder samt att endast en liten del av uppföljningarna har publicerats.

Exempel på befintlig uppskattning av effekt av åtgärder

Att våtmarker generellt har god effekt för att avskilja kväve och fosfor från genomströmmande vatten har bland annat belagts genom en systematisk granskning av

publikationer i vetenskapliga tidskrifter som genomfördes av EViEM 2016 med fokus på våtmarker i Europa och Nordamerika (Land et al. 2016). Jordbruksverket har också konstaterat att våtmarker är den miljösättning för att minska näringsläckage med stöd från Landsbygdsprogrammet som är mest kostnadseffektiv (Edström & Grigoryan, 2020, se även kap 4.1). Näringsavskiljningen varierar dock stort mellan våtmarker och bättre kunskap om de faktorer som påverkar näringsavskiljning skulle kunna öka effektiviteten av både våtmarker och fosfordammar (se Zweifel et al. 2022 och referenser däri).

Beräkningar av effekt av genomförda och planerade våtmarker och fosfordammar i vattenförvaltningens arbete, som redovisas i VISS, beräknas enligt schabloner som baseras på Peterson et al. 2021 om de anlagts för att förbättra ”vattenkvalitet” och enligt Weisner & Thiere 2010 och Weisner et al. 2015 om de anlagts för att ”öka näringsretention”. En studie som genomförts i Kalmar län visade dock att lokala förhållanden i nederbörd kan påverka näringsretention väsentligt. Studien, som baserades på flera år av kontinuerlig flödesproportionell provtagning av fem våtmarker, pekade på behov av information om lokala förhållanden för korrekt uppskattning av effekter (Nilsson et al. 2020).

När nya våtmarker anläggs för att gynna biologisk mångfald finns av förklarliga skäl inget tillstånd att jämföra med. När Jordbruksverket 2016 utvärderade våtmarker som anlagts för att öka biologisk mångfald med bidrag via Landsbygdsprogrammet bedömdes därför *förutsättningar* för biologisk mångfald (t.ex. storlek, utformning, landskapsplacering av våtmarker) och *uppmätt biologisk mångfald* enligt en definierad skala. Enligt den metod som användes nådde en majoritet av våtmarkerna nivån måttlig, god eller höga förutsättningar för biologisk mångfald eller uppmätt biologisk mångfald. Man kunde dock inte påvisa skillnader i biologisk mångfald mellan våtmarker som hade anlagts med huvudsakligt syfte att gynna den biologiska mångfalden och våtmarker som hade anlagts med syfte att avskilja näringsämnen (Hassel et al. 2016). För att upprätthålla mångfald i anlagda våtmarker visar uppföljningsstudier att skötsel är en central faktor. Det finns också studier som utvärderat betydelse av restaurering och anläggning av våtmarker för våtmarkshäckande fågelarter och vilka förutsättningar som gynnar artrikedom, häckande par, och reproduktion (Pärt 2020, Kačergytė 2021).

Den redan nämnda utvärdering som gjorts av våtmarker som restaurerats för att stärka bestånd av kustnära fiskbestånd visade god effekt för gädda även om få våtmarker kunde utvärderas på grund av bristande dataunderlag¹⁵; uppvandrande gädda till våtmarker hade ökat i alla fyra våtmarker som kunde utvärderas avseende denna aspekt, mängden utvandrande gäddyngel från våtmarker i fem av sex fall, och mängden gäddyngel i kustvatten utanför våtmarkerna hade ökat i de tre områden som utvärderades. Variationen mellan våtmarker var dock stor. Utvärderingen konstaterar att flera våtmarker med syfte att stärka kustfiskbestånd bidragit till näringsretention (Hansen et al. 2020).

¹⁵ Analysen begränsades till lokaler med provtagningsdata både före och minst två år efter åtgärden

4.3 RESTAURERING AV STRÖMMANDE VATTEN OCH KUSTMILJÖER

Förutsättningar för genomförande av åtgärder

Restaurering¹⁶ omfattar en rad åtgärder för att återställa fysiska såväl som biologiska miljöer. Här ges exempel på restaureringsåtgärder i svenska vatten som fått stöd för genomförande via bidrag. För olika bidragsstöd, se Bilaga 1. För övergripande information om restaureringsåtgärder som kan komma i fråga i svenska vatten, se för vattendrag Degerman och Näslund (2021) och för kust och hav Kraufvelin et al. (2021).

Vattendrag

I vattendrag har flottning, vattenkraft och ingrepp i samband med markavvattning orsakat morfologiska förändringar som påverkar förutsättningarna för fiskarter som lekvandrar mellan söt- och saltvattenmiljöer. I havs- och vattenmiljöanslaget finns en särskild post för Lokala fiskevårdsprojekt. Bidraget kan ges till projekt i kustmiljö men en majoritet av de restaureringsprojekt som hittills finansierats har genomförts i sjöar och vattendrag (personlig kommunikation, Bilaga 2.7). Sedan ändringar i LOVA-förordningen som trädde i kraft 1 januari 2018¹⁷ har också antalet LOVA-projekt som avser restaurering av vattendrag ökat. Restaureringsprojekt i vattendrag omfattar bland annat att ta bort dammar, anlägga faunapassager förbi dammar och kraftverket, och återställa det fysiska habitatet i vattendrag som använts för flottning. Notera dock att åtgärder som följer av miljövillkor för vattenverksamheter ska genomföras av verksamhetsägaren (se Box 5).

Box 5. Vattenverksamheter

Anläggningar som definieras som vattenverksamheter och som påverkar kust och hav är exempelvis dammar, vägbankar, broar/bropelare, bryggor, pirar och kabeldragning. Aktiviteter som muddring, sprängning i vattenområden och vattenreglering är också vattenverksamheter. Enligt Miljöbalken 11 kap kräver vattenverksamheter tillstånd eller anmälan. Om tillstånd eller anmälan krävs beror på omfattningen av verksamheten. Av förordning (1998:1388) om vattenverksamhet framgår när det räcker med anmälan, till exempel avseende gränser för berörd areal, förändring i vattenföring, med mera.

Det finns ingen samlad information om vattenverksamheter i Sverige. Vattenverksamheter i vattendrag som kan påverka vandrande fiskarter är framför allt vattenkraftverk och dammar. Information om placering av vandringshinder i strömmande vatten återfinns i länsstyrelsen gemensamma databas för Biotopkartering vandringshinder¹⁸. Information om tillståndspliktiga verksamheter används vid utvärdering av fysisk påverkan på kust och hav (se Box 7).

Kust- och havshabitat

Viktiga kusthabitat har minskat i utbredning på både svenska västkusten och östkusten under de senaste 40–50 åren. Insatser för att restaurera exempelvis ålgräsängar och

¹⁶ Med restaurering avses åtgärder för att återetablera en livsmiljö i ett område där den tidigare funnits men försvunnit på grund av mänsklig påverkan. Ingen åtskillnad görs här om avsikten är att återställa miljön till ett historiskt tillstånd eller om avsikten är att återetablera vissa komponenter och funktioner.

¹⁷ https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2009381-om-statligt-stod-till_sfs-2009-381

¹⁸ Databas Biotopkartering och vandringshinder: <https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/GetMetaDataById?id=33e74ce9-d0ba-4414-991f-bb4fdeb8bf58>

blåstångsbälten har därför initierats i Sverige liksom internationellt. Från LOVA-anslaget har medel bland annat avsatts för ett mindre antal projekt med avsikt att utveckla metoder och utvärdera restaurering av ålgräsängar, både i Västerhavet¹⁹ och Östersjön²⁰. Stöd för restaurering av kustnära habitat har vissa år även tilldelats från havs- och vattenmiljöanslaget som ”särskilda åtgärdsprojekt”. I Västra Götaland finansieras under 2017–2022 återställande av ålgräsängar²¹ med medel från Europeiska Havs- och Fiskerifonden (EHFF) och medfinansiering från havs- och vattenmiljöanslaget. EHFF har även finansierat ett fåtal projekt som berör restaurering av kustmynnande vattendrag. För restaurering av kustnära våtmarker, se kap 4.2.

Under 2019–2025 delfinansierar havs- och vattenmiljöanslaget projektet EU LIFE Lophelia som ska utveckla metoder för att med konstgjorda rev stimulera tillväxt av ögonkorallen *Lophelia pertusa* (Länsstyrelsen Västra Götaland som stödmottagare). I projektet planeras restaurering att genomföras i Kosterfjorden-Väderöfjordens Natura 2000-område i områden med tidigare känd eller nuvarande förekomst av ögonkorall.

Restaurering av kustmiljöer har även genomförts med stöd av LONA-bidrag, bland annat vegetationsrensning, återetablering av musselbankar men, baserat på LONA-registret, förefaller det vara förhållandevis få LONA-projekt som fokuserar på kustmiljöer.

Under 2019 tog länsstyrelserna fram prioriteringslistor för restaureringsprojekt och Havs- och vattenmyndigheten påbörjade 2021 ett arbete för att utveckla en limnisk och en marin restaureringsstrategi (Havs- och vattenmyndigheten 2021a) (se även Bilaga 2.8). Den nationella restaureringsstrategin kommer att ligga till grund för regionala handlingsplaner. Strategin förväntas vara klar i slutet av 2022.

Data och information om genomförda åtgärder

Databasen ”Åtgärder i vatten”²² upprätthålls av länsstyrelserna och Havs- och vattenmyndigheten och ska ”omfatta alla åtgärder som gjorts för att återställa eller på annat sätt kompensera för mänsklig fysisk påverkan på vattendrag, sjöar och kustvatten”. Databasen är således inte knuten till något specifikt bidragsstöd. Databasen innehåller främst information om restaurering av vattendrag medan restaurering av kustområde fram till 2021 inte registrerats i någon större utsträckning. En uppdaterad version av databasen ”Åtgärder i vatten” lanserades 2022 med förbättrade möjligheter att lägga in information om projekt i kustmiljö (personlig kommunikation, se Bilaga 2.8). Projekt som finansierats av havs- och vattenmiljöanslaget för att restaurera ålgräs och rev återfinns även i Havs- och vattenmyndighetens projektkatalog²³. Restaurering av kustmiljöer som finansierats via Naturvårdsverket återfinns i LONA-registret²⁴. Projekt som finansierats av EHFF

¹⁹ Göteborgs Universitet 2012

²⁰ Länsstyrelsen i Kalmar 2016-2018

²¹ Länsstyrelsen i Västra Götaland 2017-2022

²² Databasen Åtgärder i vatten: <https://www.atgarderivatten.se/>

²³ Projektkatalogen: [https://projektkatalog.havochvatten.se/orse04p1/?p=108:1:::~](https://projektkatalog.havochvatten.se/orse04p1/?p=108:1:::)

²⁴ LONA-registret: <https://lona.naturvardsverket.se/>

finns sammanställda i en fil hos Jordbruksverket²⁵ och finns även registrerade i Tillväxtverkets Projektbank för EU-program²⁶. Eftersom databasen ”Åtgärder i vatten” har som ambition att samla information om alla åtgärder som berör fysisk och biologisk återställning så överlappar den med andra nämnda databaser.

Ovan nämnda databaser och register innehöll 2022 begränsad information om de åtgärder som genomförts och bara i undantagsfall fanns slutrapporter av åtgärdsprojekt inlagda i databaserna. Slutrapporter innehåller därtill bara undantagsvis information om effekter av åtgärden. I den uppdaterade versionen av ”Åtgärder i vatten” kommer det att vara möjligt att lägga in eller ladda upp information om uppföljning av åtgärden. Fokus kommer dock att vara på tillstånd vid avslut av projekten vilka ofta är ettåriga (personlig kommunikation, se Bilaga 2.8).

Information om datavärdskap (DV) för arter och habitat återfinns i Box 6.

Box 6. Miljöövervakning biodiversitet

Det finns en rad nationella övervakningsprogram som avspeglar tillståndet hos organismer och habitat i kustvatten och hav. De flesta program kan inte kopplas till någon specifik belastning och därmed inte heller till specifika åtgärdsinsatser. Exempel på data som kan hämtas hos olika nationella datavärds:

SMHI, DV Oceanografi och marinbiologi: Bl.a. bestånd av sälar, patologi hos sälar, djurplankton, växtplankton, mjukbottenlevande makrofauna, vegetationsklädda bottnar

SLU, DV Fisk: Bl.a. kustfisk bestånd, kustfisk hälsa, elfiske i vattendrag. Vid SLU finns även fångstdata och individdata om fisk och skaldjur insamlade under miljöövervakningsundersökningar eller fiskeriundersökningar (Databasen för fiske i havet - FD2).

SLU, DV Sjöar och vattendrag. Bl.a. bottenfauna och påväxtalger i vattendrag.

Uppföljning av åtgärder

Havs- och vattenmyndighetens hemsida tillhandahåller ett urval av projektrapporter från restaurering av strömmande vatten som finansierats via EU LIFE och med bidrag från Havs- och vattenmyndigheten²⁷. I de enskilda projektrapporterna återges resultat från uppföljning av de åtgärder som genomförts i projektet. Det är oklart hur många av de projekt i vattendrag som finansieras av anslag 1:11 som följs upp. För lokala fiskevårdsprojekt finns inte några krav på uppföljning eller rapportering av effekter. Länsstyrelser genomför dock regelbundet elfisken i strömmande vatten vilket bör kunna användas för uppföljning av effekt i det fall att de överlappar med åtgärdade vattendrag (personlig kommunikation, se Bilaga 2.7).

I en utvärdering av anläggning och restaurering av kustnära våtmarker med syfte att stärka kustfiskbestånd så analyserades även effekten av att ta bort vandringshinder i kustmynnande vattendrag (Hansen et al. 2020). I studien uppskattade man att 40

²⁵ Utbetalat stöd EHFF: <https://jordbruksverket.se/e-tjanster-databaser-och-appar/e-tjanster-och-databaser-stod/sok-mottagare-av-stod/havs--och-fiskeriprogrammet>

²⁶ Projektbanken: <https://projektbank.tillvaxtverket.se/projektbanken2020?page=76150736-06ea-4f56-b3cf-a2503d23d9ff>

²⁷ Projektrapporter restaurering: <https://www.havochvatten.se/miljopaverkan-och-atgarder/miljopaverkan/fysisk-paverkan/restaurering-i-vatten/restaurering-i-sjoar-och-vattendrag.html>

vandringshinder tagits bort sedan 2007. För endast 6 % av områden där vandringshinder tagits bort fanns uppföljningsdata som kunde utgöra grund för utvärdering av effekt, det vill säga med mätningar både före och flera år efter åtgärd.

Restaurering av bottenvegetation har i svenska vatten främst genomförts i pilotstudier på försöksskala. Det är oklart i vilken utsträckning som svenska projekt för restaurering av bottenvegetation följs upp. Som indikeras i föregående stycke finns ett antal pågående projekt där uppföljning sannolikt pågår men där resultaten ännu inte är allmänt tillgängliga.

En utmaning för uppföljning av restaureringsprojekt är att det kan ta lång tid innan effekt kan mätas i miljön. Inom några år kan det vara möjligt att detektera förbättringar i förekomst yngel eller etablering av transplanterade plantor. Men mätbara effekter för andra biologiska element eller ekosystemfunktioner kan dröja 5–10 år, eller längre, beroende på åtgärdstyp och hur påverkat det berörda området var innan restaureringsåtgärden sattes in (Bergström et al. 2016, Moksnes et al. 2016, Nilsson et al. 2017). Myndigheters möjligheter att finansiera långsiktig uppföljning av effekter av åtgärder är dock begränsad på grund av regler för anslag och myndigheternas ettåriga budget (personlig kommunikation, se Bilaga 2.7 och 2.8).

Existerande vägledningar för uppföljning

För restaurering av akvatiska miljöer (sjöar, vattendrag, våtmarker) finns en manual som ursprungligen publicerades av Naturvårdsverket och Fiskeriverket (2008) och som uppdaterades 2021 genom EU-projektet GRIP on LIFE (Degerman och Näslund 2021). Allmänna principer för uppföljning tas kortfattat upp i manualen.

För restaurering av ålgräs finns en handbok som getts ut av Havs- och vattenmyndigheten som bland annat vägleder planering och val av lokal, anger förutsättningar för framgångsrik restaurering av ålgräs, viktiga faktorer vid val av lokaler för restaurering, metodval, samt förslag på metod för uppföljning (Moksnes et al. 2016).

Även för restaurering av blåstång finns en handbok men som inriktas mot Östersjön. Den ger vägledning för förstudier och val av lokal, förutsättningar för framgångsrik restaurering, metoder, och har en kortfattad beskrivning på hur uppföljning kan genomföras (Kautsky et al. 2020). Handboken har getts ut av Stockholms universitets Östersjöcentrum.

För restaurering av kustmynnande vattendrag gav SLU ut en rapport 2013 med riktlinjer för uppföljning av åtgärder. Rapporten fokuserar på restaureringsåtgärder riktade mot gädda i kustmynnande våtmarker (Fredriksson et al. 2013).

Exempel på befintlig uppskattning av effekt av åtgärder

I manualen för restaurering av akvatiska miljöer redogörs för evidensbaserad kunskap och beprövad erfarenhet avseende olika typer av restaureringsprojekt (Degerman och Näslund 2021). Relativt få referenser härrör dock från projekt som genomförts i Sverige.

I Sverige har restaurering av enskilda vattendrag både indikerat positiva effekter och avsaknad av effekter på biota. Exempelvis resulterade restaurering av lekbottnar i en flottningsled i Hartijoki i en signifikant ökad täthet av årsyngel av öring (Palm et al. 2007a). Det finns dock flera studier där ingen eller endast en begränsad effekt på vandrande fiskarter eller biota har kunnat påvisas efter återställande av fysiska habitat efter flottledsverksamhet (Nilsson et al. 2015, Nilsson et al. 2017, Hellström et al. 2019, Zweifel et al. 2022 och referenser däri). För kort tid mellan restaurering och uppföljning (5–6 år) framförs som en möjlig orsak men även att annat än förbättring av fysiska habitat kan behövas innan respons i biota kan uppnås, till exempel avseende flödesförhållande, nivå på fritidsfiske, eller förutsättningar för återkolonisering av arter.

Borttagande av vandringshinder i kustmynnande vattendrag vid Östersjökusten har påvisats ha en positiv effekt på gädda (Hansen et al. 2020 och referenser däri).

Förhållandevis få projekt för att restaurera kustnära bottenvegetation har genomförts i Sverige och den kunskap som finns om effekter kommer framför allt från internationella studier (Kraufvelin et al. 2021). Några svenska exempel finns dock:

- Eriander et al. publicerade år 2016 en utvärdering av olika metoder för att restaurera ålgräsängar på svenska västkusten. Framgångsrika resultat konstaterades upp till två år efter att försöken genomförts, företrädesvis genom transplantation av enstaka skott, men även genom att transplantera sedimentpluggar med flera skott eller genom att sprida fröer. Överlevnad och tillväxt varierade bland annat beroende på djup- och sedimentförhållande och lokalernas exponering för vågor (Eriander et al. 2016).
- I Östersjön har ett fåtal försök att transplantera blåstång genomförts. Resultaten varierar från tillfredsställande (cirka 12 % överlevnad efter 8 år och viss nyrekrytering i Björnöfjärden, personlig kommunikation) till helt försvunna tångplantor kort efter transplantation. Resultaten har bland annat påverkats av salthalt, näringsbelastning, betning, bottenstrukturer, och mängden påväxtalger (Kautsky et al. 2019, Kautsky et al. 2020).

Om fysisk påverkan i kust och hav

Degradering och förlust av habitat kan bero av många påverkansfaktorer. För kustnära vegetationsklädda bottnar är övergödning ofta en dominerande orsak. En annan viktig påverkansfaktor i både vattendrag och kustmiljöer är fysisk påverkan, antingen genom fasta strukturer (t.ex. vandringshinder, bryggor, vindkraftverk, vågbrytare) eller aktiviteter som resulterar i fysisk störning (t.ex. muddring). Vid sidan av återställande och restaurering skyddas vattendrag och kustmiljöer mot fysisk påverkan bland annat genom inrättande av skyddade områden, fiskeregleringar, havsplaner, och regler för och tillsyn av vattenverksamheter. Vid kusten finns även tekniska lösningar som skulle kunna minska fysisk påverkan från anläggningar som rör fritidsbåtar, exempelvis pålade bryggor som skuggar botten mindre, men det finns idag inga krav på användning (Moksnes et al. 2019).

Det finns numera en metod och viss kontinuerlig insamling av data för att uppskatta fysisk påverkan i kustmiljöer som används för att identifiera påverkade områden, inklusive från fysiska strukturer, och som kan utgöra ett underlag för att identifiera och prioritera områden i behov av restaurering (se Box 7).

Information om placering av vandringshinder i strömmande vatten återfinns i länsstyrelsen gemensamma databas för Biotopkartering vandringshinder²⁸.

Box 7. Fysisk påverkan i kust och hav

Fysisk påverkan i kust och havsmiljö orsakas av flera verksamheter och olika typer av aktiviteter. Fysisk förlust av livsmiljöer orsakas i huvudsak av placering av fysiska strukturer på havsbotten och i kustzonen eller genom exploaterande verksamheter (t.ex. sandutvinning). Fysisk störning orsakas av verksamheter som på olika sätt påverkar havsbotten som bottentrålning, muddring, dumpning, utfyllnader.

Data och information om fysisk påverkan:

Data och information om verksamheter som orsakar fysisk påverkan kan enligt Havs- och vattenmyndigheten (september 2022) baseras på:

- Bottentrålning: Geografisk spårbarhet av fiskefartyg via VMS (vessel monitoring system), AIS (automatic identification system) och radar i kombination med fiskefartygets loggbok.
- Muddring, dumpning: Insamling av data om tillståndspliktiga verksamheter. Som komplement används även AIS-data samt tolkning av flygbilder och detektion från satellitdata.
- Sand-, grus- och stenuttag: Information om tillståndspliktiga verksamheter. Fartygs positioner och aktiviteter på geografisk plats,
- Konstruktioner (t.ex. bryggor, hamnar, broar): Tolkning av flygbilder och detektion från satellitdata. Information om tillståndspliktiga verksamheter.
- Verksamheter (t.ex. vattenbruk, vindkraftverk): Information om lokaler för verksamheter (bland annat från register). Information om tillståndspliktiga verksamheter.
- Mindre verksamheter (t.ex. badplatser, småbåtshamn): Tolkning av flygbilder och detektion från satellitdata.

Länkar till data ges via [Hav- och vattenmyndighetens hemsida om fysisk påverkan](#) (dock ej komplett och inte alltid allmänt tillgänglig). Informationen används bland annat för att bedöma påverkan på havsbotten. En metod för att bedöma fysisk störning i grunda havsområden presenterades 2020 (Törnqvist et al. 2020a). Metoder för övervakning och bedömning är under utveckling ([Hav- och vattenmyndigheten](#), september 2022).

²⁸ Databas Biotopkartering och vandringshinder: <https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/GetMetaDataById?id=33e74ce9-d0ba-4414-991f-bb4fdeb8bf58>

Övrigt – pågående projekt

Vid Linnéuniversitet har ett forskningsprojekt med stöd av FORMAS undersökt hur fiskvägar och vandringshinder påverkar selektion, fenotypisk variation, genetisk struktur, populationsdynamik, evolution och livskraft hos lekvandrande fisk (se t.ex. Tamario et al. 2019).

Under år 2011 startades projektet Levande kust av Stiftelsen BalticSea2020. Syftet är att försöka visa om det går att återfå god ekologisk status i inneslutna övergödda havsvikar, ta reda på vad det kostar och vilka erfarenheter man kan få av ett sådant projekt. Projektet genomförs i Björnöfjärden i Stockholms skärgård. Projektet fokuserar främst på fosfor eftersom fler åtgärder är utvecklade för att minska tillförseln av fosfor, och eftersom fosfor ofta reglerar övergödningen i Östersjöns skärgårdar. Åtgärderna i och runt Björnöfjärden resulterade i att viken på bara några år återfick förbättrad vattenkvalitet. Växt och djurliv håller nu sakta på att återhämta sig. Projektet pågår till 2023. För rekommendationer från projektet (se Box 8).

Box 8. Projektet Levande kust (2011–2023)

Levande kusts generella slutsatser och rekommendationer kring åtgärdsarbete mot övergödning är:

- För effektivt åtgärdsarbete behövs tydliga mål, kompetens, finansiering och tålmod.
- Att utse åtgärdssamordnare eller liknande som tilldelas beslutsmandat och finansiella resurser ger kraft i genomförandet.
- Avrinningsområdesperspektiv är viktigt, men platsspecifik kunskap behövs också för att identifiera betydande näringskällor och kostnadseffektiva åtgärder.
- Det är bättre att eftersträva arbete utifrån mindre avrinningsområden i stället för läns- eller kommunvis, och tidigt samla marknyttjare, markägare, dikesföretag, vattenråd etc. för att få gemensam överblick och lokal förankring av åtgärdsarbetet.
- För att öka åtgärdstakten behövs: (i) tydligare incitament för att minska näringsläckage, (ii) ökad tillsynstakt och möjlighet att få rådgivning, (iii) möjlighet att få stödfinansiering för nyinvesteringar, (iv) tydliga mål och positiva exempel.
- För att åtgärdsarbetet ska bli effektivt behövs kontinuerlig provtagning och utvärdering.

Under 2021–2023 sker en fördjupad utvärdering av vissa delar av projektet, i samarbete med Stockholms universitets Östersjöcentrum och med medfinansiering från Havs- och vattenmyndigheten. Projektet och dess resultat finns beskrivet i: Kumblad och Rydin 2018, Kumblad och Rydin 2019, Rydin et al. 2017, och Rydin och Kumblad 2019.

År 2020 startade projektet Levande vikar. I projektet ska bland annat åtgärder för restaurering och fredning av fisk i grunda vikar utvärderas vid Svealandskusten (Kumblad et al. 2021). Projektet som pågår till 2027 genomförs och finansieras av BalticWaters2030 med stöd från Stockholms universitet, länsstyrelsen i Stockholm och Havs- och vattenmyndigheten.

År 2020 påbörjades också ett projekt som ska utveckla metoder för att återetablera

blåmusselbankar. Återläggning av musslor har påbörjats i områden kring Orust. Projektet är ett samarbete mellan bland annat 8+fjordar²⁹ och Svenska miljöinstitutet (IVL).

I åtgärdsprogrammet för havsmiljön ingår sedan 2015 åtgärden ”Att med bistånd från länsstyrelserna, Naturvårdsverket, Boverket samt Riksantikvarieämbetet ta fram en samordnad strategi med åtgärder mot fysisk påverkan och för biologisk återställning i kustvattenmiljön” ÅPH 29. Havs- och vattenmyndigheten har gett ut en rapport som stöd för att ta fram strategin: Erfarenheter av ekologisk restaurering i kust och hav (Kraufvelin et al. 2021). I rapporten syntetiseras resultat av restaureringsprojekt som genomförts både i Sverige och internationellt och information om förutsättningar för framgångsrik restaurering och alternativa metoder ges.

4.4 FRITIDSBÅTSHAMNAR OCH FRITIDSBÅTAR – ÅTGÄRDER MOT MILJÖGIFTER OCH NÄRINGSÄMNE

Förutsättningar för genomförande av åtgärder

För fritidsbåtshamnar och fritidsbåtar fokuseras i denna rapport på tillförsel av miljögifter och näringsämnen. Annan påverkan av dessa aktiviteter såsom av fysiska strukturer (bryggor, förankringsstationer) eller fysiska förändring (t.ex. på grund av muddring) tas upp under fysisk påverkan (kap 4.3).

Fritidsbåtshamnar definieras enligt Sjöfartsverket som ”en plats eller geografiskt område som inrättats för att ge service till fritidsbåtar, dock inte små bryggor och enkla förtöjningsplatser” (SJÖFS 2001:13). Exempel på fritidsbåtshamnar är klubbhamnar, gästhamnar, marinor och allmänna hamnar som tar emot fritidsbåtar. Att anlägga bryggor och pirar är tillståndspliktigt men inte att bedriva en fritidsbåtshamn. Vissa aktiviteter inom hamnverksamheten kan dock kräva tillstånd, till exempel muddring. Åtgärder kan också krävas med hänvisning till miljöbalkens allmänna hänsynsregler (2 kapitlet MB), till exempel att tillhandahålla en båtbottevätt med uppsamling och rening av spolvatten. År 2012 genomförde Havs- och vattenmyndigheten en studie som visade att endast ett fåtal kommuner utövade tillsyn av båtbottevättar i fritidsbåtshamnar (Havs- och vattenmyndigheten, 2012). Hamnar med tillgång till spolplattor för båtbottevätt³⁰ saknade också ofta möjlighet att rena spolvatten från bottevättar eller att samla slam och färgflagor från biocidfärger³¹. Havs- och vattenmyndigheten utfärdade då riktlinjer för båtbottevätt och riktvärden för koncentration av förorenande ämnen från biocider efter rening av spolvatten vilka uppdaterades 2015. Riktlinjerna är vägledande när kommuner formulerar miljökrav för anläggning av båtbottevätt (Havs- och vattenmyndigheten 2015).

²⁹ 8+fjordar är ett samarbetsprojekt mellan kommunerna Stenungsund, Kungälv, Tjörn, Orust och Uddevalla.

³⁰ Till båtbottevätt räknas spolplatta, borstvätt eller annan anordning för att rengöra båtbotten.

³¹ Det kan noteras att den största spridning av skadliga ämnen från båtbottefärger (TBT från gamla numera förbjudna färger, Cu, Zn, irgarol) till havet inte sker vid tvätt av båtar på land utan vid läckage av färg när båten ligger i vatten (Havs- och vattenmyndigheten, 2012).

Stöd för installation av båtbottentvättar kan fås från havs- och vattenmiljöanslaget, kategori LOVA, dock ej till bolag vilket är en vanlig verksamhetsform för fritidsbåtshamnar. LOVA-stöd kan även ges för att förhindra läckage av miljögifter från fritidsbåtar.

Stöd för installation av latrintömningsstationer i fritidsbåtshamnar gavs från havs- och vattenmiljöanslaget, kategori LOVA, fram till dess att förbudet i Sverige mot att tömma toalettavfall direkt till vatten trädde i kraft 2015.

Data och information om genomförda åtgärder

Information om genomförda, planerade och möjliga lokaler för installation av båtbottentvättar kan hämtas från VISS. Information om enskilda projekt finns även i Havs- och vattenmyndighetens projektkatalog³². Nationellt datavärdskap (DV) för koncentration och tillförsel av miljögifter anges i Box 9.

Information om genomförda, planerade och möjliga lokaler för installation av latrintömningsstationer kan hämtas från VISS. Information om enskilda installationsprojekt finns även i Havs- och vattenmyndighetens projektkatalog.

Uppföljning av åtgärder

Det förefaller endast ha genomförts ett fåtal uppföljningar *in situ* av effekter av anläggning av båtbottentvättar. Effekter av latrintömningsstationer är för små för att kunna mätas *in situ*.

Exempel på befintlig uppskattning av effekt av åtgärder

Vid borsttvättar kör båten in i tvätten och påväxt tas bort med hjälp av roterande borstar. Endast båtar som är fria från biocidfärger lämpar sig att tvätta med borsttvättar. En studie i Söderhamns kommun 2021 visade en signifikant ökad koncentration av zink, koppar och tributyltenn (TBT) i direkt anslutning till en borsttvätt. En studie av spridning av mikrokräp från borsttvättar indikerade också att de kan bidra till mer omfattande föroreningar om de inte underhålls ordentligt samt om de används av båtar som är målade med biocider (Hassellöv et al. 2017). Vid högtryckstvätt av båtar på land ska en spolplatta användas som samlar upp och renar tvättvattnet. Spolplattor med så kallad steg-2-rening förefaller omhändertata och rena restprodukter så att riktvärden för utsläpp underskrids (Henriksson, 2020). Vetenskapligt granskade studier av spolplattors miljöeffekter är dock begränsad (Zweifel et al. 2022 och referenser däri).

När kravet på att tömma fritidsbåtstoletter i hamn infördes beräknades den totala minskning som förbudet förväntades medföra (3,7 ton P per år till Östersjön) (Petersson 2009). Det förefaller dock inte finnas någon uppföljning av denna beräkning, baserat exempelvis på uppskattning om hur mycket latrin som mottas i tömningsanläggningar och motsvarande reduktion i utsläpp av näringsämnen. Vissa mottagningsanläggningar för toalettavfall för fritidsbåtar samlar in information om mottagen volym; men det

³² Projektkatalogen: <https://projektkatalog.havochvatten.se/orse04p1/f?p=108:1:.....>

framkommer inte om det sker regelbundet eller om det finns krav på att registrera mottagen volym. Information om insamlad latrin bör också kunna fås genom kommunernas slamtömningsregister. Av den producerade mängden båtlatin i Vaxholm, Norrtälje och Värmdö kommun bedömdes dock 2017 att endast en mindre del samlas in och omhändertas (Albinsson et al. 2017). Under sommaren 2021 framkom också av nyhetsrapportering att många latrintömningsstationer i Östersjöns fritidsbåtshamnar inte fungerade.

Box 9. Tillförel av miljögifter

Miljögifter härrör från många olika verksamheter exempelvis industri, avloppsreningsverk, avfallshantering, jordbruk. I denna rapport avgränsas information om uppföljning av åtgärder till de frivilliga åtgärder som rör fritidshamnar och fritidsbåtar.

Data och information om miljögifter:

SGU, DV Miljögifter: Koncentrationer av prioriterade ämnen i biota och sediment och även viss data om metaller och växtskyddsmedel i miljön.

SLU, DV Sjöar och vattendrag: Bl.a. data om metallhalter i vattendrag. Delprogram Flodmyningar omfattar metallhalter i vattendrag som mynnar i havet.

5 OMRÅDESBASERADE ÅTGÄRDER

Områdesbaserade åtgärder, som här begränsas till marina skyddade områden och fiskefria områden, beslutas av myndigheter eller regeringen. Eventuell uppföljning organiseras också av myndigheter. Förutsättningar för uppföljning skiljer sig alltså väsentligt från frivilliga fysiska åtgärder. De har dock gemensamt med fysiska åtgärder att det ofta finns förutsättningar för att kunna mäta effekter i åtgärdens omedelbara omgivning.

5.1 MARINA SKYDDADE OMRÅDEN

Förutsättningar för genomförande av åtgärder

I begreppet marina skyddade områden ingår i Sverige marina nationalparker, marina naturreservat, biotopskyddsområden och de Natura 2000-områden där marina habitat ingår. Dessa inrättas med stöd i Miljöbalken (7 kap). Syftet med ett skyddat område är att skydda hela eller delar av den marina miljön inom området. Marina nationalparker, Natura 2000-områden samt vad som i OSPAR och HELCOM kallas Marine Protected Areas (MPAs), beslutats av regeringen medan naturreservat och biotopskydd inrättas av länsstyrelser och kommuner. I svensk ekonomisk zon (EEZ) kan enbart regeringen besluta om skyddsområden. Det är vanligtvis länsstyrelserna som förvaltar alla typer av marina skyddade områden i sitt län.

I havsförvaltningens åtgärdsprogram 2015–2021 och 2022–2027 ingår för länsstyrelserna att ”inrätta nya marina skyddade områden i tillräcklig geografisk omfattning med lämpliga förvaltningsåtgärder för att de nya områdena ska kunna hjälpa till att nå god miljöstatus enligt havsmiljöförordningen” (åtgärd 27).

Havs- och vattenmyndigheten har haft ett särskilt regeringsuppdrag för att stärka det marina områdesskyddet sedan 2018 (Havs- och vattenmyndigheten 2020b). Arbetet ledde i september 2021 fram till beslut om fiskereglering i en rad skyddade områden. Förslagen utgår från befintliga skyddade områden och kommer att tillämpas genom fiskerilagstiftningen. Med grund i förslag på reglering av fiske i marina skyddade områden kommer Sverige att initiera en rad förhandlingar med andra EU-länder.

Information om skyddade områden

Grundläggande information om skyddade områden (lokalisering, syfte, bevarandeplaner) återfinns i Naturvårdverkets databas ”Skyddad natur”³³.

Natura 2000-områdenas bidrag till gynnsam bevarandestatus av givna naturtyper och arter och effekter av åtgärder i Natura 2000-områdena måste rapporteras till EU enligt art- och habitatdirektivet (92/43/EEG). De aspekter som länsstyrelserna har i uppgift att följa upp är areal av och påverkan på naturtyper, samt uppföljning av målbildindikatorer för det områdesspecifika syftet med skyddet. Havs- och vattenmyndigheten konstaterade

³³ Databas Skyddad natur: <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>

2016, baserat på en enkät, att många länsstyrelser följer upp naturtypernas areal medan påverkan endast följs upp i ett fåtal län och uppföljning av måldata i knappt hälften av de marina skyddade områdena. Endast en mycket liten del av den uppföljning som sker är kopplad till konkreta åtgärder. Den uppföljning av åtgärder som sker ska läggas in i Naturvårdsverkets rapporteringsverktyg skötsel-DOS³⁴. Informationen är dock inte allmänt tillgänglig och därtill läggs existerande information om åtgärder sällan in i avsedda databaser (skötsel-DOS eller ”Åtgärder i vatten”) (Havs- och vattenmyndigheten 2016b). Därtill konstaterade Havs- och vattenmyndigheten att information om skyddade områden är spridd på olika databaser och att underlag i form av inventeringar återfinns hos både länsstyrelser och konsulter (2016a).

Information om fiskefria områden eller områden med lekfredning eller redskapsbegränsningar återfinns i Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36), inklusive de som är lokaliserade i skyddade områden.

Uppföljning av effekter av skyddade områden

Regelbunden uppföljning av marina skyddade områden genom övervakning är låg (personlig kommunikation, se Bilaga 2.9). Ett exempel från Kalmar län ges i Box 10. SLU Artdatabanken har dock under 2019–2021 haft i uppdrag att ge förslag på generell uppföljning av marina skyddade områden. Förankring pågår och planen förväntas bli publicerad under 2022. Uppföljningsförslaget fokuserar på effekten av skydd samt på att koppla befintliga bevarandemål för marina skyddade områden till mätbara måldata. Förslagen är nära kopplade till pågående nationell och regional miljöövervakning för att bli så kostnadseffektiva som möjligt (personlig kommunikation).

I övrigt görs i Sverige också uppföljning av ekologisk koherens av nätverket av skyddade områden. Detta är ett centralt begrepp vad gäller marina skyddade områden och kan sägas utvärdera förutsättningarna för att de skyddade områdena ska kunna vara effektiva. Till exempel utvärderas representativitet, om nätverken är sammanhängande, och skyddets funktionalitet. Den här typen av analys används bland annat för att identifiera eventuella behov att utöka nätverket av skyddade områden (Havs- och vattenmyndigheten 2016c).

Inledande referensprovtagningar har genomförts av SLU i de marina skyddade områdena Bratten, Kosterfjorden-Väderöfjorden (inklusive Kosterhavets nationalpark) och i de marina skyddade områdena på Kattegatts utsjöbankar. De fiskeregleringar som infördes i skyddade områden september 2021 kommer också att följas upp av SLU. Uppföljningsprogrammet förväntas bli beslutat under 2022.

En begränsning i arbetet med marina skyddade områden som lyfts vid samtal med utredare är att myndigheters resurser är osäkra och arbetet därmed ofta är projektbetonat och kortsiktigt (personlig kommunikation, se Bilaga 2.9). Information om reguljär övervakning av arter och habitat återfinns i Box 6.

³⁴ Rapporteringsverktyg för åtgärder i skyddade områden

Exempel på befintlig uppskattning av effekter av skyddade områden

Det finns inte någon publicerad rapport/utvärdering av effekter av skyddade områden i svenska vatten. Fiskefria områden har dock utvärderats (se kap 5.2).

Box 10. Miljöövervakning i skyddade områden i Kalmar län, mars 2021

Den regionala övervakningen i marina skyddade områden i Kalmar län består av övervakning av tumlare (c-poddar) i det nybildade naturreservatet Ottenby rev, med medel under 2020–2021. I länet görs också, via HELCOM, en utvärdering och statusbedömning av den skyddade och genetiskt isolerade populationen av knobbsäl i Kalmarsund. Det finns ingen heltäckande utvärdering av effekter av skyddade områden i länet.

Merparten av miljöövervakningen i Kalmar läns kustvatten utgörs av recipientkontroll samordnad av Kalmar läns Kustvattenkommitté. Regional övervakning finns endast i form av bottenfaunaprovtagning i två referensområden, varav det ena sammanfaller med Misterhults naturreservat/Natura2000-området Misterhult. Inom den samordnade recipientkontrollen (SRK) i länets kustvatten finns några referensstationer som sammanfaller med skyddade områden. I recipientkontrollen ingår övervakning av hydrografi, bottenfauna, provfiske, makrovegetation (hårbottenvegetation och ålgräs), miljögifter i biota och miljögifter i sediment. I länet finns lokaler inom Naturvårdsverkets nationella program för kustfågelinventering. Vid val av lokaler till detta program har dock ingen hänsyn tagits till skyddade områden utan utgångspunkten har varit att det ska vara ett representativt urval av lokaler.

5.2 FISKEFRIA OMRÅDEN

Förutsättningar för genomförande av åtgärder

Innanför den så kallade trålgränsen (4 nautiska mil utanför baslinjen i Östersjön och Skagerrak, 3 nautiska mil utanför kustlinjen i Kattegatt) kan fiske regleras med föreskrifter enligt fiskerilagstiftningen eller med stöd av miljöbalkens bestämmelser för områdesskydd. I vatten mellan trålgränsen och ut till gränsen för territorialvattnet kan också fiskelagen och miljöbalken tillämpas, men då krävs samråd med de länder som Sverige har fiskeavtal med (Danmark, Finland), samt att EU-kommissionen ska informeras. Fiskefria områden med fiskevårdande syfte kan genomföras med stöd av fiskerilagstiftningen, medan naturskyddsmål kan ske med stöd i miljöbalken. Om fiskepopulationerna återhämtar sig kan de dock inte fortsatt hållas stängda för ett fiskevårdande syfte.

Utanför territorialvattengränsen gäller EU:s gemensamma fiskeripolitik (GFP). Genom artikel 11 i GFP finns ett verktyg för att reglera fiske även i EEZ genom att anta bevarandeåtgärder som är nödvändiga för att medlemsstaterna ska kunna efterleva sina skyldigheter enligt havsmiljödirektivet, fågeldirektivet och habitatdirektivet. Fiskereglering av bevarandeskäl, till exempel i marina skyddade områden, kräver en begäran till EU-kommissionen som utgår från bevarandemål och där det finns vetenskapligt stöd för att reglering av fiske krävs för att uppnå bevarandemålen (Naturvårdsverket 2011). Det finns endast ett fåtal exempel på att denna möjlighet realiserats (Appleby & Harrison, 2019). Exempel är Natura 2000-området Bratten i Skagerrak där flera zoner i området har fiskeförbud för att skydda rovfisk och känsliga

bottnar med hög biodiversitet, exempelvis rev med korallträdgårdar och sjöpennebottnar med grävande megafauna (EU 2017/118³⁵). I Östersjön och Kattegatt finns också förbud mot användning bottenkontaktredskap i danska Natura 2000-områden med stenrevsstrukturer baserat på en rekommendation från Danmark, Sverige, Tyskland och Polen (EU 2017/117)³⁶.

Vid sidan av fiskefria områden finns en rad andra typer av fredningsåtgärder i svenska vatten såsom lekfredningsområden och områden där en viss fiskemetod är förbjuden.

Information om fiskefria områden

Information om fiskefria områden eller områden med lekfredning eller redskapsbegränsningar återfinns i [FIFS 2004:36](#). De uppföljningsstudier som genomförts har rapporterat data till databaser på SLU: Databasen för provfiske vid kusten – KUL³⁷, och Databasen för fiske i havet - FD2³⁸.

Uppföljning av åtgärder

En utflyttning av trålgränsen på Västkusten³⁹ genomfördes 2004 samtidigt med redskapsbegränsningar för att skydda revhabitat, kustfiskpopulationer och uppväxande fisk. En uppföljning av effekt av regeländringarna genomfördes under åren 2004–2009 (Sköld et al. 2011).

Ett fiskefritt område vid Gotska Sandön inrättades 2006 för att utvärdera effekter på plattfiskbestånd. Ett treårigt mätprogram upprättades och resultaten har publicerats (Florin et al. 2013). Området är fortsatt fiskefritt.

Mellan år 2009 och 2011 inrättades på uppdrag av regeringen fem fiskefria områden med syfte att utvärdera om åtgärden kunde få svaga fiskbestånd att återhämta sig. Idag är endast tre av dessa områden fiskefria medan övriga har en temporär lekfredning (se Box 11). De fem fiskefria områdena följdes upp genom ett särskilt uppföljningsprogram. För de fem områdena och de målarter som har utvärderats har rapporter publicerats av både Havs- och vattenmyndigheten (2016d) och SLU (Bergström et al. 2016). En begränsning har varit att uppföljning och resurser har fokuserats på effekter på fiskbestånd, inte på effekter på övriga delar av ekosystemet (personlig kommunikation, se Bilaga 2.10). Undantaget är torskfredningsområdet i Kattegatt där det sedan 2009 pågår ett uppföljningsprogram för effekter på bottenfauna efter att bottentrålning förbjudits (Sköld et al. 2018). Uppföljning av fiskefria områden sker också i Licknevarpsfjärden, där fiske är förbjudet genom föreskrifter för ett naturreservat, och Kåvra, där hummerfiske har förbjudits i forskningssyfte (Bergström et al. 2016).

³⁵ Kommissionens delegerade förordning (EU) 2017/118 av den 5 september 2016 om fastställande av bevarandeåtgärder för fisket i syfte att skydda Nordsjöns marina miljö.

³⁶ Kommissionens delegerade förordning (EU) 2017/117 av den 5 september 2016 om bevarandeåtgärder för fisket för att skydda Östersjöns marina miljö.

³⁷ Databasen KUL: <https://www.slu.se/institutioner/akvatiska-resurser/databaser/kul/>

³⁸ Databasen FD2: <https://www.slu.se/institutioner/akvatiska-resurser/databaser/FD2/>

³⁹ Till 4 nm (nautiska mil) från baslinjen i Skagerrak och till 3 nm från kustlinjen i Kattegatt, från tidigare 2 nm i båda områdena.

Uppföljning av ett antal lekfredningsområden för gädda och gös på ostkusten har också genomförts i projektet ReFisk som sedan 2017 finansierats av havs- och vattenmiljöanslaget som ett "Särskilt Åtgärdsprojekt". Projektet resulterade 2021 i ett beslut om en rad nya lekfredningsområden vid södra östersjökusten⁴⁰. Viss information om effekter av existerande lekfredningsområden finns bilagda till remissen för lekfredningsområdena (Havs- och vattenmyndigheten 2020c).

Exempel på befintlig uppskattning av effekt av åtgärder

De fiskefria områden som följts upp visar generellt på en positiv effekt. Vid Gotska Sandön ökade tätheten av piggvar både jämfört med ett referensområde och jämfört med före fredningen. För skrubbskädda var effekten inte lika tydlig (Florin et al. 2013). Även de fredningsområden som inrättades mellan 2009 och 2011 har visat positiva effekter i flertalet områden (Bergström et al. 2016, Berkström et al. 2021) (Havs- och vattenmyndigheten 2016d) (se också Box 11).

Vad gäller utflyttning av trålgränsen på Västkusten drar författarna till slutrapporten slutsatsen att den flyttade trålgränsen "med stor sannolikhet har bidragit till att minska fiskerimortaliteten", framför allt genom krav på selektiva bottentrålar med rist i fisket efter havskräfta i området. Däremot kunde någon återhämtning av de lokala kustfiskbestånden inte konstateras. Det hänfördes bland annat till att kustfiskbestånden kollapsat och att en uppföljningsperiod på 6 år därför är för kort.

Box 11. Kort om uppföljningen av fiskefria områden 2016 och nuvarande reglering

- Storjungfrun och Kalvhararna, målart havslekande sik. Uppmätt positiv effekt jmf med referensområde (antal individer >30 cm per fiskeansträngning ökade). Det fiskefria området upphörde 2016 (pga. god återhämtning och motstånd bland berörda). Fortsatt lekfredning på hösten.
- Gålö, målarter gädda och gös. Uppmätt positiv effekt jmf med referensområde (fångster av vuxen fisk ökade). Total fredning upphörde 2015 (pga. god återhämtning). Lekfredning med fiskeförbud råder från 1 april till och med 15 juni.
- Buskär-Tanneskär, målarter hummer och rovfisk. Avser fiskefria områden runt konstgjorda rev. Fångster av och medelstorlek på hummer ökade både vid reven och i naturliga hummerhabitat i de fredade områdena. Fredade områden fortsätter att gälla.
- Havstensfjorden, målarter torsk, piggvar och rödspätta. Ingen återuppbyggnad av lokala bottenlevande bestånd av torsk, rödspätta eller piggvar kunde uppmätas under uppföljningsperioden. Fiskefria områden fortsätter att gälla. Bristen på positiv effekt hänfördes till svaga lokala bestånd på grund av överfiske innan fredningen infördes. Delar av Havstensfjorden är naturreservat.
- Sydöstra Kattegatt, målart torsk. Generell ökning i beståndstäthet och förekomst av stora (äldre) individer i alla områden som följdes upp (fredat område, buffertzona, referensområde), men några rumsliga skillnader mellan de olika zonerna kunde inte påvisas. Fiskefria områden fortsätter att gälla.

⁴⁰ Beslut om lekfredningsområden: <https://www.havochvatten.se/arkiv/aktuellt/2021-03-22-gaddorna-langs-sodra-ostkusten-far-starkt-skydd.html>

6 HAVSMILJÖINSTITUTETS UTVÄRDERING AV HAVS- OCH VATTENMILJÖANSLAGET 2013

Under 2013 genomförde Havsmiljöinstitutet en utvärdering av den projektverksamhet som finansierats av havs- och vattenmiljöanslaget 2007–2012 (Zweifel et al. 2013). Utvärderingen genomfördes på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten och inkluderade projekt som beslutats av Havs- och vattenmyndigheten och Naturvårdverket liksom LOVA-anslaget som administreras av länsstyrelserna. Önskemålet var att utvärdera projektens miljöeffekter, samhällsnytta, och effektivitet av olika typer av projekt och anslag. Underlaget för utvärderingen var slutrapporter från projekten.

Det kunde tidigt i projektet konstateras att det inte var möjligt att utvärdera de önskade aspekterna. Effekter på miljön var sällan uppmätta och i det fall mätningar hade gjorts hade de inte genomförts på ett sätt som möjliggjorde sammanställningar av resultaten eller jämförelser av effektiviteten. Det fanns vid tiden ingen definition av samhällsnytta i förhållande till miljöåtgärder och det hade inte efterfrågats någon information om samhällsnytta från projekten.

Det fanns således ingen information om samhällsnytta i de slutrapporter som utgjorde underlag för utvärderingen. Utvärderingen kom därför att fokusera på förutsättningar för att bedöma miljöeffekter av genomförda åtgärdsprojekt, kvaliteten på information om miljöeffekter, i vilken utsträckning resultat av de kunskapsprojekt som hade finansierats hade kommit till användning i myndigheternas förvaltningsarbete, samt en inledande analys av projektens samhällsnytta.

En rad rekommendationer gavs till Havs- och vattenmyndigheten för att i framtiden bättre kunna bedöma miljöeffekter och samhällsnytta av anslaget, bland annat att:

- Identifiera vilken typ av projekt som bör följas upp. I rapporten konstaterades ett behov av att identifiera vilken typ av projekt som det finns behov av att följa upp och utvärdera eftersom det knappast är kostnadseffektivt att följa upp alla projekt med mätprogram. ”Åtgärdsprojekt som kan vara önskvärda att utvärdera är sådana som använder metoder där effekter fortfarande är oklara eller där det finns ett behov av att noggrant kunna redovisa uppfyllelse av miljömål. Åtgärdsprojekt som inte behöver utvärderas är sådana som baseras på väl etablerade metoder eller där effekten lämpligen beräknas med hjälp av modeller eller schabloner”.
- Ge stöd till uppföljning av åtgärder; både ekonomisk och sakkunnig. Det konstaterades att finansieringen för uppföljning av åtgärder är oklar och att den bör säkras redan vid projektstart för de projekt som bedöms vara önskvärda att följa upp. Behov av vägledning för uppföljningar konstaterades också. ”Det måste också förstås att uppföljning av miljöeffekter kräver uthållighet; beroende på åtgärd kan det ta många år innan signifikant mätbara effekter kan noteras. För att minimera kostnader för uppföljning krävs väl utformade

provtagningsprogram. Vi föreslår därför att det etableras en stödfunktion för de projekt som får medel från havs- och vattenmiljöanslaget där planering och design av mätprogram granskas eller utvecklas av expertis”.

- Ställ högre krav på innehåll i slutrapporter. Om man önskar utvärdera miljöeffekter av åtgärdsprojekt måste även kvaliteten på de uppgifter som anges av projektägare granskas vilket kräver redovisning av metoder och provtagningsprogram. Det saknades ofta i de slutrapporter som fanns att tillgå för projektet. I utvärderingen kunde i vissa fall uppenbart bristande kvalitet konstateras, till exempel förekom helt orimliga uppskattningar av effekter från insatta åtgärder.
- Upprätta en projektdatabas, katalogisera rapporter. För att öka spridning av resultat från projekt som finansierats av havs- och vattenmiljöanslaget föreslogs att upprätta en databas med tillräcklig detaljnivå för att hitta olika projekttyper och kunna se vilken typ av resultat som projekten genererat. Eftersom resultaten ofta var spridda över projektägarnas hemsidor eller vetenskapliga tidskrifter föreslog utvärderingen också en katalogisering och länkning till relevanta publikationer. Detta för att ge externa intressenter en möjlighet att leta information om åtgärdsprojekt från en samlad plats.
- Samla information om genomförda, pågående och planerade åtgärder. Därtill föreslogs att information om åtgärdsprojekt som genomförts, planeras eller pågår bör samlas och tillgängliggöras för att användas i nationell, regional och lokal åtgärdsplanering och att ett sådant system borde integreras eller samköras med existerande åtgärdsdatabaser så att en samlad bild av åtgärder i havs- och vattenförvaltningsarbetet kan skapas.

Vissa rekommendationer har genomförts, till exempel har Havs- och vattenmyndigheten upprättat ”projektkatalogen” med grundläggande information om projekt som finansierats av havs- och vattenmiljöanslaget. Däremot finns inte någon katalogisering och länkning till publikationer som är kopplade till havs- och vattenmiljöanslaget. I vissa åtgärdsområden, till exempel åtgärder mot övergödning, har ansatser gjorts för att identifiera vilka åtgärdstyper som fortsatt bör följas upp för att utvärdera effekter. På det stora hela får dock sägas att flera av de rekommendationer som gavs 2013 fortfarande är relevanta, och inte enbart för havs- och vattenmiljöanslaget, utan även vad avser anslag som administreras av andra myndigheter.

7 REKOMMENDATIONER

I detta kapitel följer rekommendationer från rapportens författare till olika beslutsfattare. Rekommendationerna utgår från kartläggningen, de samtal som förts med myndighetspersoner och forskare (Bilaga 2), samt de diskussioner och förslag som framkom vid det möte som Havsmiljöinstitutet arrangerade, 4 maj 2022 i Göteborg. De reflektioner och förslag som lyftes vid mötet finns tillgängliga i sin helhet på Havsmiljöinstitutet hemsida⁴¹. För att genomföra rekommendationerna behöver såväl regering som berörda departement och myndigheter agera.

1) Identifiera konkreta behov av uppföljning avseende effekter av åtgärder

Tillgängliggör resurser för att syntetisera kunskapsläget om effekter av olika åtgärdstyper och identifiera eventuella behov av nationella planer för en systematisk uppföljning av åtgärder.

Enskilda åtgärder som genomförs i Sverige följs inte alltid upp av förklarliga skäl. Bland annat genomförs hundratals frivilliga åtgärder varje år baserat på statliga stöd. För vissa åtgärdstyper finns också etablerade schabloner som möjliggör uppskattning av effekter, under förutsättning att grundläggande information om åtgärden registrerats och är tillgängliga. För flera vanligt förekommande åtgärdstyper finns dock fortfarande ett behov av att validera effekter, exempelvis för att bedöma relativ effektivitet av åtgärdstyper med samma syfte, kostnadseffektivitet, eller för optimering av åtgärdstyper.

I de samtal som förts och vid Havsmiljöinstitutets möte om effekter av åtgärder framkom en samsyn kring behovet av en uppföljning av åtgärder som är nationellt samordnad och som baseras på ett systematiskt urval av projekt av en viss åtgärdstyp, oberoende av vilken myndighet som finansierat åtgärden.

Vi rekommenderar att man som ett inledande steg tar fram synteser av kunskapsläget för specifika åtgärdstyper⁴², för att utvärdera om det finns tillräcklig kunskap för att fatta välgrundade beslut om åtgärdsprogram, finansiering av åtgärder och optimering av åtgärder. Synteser av kunskapsläget utformas förslagsvis som projekt med bidrag från havs- och vattenmiljöanslaget (anslag 1:11).

Om behov av ytterligare kunskap identifieras bör en nationell plan för systematisk uppföljning av effekter av åtgärdstypen tas fram. Ett förslag i sådan riktning har tagits fram av Havs- och vattenmyndigheten för uppföljning av åtgärder mot övergödning (kap 4.1) och liknande förslag bör vara relevanta även för andra åtgärdsområden.

⁴¹ <https://havsmiljoinstitutet.se/verksamhet/analys-och-syntes/utvardering-av-atgarder/workshop--uppfoljning-av-effekter-av-atgarder>

⁴² För exempel på relevanta åtgärdstyper, se Zweifel et al. 2022

2) Ta fram planer för uppföljning - i samverkan mellan myndigheter

Utveckla planer för systematisk uppföljning av effekter av åtgärder i samverkan mellan berörda myndigheter. Förtydliga myndigheters ansvar för att samordna uppföljning av effekter av åtgärder.

Om behov av nationella systematiska uppföljningsprogram identifieras för vissa åtgärdsstyper rekommenderar vi att planer för och utveckling av dessa ges som regeringsuppdrag, där samtliga berörda myndigheter deltar men under ledning av en utvald myndighet.

För många åtgärdsstyper fördelas medel från flera myndigheter och idag finns brist på samordning och samverkan mellan myndigheter i åtgärdsarbetet. Vid Havsmiljöinstitutets möte efterfrågades en tydligare politisk styrning och ett förtydligande av vilka myndigheter som ansvarar för samordning av uppföljning av åtgärder. Det kan först noteras att det av myndighetsförordningen (2007:515, 6 §) framgår att ”Myndigheten skall fortlöpande utveckla verksamheten” samt att ”Myndigheten skall verka för att genom samarbete med myndigheter och andra ta till vara de fördelar som kan vinnas för enskilda samt för staten som helhet”. Det finns alltså inte något hinder för berörda myndigheter att ta egna initiativ och verka för ökad samordning. Vid mötet framkom dock att utan ett tydligt uppdrag för samordning blir detta inte prioriterat av berörda myndigheter.

Ansvar för uppföljning av effekter av åtgärder för en bättre havsmiljö skulle i flera fall också kunna uttryckas mer explicit i berörda myndigheters instruktion. Vi noterar att det i Naturvårdsverket instruktion⁴³ står att myndigheten inom ramen för det svenska miljömålssystemet löpande ska genomföra utvärderingar, samhällsekonomiska analyser och effektberäkningar av styrmedel och åtgärder. En liknande formulering saknas bland annat i Havs- och vattenmyndighetens instruktion⁴⁴. I Havs- och vattenmyndighetens instruktion specificeras ett antal myndigheter med vilka samverkan ska ske i frågor som har betydelse för havs- och vattenmiljöer. En motsvarande formulering återfinns i instruktionen till Sveriges Geologiska Undersökning⁴⁵ men saknas exempelvis i instruktionen till Naturvårdsverket⁴⁶ och Jordbruksverket⁴⁷. Vi ser därför anledning att utreda behovet av att revidera Havs- och vattenmyndighetens och andra relevanta myndigheters instruktion så att ett grundläggande ansvar för att följa upp effekter av åtgärder inom myndigheternas ansvarsområden förtydligas samt att samverkan med andra myndigheter betonas.

⁴³ https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2012989-med-instruktion-for_sfs-2012-989

⁴⁴ <https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2011619-med-instruktion-for-havs-sfs-2011-619>

⁴⁵ https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-20081233-med-instruktion-for_sfs-2008-1233

⁴⁶ En sådan formulering har funnits i Naturvårdsverket instruktion med togs bort i maj 2022.

⁴⁷ https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-20091464-med-instruktion-for_sfs-2009-1464

3) Förbättra tillgången till data och information om åtgärder

Upprätta projekt för att identifiera den data och information om åtgärder som krävs för att underlätta uppskattning av effekter av de havs- och vattenrelaterade åtgärder som genomförs i Sverige.

Bristande tillgänglighet och ändamålsenlighet i data och information om åtgärder som påverkar vattenmiljöer är en annan fråga som lyfts under många år och där en samsyn framkommer både i de samtal som förts och bland mötets deltagare. Idag kan befintlig information om en åtgärdstyp vara spridd över flera myndigheters databaser som är delvis överlappande och inte alltid kompletta. Därtill är kringinformation som kan vara av intresse för utvärdering av åtgärder utspridd på många olika databaser, myndigheter och akademiska institutioner. Detta gäller exempelvis miljöövervakningsdata, emissions- och utsläppsdata, georefererad data över verksamheter, planering, med mera.

Förbättrad tillgång till data om åtgärder är också något som kräver samverkan mellan myndigheter då parallella databaser byggts upp under många år för att bemöta myndighetens egna behov. Vi rekommenderar att i ett första steg sätta upp ett (eller vid behov flera) projekt för att definiera vilken typ av grundläggande information som behövs för att möta de behov av data och information som finns för olika typer av åtgärdsberäkningar, exempelvis total effekt i ett givet område eller kostnadseffektivitet, samt för att identifiera var man kan finna befintlig information av denna typ. En sådan aktivitet kan behövas för specifika åtgärdstyper (t.ex. våtmarker) alternativt grupper av åtgärdstyper (t.ex. restaurering av habitat). Den bör omfatta såväl myndigheter som upprätthåller relevanta databaser (t.ex. Naturvårdsverket, Jordbruksverket, Havs- och vattenmyndigheten) som myndigheter som behöver information om åtgärder för planering av åtgärdsprogram och åtgärdsinsatser (t.ex. Vattenmyndigheter, Länsstyrelser), samt forskningsinstitutioner. Ett sådant projekt initieras förslagsvis som ett regeringsuppdrag. Havs- och vattenmyndigheten bör lämpligen ansvara för ett sådant uppdrag.

4) Skapa riktade resurser för uppföljning av åtgärder

Inrätta särskilda medel som möjliggör utveckling och genomförande av vetenskapligt underbyggda uppföljningsstudier av effekter av åtgärder.

En stärkt och vetenskaplig uppföljning av effekter av åtgärder kräver också att forskare ges möjlighet att söka medel för utvärdering av åtgärder, en möjlighet som idag är begränsad. Ett återkommande hinder för uppföljning av åtgärder är att myndigheters bidrag för uppföljning ofta begränsas till 1–2 år medan det kan ta 5–10 år att mäta säkerställda effekter. Uppföljning av åtgärder som sker med stöd av forskningsanslag har vanligen längre projektider, men ger å andra sidan sällan den breda information om effekter av olika åtgärdstyper som krävs för val och optimering av åtgärder på nationell nivå.

Vi rekommenderar att det inrättas en särskild anslagspost för uppföljning och utvärdering av åtgärder som del av havs- och vattenmiljöanslaget (anslag 1:11 Åtgärder för havs- och

vattenmiljö) där forskare ges möjlighet att söka medel. Havs- och vattenmyndigheten kan om önskvärt styra medlen genom utlysningar som riktas mot specifika åtgärdstyper eller problemområden. En annan kortsiktig möjlighet är att skapa förutsättningar för ett större forskningsprogram med avsikt att utvärdera åtgärder av särskilt intresse för havs- och vattenförvaltningen. Ett sådant forskningsprogram utlyses förslagsvis under Miljöforskningsanslaget som finansierar forskning till stöd för Naturvårdsverkets och Havs- och vattenmyndighetens arbete.

En förstärkt uppföljning av effekter av åtgärder kommer att kräva tillfälligt ökade resurser. Men på sikt kan ett vetenskapligt baserat urval av effektiva och optimerade åtgärder resultera i lägre totala åtgärdskostnader.

5) Övrigt

Vi rekommenderar också att överväga de förslag som Havsmiljöinstitutet framförde 2013 vid en utvärdering av havs- och vattenmiljöanslagets projektverksamhet (se kap 6). Detta inkluderar bland annat att skapa en databas där projekt som berör uppföljning av effekter av åtgärder katalogiseras och länkas till relevanta publikationer. Detta för att ge externa intressenter en möjlighet att söka resultat från åtgärdsprojekt på en samlad plats. Idag är rapporter och artiklar med resultat från uppföljningar av effekter av åtgärder utspridda på projektägarnas hemsidor eller forskningsinstitut. Att lägga in information och länkar till existerande publikationer i en databas bör kunna ställas som ett villkor på alla åtgärdsprojekt som finansieras av statliga medel, vare sig de baseras på projektbidrag från myndigheter eller forskningsanslag.

REFERENSER

- Albinsson, M., Johansson, M. och Meurman, F. 2017. Förutsättningar för att öka insamling och hållbar hantering av båtlatrin i Stockholms län. Slutrapport från LOVA-projekt genomfört 2016 – 2017.
- Appleby, T. and Harrison, J. 2019. Taking the Pulse of Environmental and Fisheries Law: The Common Fisheries Policy, the Habitats Directive, and Brexit. *Journal of Environmental Law*, 31: 443-464.
- Aronsson, H., Berglund, K., Djodjic, F. och Etana, A. 2019. Effekter av åtgärder mot fosforförluster från jordbruksmark och åtgärdsutrymme. Sveriges lantbruksuniversitet, *Ekohydrologi* 160.
- Bergström, U., Sköld, M., Wennhage, H. och Wikström, A. 2016. Ekologiska effekter av fiskefria områden i Sveriges kust- och havsområden. Sveriges lantbruksuniversitet, *Aqua reports* 2016:20.
- Berkström, C., Florin, A.-B., Fredriksson, R., Lundström, K. and Bergström, U. 2021. Rapid effects of a fishing closure on whitefish (*Coregonus maraena*) in the northern Baltic Sea. *Boreal Environment Research*, 26:89-104.
- Blomquist, J. 2021. Effects of structure liming on clay soil. Doctoral Thesis No. 2021:8. Faculty of Natural Resources and Agricultural Sciences, Department of soil and environment Uppsala, Swedish University of Agricultural Sciences.
- Degerman, E. och Näslund, I. 2021. Fysisk restaurering av akvatiska miljöer. Vattendrag och sjöar med kantzon och våtmarker. GRIP on LIFE:s rapportserie 2021.03. Diarienummer hos Havs- och vattenmyndigheten 2473-19.
- EC. 2019. Commission staff working document. Second River Basin Management Plans – Member State: Sweden. Brussels, 26.2.2019. SWD(2019) 57 final.
- Edström, F. och Grigoryan, S. 2020. Landsbygdsprogrammets stöd och åtgärder för bättre vattenkvalitet 2014–2020. Jordbruksverket, *Utvärderingsrapport* 2020:6.
- Eriander, L., Infantes, E., Olofsson, M., Olsen, J.L. and Moksnes, P.-O. 2016. Assessing methods for restoration of eelgrass (*Zostera marina* L.) in a cold temperate region. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 479:6-88.
- Florin, A.-B., Bergström, U., Ustups, D., Lundström, K. and Jonsson, P. R. 2013. Effects of a large northern European no-take zone on flatfish populations. *Journal of Fish Biology*, 83:939-962.
- Fredriksson, R., Bergström, U. och Olson, J. 2013. Riktlinjer för uppföljning av fiskevårdsåtgärder i kustmynnande vattendrag. *Aqua reports* 2013:7. Sveriges lantbruksuniversitet.

- Geranmayeh, P., Johannesson, K.M., Ulén, B. and Tonderski, K.S. 2018. Particle deposition, resuspension and phosphorus accumulation in small constructed wetlands. *Ambio*, 47:134-145.
- Gyllström, M., Larsson, M., Mentzer, J., Petersson, J.F., Cramér, M., Boholm, P. och Witter, E. 2016. Åtgärder mot övergödning för att nå god ekologisk status - underlag till vattenmyndigheternas åtgärdsprogram. Länsstyrelsen rapportserie, Rapport 2016:19.
- Hansen, J., Anderson, H.C., Bergström, U., Borger, T., Brelin, D., Byström, P., Eklöf, J., Kraufvelin, P., Kumblad, L., Ljunggren, L., Nordahl, O. och Tibblin, P. 2020. Våtmarker som fiskevårdsåtgärd vid kusten. Utvärdering av restaurerade våtmarkers effekt på fiskreproduktion och ekosystemet längs Östersjökusten. Stockholms universitets Östersjöcentrum, rapport 1/2020.
- Hassel, L., Hindborg, E. och Karlsson, L. 2016. Biologisk mångfald i våtmarker som har anlagts med stöd från landsbygdsprogrammet. Jordbruksverket, Utvärderingsrapport 2016:1.
- Hassellöv, M., Gondikas, A., Mattsson, K. och Samuelsson, P-O. 2017. Läckage av mikroskopiska båtbottnfärgspartiklar från båtborstvättar – en förstudie. Göteborgs universitet.
- Havs- och vattenmyndigheten. 2012. Båtbottnvättning av fritidsbåtar. Översyn av kommunernas varierande regler som rör fritidsbåtshamnar. Rapport 2012:9.
- Havs- och vattenmyndigheten. 2015. Båtbottnvättning av fritidsbåtar. Riktlinjer, reviderad upplaga 2015. Havs- och vattenmyndighetens rapport (ursprungsrapport 2012:10).
- Havs- och vattenmyndigheten. 2016a. Grundläggande och kompletterande åtgärder för god vattenkvalitet. Att tillämpa artikel 11(3) och 11(4) i ramdirektivet för vatten. Rapport 2016:34.
- Havs- och vattenmyndigheten. 2016b. Handlingsplan för marint områdesskydd. Myllrande mångfald och unika naturvärden i ett ekologiskt nätverk. Slutredovisning av regeringsuppdrag M2015/771/Nm. Rapport 2016.
- Havs- och vattenmyndigheten. 2016c. Fördjupad analys av befintligt nätverk av marina skyddade områden. Delredovisning av regeringsuppdrag M2015/771/Nm. Rapport 2016.
- Havs- och vattenmyndigheten. 2016d. Redovisning av regeringsuppdrag: Biologiska effekter och samhällsekonomiska konsekvenser av fiskefria områden. Utvärdering av fiskefria områden. Rapport 2016:31
- Havs- och vattenmyndigheten. 2019. Näringsbelastningen på Östersjön och Västerhavet 2017. Sveriges underlag till HELCOM:s sjunde Pollution Load Compilation. Rapport 2019:20.
- Havs- och vattenmyndigheten. 2020a. Uppföljning av åtgärder mot övergödning.

Redovisning av regeringsuppdrag.

Havs- och vattenmyndigheten. 2020b. Uppdrag om redovisning av arbete med att stärka det marina områdesskyddet. Redovisning av uppdrag i Havs- och vattenmyndighetens regleringsbrev för 2020M2019/02218/V (delvis), M2019/00209/Nm, M2019/01512/Nm.

Havs- och vattenmyndigheten. 2020c. Remiss gällande ändrade bestämmelser för fiske på kusten i Östersjön. Dnr 4916-19.

Havs- och vattenmyndigheten. 2020d. Redovisning av regeringsuppdrag 01696-2020: Metod för uppföljning av miljötilståndet i vattenförekomster.

Havs- och vattenmyndigheten. 2021a. Åtgärder för havs- och vattenmiljö. Rapportering av användning av anslag 1:11 under 2020.

Havs- och vattenmyndigheten. 2021b. Redovisning av regeringsuppdrag om Pilotområden mot övergödning. Dnr 1177-2018.

Havs- och vattenmyndigheten. 2021. Marin strategi för Nordsjön och Östersjön. Åtgärdsprogram för havsmiljön 2022-2027 enligt havsmiljöförordningen. Rapport 2021:20.

Hellström, G., Palm, D., Brodin, T., Rivinoja, P. and Carlstein, M. 2019. Effects of boulder addition on European grayling (*Thymallus thymallus*) in a channelized river in Sweden. *Journal of Freshwater Ecology*, 34:559-573.

Henriksson, J. 2020. Spolplattor för båtbottentvätt - En nulägesanalys och helhetsmodell för utsläpp av miljöfarliga ämnen. Göteborgs Universitet. Examensarbete i miljö- och hälsoskydd, avancerad nivå.

Kačergytė, I., Arlt, D., Berg, Å., Żmihorski, M., Knape, J., Rosin, Z.M. and Pärt, T. 2021. Evaluating created wetlands for bird diversity and reproductive success. *Biological Conservation*, 257:109084.

Kautsky, L., Qvarfordt, S. and Schagerström, E. 2019. *Fucus vesiculosus* adapted to a life in the Baltic Sea: impacts on recruitment, growth, re-establishment and restoration. *Botanica Marina*, 62:17-30.

Kautsky, L., Qvarfordt, S. och Schagerström, E. 2020. Restaurering av blåstångssamhällen i Östersjön. Östersjöncentrum. 60s.

Kraufvelin, P., Bryhn A. och Olsson J. 2021. Erfarenheter av ekologisk restaurering i kust och hav. Havs- och vattenmyndigheten, Rapport 2020:28.

Kumblad, L. och Rydin, E. 2018. Effektiva åtgärder mot övergödning – en berättelse om att återfå god ekologisk status i kustområden. *BalticSea2020*, 62 sidor, ISBN: 978-91-639-9453-1.

Kumblad, L. och Rydin, E. 2019. Levande kuster fullständiga VITBOK 1.0, Version 2019-06-18.

http://balticsea2020.org/images/Bilagor/BalticSea2020_Bjrnfjrden_Vitbok_96dpi.pdf

Kumblad, L., Rydin, E., Hansen, J. och Wikström, S.A. 2021. Levande vikar– ett åtgärdsprojekt. Svealands kustvattenvårdsförbund. Årsrapport 2021:30-31.

Kyllmar, K., Fölster, J., Aronsson, H., Berglund, K., Djodjic, F., Etana, A., Geranmayeh, P. och Wesström, I. 2020. Åtgärder i jordbruket mot övergödning – förslag till system för uppföljning av effekt. Uppsala, Sveriges lantbruksuniversitet, Ekohydrologi 167.

Kynkäänniemi, P. 2014. Small Wetlands Designed for Phosphorus Retention in Swedish Agricultural Areas. Efficiency Variations during the First Years after Construction. (Doctoral thesis). Acta Universitatis agriculturae Sueciae 2014:70.

Land, M., Granéli, W., Grimvall, A., Hoffmann, C.C., Mitsch, W.J., Tonderski, K.S. and Verhoeven, J.T.A. How effective are created or restored freshwater wetlands for nitrogen and phosphorus removal? A systematic review. Environmental Evidence 5:9.

Moksnes, P-O., Gipperth, L., Eriander, L., Laas, K., Cole, S. och Infantes, E. 2016. Handbok för restaurering av ålgräs i Sverige – Vägledning. Havs- och Vattenmyndigheten, Rapport nummer 2016:9.

Moksnes, P-O., Eriander, L., Hansen, J., Albertsson, J., Andersson, M., Bergström, U., Carlström, J., Egardt, J., Fredriksson, R., Granhag, L., Lindgren, F., Nordberg, K., Wendt, I., Wikström, S. och Ytreberg, E. 2019. Fritidsbåtars påverkan på grunda kustekosystem i Sverige. Havsmiljöinstitutets rapport nr 2019:3.

Mårtensson, K., Johnsson, J., Collentine, D., Kyllmar, K., Persson, K., Djodjic, F. och Lindsjö, A. 2020. Åtgärdsscenarioer för minskat näringsläckage från åkermark. Beräkningar för ett urval delavrinningsområden inom LEVA-områden. Sveriges lantbruksuniversitet, Ekohydrologi 169.

Naturvårdsverket och Fiskeriverket 2008. Ekologisk restaurering av vattendrag.

Naturvårdsverket. 2009. Uppföljning av effekten av anlagda våtmarker i jordbrukslandskapet på belastning av kväve och fosfor. Rapport 6309.

Naturvårdsverket. 2010. Att samordna åtgärder och åtgärdsprogram för bättre vattenkvalitet. Rapport 6396.

Naturvårdsverket 2011. Reglering av fiske i skyddade havsområden. Rapport 6416.

Naturvårdsverket, Havs- och vattenmyndigheten. 2012. Manual för uppföljning av marina miljöer i skyddade områden. version 4.5.3

Naturvårdsverket. 2020a, augusti. Handledning i samhällsekonomisk konsekvensanalys. <https://www.naturvardsverket.se/handledning-samhallsekonomisk-konsekvensanalys/>

Nilsson, C., Polvi, L.E., Gardeström, J., Hasselquist, E.M., Lind, L. and Sarneel, J.M. 2015. Riparian and in-stream restoration of boreal streams and rivers: success or failure? Ecohydrology, 8:753-764.

- Nilsson, C., Sarneel, J.M., Palm, D., Gardeström, J., Pilotto, F., Polvi, L.E., Lind, L., Holmqvist, D. and Lundqvist, H. 2017. How Do Biota Respond to Additional Physical Restoration of Restored Streams? *Ecosystems*, 20:144-162.
- Nilsson, J., Liess, A. och Weisner, S. 2020. Näringsavskiljning i anlagda våtmarker i Kalmar län. Länsstyrelsen Kalmar län.
- Palm, D., Brännäs, E., Lepori, F., Nilsson, K. and Stridsman, S. 2007. The influence of spawning habitat restoration on the density of juvenile brown trout (*Salmo trutta* L.). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 64:509-515.
- Petersson, L. 2009. Rapport angående uppdrag om utsläpp av toalettavfall från fritidsbåt. En utredning på uppdrag från Regeringen av förutsättningarna för införandet av ett förbud mot utsläpp av toalettavfall från fritidsbåtar och hur det ska avgränsas. Transportstyrelsen.
- Peterson, J.F., Erlandsson Lampa, M., Smith, D. och Engene, N. 2021. Metod för påverkanstypen Diffusa källor – Jordbruk. Förslag på åtgärder och miljö kvalitetsnormer. Vattenmyndigheterna i samverkan.
- Pärt, T. 2020. Våtmarker i odlingslandskapet– restaurering och anläggning för ökad mångfald av våtmarksfåglar. Naturvårdsverket, Rapport 6933.
- Rydin, E., Kumblad, L., Wulff, F. och Larsson, P. 2017. Remediation of a Eutrophic Bay in the Baltic Sea. *Environmental Science & Technology*, 51:4559-4566.
- Rydin, E. and Kumblad, L. 2019. Capturing past eutrophication in coastal sediments – Towards water-quality goals. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 221:4-188.
- Sköld, M., Svedäng, H., Valentinsson, D., Jonsson, P., Börjesson, P., Lövgren, J., Nilsson, H.C., Svenson, A. och Hjelm, J. 2011. Fiskbestånd och bottenmiljö vid svenska västkusten 2004–2009 – effekter av trålgränsutflyttning och andra fiskeregleringar. *Finno* 2011:6.
- Sköld, M., Göransson, P., Jonsson, P., Bastardie, F., Blomqvist, M., Agrenius, S., Hiddink, J.G., Nilsson, H.C. and Bartolino, V. 2018. Effects of chronic bottom trawling on soft-seafloor macrofauna in the Kattegat. *Marine Ecology Progress Series*, 586:41-55.
- Svanbäck, A., Ulén, B. and Etana, A. 2014. Mitigation of phosphorus leaching losses via subsurface drains from a cracking marine clay soil. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 184:124-134.
- Söderhamn kommun. 2021. Uppföljning och utvärdering av etablering Sandarne båtbottnborsttvätt - ev miljöpåverkan och metodutveckling för miljöeffektiv slamhantering. Slutrapport för LOVA-projekt. Länsstyrelsen i Gävleborg Dnr 1511-2017.
- Tamario, C., Sunde, J., Petersson, E., Tibblin, P. and Forsman, A. 2019. Ecological and Evolutionary Consequences of Environmental Change and Management Actions for Migrating Fish. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 7, doi: 10.3389/fevo.2019.00271.

Törnqvist, O., Klein, J., Vidisson, B., Häljestig, S., Katif, S., Nazerian, S., Rosengren, R. och Giljam, C. 2020a. Fysisk störning i grunda havsområden – Kartläggning och analys av potentiell påverkanszon samt regional och nationell statistik angående störda områden. Havs- och vattenmyndigheten, Rapport 2020:12.

Törnqvist, O., Gilljam, C. och Rosengren, M. 2020b. En operationell metod för detektion och avgränsning av muddringar med hjälp av satellitdata – Arbetsrapport inom biogeografisk uppföljning och projektet Fysisk påverkan i svenska kustvatten. Havs- och vattenmyndigheten, Rapport 2020:11.

Ulén, B. and Etana, A. 2014 Phosphorus leaching from clay soils can be counteracted by structure liming. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B — Soil & Plant Science*, 64:425-433.

Vattenmyndigheterna och Havs- och vattenmyndigheten. 2016. Miljöinformationsförsörjning för vattenförvaltningens statusklassificering, påverkansanalys, miljökvalitetsnormer och åtgärdsprogram under förvaltningscykeln 2016–2021.

Zweifel, U.L., Egerup, J., Nilsson, J. och Carneiro, G. 2013. Utvärdering av projektverksamheten av havs- och vattenmiljöanslaget 2007-2012, Havs- och vattenmyndighetens rapport 2013:17.

Zweifel, U.L., Sjöholm, J., Kumblad, L., Nilsson, J. och Grimvall, A. 2022. Utvärdering av LOVA 2017–2021. Kartläggning av lokala vattenvårdsprojekt och åtgärdernas potentiella miljöeffekter. Havsmiljöinstitutet, Rapport nr 2022:5.

Weisner, S. och Thiere, G. 2010. Mindre fosfor och kväve från jordbrukslandskapet. Utvärdering av anlagda våtmarker inom miljö- och landsbygdsprogrammet och det nya landsbygdsprogrammet. Jordbruksverket, Rapport 2010: 21.

Weisner, S., Johannesson, K. och Tonderski, K. 2015. Näringsavskiljning i anlagda våtmarker i jordbruket. Analys av mätresultat och effekter av landsbygdsprogrammet. Jordbruksverket, rapport 2015:7.

BILAGA 1. STÖDFORMER FÖR FRIVILLIGA ÅTGÄRDER

Utbetalning av bidrag utgör ofta grund för databaser och är en källa till information om genomförda frivilliga åtgärder i Sverige. Listan nedan är inte fullständig men tar upp huvudsakliga stöd som utbetalas från svenska myndigheter (ej från icke-statliga organisationer). Information och länkar uppdaterades 15 september 2022.

Havs- och vattenmiljöanslaget (anslag 1:11)

Projekt som fått stöd redovisas i Havs- och vattenmyndighetens projektkatalog, se: <https://projektkatalog.havochvatten.se/orse04p1/f?p=108:1:::>

Övergripande användning av havs- och vattenmiljöanslaget rapporteras varje år till regeringen, för år 2020 se Havs- och vattenmyndigheten 2021a.

Havs- och vattenmiljöanslaget består av några fasta poster som kompletteras med särskilda satsningar som varierar över tid:

- LOVA - Lokala vattenvårdsprojekt: LOVA tilldelas länsstyrelser som fattar beslut om bidrag. Bidraget ges framför allt till kommuner och ideella sammanslutningar. LOVA-bidrag ges inte till näringsidkare. Exempel på projekt; våtmarker, latrintömningsstationer (före 2015), projekt för att minska övergödning, sanering av båtbottnfärger, omhändertagande av förlorade fiskeredskap. Bidraget regleras genom Förordning (2009:381) om statligt stöd till lokala vattenvårdsprojekt. Bidragsdelen kan uppgå till max 90 %.
- Lokala fiskevårdsprojekt: Projekten ska främja fiskevård, framför allt i vatten där allmänheten har rätt att fiska. Bidraget söks hos länsstyrelser. Kan sökas av kommuner, lokala och regionala aktörer. Exempel på åtgärder som ges bidrag och där effekt skulle kunna uppmätas är exempelvis utsättning av fisk, insatser för att bevara hotade fiskarter och -stammar, biotopvård, restaurering av vattendrag. Bidraget kan också sökas för tillsyn av fiske. Bidraget regleras genom Förordning om stöd till fiskevården (1998:1343). Bidragsdelen är i normalfallet 50 %.
- Marint områdesskydd: Länsstyrelsen får bidrag via havs- och vattenmiljöanslaget för att stärka arbetet med marint områdesskydd. Under 2020 användes medel bland annat för att ta fram regionala handlingsplaner för marint områdesskydd, utveckling av ett system för uppföljning i marina skyddade områden, och framtagande av förslag till fiskeregleringar i marina skyddade områden (se även kap 5.1).
- Åtgärdsprogram för hotade arter och naturtyper: Havs- och vattenmyndigheten har det nationella samordningsansvaret för åtgärdsprogrammen för akvatiska hotade arter och naturtyper. Länsstyrelserna koordinerar programmen regionalt och nationellt, genomför åtgärder, och analyserar det pågående arbetet. Finansiering sker via länsstyrelser som för akvatiska arter och livsmiljöer årligen tillförs medel från havs-

och vattenmiljöanslaget. Under 2020 gick det mesta av medlen till inventeringar, övervakning och kunskapshöjande insatser medan endast en mindre del gick till åtgärder eller uppföljning av åtgärder (Havs- och vattenmyndigheten 2021a). Information om befintliga åtgärdsprogram för hotade arter och naturtyper återfinns på <https://www.havochvatten.se/arter-och-livsmiljoer/atgarder-skydd-och-rapportering/atgardsprogram-for-hotade-arter-och-naturtyper/programlista-for-arter-med-atgardsprogram.html>

- Särskilda satsningar: Finansiering från havs- och vattenmiljöanslaget kan i perioder, på uppdrag av regeringen, tilldelas särskilda områden. Under 2014–2017 finansierades bland annat en rad projekt med avsikt att utveckla och utvärdera reningstekniker för läkemedel och mikroföroreningar i avloppsvatten. Delrapporter med tekniska detaljer och resultat har tagits fram av respektive projekt. En sammanfattning har publicerats i Havs- och vattenmyndighetens rapportserie⁴⁸. Ett annat exempel är kunskapshöjande projekt avseende internbelastning, blå fånggrödor och återcirkulering av näringsämnen som finansierades 2018–2020 (<https://www.havochvatten.se/anslag-bidrag-och-utlysningar/utlysningar/utlysning-av-medel-till-projekt-mot-overgodning-i-vattenmiljon.html>).
- Medfinansiering av EU-projekt: Bidrag kan sökas till projekt inom de EU-program som bidrar till en förbättrad havs- och vattenmiljö; Interreg-programmen, EU LIFE-programmet, och Havs- och fiskerifonden (EHFF). Åtgärder genomförs således även med stöd av EU-medel.

Landsbygdsprogrammet⁴⁹

Finansieras av Sverige och den europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling. Stöd medges i Sverige enligt Förordning (2015:406) om stöd för landsbygdsutvecklingsåtgärder, samt Jordbruksverkets föreskrift SJVFS 2021:4. Stöden i landsbygdsprogrammet ges bland annat för investeringar inom jordbruket som kan medverka till att minska belastning av näringsämnen, men även för att stärka förutsättningar för biologisk mångfald. Den typ av investeringar som ges stöd varierar mellan olika programperioder. Stöd ges enbart för genomförande av frivilliga åtgärder, och inte till sådana åtgärder som krävs av regelverk såsom genomförandet av EU:s nitratdirektiv. Jordbruksverket fördelar medel till länsstyrelserna som fattar beslut om bidrag. Kan sökas av lantbrukare och landsbygdsföretag. <https://jordbruksverket.se/stod/programmen-som-finansierar-stoden/landsbygdsprogrammet>

Havs- och fiskeriprogrammet

Programmet finansieras av den europeiska havs- och fiskerifonden (EHFF) (tidigare Europeiska fiskerifonden). Stödet ska bidra till utveckling av ett ”miljömässigt,

⁴⁸ Havs- och vattenmyndighetens rapport 2018:7.

⁴⁹ År 2023 förnyas jordbrukspolitiken i Sverige och resten av EU. Stöd och ersättningar kommer att ingå som del i Sveriges strategiska plan för jordbrukspolitiken.

ekonomiskt och socialt hållbart fiske och vattenbruk i Sverige”. I det nationella operativa programmet för genomförandet av EHFF beslutas om prioritering av åtgärder.

Stödet söks hos Jordbruksverket. Ett av programmets mål är att skydda miljön och främja en hållbar användning av resurser. I april 2022 gick det att söka bidrag för återställande av akvatisk mångfald, insamling av förlorade fiskeredskap och marint skräp, projekt för att öka kunskapen om havsmiljön, skydd av havsmiljön, och utveckling av bevarandeåtgärder. Samtliga bidragsformer kunde sökas av myndigheter, kommuner, regioner, organisationer och företag, och de två förstnämnda bidragsformerna även av universitet, högskolor, vetenskapliga institut, rådgivande nämnder, yrkesfiskare och yrkesfiskeorganisationer. Från och med 30 april 2022 kan stöd inte längre sökas för insamling av förlorade fiskeredskap och marint skräp, för att öka kunskapen om havsmiljön, eller för skydd av havsmiljön.

För 2021–2027 kommer en ny EU-förordning för EHFF att gälla och nya prioriterade områden kommer att tas fram för det nationella programmet under år 2022.

Information om projekt som redan finansieras via EHFF återfinns hos Jordbruksverket: <https://jordbruksverket.se/e-tjanster-databaser-och-appar/e-tjanster-och-databaser-stod/sok-mottagare-av-stod/havs--och-fiskeriprogrammet>

Efterbehandling av förorenade områden

Efterbehandling av förorenade områden ska i första hand genomföras av verksamhetsutövare. Om ingen ansvarig verksamhet kan fastställas för förorenade områden kan länsstyrelsen eller i vissa fall utföra åtgärder med hjälp av statliga bidrag. Stöd medges enligt Förordning (2004:100) om avhjälpande av föroreningsskador och statligt stöd för sådant avhjälpande. Naturvårdsverket administrerar bidraget och beviljar utredningar och bidragsansökningar för åtgärder.

https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/fororenade-omraden/finansiering-for-efterbehandling-av-fororenade-omraden?_t_hit.id=Boilerplate_Episkeyver_Features_EpiskeyverFind_Models_EpiskeyverFindDocument/11673_sv&_t_q=finansiering+av+efterbehandling

LONA- Lokala naturvårdssatsningen

LONA är ett bidrag med syfte att stimulera kommuners och ideella föreningars naturvårdsgemenskap. Stöd medges enligt Förordning (2003:598) om statliga bidrag till lokala naturvårdsprojekt. Naturvårdsverket fördelar medel till länsstyrelser som fattar beslut om bidrag. Har främst finansierat anläggning av nya våtmarker eller restaurering av befintliga våtmarker. Bidragsdelen för våtmarksprojekt kan uppgå till 90 %. Aktiviteter som rör skyddade områden kan också finansieras, till exempel framtagande av kunskapsunderlag för etablering av nya områden, skötselplaner, informationskampanjer. Information om projekt som fått stöd av LONA återfinns hos Naturvårdsverket: <https://lona.naturvardsverket.se/>

Övrigt

En lista med ytterligare bidragsgivare för en bättre havsmiljö finns hos Havs- och vattenmyndigheten <https://www.havochvatten.se/anslag-bidrag-och-utlysningar/andra-bidrag-for-bättre-havs--och-vattenmiljo.html>. Utöver listade stödformer finns möjligheter att få bidrag till åtgärder från privata fonder och miljöorganisationer (t.ex. WWF, Naturskyddsföreningen).

EU:s miljöprogram LIFE är ett särskilt finansieringsprogram för EU:s miljö- och klimatpolitik. Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten erbjuder stöd och hanterar ansökningarna i Sverige. Alla offentliga och privata organ som är etablerade i EU kan söka LIFE-bidrag. Bidraget kan täcka 55 % av kostnaderna. Medfinansiering kan sökas hos Havs- och vattenmyndigheten. Projekten är företrädesvis stora (5–100 miljoner SEK). Fleråriga arbetsprogram anger tematiska prioriteringar.

BILAGA 2. SAMMANFATTNING AV SAMTAL

Samtal med forskare och utredare på myndigheter genomfördes under 2021.

B2.1 OM UTVECKLING AV ÅTGÄRDSPROGRAM FÖR HAVSMILJÖN 2022–2027

Samtal med utredare på Havs- och vattenmyndigheten.

Framtagandet av åtgärdsprogram för havsmiljön 2022–2027:

- Det fanns ingen möjlighet att analysera effekter av förslag på nya åtgärder baserat på kvantitativa data när det nya åtgärdsprogrammet för havsmiljön togs fram. En expertbaserad metod användes för samtliga förslag till nya åtgärder vilket också hade fördelen att samma metod och kriterier användes för samtliga förslag.
- För att utvärdera behov av nya åtgärder användes en logisk modell för analys och ett operativt perspektiv; var behöver vi lägga mer fokus? Ex. vilka miljö kvalitetsnormer nås ej, vilka är de största källorna till belastningar som kan kopplas till dessa miljö kvalitetsnormer? En sådan analys kan genomföras med kvalitativa metoder där kvantitativ information används om befintlig.
- En expertbaserad bedömning användes även för uppskattning av effekt av existerande åtgärder, men för vissa temaområden (t.ex. övergödning) fanns kvantitativ information som stöd för bedömningen. En viktig del av analysen var att utvärdera på vilket sätt nuvarande åtgärder och styrmedel fungerar, till exempel: hur väl täcker nuvarande åtgärder de belastningar som identifierats? varför fungerar inte befintliga åtgärder?

Förbättringsbehov:

- Det är ett generellt problem i miljöförvaltning att uppföljning av åtgärder är begränsad.
- För att välja specifika åtgärder är det önskvärt med mer kvantitativ information; men ur ett förvaltningsperspektiv, till exempel för att ta fram nya åtgärdsprogram, behövs dock inte alltid specifik information om effekt av åtgärder. För att kunna välja den ena eller andra åtgärden är det tillräckligt att veta vilken belastning som åtgärden adresserar och om den kan förväntas ha betydande effekt på en eller flera miljö kvalitetsnormer.
- Vid sidan av information om effekt av åtgärder är belastningsdata viktig information som i stor utsträckning saknades vid framtagandet av det nya åtgärdsprogrammet. Informationen behövs för att tillsammans med data om effekt av åtgärder kunna uppskatta hur långt befintliga och nya åtgärder kan nå i förhållande till miljömål och miljö kvalitetsnormer.
- För att följa upp effekter av åtgärder är det inte bara av intresse att mäta effekter i miljön, utan även om t.ex. nödvändigt regelverk kommit på plats, om förutsättningar

för att följa regelverket kommit på plats. Det vill säga, steg som kan måste implementeras innan man kan förvänta sig några mätbara effekter i miljön.

B2.2 OM UPPFÖLJNING AV ÅTGÄRDSPROGRAM FÖR HAVSMILJÖN

Samtal med utredare på Havs- och vattenmyndigheten.

Befintlig uppföljning och plan för framtiden:

- Hittills har den årliga uppföljningen av åtgärdsprogram för havsmiljön (ÅPH) fokuserat på rapportering av genomförandet av åtgärder – ej rapportering av effekter. Många åtgärder inom ÅPH är dessutom administrativa/styrmedel och svåra att följa upp genom att mäta effekter i miljön. Uppföljning av ÅPH har skett sedan år 2018.
- Det finns i dagsläget åtgärdsfaktablad som beskriver vad som ska genomföras för varje åtgärd i programmet, men inga utförliga genomförandeplaner. Ett undantag är åtgärder som exempelvis ÅPH31 (restaurering av ålgräs i Västerhavet) som utförs genom ett projekt finansierat av EHFF där uppföljning sker inom ramen för projektet.
- För varje åtgärd i åtgärdsprogrammet ska det utarbetas en genomförandeplan, det vill säga en arbetsplan för genomförandet av åtgärden, hur mycket tid som ska avsättas till olika moment, samt specificering av uppföljning. Genomförandeplanerna ska innehålla mer specifika planer för uppföljning än de åtgärdsfaktablad som producerats vid uppdatering av programmet. Havs- och vattenmyndigheten kommer att koordinera framtagande av genomförandeplaner i kommunikation med de som ska utföra uppföljningen. Planerna förväntas göras tillgängliga 2022.

I ”Marin strategi för Nordsjön och Östersjön, Övervakningsprogram 2021–2026 (rapport 2020:26, tabell 2) görs en koppling mellan åtgärdsprogram och befintliga miljöövervakningsprogram för att indikera möjlig uppföljning av effekter⁵⁰. Nya bedömningar av miljöstatus och belastningar som kan fånga upp förändringar görs vart sjätte år som del av havsmiljödirektivets förvaltningscykel.

För att bedöma effekter av administrativa åtgärder finns för närvarande ingen etablerad ”metod”. Om åtgärden är att ta fram en vägledning kan en stegvis bedömning vara relevant, till exempel: 1) har vägledning tagits fram 2) har vägledningen implementerats 3) har implementering av vägledningen haft effekt.

⁵⁰ Anm. Det förefaller inte finnas någon bedömning av rimligheten i att kunna mäta effekter av åtgärder genom de utpekade övervakningsprogrammen. Bland annat hänvisas till befintlig övervakning av säl och tumlare för att följa upp effekter av minskade mängder skräp. Befintlig övervakning av säl baseras t.ex. på abundans, distribution och hälsotillstånd. Marint skräp bedöms dock inte vara en stor belastning för sälar – se t.ex. [HELCOM indicators](#).

B2.3 OM TILLGÅNG PÅ DATA OM ÅTGÄRDER

Samtal med utredare på en Vattenmyndighet.

Om Vatteninformationssystem Sverige (VISS):

- I VISS återfinns information om genomförda åtgärder inom vattenförvaltningens ansvarsområde. Täckningsgraden varierar beroende på källa till informationen och det finns inga generella lösningar för att samla in information: från vissa databaser kan information importeras direkt till VISS via ett s.k. API (t.ex. från Kalkdatabasen och ”Åtgärder i vatten”), men det är delvis manuell hantering exempelvis vad gäller våtmarker.
- Potentiell effekt av åtgärder som beräknas i vattenmyndigheternas arbete baseras främst på schabloner, men mer specifik information om effekter kan rapporteras in och användas i beräkningar när befintlig, till exempel om uppföljning av effekt har skett i anslutning till en specifik åtgärd.
- Den information som finns i VISS anges på olika skala beroende på typ av åtgärd, till exempel:
 - Våtmarker – areal anges för varje enskild anläggning
 - Åtgärd för reningsverk – anges som punkt
 - Små avlopp – anges som antal åtgärdade små avlopp inom ett avrinningsområde
 - Strukturkalkning – anges som aggregerad information inom avrinningsområdet för en vattenförekomst.

Om miljögifter: Det finns i dagsläget inte miljögiftsmodeller på det sätt som det finns modeller för att beräkna reduktion av näringsämnen genom åtgärder. Genom miljöövervakningen kan man dock ibland koppla noterade förändringar direkt till punktkällor som genomfört åtgärder, till exempel reningsverk och stora industrier. För att hitta källor till miljögifter kan man använda sig av information om vilka företag som använder sig av unika ämnen. För större förorenade områden finns också information och en prioriteringslista för remediering.

Förbättringsbehov:

- Övervakningsdata från forskningsprojekt behöver rapporteras till nationellt datavärdskap.
- För studier som tittar på effekt av åtgärder; ställ krav på resultatredovisning. VISS åtgärdsbibliotek⁵¹ skulle kunna användas för att kontinuerligt föra in utvärderingar av effekt av åtgärder. Här kan också rapporter laddas upp men fokus är på att lägga in information om effekter av åtgärder. I nuläget är dock åtgärdsbiblioteket inte heltäckande och även om det används av vattenmyndigheterna och länsstyrelserna

⁵¹ <https://viss.lansstyrelsen.se/Search.aspx?searchType=MeasureTypes>

finns det ingen överenskommelse att använda VISS som nationell plattform för information om åtgärder.

- För åtgärder som det redan finns mycket information om, till exempel våtmarker, analysera vilka våtmarker som har störst/liten effekt för att hitta faktorer som påverkar resultaten
- Arbeta med ”schablonisering”; för dyrt att följa upp alla åtgärder genom övervakning.
- Uppdatera den rapport om miljöinformationsförsörjning som gjordes 2016 (Vattenmyndigheterna och Havs- och vattenmyndigheten 2016).

B2.4 OM UPPFÖLJNING AV ÅTGÄRDER MOT ÖVERGÖDNING

Samtal med tre utredare på Havs- och vattenmyndigheten.

LOVA-bidraget:

- Projekt finansierade genom anslaget för Lokala vattenvårdsprojekt (LOVA) återfinns i projektkatalogen på Havs- och vattenmyndigheten. LOVA ges dock till fler åtgärdstyper än de som riktas mot övergödning. Stödmottagare ombeds ange effekt av åtgärder när de slutrapporterar. Länsstyrelserna som kvalitetsgranskar väljer dock ibland att inte vidare rapportera informationen på grund av kvalitetsbrister. Det finns inte heller krav på att använda specifika metoder eller att rapportera kringdata. För enstaka projekt där uppföljning varit god så kan man utvärdera effekten av enskilda projekt; men man kan, baserat på rapporterade effekter, inte göra någon samlad uppskattning av LOVA-projektets bidrag till att minska övergödning.
- Den som önskar tillgång till slutrapporter från projekten måste i de flesta fall vända sig till länsstyrelserna.
- Det finns ambitioner att utveckla projektkatalogen, bland annat att ge möjligheter att lägga in underlag och parametrar i katalogen. Lokalitet och koordinater skall redovisas för åtgärdsprojekt, men görs i nuläget inte alltid.
- Även om LOVA inte kan sökas av enskilda verksamhetsutövare så kan ideella föreningar, kommuner och LRF-avdelningar söka stöd i samarbete med markägare. Det betyder att stöd för exempelvis strukturkalkning, våtmarker, kalkfilterdiken och fosfordammar kan sökas via LOVA som därmed också överlappar med projektstöd från Landsbygdsprogrammet.
- LOVA är ett välsökt stöd och ansökningarna ökar. Det kan bero på att det anses enklare att söka och kan ge större bidrag än till exempel Landsbygdsprogrammet för samma typ av projekt.

Pilotprojekt mot övergödning (LEVA) (se även Box 4):

- SLU har beräknat potentiella effekter av åtgärder utifrån ett lokalt perspektiv och

kommer att fortsätta med ytterligare pilotområden (Havs- och vattenmyndigheten 2021b). Målsättningen är i första hand att bidra till utvecklingen av ett planeringsverktyg för placering av åtgärder.

Regeringsuppdrag om hur uppföljning av olika åtgärder mot övergödning kan förbättras (se även kap 4.1):

- Om förslaget i regeringsuppdraget att etablera ett ”centralt uppföljningssystem” för åtgärder; det finns inte något omedelbart uppföljningsarbete efter uppdraget. Man kan inte följa upp alla projekt med mätningar; här behövs ett systematiskt sätt att välja ut åtgärdsprojekt för uppföljning. Notera att det inte bara är mätningar av effekt som är av intresse utan även hur åtgärden fullföljts; finns t.ex. åtgärden kvar efter 5 år? fungerar fortfarande våtmarken?
- Om förslaget i regeringsuppdraget att etablera ett standardiserat åtgärdsbibliotek; något omedelbart uppföljningsarbete pågår inte. Behov finns framför allt för att få fram mer information av relevans för lokalt åtgärdsarbete (förbättra den information som finns i VISS). Tankar finns på att det ska tas upp i samband med uppdatering av miljödatasystemet (Nästa Generation Vatteninformation); men inget konkret arbete pågår.

Förbättringsbehov:

- Idag kan man söka bidrag för åtgärder där det finns dåligt underlag för beslut. Tanken är att utveckla modeller som möjliggör ex-ante analyser för att kunna prioritera åtgärder och placera åtgärder där de kan ha störst effekt.
- För att förbättra åtgärdsarbetet är det viktigt med en jämn ström av pengar; så att län och andra aktörer vet att pengar kommer.
- Fortsatt viktigast är kunskap om åtgärder inom jordbruk eftersom det är största källan till belastning vad gäller övergödning och det finns fortsatt åtgärdsutrymme. Kunskapsluckor finns fortfarande; framför allt för att få säkrare resultat av modeller. Kunskapsbehovet varierar för olika åtgärder.
- Bollen är i rullning för ett förbättrat system för uppföljning av åtgärder mot övergödning men resurserna är inte på plats ännu.

B2.5 OM UPPFÖLJNING AV ÅTGÄRDER INOM JORDBRUK

Samtal med forskare på SLU.

Uppföljning av enskilda åtgärdsprojekt/åtgärdstyper:

- Effekter av vissa typer av åtgärder, särskilt åtgärder på själva fälten, passar bra att utvärdera via fältförsök i försöksanläggningar, till exempel förändrade gödselgivor eller odling av fånggrödor, där utlakning av växtnäringsämnen kan mätas i kontrollerade och replikerade försökupställningar. För fysiska åtgärder i anslutning

till jordbruksmark, såsom anläggning av tvåstegsdiken eller våtmarker längs vattendragen, är det bättre att följa upp projekt där åtgärden genomförs i jordbrukslandskapet.

- Strukturkalkning är exempel på en åtgärd som har följts upp via fältstudier. Ganska begränsade forskningsstudier låg bakom beslutet att ge bidrag till strukturkalkning från LOVA. En ny studie konfirmerar dock positiva effekter i form av reducerat läckage av fosfor från strukturkalkade lerjordar⁵². Det pågår också uppföljning av strukturkalkning med stöd från LOVA på SLU. I vissa län finansieras fältförsök (t.ex. olika kalkgivor) och kemisk jordprovtagning av LOVA-bidragen, men för uppföljning av exempelvis mikronäringsupptag, utlakning och långtidseffekter, har finansiering behövt sökas från flera olika källor.
- I ett pågående forskningsprojekt vid SLU utvärderas tvåstegsdiken. Projektet undersöker effekter av åtgärdsprojekt där tvåstegsdiken genomförs av lantbrukare baserat på bidragsstöd. Finansiering för uppföljning av effekter har fått sökas från flera olika källor (Formas, Stiftelsen Lantbruksforskning, Havs- och vattenmyndigheten, Jordbruksverket, Stiftelsen Oscar och Lili Lamm, Åforsk).
- Det finns ingen tydlig nationell plan för uppföljning av åtgärders effekter inom jordbruk. Många effektstudier drivs av forskare med stöd från forskningsanslag.
- Projekt som finansieras via Landsbygdsprogrammet följs ibland upp genom kontroller; t.ex. om fånggrödor växer på den plats som bidragsmottagaren angett. Det vill säga en kontroll av genomförande av åtgärden, ej effekter.
- Det finns inga allmänna vägledningar för vilka metoder som bör användas för uppföljning av effekter av åtgärder för att minska miljöpåverkan från jordbruk. Vid forskningsstudier används ofta metoder som skulle vara för dyra att använda vid uppföljning av enskilda åtgärdsprojekt.

Uppföljning i större områden:

- I projektet "Greppa fosfor" följdes effekter av åtgärder för att minska läckage av fosfor upp inom några delavrinningsområden. Reduktion av fosfor kunde detekteras under försöksperioden.
- I de beräkningar som görs för näringsbelastningen till Östersjön och Västerhavet (PLC) ingår statistik om metoder och åtgärder i jordbruk såsom gödning, odling av fånggrödor. Ett problem är att statistiken baseras på utbetalning av bidrag, men lantbrukare använder också fånggrödor och genomför strukturkalkning utan stöd.

Finansiering av studier:

- Resurser för utveckling och utvärdering av åtgärder kommer från flera källor:

⁵² Norberg, L., Aronsson, H., Blomberg, M. and Ulén, B. 2021. Strukturkalkning för minskat fosforläckage – En fältstudie på mellanlera i Halland. Ekohydrologi:170.

forskningsråd (t.ex. Formas), stiftelser (t.ex. Stiftelsen Lantbruksforskning, BalticSea2020, BalticWaters2030), EU (LIFE-projekt, Inter-reg). Jordbruksverket finansierar också projekt av uppdragskaraktär såsom framtagande av regler och verktyg för rådgivning till jordbrukare. I viss mån finansierar Jordbruksverket även forskningsstudier.

Underlag för åtgärder:

- SLU jobbar också med att ta fram underlag som kan bidra till att förbättra kunskap om var åtgärder bör placeras för att ha störst effekt och vilka faktorer som påverkar detta. Exempel är framtagande av kartmaterial som samlar information om jordarter, hydrologi (vilka vägar tar vattnet), topografi (hur ser landskapet ut).

Behov av kunskap:

- De uppskattningar av effekt av olika åtgärdstyper som görs, till exempel som stöd för vattenförvaltningen, görs baserat på vid tiden tillgänglig kunskap och osäkerheten blir i vissa fall stor. Bättre kunskap skulle bland annat behövas avseende tvåstegsdiken och strukturkalkning – hur påverkar de vattenkvaliteten? Här pågår nu studier och forskningsansökningar görs.
- SLU har tagit fram ett förslag på hur man kan arbeta systematiskt med åtgärder och uppföljning inom jordbruket (Kyllmar et al. 2020).

B2.6 OM PLANERING FÖR OPERATIV ÖVERVAKNING I VATTENFÖRVALTNINGEN

Samtal med utredare på Havs- och vattenmyndigheten.

Bakgrund:

- Vattendirektivets bilaga V ställer krav på så kallad operativ övervakning. Syftet är att bedöma tillståndet i vattenförekomster som riskerar att inte uppnå god status samt att bedöma förändringar i status till följd av åtgärder. Sverige liksom andra länder har fått kritik för hur de nationella övervakningsprogrammen är utformade och att de inte uppfyller vattendirektivets krav. Bland annat har konstaterats att miljöövervakningen i Sverige i stor utsträckning baseras på övervakning som redan fanns på plats när direktivet trädde i kraft, men som endast i liten utsträckning anpassats till direktivets krav (EC 2019).
- Det finns idag ingen finansiering av övervakning inom vattenförvaltningen utan bedömningar av påverkan och status sker baserat på tillgängliga data, främst data som insamlas genom regionala övervakningsprogram och recipientkontroll. Havs- och vattenmyndigheten har föreslagit en vattenkontrollavgift för verksamhetsutövare för

att finansiera övervakning⁵³.

- Det saknas samordning mellan beslut och genomförande av åtgärder, samt uppföljning av åtgärdernas effekter. Det finns inte heller någon koppling mellan genomförandet av åtgärder och den nationella övervakningen av belastning av näringsämnen.

Under 2020 genomfördes ett regeringsuppdrag bland annat med syfte att föreslå hur man kan bedöma förändringar i status och därmed även uppskatta effekt av åtgärder. I Havs- och vattenmyndighetens slutrapport till regeringen ingår vägledande paragrafer för utformning av operativa övervakningsprogram som kommer att användas som grund för att utarbeta en vägledning till Vattenmyndigheterna.

Delsteg för utformning av operativ övervakning enligt Havs- och vattenmyndighetens förslag (Havs- och vattenmyndigheten 2020d):

- Operativ övervakning initieras då vattenmyndigheterna har identifierat så kallad betydande påverkan, vilket innebär att mänskliga aktiviteter leder till en belastning på miljön som är så stor att miljökvalitetsnormen riskerar att inte nås.
- Om övervakningen bekräftar att miljökvalitetsnormen inte nås ska åtgärder vidtas.
- Övervakningen övergår då till att, i ett första läge, bedöma om åtgärderna leder till en minskad belastning på ekosystemen, exempelvis i form av minskade halter av näringsämnen.
- Då en minskad belastning har bekräftats ändras den operativa övervakningen och övergår till att bedöma konsekvensen av (den minskade) belastningen, exempelvis i form av minskad biomassa av växtplankton. Denna övervakning fortsätter tills miljökvalitetsnormen har uppnåtts.

B2.7 OM UPPFÖLJNING AV LOKALA FISKEVÅRDSPROJEKT

Samtal med utredare på Havs- och vattenmyndigheten.

- Fiskevårdsanslaget som årligen fördelas ut till länsstyrelserna är hos många länsstyrelser väl ansökt; 2–3 gånger översökta medel. Det är länen som prioriterar vilka projekt som finansieras. Medfinansiering krävs som regel och kan exempelvis komma från kommuner, fonder, eller länsstyrelsernas övriga budget. Bidrag får användas till projekt i hav, kustzonen, sjöar och vattendrag. Ofta koncentreras bidragen till åtgärder i sötvatten där det finns mer erfarenhet av fysiska åtgärder.
- Det finns en stor brist på uppföljning av projekten. Länsstyrelser genomför dock regelbundet elfisken i strömmande vattendrag som delvis bör överlappa med lokaler där åtgärder genomförts. Elfiske sker enligt standardmetod inom miljöövervakningen och informationen bör kunna användas till utvärdering av effekter av åtgärder. Det är

⁵³ Avser förslag som framställdes i Havs- och vattenmyndigheten, 2015. Vattenanknuten recipientkontroll. Redovisning av regeringsuppdrag M2014/1605/Nm.

också möjligt att länsstyrelsen gör egna utvärderingar men om de publiceras eller om data läggs in i databaser är oklart. Enbart elfiske begränsas dock till att avspegla fiskbestånd; för att bedöma effekt av åtgärder bör man följa upp hur biologin återhämtat sig på en bredare nivå.

- Slutrapportering av projekt sker, men innehåller huvudsakligen information om vad som genomförts och hur det förhåller sig till ansökan och redovisning av ekonomin.
- En systematisk uppföljning av åtgärdsprojekt är önskvärd. Optimalt vore att kombinera uppföljning av åtgärder i ett urval av specifika vatten samt slumpvis uppföljning av åtgärder.

Förbättringsbehov:

- Det behövs långsiktighet i uppföljning av åtgärder. Effekt av åtgärder i sjöar och vattendrag kan ta upp till 20 år för att få effekt. Det beror delvis på ett kallt klimat i Sverige, delvis på att den negativa påverkan ibland varit så stor att det tar tid att nå trösklar där effekter av åtgärden blir mätbar.
- Brist på uppföljning beror bland annat på brist på medel och den budgetstruktur som finns. Dagens ett-åriga anslag till myndigheten gör det svårt att avsätta medel för uppföljning när man inte vet hur nästa års budget ser ut.

B2.8 OM DATABASEN ”ÅTGÄRDER I VATTEN” OCH SVERIGES NYA RESTAURERINGSSTRATEGI

Samtal med utredare på Havs- och vattenmyndigheten och handläggare vid Länsstyrelsen i Jönköping.

- Databasen håller på att uppdateras (NB: en första version av den nya databasen lanserades 2022).
- Databasen rymmer uppgifter om fysisk och biologisk restaurering i sötvatten, kust och hav. Tidigare har uppgifter om åtgärder i kust och hav varit begränsade.
- Ett åtgärdsprojekt utgör utgångspunkt för information i databasen. Åtgärder beskrivs i tre nivåer: projekt, åtgärdsinsatser och faktiska åtgärder. De två förstnämnda besvarar frågan ”Varför” och den sista ”Var, när och hur”. Den mest högupplösta nivån på information, faktiska åtgärder, kan exempelvis bestå av en fiskväg, en återmeandring, eller en utplantering av ålgräs. För varje faktisk åtgärd anges värden för specifika parametrar kopplat till den faktiska åtgärdens typ, till exempel hur lång sträcka eller areal som åtgärdats, hur stora volymer av substrat som tillförts eller hur stor del av ett vandringshinder som rivits ut. Åtgärdsområdet kan anges med både punkter, linjer och ytor.
- En förändring är att den uppdaterade databasen enbart kommer att fokusera på konkreta åtgärder, medan information om till exempel karteringsarbeten och tillsyn

inte längre kommer att rapporteras dit.

- Den uppdaterade databasen kommer att åtföljas av en kampanj med ambitionen att länsstyrelser och utförare under 2022 ska lägga in mer detaljerad information om redan genomförda åtgärder.

Information om uppföljning av åtgärder i ”Åtgärder i vatten”:

- Det kommer att finnas möjlighet att lägga in slutrapporter från projekt i databasen genom att ladda upp pdf-filer.
- Det kommer också att finnas en särskild rapporteringspost för uppföljning av åtgärder, men den kommer inte vara färdig till den första lanseringen. Rapporteringen kommer bland annat att efterfråga hur nära målet med åtgärden man kom. Man kommer att kunna ladda upp filer med resultat från till exempel provfisken. Data kommer dock inte att kunna rapporteras – data ska rapporteras till datavårdar i det fall det finns lämpliga sådana.
- Den rapportering av uppföljning av åtgärder som kommer att begäras är vid projektets avslut, det vill säga ofta efter ett år. I det fall det skulle ske en mer långsiktig uppföljning kommer det att finnas möjlighet att ladda upp rapporter om detta. Det ses dock som svårt att kräva sådan rapportering.
- Rapporteringsposter för uppföljning och möjligheter till uttag av information förväntas vara färdig under 2022.

Övrigt om databasen ”Åtgärder i vatten”:

- Det är vanligtvis länsstyrelser som lägger in grundläggande information om projekten som sedan kompletteras av utförare. Databasen är inte direkt kopplad till statliga bidragsstöd utan även kommuner och andra som genomför åtgärder kommer att kunna lägga in information.
- Alla åtgärder med statligt stöd för projekt som avser fysisk och biologisk återställning skall läggas in i databasen, vilket inte alltid varit fallet tidigare. Förhoppningsvis lockar uppdatering av databasen till mer aktiv inrapportering.
- Det finns inte någon direkt koppling till Havs- och vattenmyndighetens projektkatalog. Projekt som finansieras av havs- och vattenmiljöanslaget ska också läggas in i databasen ”Åtgärder i vatten” i det fall de avser fysisk eller biologisk restaurering.

Övrigt om uppföljning av restaureringsåtgärder i Sverige:

- Eftersom det inte finns någon fast finansiering för restaureringsåtgärder finns sällan möjlighet för långsiktig uppföljning av projekt.
- För åtgärder i sötvatten är det förhållandevis få projekt som följs upp långsiktigt. Uppföljning av effekter sker dock bland annat genom EU LIFE-projekt. För vissa

väletablerade åtgärder vet man att de fungerar i stort, men det saknas information om lokala effekter liksom utvärdering av samlade effekter på nationell nivå.

- För åtgärder i kustvatten sker ofta någon form av uppföljning av utförd åtgärd på kort sikt, men behov finns av uppföljning både på lång sikt (5–10 år) och vad åtgärderna samlat bidrar med ur ett landskapsperspektiv/större havsområdesperspektiv.
- Restaurering i kust- och havsmiljö utgör i dagsläget enbart en mindre andel av de restaureringsprojekt som genomförs i akvatiska miljöer, men ambitionen är att öka denna andel.
- Under senare år har 70 miljoner nyttjats varje år för projekt med inriktning mot fysisk och biologisk restaurering i sötvatten⁵⁴. Drygt hälften är bidrag till åtgärder från havs- och vattenmiljöanslaget och resten är delfinansiering av EU LIFE-projekt som genomför fysisk och biologisk restaurering som en del av projekten. Det totala bidraget till restaurering från EU LIFE-projekt är större än de bidragsstöd som ges via havs- och vattenmiljöanslaget.

Ny restaureringsstrategi:

- Havs- och vattenmyndigheten har påbörjat ett arbete med att ta fram en restaureringsstrategi (en för limniska och en för marina miljöer) som förväntas vara färdig under 2022. Parallellt med restaureringsstrategin tas juridisk vägledning fram liksom en kunskapsportal med information om hur man ska genomföra restaureringsprojekt i praktiken.
- Den nationella strategin föreslås att ligga till grund för regionala handlingsplaner som har till uppgift att konkretisera den nationella strategin.
- Länsstyrelserna har redan tagit fram en projektlista där olika restaureringsprojekt i länet föreslagits och prioriterats. Många projektförslag har kommit in (cirka 150). Med den nationella strategin och projektlistor på plats förväntas uppstart av restaureringsprojekt kunna ske snabbare när medel finns tillgängliga.

B2.9 OM MARINA SKYDDADE OMRÅDEN

Samtal med utredare på Havs- och vattenmyndigheten och Länsstyrelsen i Kalmar.

Regionala planer:

- Baserat på den utvärdering som Havs- och vattenmyndigheten genomförde 2016 (Havs- och vattenmyndigheten 2016b) har ett ramverk för Sveriges arbete med marint områdesskydd, samt regionala planer tagits fram för Bottniska viken och Egentliga Östersjön. För Västerhavet har en strategi för skydd och förvaltning tagits fram. Det

⁵⁴ uppskattning hur mycket av ÅGP, LOVA och andra instrument som används till fysisk restaurering i sötvatten

nationella ramverket beslutades hösten 2021⁵⁵. Ramverket och planerna har till syfte att skapa förutsättningar för att analysera nätverkets koherens, representativitet, funktionalitet och om mål för dessa aspekter är uppfyllda. Bland annat finns förslag till organisation och samarbete för arbetet. Ett verktyg har även tagits fram för att bedöma måluppfyllelse, bland annat kan information erhållas för respektive län om hur stor andel av olika botten typer och mer preciserade bevarandevärden (arter, habitat) som skyddas genom marina skyddade områden.

Uppföljning i marina skyddade områden:

- Planerna innehåller inte något uppföljningsprogram för marina skyddade områden men SLU Artdatabanken har under 2020–2021 haft i uppdrag att ge förslag på uppföljningsprogram. I förslaget finns även kostnadsberäkningar, i.e. det finns förslag på metoder och omfattning av provtagning. Oklart dock om det kommer att finnas finansiering för att genomföra de föreslagna uppföljningsprogrammen.
- Idag sker uppföljning regelbundet i uppskattningsvis 10 av 350 marina skyddade områden. Uppföljning av marina skyddade områden behöver kopplas ihop med den reguljära miljöövervakningen för att samla mätdata innanför respektive utanför marina skyddade områden, till exempel för att utvärdera hur marina skyddade områden bidrar till god havsmiljö.
- Skötsel-DOS är ett rapporteringsverktyg för bland annat åtgärder inom marina skyddade områden; tillgång till information kräver inloggning, det vill säga är inte allmänt tillgänglig. Kan/ska innehålla information om åtgärder och uppföljning av åtgärder.

Fiskereglering i marina skyddade områden:

- Vad gäller fiskereglering i marina skyddade områden har flera nya regleringar beslutats på västkusten (t.ex. nationell reglering i Nordvästra Skånes havsområde, Balgö) och i Östersjön (t.ex. i flera marina skyddade områden vid Skånes kust, Ottenby rev, Svenska högarna).
- Fiskeregleringar utgår i samtliga fall från befintliga marina skyddade områden och fiskerilagstiftningen tillämpas i dessa marina skyddade områden. Det finns även reglering av fiske i reservatsbeslut med egen föreskrift; men dessa upplevs svårare att hålla koll på av de som utövar fiske (exempel; Långörens naturreservat i Västerbotten⁵⁶). De regleringar som följer fiskerilagstiftningen läggs in som fredningsområden i FIFS 2004:36. I de vatten som andra länder har rätt att fiska i sker bi- eller multilaterala förhandlingar följt av godkännande i EU-kommissionen med stöd i artikel 11 och 18 i EU:s gemensamma fiskeripolitik.

⁵⁵ Havs- och vattenmyndigheten 2021:

<https://www.havochvatten.se/download/18.9d6062e17c13f61b9ec12ca/1634213662146/rapport-2021-12-ramverk-marint-omradesskydd.pdf>

⁵⁶ Se <https://www.lansstyrelsen.se/vasternorrland/besoksmal/naturreservat/langoren.html>

- I de fiskereglerade områdena på västkusten har uppföljning av effekter av fiskeregleringen i de marina skyddade områden redan påbörjats. Även där fiskeregleringarna ännu inte godkänts av EU-kommissionen har provtagning ”innan” beslut genomförts. SLU har gett förslag på program och genomförande för uppföljning av fiskereglering i dessa marina skyddade områden.

Förbättringsbehov:

- I ramverket för marina skyddade områden finns förslag på förvaltning av nätverken och system för att förvalta dem. Där föreslås också att både ett nationellt råd och regionala råd inrättas. Här finns också ett behov av vetenskapligt råd som stöttar dessa råd; för att få tillgång till senaste kunskap om förvaltning av skyddade områden, information om ny forskning i området, med mera.
- Ett problem med arbetet med marina skyddade områden är att resurser är osäkra och arbetet ofta är projektbetonat.

B2.10 OM UPPFÖLJNING AV FISKEFRIA OMRÅDEN

Samtal med forskare på SLU.

Uppföljning av fiskefria områden:

- De fem fiskefria områden som inrättades på försök 2009–2011 har följts upp av SLU. Uppföljningen har baserats på ett regeringsuppdrag om att utvärdera fiskefria områden som ett förvaltningsverktyg och relativt goda resurser har funnits från början. Uppföljning i mindre omfattning har fortsatt efter att den ursprungliga uppdragsperioden tog slut 2015. En begränsning har varit att uppföljning och resurser har fokuserat på effekter på fiskbestånd. Att följa upp effekter på ekosystemet har inte funnits som del av uppdraget, men SLU har försökt att även följa upp detta genom att använda annan övervakningsdata. För resultat och nuläge avseende fiskereglering i de fem områdena se Box 11.
- Havs- och vattenmyndigheten har indikerat att de vill ha fortsatt uppföljning av dessa områden på längre sikt. En anledning är fokus på ”Other effective area-based conservation measures (OECMs)” och strikt skyddade områden i pågående uppdateringar av EU:s strategi för biologisk mångfald.
- Notera att det finns många lekfredningsområden (100-tals) i svenska vatten men de följs inte upp regelbundet.
- När det gäller utsjöbestånden sker snarare en kontinuerlig ändring av regleringen och genom årlig uppföljning så utvärderar man vad som händer med bestånden. Det sker ingen egentlig uppföljning av enskilda åtgärder.

Fiskereglering i skyddade områden:

- Särskilt arbete för att stärka det marina områdesskyddet har pågått sedan 2018. Detta har lett fram till förslag på fiskeregleringar i flera skyddade områden. Efter beslut kommer uppföljning att ske, och har redan påbörjats i några områden, till exempel på utsjöbankarna i Kattegatt som SLU koordinerar (se kap 5.1).

Insamling av data:

- För provfisken, även från åtgärdsprojekt, läggs data in i databaser, bland annat Databasen för provfiske vid kusten – KUL, Miljöövervakningsdata havet - Databasen för fiske i havet - FD2. Det finns ett bra system för inrapportering och data är allmänt tillgängliga, men det skulle vara svårt för en utomstående att plocka ut rätt data för utvärdering. Stöd för detta skulle behövas från SLU.

Kunskapsbehov:

- För kustfiskbestånd finns behov av att kunna särskilja effekter av olika åtgärder. Yrkesfiske är bara en av flera påverkansfaktorer och fritidsfiske är också omfattande liksom predation av säl och skarv. Utvärdering behövs för att undersöka hur olika åtgärder bidrar till att stärka kustfiskbestånd; till exempel restaurering av lekområden jämfört med fiskefria områden, jämfört med att reducera säl och skarv, och så vidare.



Havsmiljöinstitutet

Umeå universitet • Stockholms universitet
Göteborgs universitet • Linnéuniversitetet
Sveriges lantbruksuniversitet