



Prioriterade åtgärder i våtmarker och sötvatten

Analys och uppskattning av åtgärdsbehov för att uppnå gynnsam bevarandestatus

2020-02-13



Författaren har hela ansvaret för innehållet (text och bilder) i denna rapport. Innehållet ska inte tolkas som Europeiska unionens eller EU-kommissionens officiella ståndpunkt.

The author has full responsibility for the content (text and images) of this report. The content should not be interpreted as the official view of the European Commission or the European Union.

ISBN

978-91-986871-3-2

GRIP on LIFE's rapportserie

2020:01

Författare

Eddie von Wachenfeldt, ArtDatabanken, SLU

Beställare

Fredrik Nordwall, Havs- och vattenmyndigheten

Omslag

Lyckebyån, Blekinge

Foto: Therese Stenholm Asp

Diarienummer hos Havs-och vattenmyndigheten

1666-18



With the contribution of the LIFE
Programme of the European Union

Innehåll

Förord	4
Sammanfattning	5
Summary	6
Bakgrund	7
Nuvarande bevarandestatus	7
Uppskattning av åtgärder och kostnader	9
Våtmarker	10
Arbetspaket 1. Definiera naturvårdsåtgärder	10
Arbetspaket 2. Kostnad per åtgärd	12
Arbetspaket 3. Naturtypers omfattning och kvalitet	14
Antaganden	15
Uppskattning av åtgärdsbehovet för respektive åtgärdstyp	17
Arbetspaket 4. Kostnader för naturvårdsåtgärder i våtmarker	21
Sötvatten	27
Arbetspaket 1. Definiera naturvårdsåtgärder	27
Arbetspaket 2. Kostnad per åtgärd.	29
Arbetspaket 3. Naturtypers omfattning och kvalitet	32
Inom och utanför Natura 2000-nätverket	32
Uppskattning åtgärdsbehov	33
Uppskattning av åtgärdsbehovet för respektive åtgärdstyp	35
Arbetspaket 4. Kostnader för naturvårdsåtgärder i sötvatten	38
Slutsatser	48
Våtmarker	48
Prioriteringar	49
Förväntade resultat	49
Andra fördelar	49
Sötvatten	50
Prioriteringar	50
Förväntade resultat	50
Andra fördelar	51
Framtida utvecklingsbehov	51

Förord

ArtDatabanken har på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten tagit fram underlag för kostnadsuppskattningar för åtgärder för att ett antal blöta naturtyper som utpekats enligt Natura 2000 ska ha gynnsam bevarandestatus i Sverige. Uppdraget är en del av det EU-finansierade projektet “Using functional water and wetland ecosystems and their services as a model for improving green infrastructure and implementing PAF in Sweden” (Grip on Life IP). Projektet Grip on Life utvecklar nya metoder, bygger kapacitet och för vidare fungerande beprövade metoder som stärker viktiga vattenmiljöer i samband med bedrivande av skogsbruk och annan användning av naturresurser.

De beskrivna åtgärderna syftar till att uppnå gynnsam bevarandestatus för naturtyper i våtmarker och sötvatten som listas i art- och habitatdirektivet för perioden 2021–2027. Fokus ligger på åtgärder inom Natura 2000 men även de åtgärder utanför Natura 2000 som har en positiv påverkan på bevarandestatus. Uppskattningarna utgör ett av underlagen till redovisning av åtgärdsbehov för PAF (Prioritized Action Framework) till EU. I den nationella redovisningen till EU kan andra kostnader och prioriteringar komma att redovisas än vad som anges här.

Uppdraget har genomförts inom Grip on Life (Action A2) i samverkan med Havs- och vattenmyndigheten, Naturvårdsverket, Skogsstyrelsen, Vattenmyndigheterna och Länsstyrelserna. Ett stort tack till alla som varit inblandade. Rapporten kan även komma till nytta som underlag för uppskattning och planering av åtgärder i ett bredare perspektiv.

Uppsala, februari 2020

Eddie von Wachenfeldt
Miljöanalysspecialist, ArtDatabanken, SLU

Fredrik Nordwall,
Temaledare, Havs- och vattenmyndigheten

Sammanfattning

Rapporten beskriver ett urval av de åtgärder som behövs för att våtmarker och sötvatten ska bibehålla eller uppnå gynnsam bevarandestatus enligt art- och habitatdirektivet och miljöbalken. Kostnadsuppskattningarna utgör en del av det underlag till PAF (Prioritized Action Framework) som Sverige redovisar till EU. I redovisningen till EU kan andra kostnader och prioriteringar komma att redovisas än vad som anges här. Det ingår främst uppskattningar för åtgärder som riktas mot våtmarks- och sötvattensnaturtyper som de definieras i art- och habitatdirektivet. Specifika insatser för arter hanteras inte i föreliggande rapport. Behovsbeskrivningen gäller perioden 2021–2027.

Uppskattningen har genomförts i fyra steg: 1) identifiera naturvårdsåtgärder 2) kostnader för åtgärder 3) analys av åtgärdsbehov 4) beräkning av totalkostnader. Beroende på styrkor och svagheter i underlaget, kan behovet av åtgärder och kostnader både under- och överskattas för att de naturtyper som behandlas i rapporten. I vissa fall går det inte ens att uppskatta det reella behovet eftersom det är så stor variation från fall till fall utifrån lokala förutsättningar. Men uppskattningen ger ändå en översikt över vilka åtgärder som behövs och vilken omfattning.

För våtmarkerna uppgår uppskattningen, som baserats på tillgängliga underlag och uppgifter, till 699 miljoner kronor. Dessutom tillkommer en årlig kostnad för återkommande skötsel på 16 miljoner kronor. Fokus för våtmarker har främst varit för åtgärder relaterade till hydrologisk återställning, röjning samt skötselkostnader för hävd av rikkärr. Alla våtmarker gynnas av en naturlig eller naturliknande hydrologi och hydrologisk återställning och höjning av grundvattenytan genom igenläggning av diken skapar förutsättningar för fungerande våtmarker.

I sötvatten finns ett betydande åtgärdsbehov vilket uppskattas till 3 454 miljoner kronor. Det tillkommer årligen återkommande kostnader som till exempel kalkning på 30 miljoner kronor. Första prioritet är att förstärka och återskapa strukturer och funktioner som är en förutsättning för naturtypernas kvalitet och skapar livsmiljöer för arter. Många av dessa åtgärder handlar om att restaurera hydromorfologin, öka konnektiviteten men även åtgärder som begränsar effekterna av övergödning, försurning, och miljöstörande ämnen. Detta borgar för en god vattenkvalitet som är en grundförutsättning för många av naturtyperna. Flera av åtgärderna behöver genomföras i avrinningsområdet och inte alltid i själva sjön eller vattendraget och det är viktigt med en god samordning med de mål och åtgärder som finns för landmiljöerna.

Åtgärderna som redovisas bedöms också ha positiva effekter för uppfyllande av andra direktiv (till exempel vattendirektivet), miljökvalitetsmålen och de globala målen för hållbar utveckling (SDG 2030). I många fall sker en återhämtning kort efter åtgärd medan i andra fall kan det ta många år innan det går att se en effekt. Åtgärderna skapar också förutsättningar för många av de ekosystemtjänster som våtmarker och sötvatten genererar.

Summary

The report describes a selection of measures needed to reach favorable conservation status for wetland and freshwater habitats according to the species- and habits directive. The estimation of costs is used as a background document for the Swedish report of the Prioritized Action Framework (PAF) to EU during 2019. In the PAF, other estimates and priorities may be reported than the ones presented in this document. Focus in this report is on estimation of measures related to improve the situation for wetlands- and freshwater habitats that are included in the species- and habitats directive. Hence, focus is not on species.

The estimation was done in four steps: 1) identification of relevant measures 2) cost of measures 3) analyses quantifying the needs 4) calculation of costs. The cost estimation may both under- and overestimate the actual cost. This is due to limitations in the data and due to a large variation on information, data and prerequisites on site level or regional level. However, the estimate provides an overview of relevant measures and the extent.

For wetlands, the cost estimation of measures based on current knowledge, reach 699 Mkr. In addition, annual measures of a cost 16 Mkr per year are needed. Focus has been on restoration of hydrology, clearance of vegetation and mowing and grazing of rich fens. All wetland habitat types are favored by a functional hydrology and, raising the water table and filling out ditches are positive and contribute to functional wetlands.

For freshwater, the cost estimation of measures based on current knowledge, reach 3 454 Mkr. In addition, annual measures that cost 30 Mkr per year are needed. Measures for upholding and restoring structures and functions are prioritized and is a prerequisite for both the habitats and the species. Many of the listed measures deals with restoration of hydromorphology and to increase the connectivity. In addition, measures limiting the negative effects of eutrophication, acidification and pollutants are needed. Good water quality is crucial for several of the freshwater habitat types and species. Many of the measures are done on land in catchment area, and consideration to terrestrial objectives are essential.

The measures listed in this report have also positive effects upon reaching the objectives of other directives (e.g., Water Framework Directive), the environmental objectives of Sweden and the Sustainable Development Goals. In many cases, there are immediate positive results in the environment after the measures have been taken. In other cases, there is a delay of many years before detectable effects. The listed measures also improve the possibility for many ecosystem services provided by freshwaters and wetlands.

This report is written by ArtDatabanken within the Grip on Life project. The cost estimation has been done in cooperation with the Swedish Agency for Marine and Water Management, Swedish Environmental Protection Agency, Swedish Water Authorities and County Administrative Boards.

Bakgrund

För att uppnå målet med gynnsam bevarandestatus (GYBS) enligt art- och habitatdirektivet och miljöbalken krävs insatser, både återkommande åtgärder som skötsel i form av till exempel hävd eller engångsinsatser som restaurering. Fokus på redovisningen ligger på åtgärder för att uppnå GYBS i naturtyper och därmed även förbättra situationen för de arter som lever eller uppehåller sig där.

Under 2018 skulle alla medlemsländer i EU redovisa kostnader för de åtgärder som behövs för att uppnå målen för fågel- och art- och habitatdirektivet, det så kallade Prioritized Action Framework (PAF). Behovsanalysen gäller perioden 2021–2027.

I mitten av 2018 blev arbetet med PAF ett regeringsuppdrag till Naturvårdsverket¹, i samarbete med andra myndigheter. ArtDatabanken vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) tog fram underlag och genomförde analyser för att uppskatta behovet för PAF. Den här rapporten redovisar delar av åtgärdsbehovet och kostnader som ligger till grund för Sveriges PAF. Redovisningen till EU kan skilja sig från vad som redovisas här eftersom detta arbete avgränsas av projektplanen för Grip on Life (Action A2).

Uppskattning av åtgärdsbehov har genomförts för ett urval av naturtyperna. Utanför skyddade områden saknas ofta kunskap om var naturtyperna finns. Hanteringen av detta förhållande redovisas senare i rapporten. De arealer som använts för uppskattning av naturtypernas omfattning är de som rapporterades in i samband med den utvärdering av bevarandestatus som genomförs vart sjätte år (senast 2019)². I flera fall har naturtyperna hanterats gemensamt (som grupp) när det gäller till exempel åtgärdsbehov för hydrologisk restaurering med avseende på igenläggning av diken. I andra fall, för till exempel rikkärr, så har det uppskattats ett åtgärdsbehov för återställning och hävd.

Det finns osäkerheter i både uppskattningar av arealer av naturtyper, deras status, samt behov av åtgärder. Dessutom har det inte uppskattats hur omfattande åtgärder som behövs i det specifika fallet utan schablonvärden för samtliga åtgärder har använts.

Nuvarande bevarandestatus

I Sverige finns totalt 89 naturtyper. Av dessa är det åtta sötvattensnaturtyper³, elva våtmarksnaturtyper⁴ som listas i art- och habitatdirektivet. Den senaste utvärderingen av bevarandestatus rapporterades till EU i april 2019 (tabell 1).

¹ Naturvårdsverket 2018. Redovisning av regeringsuppdrag om ett prioriterat åtgärdsprogram för Natura 2000 för år 2021–2027. Ärendenr: NV-05341-18.

² European Environment Agency. Article 17 national summary dashboards. <https://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/state-of-nature-in-the-eu/article-17-national-summary-dashboards>

³ Naturvårdsverket. Vägledning för naturtyper, sötvatten. www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Skyddad-natur/Natura-2000/Natura-2000-Sotvatten/

⁴ Naturvårdsverket. Vägledning för naturtyper, våtmarker. www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Skyddad-natur/Natura-2000/Natura-2000-Myrar/

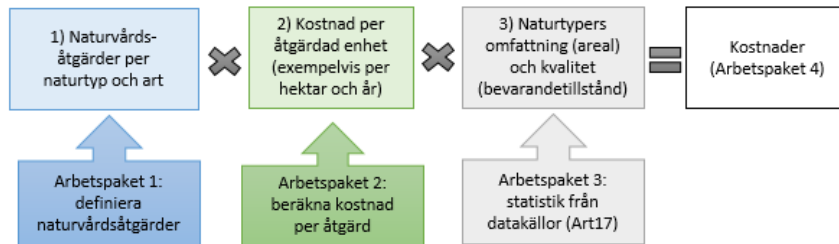
Utvärdering görs på biogeografisk regionnivå där de naturtyper som ingår i den här rapporten förekommer i alpin, boreal eller kontinental region. De parametrar som utvärderas är areal, utbredning, strukturer och funktioner samt framtidsutsikter. Varje parameter bedöms som gynnsam, otillräcklig eller dålig. Även en bedömning av utvecklingen görs (stabil, positiv eller negativ). I tabell 1 redovisas den sammanvägda bedömningen av de fyra ingående parametrarna där bedömningen som är sämst styr. Om bevarandestatusen inte är gynnsam är det en signal att åtgärder behöver vidtas.

Tabell 1. Sammanvägd bevarandestatus för naturtyper enligt artikel 17 rapporteringen år 2019 som ingått för uppskattning av åtgärdskostnader och som omfattas av den här rapporten. FV = gynnsam bevarandestatus, U1 = otillfredsställande bevarandestatus, U2 = dålig bevarandestatus. Minustecken ”-” anger en att trenden är negativ det vill säga att försämring sker.

Naturtypskod	Svenskt kortnamn	Alpin	Boreal	Kontinental
7110	högmossar	Finns inte i regionen	U1-	U2-
7120	skadade högmossar	Finns inte i regionen	U2-	U2-
7140	öppna myrar och kärr	FV	U1-	U1-
7160	källor och källkärr	FV	U2-	U2-
7210	agkärr	Finns inte i regionen	FV	FV
7220	kalktuffkällor	Finns inte i regionen	U1-	U1-
7230	rikkärr	FV	U1-	U2-
7310	aapamyrar	FV	U1	Finns inte i regionen
7320	palsmyrar	U2-	Finns inte i regionen	Finns inte i regionen
3110	näringsfattiga slättsjöar	Finns inte i regionen	U1-	U1-
3130	ävjestrandsjöar	FV	U1	U1-
3140	kransalgssjöar	FV	U1	U1
3150	naturligt näringsrika sjöar	FV	U1	U1
3160	myrsjöar	FV	FV	FV
3210	större vattendrag	U1-	U1-	U1-
3220	alpina vattendrag	FV	FV	Finns inte i regionen
3260	mindre vattendrag	FV	U1-	U1-
9080	lövsumpskog		U2 (okänd trend)	U2 (okänd trend)

Uppskattning av åtgärder och kostnader

I arbetet identifierades naturvårdsåtgärder (figur 1), i det här fallet endast för naturtyper, som bidrar till att uppnå gynnsam bevarandestatus (arbetspaket 1). Uppgifter om kostnader för åtgärder hämtades in (arbetspaket 2). En uppskattning av åtgärdsbehovet genomfördes (arbetspaket 3). Slutligen genomfördes en uppskattning av kostnader (arbetspaket 4) för de naturtyper och åtgärder som omfattades. Arbetet beskrivs vidare i avsnitten för våtmarker respektive sötvatten.



Figur 1. Arbetsflöde för uppskattning av åtgärds-kostnader.

Våtmarker

Arbetspaket 1. Definiera naturvårdsåtgärder

De naturvårdsåtgärder som bidrar till att uppnå gynnsam bevarandestatus för våtmarksnaturtyper har listats i tabell 2 tillsammans med de hot och påverkan som rapporterats enligt Artikel 17 (rapportering av art- och habitatdirektivet enligt artikel 17 i direktivet⁵).

Återställning av hydrologin, det vill säga vattennivåer- och flöden, är av central betydelse för att våtmarker ska fungera. Att fylla igen och blockera diken i och i anslutning till våtmarker gör stor nytta. Andra åtgärder som anpassning av vägtrummor ökar passerbarheten för djur och växter, samtidigt som den hydrologiska och ekologiska funktionen förbättras. Samtliga våtmarkstyper gynnas av en naturlig eller naturliknande vattenregim.

För att snabbare kunna återställa våtmarker efter höjning av vattenståndet, så behövs även röjning av buskar och träd som tidigare trivts i den torrare miljön, för att därigenom skapa öppna våtmarker och ytterligare höja vattenståndet. I flera fall behövs återkommande röjning eller hävd eller bete. För rikkärr behövs slåtter eller bete eller ibland en kombination av dessa. Stora arealer behöver restaureras för att uppnå tillräckliga arealer i boreal och kontinental region. I många fall har ingen hävd skett under lång tid utan behöver återupptas.

Problemen kring invasiva arter har uppmärksammats under de senaste åren och kräver i flera fall omfattande och dyra åtgärder. Det är svårt göra en uppskattning av åtgärdsbehovet för invasiva arter i våtmarker i dag, men det finns tydliga tendenser till att det ökar hastigt till exempel bekämpning av skunkkalla.

⁵ http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17

Tabell 2. Åtgärder och hot/påverkan. EU-koder (åtgärds-koder enligt art- och habitatdirektivets rapportering ”*list of pressures and threats*”⁶) redovisas. Åtgärder som redovisas i Naturvårdsverkets förslag till PAF anges.⁷

Åtgärds-kod	Bevarandeåtgärd	Huvudsakligt hot	Under-kategorier	Redovisas under våtmarker i PAF	Ev. kommentar
CA03	Maintain existing extensive agricultural practices and agricultural landscape features	A06, A07	Extensivt bete Slätter	ja ja	Hävd ses särskilt viktig för rikkärr (7230).
CA04	Reinstate appropriate agricultural practices to address abandonment, including mowing, grazing, burning or equivalent measures	A06, A07	Extensivt bete Slätter		Hävd ses särskilt viktig för rikkärr (7230).
CA05	Adapt mowing, grazing and other equivalent agricultural activities	A08, A09, A10	Anpassa lämpligt betestryck och slättertidpunkt	Nej	Anpassning av lämpligt betestryck anses ingå i CA03 och CA04.
CA07	Recreate Annex I agricultural habitats	A02, B01, C05,		Ja	Återskapa förutsättningar för naturtyp.
CA10	Reduce/eliminate point pollution to surface or ground waters from agricultural activities	A25		Inkluderas ej i PAF	
CA11	Reduce diffuse pollution to surface or ground waters from agricultural activities	A26		Inkluderas ej i PAF	
CA15	Manage drainage and irrigation operations and infrastructures in agriculture	A18, A30, A31, A32, A33		Ja	
CB05	Adapt/change forest management and exploitation practices	B06, B07, B08, B09, B11, B12, B13, B15, B17 partly		Nej	Förvaltning inom skogsbruket får hanteras inom den allmänna hänsynen.
CB06	Stop forest management and exploitation practices	B06, B07, B08, B09, B11, B12, B13, B15, B17 partly			Förvaltning inom skogsbruket får hanteras inom den allmänna hänsynen.
CB14	Manage drainage and irrigation operations and infrastructures	B27			Nej. Svår att uppskatta.
CC01	Adapt/manage extraction of non-energy resources	C01, C02, C05, C06 partly, C07 partly, C09		Inkluderas ej i PAF	
CC02	Adapt/manage exploitation of energy resources	C03, C04, C05, C06 partly, C09		Inkluderas ej i PAF	
CC09	Manage/reduce/eliminate diffuse pollution to surface or ground waters from resource exploitation and energy production	C11, D08 partly		Inkluderas ej i PAF	
CE01	Reduce impact of transport operation and infrastructure	E01, E02, E03, E04		Inkluderas ej i PAF	
CE03	Manage/reduce/eliminate air pollution from transport	E06		Inkluderas ej i PAF	
CE06	Habitat restoration of areas impacted by transport	E01, E03		Ja	
CI03	Management, control or eradication of other invasive alien species	I02		Ja	Svårt att uppskatta behov och kostnad.
CJ01	Reduce impact of mixed source pollution	J01, J02, J03, J04, J05		Inkluderas ej i PAF	
CJ03	Restore habitats impacted by multi-purpose hydrological changes	K02, K03, K04, K05		Ja	0
CN01	Adopt climate change mitigation measures	N01, N02, N03, N04, N05, N06, N07, N08, N09		Inkluderas ej i PAF	Hot påverkan har bedömts som låg (L).

⁶ http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17

⁷ Naturvårdsverket 2018. Redovisning av regeringsuppdrag om ett prioriterat åtgärdsprogram för Natura 2000 för år 2021–2027. Ärendenr: NV-05341-18.

Arbetspaket 2. Kostnad per åtgärd

Kostnader för relevanta åtgärder har tagits fram där spann (min-max) för respektive åtgärd redovisas (tabell 3). Uppgifterna kommer från erfarenheter från faktiska åtgärder som genomförts till exempel i länsstyrelsens regi. Kostnader för administration eller overhead har inte inkluderats, men kan i vissa fall ändå ingå i uppskattningen. Det går att se utifrån spridningen av kostnaderna (min-max) att uppgifterna varierar stort vilket är naturligt.

I kostnadsuppskattningen där det finns min-max uppgifter (arbetspaket 4) har medianvärdet använts vid beräkningarna. Kostnader kan dock vara både över- eller underskattningar av den reella kostnaden.

Tabell 3. Åtgärdskostnader för våtmarker. Åtgärds-koder är enligt rapporteringen av art- och habitatdirektivet ”list of conservation measures”⁸.

	EU-kod	Mål	Åtgärd	Median	Min-max	Enhet
Löpande åtgärder	CA03, CA04	Bevara struktur och funktion	Slätter (rikkärr)	40 000 kr	14 000 - 45 450 kr	ha
			Slätter (våtmark)	40 000 kr	6 000 - 54 000 kr	ha
			Bete		2 800 kr	ha
			Stängsel	42 776 kr	9 600 - 52 571 kr	ha
			Fagning		-	-
			Bränning		15 000 kr	ha
Restaurerings-åtgärder	CA15, CB14 CJ03	Återställa hydrologi, upprätthålla naturliknande hydrologi	Fylla igen diken	11 000 kr	7 000 - 15 000 kr	ha
			Fylla igen diken (plugg)	3 000 kr	1 000 - 10 000 kr	per plugg
			Dämmen		7 000 kr	ha
			Dikesrensning		20 000 kr	ha
			Dämma i diken		1 400 kr	styck
	CA03, CA04	Bevara struktur och funktion	Röjning träd, buskar, vegetation	23 650 kr	1 600 - 397 250 kr	ha
	CA03, CA04	Näringsreduktion	Ta bort översta lagret av jord (top soil replacement)	-	-	-
	CA10, CA11, CA15, CC09, CJ01	Minimera näringsbelastning, föroreningar	-	-	-	-
	CB05, CB06	Hänsyn skogsbruk	-	-	-	-
	CC01, CC02	Minimera påverkan från torvbrytning	-	-	-	-
	CE01, CE03, CE06	Minimera fysisk påverkan från infrastruktur (påverkar tex hydrologi)	-	-	-	-
		Restaurering av våtmark	Anlägga våtmark	120 740 kr	41 480 - 200 000 kr	ha
	Restaurering av kalkkärr			70 000 kr	ha	
	Restaurering av rikkärr			110 429 kr	ha	

⁸ http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17

Arbetspaket 3. Naturtypers omfattning och kvalitet

Det finns inget tillräckligt bra dataunderlag för naturtyper utanför skyddade områden. Genom att använda Våtmarksinventeringens (VMI) objekt (polygon, shape) kan man uppskatta var de mest skyddsvärda våtmarkerna, som också ingår i Naturvårdsverkets myrskyddsplan⁹, finns och därigenom anta att de flesta våtmarkerna med höga naturvärden även utgör naturtyper.

I VMI har våtmarkerna delats in i fyra klasser med avseende på naturvärde; mycket högt naturvärde, högt naturvärde, vissa naturvärden, vissa naturvärden samt en klass med okända värden (figur 2).

VMI-objekt innanför Natura 2000 har exkluderats (se omfattning och kvalitet utanför Natura 2000). Det går inte att identifiera enskilda naturtyper utan öppna våtmarker får behandlas som en grupp. Det går inte säkert att säga hur stor andel av VMI-objektet som utgörs av naturtyp varvid det kommer att bli nödvändigt att göra antaganden. Det finns också en begränsning i att ju längre norrut man kommer, desto större är minsta karteringsenheten för våtmarkerna i VMI¹⁰ (från 5 hektar längst ned i söder till 50 hektar i norr). Därmed sker en underskattning av mindre och mellanstora våtmarker i norra Sverige.

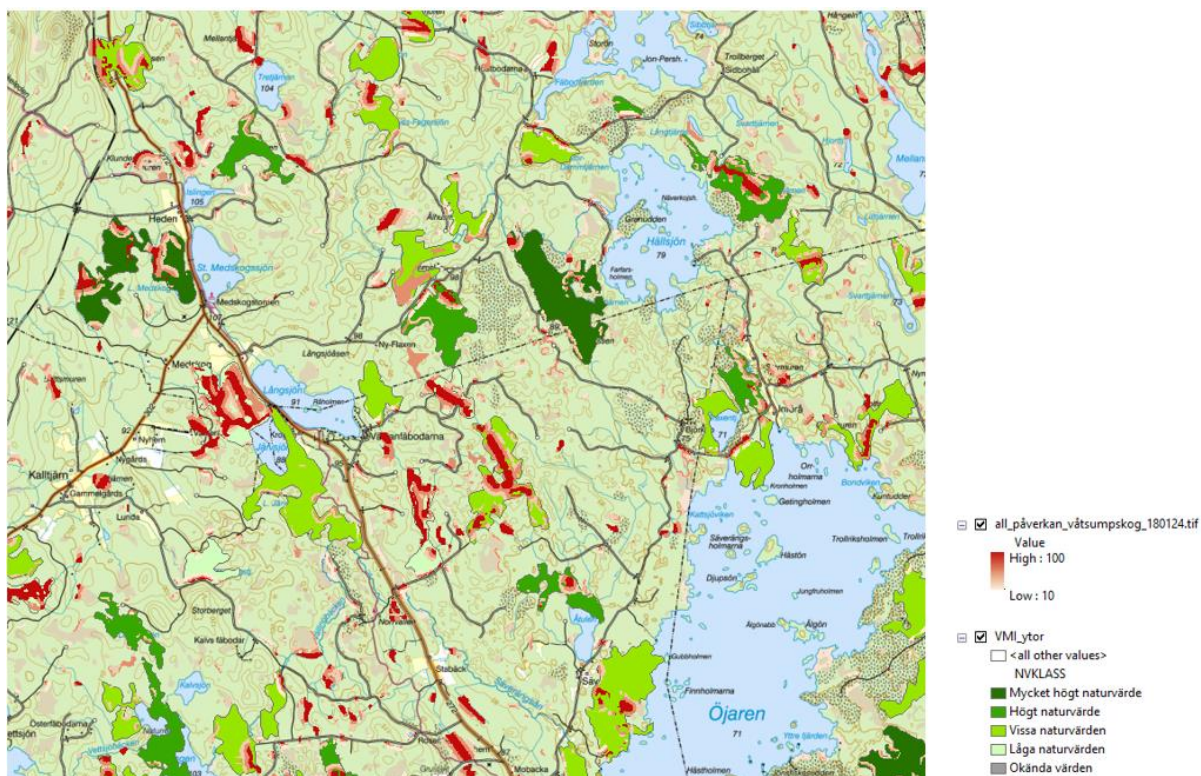
Åtgärdsbehovet uppskattades utifrån den påverkansanalys som länsstyrelserna genomfört (raster-data 10x10 m upplösning)¹¹ där grad av påverkan bedömts utifrån följande underlag: VMI – hydrologisk påverkan, satellitbaserad övervakning, marktäckedata (miljöstörande verksamheter, byggnader med mera), Miljöreda, hyggen (SKS och KNAS), vägar och järnvägar, rätade vattendrag, markanvändning med påverkan till exempel jordbruksmark. I påverkansanalysen skattades påverkan i kategorier 10, 25, 50, 75, 100. De två första klasserna, 10 och 25, indikerar en svag påverkan medan 50 representerar en svag generell påverkan, 75 en stark generell påverkan och 100 helt förstörd våtmark.

I en GIS-analys matchades påverkansanalysen med VMI för respektive naturvärdesklass (mycket högt naturvärde, högt naturvärde, vissa naturvärden, låga naturvärden, okända värden) och påverkansklass (10, 25, 50, 75, 100) (Figur 2). Därmed kunde arealer för respektive VMI-klass och påverkan beräknas.

⁹ Naturvårdsverket. 2007. Myrskyddsplan för Sverige. Rapport 5667.

¹⁰ Gunnarsson, U. och Löfroth, M. 2009. Våtmarksinventeringen – resultat från 25 års inventeringar. Naturvårdsverket. Rapport 5925.

¹¹ Paz von Friesen, C och Sporrang, H. 2018. Våtmarksanalyser påverkningsgrad, GIS-underlag. Länsstyrelsen Västerbotten.



Figur 2. Naturvärdesklass i VMI (mycket högt naturvärde, högt naturvärde, låga naturvärden, okända värden) och påverkansklass (10, 25, 50, 75, 100).

Genom denna analys kan det beräknas hur stor areal som är påverkad (dock inte exakt vilken åtgärd som behövs) inom de klassade VMI-objekten. Det är därmed inte fastställt att själva åtgärdsbehovet träffar en VMI-yta som utgörs av naturtyp. Därför görs ett antagande (1) att VMI objekt med naturvärdesklass 1 och 2 på grund av sina höga naturvärden har kvaliteter som uppfyller krav, eller är jämförbara med Art- och habitatdirektivets naturtyper.

För rikkärr, där det enligt artikel 17-rapporteringen finns både bristande areal samt kvalitet, beräknades åtgärdsbehovet utifrån de arealer som rapporterats (Artikel 17-rapporteringen 2019).

Påverkan kan utgöras av flera olika typer där påverkan kan inverka enskilt eller tillsammans med andra påverkansfaktorer. Antagande behöver göras generellt för åtgärdsbehov per ytenhet. Antagande om åtgärdsbehov får göras med hjälp av till exempel kunskap om antal diken per ytenhet, omfattning av körsador med mera. Åtgärdsbehovet beräknas med hjälp av uppskattning av arealer från tabell 4. För vissa åtgärder kan det vara svårt att uppskatta åtgärdsbehovet.

Antaganden

Antagande 1: VMI-objekt med naturvärdesklass 1 och 2 har naturvärden som uppfyller, eller är jämförbara med Art- och habitatdirektivets naturtyper och/eller bidrar till uppfyllande av GYBS direkt eller indirekt (GI-infrastruktur, stödjande habitat, jfr nyckelbiotop).

Antagande 2: Åtgärdsbehov i myrmark uppskattas, till exempel att en hektar våtmark innehåller ett antal meter diken. Uppskattning av längden diken hämtas från terrester habitatuppföljning.

Antagande 3: Behov av röjning – Igenväxningstakten uppskattas i procent per år som behöver röjning med mera för att skapa öppna ytor.

Uppskattning av åtgärdsbehovet

Åtgärder redovisas i tabell 2. Utgångspunkt för redovisningen är att utifrån påverkan och hot i Artikel17-rapporteringen identifiera en åtgärd som bidrar till att motverka påverkan/hot och bidra till att GYBS uppnås. Analysen genomförs **inom** respektive **utanför** Natura 2000-nätverket.

Samtliga våtmarker

Genom att använda våtmarksanalyser – påverkansgrad (von Friesen och Sporrang, 2018) uppskattades påverkan på VMI-objekt inom och utanför Natura 2000 (GIS-analys) (Tabell 3,4,5). Påverkan med värden 75 och 100 bedöms vara föremål för åtgärder (motsvarar starkt generell påverkan respektive helt förstörd). VMI-klasserna med mycket högt naturvärde respektive högt naturvärde tas med i beräkningen eftersom de antas vara så orörda att de kan utgöra naturtyp.

Tabell 4. Arealer baserade på VMI (naturvärden) och påverkansanalys (påverkansklass 10-100).

Inom Natura 2000						
Påverkan	10	25	50	75	100	Totalsumma (km²)
mycket högt naturvärde	14,5	95,3	127,1	1,2	72,1	310,1
högt naturvärde	4,4	20,7	31,7	0,04	17,1	73,9
vissa naturvärden	3,8	16,4	24,4	3,6	15,1	63,4
låga naturvärden	0,29	1,2	1,9	2,7	6,0	12,0
okända värden	0,2	2,1	2,0		1,8	6,1
totalsumma	23,2	135,8	187,0	7,5	112,0	465,5

Utanför Natura 2000						
Påverkan	10	25	50	75	100	Totalsumma (km²)
mycket högt naturvärde	90,8	374,1	420,1	10,3	267,8	1 163,1
högt Naturvärde	131,5	404,4	588,5	26,7	319,2	1 470,4
vissa naturvärden	222,4	656,0	1 095,0	207,7	708,6	2 889,7
låga naturvärden	30,1	148,2	282,0	220,7	533,0	1 214,1
okända naturvärden	7,3	16,6	18,3		12,3	54,4
totalsumma	482,1	1 599,4	2 403,9	465,4	1 840,9	6 791,7

Tabell 5. Åtgärdsbehov för våtmarker med mycket högt naturvärde och högt naturvärde uppskattas då till 90 km² inom Natura 2000-nätverket och 624 km² utanför Natura 2000-nätverket, baserat på uppgifter i tabell 3.

Naturvärde	påverkan (75 samt 100)		totalsumma (km ²)
	Inom Natura 2000	Utanför Natura 2000	
mycket högt naturvärde	73,2	278,1	351
högt naturvärde	17,1	345,8	363
totalsumma (km²)	90	624	714

Tabell 6. Påverkad andel av myr baserat på underlag från länsstyrelsens påverkansanalys och uppgifter som rapporterats från NNK, VMI, ÅGP, nyckelbiotopsinventering etc.

Andel påverkan	påverkan (%)					Totalsumma (km ²)
	10	25	50	75	100	
inom Natura 2000 (km ²)	0,6 %	3,1 %	3,7 %	0,4 %	2,0 %	9,7 %
utanför Natura 2000 (km ²)	1,6 %	7,5 %	11,0 %	0,2 %	9,5 %	29,8 %
inom och utanför Natura 2000 (km ²)	1,4 %	6,9 %	9,8 %	0,2 %	8,3 %	26,7 %

Uppskattning av åtgärdsbehovet för respektive åtgärdstyp

CA03 och CA04 – hävd

Här har fokus varit på rikkärr. Åtgärden CA05, anpassning av betestryck har ansetts ingå i CA03 eller CA04. Samtlig areal av rikkärr som finns inom Natura 2000-områden bör omfattas av hävd enligt ovan vilket baseras på uppgifter från Artikel 17 – rapportering 2013 där 62 km² rikkärr finns inom Natura 2000 enligt Naturanaturtypskartan (NNK).

Rikkärr (7230) antas behöva:

- hävd vartannat eller vart tredje år. Det vill säga samtliga rikkärr inom Natura 2000 behöver hävd två gånger under en sjuårsperiod¹² vilket beräknades för boreal och kontinental region. Ett antagande gjordes att 20 procent behöver slåtter och 20 procent bete (fortsatt skötsel) och att fördelning på 20 procent behöver upprätthållande skötsel ”*maintain*” och 80 procent behöver på nytt införa skötsel ”*reinstate*”.
- Röjning av högre vegetation (buskar och mindre träd) vart femte till tionde år inom Natura 2000. Ett antagande görs om att 50 procent av arealen inom Natura 2000 röjs en gång under en sjuårsperiod vilket ger en omloppstid på 14 år. Antagandet och uppskattningen gällde arealer av rikkärr i boreal och kontinental region och ingen ansats för uppskattning har gjorts för alpin region.
- Utanför Natura 2000 gjordes ett antagande att bete behövs en gång per sjuårsperiod på 5 procent av arealen (behovet är mycket större men en avvägning måste göras av vad som kan vara rimligt när det gäller att

¹² Sundberg, S. 2007. Åtgärdsprogram för bevarande av rikkärr. Naturvårdsverket. Rapport 5601.

återupprätta bete (reinstatement management). För slätter antas att 10 procent av arealen sköts en gång per sjuårsperiod.

CA07 – restaurering/återskapande av naturtyp

Inom Natura 2000 uppskattades att det behövs återkommande röjning av 50 procent av arealen av rikkärr (7230) per period inom Natura 2000 i boreal och kontinental region (62 km²) vilket ger en omloppstid på 14 år (rekommenderad insats ligger egentligen på 5–10 år).

Areal rikkärr som behöver återskapas genom restaurering beräknas utifrån artikel 17-rapporteringen genom: *Referensvärde-aktuellt värde* (Artikel 17, 2013). Åtgärder behövs i kontinental och boreal region. Detta medför att 30 km² behöver restaureras i boreal region och 1,25 km² i kontinental region. Detta medför ”återskapande” av 31,25 km² som uppskattas ske utanför Natura 2000. Kostnad för återskapande uppskattas till 43 650 kronor/hektar (fylla igen diken samt röjning högre vegetation) vilket motsvarar 3,6 miljoner kronor/km². Restaureringen beräknas att 100 procent av arealen (behövd areal för att uppnå referensvärdet) behöver restaureras under 30-årsperiod.

Inom Natura 2000 användes Naturanaturtypskartan (NNK) som underlag för att uppskatta påverkad areal genom att i en GIS-analys matcha rikkärr i NNK mot länsstyrelsens påverkansmodell för att uppskatta restaureringsbehov i areaenheter. Utanför Natura 2000 beräknades åtgärdsbehovet genom att multiplicera andelen av påverkade våtmarker (påverkansanalys) med arealer för rikkärr (baserat på Artikel 17-rapporteringen).

Det gjordes ett antagande att rikkärr med 75 respektive 100 i bedömd påverkansgrad behöver restaureras. Detta medför att 5,2 km² samt 118,9 km² behöver restaureras inom respektive utanför skyddade områden. Om man utgår från att 15 procent av arealen utanför skyddade områden (boreal och kontinental) skulle behöva återinföra (*reinstatement*) bete (5 procent av areal) och slätter (*reinstatement*, 15 procent av areal). Tillsammans så ger det åtgärdsbehov för hävd på 33+99=132 hektar. Detta motsvarar i huvudsak arealen för de mest påverkade rikkärrarna enligt tabell 7. Ytterligare skötselåtgärder behövs säkerligen men uppskattas för samtliga våtmarker i tabell 3 utifrån grundläggande antaganden kring dessa.

Tabell 7. Areal påverkade rikkärr (påverkansklass 10–100) baserat på GIS-analys (tabell 4).

Påverkan	10	25	50	75	100	Totalsumma (km ²)
inom Natura 2000 (km ²)	1,3	6,9	8,1	0,8	4,4	21,5
utanför Natura 2000 (km ²)	19,7	92,6	134,6	2,6	116,4	365,8
inom och utanför (km ²)	21,0	99,5	142,7	3,4	120,7	387,3

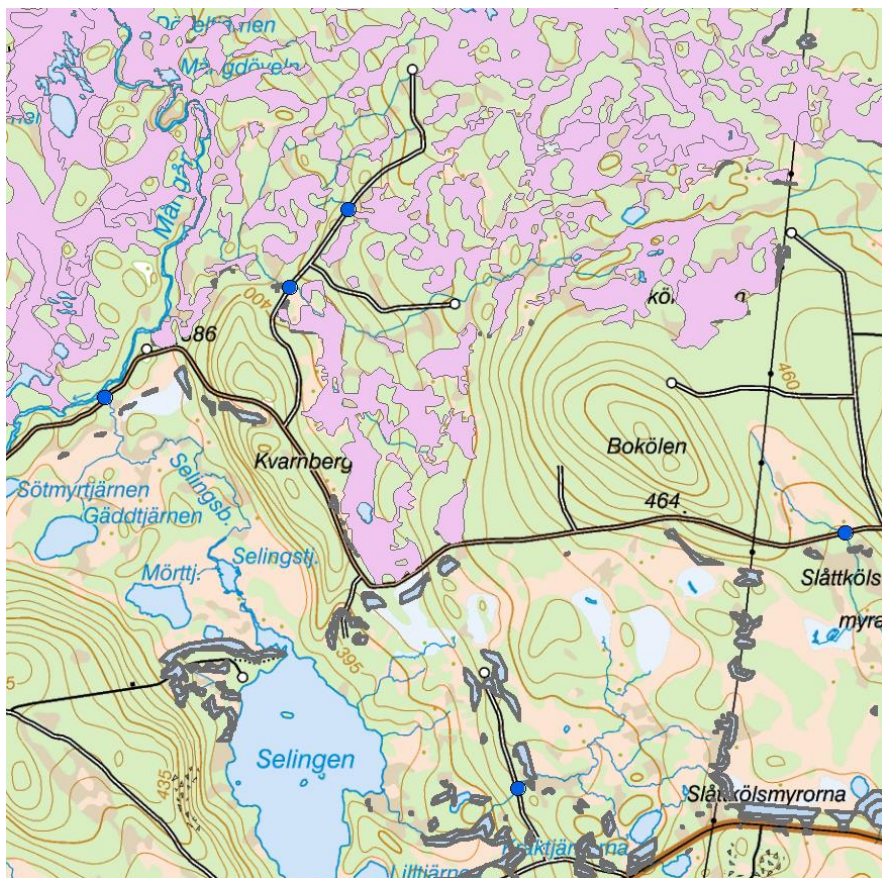
CE06 – restaurering/återställning – transportsektorn.

Hydrologisk funktion är viktig för våtmarker och för att kunna uppskatta åtgärdsbehov från transportsektorn, som i många fall är vägar som skär genom våtmarker, användes uppgifter om vägtrummor. För att uppskatta behovet användes uppgifter om vandringshinder/vägtrumma) som proxy för hydrologisk påverkan

(Tabell 8). Hinder med avstånd mindre än 50 meter från våtmarker med naturvärdesklass 1 och 2 i VMI inkluderades i beräkningen. Vandringshinder som fanns i länsstyrelsens underlag (VISS från 2013) användes. För 384 hinder bedömdes att det förelåg påverkan, antingen som faunabariär (300 stycken) eller med negativ hydrologisk påverkan. Förmodligen är åtgärdsbehovet underskattat, samt att det kan finnas objekt som redan i dag redan åtgärdats.

Tabell 8. Vandringshinder (antal) i anslutning till våtmarker inom respektive utanför Natura 2000-områden.

Hinder	inom Natura 2000	utanför Natura 2000	totalsumma
trumma definitivt	64	144	208
trumma ej bedömd	1	2	3
trumma partiellt	14	51	65
trumma passerbar	21	63	84
vägpassage definitivt	2	8	10
vägpassage ej bedömd		4	4
vägpassage partiellt	3	7	10
totalsumma	105	279	384



Figur 3. Vägtrummor (blå cirklar) och NNK lila områden. Underlag – Naturanaturtypskarta (NNK) Våtmarksinventeringen, länsstyrelsens kunskap om vandringshinder (2013), Vägtrummor inom 50 meter från våtmark uppskattas behöva åtgärd, om de inte är passerbara, det vill säga utgör vandringshinder.

CJ03 – restaurering av hydrologi och/eller motverka effekter.

Diken/körskador

Dike/vattendragsstäthet i Sverige har uppskattats till 25 meter per hektar¹³. Ser man till semiakvatisk mark där torvbildande mark (myr) utgör 92 procent kan man uppskatta diken och förekomst av körskador¹⁴ i semiakvatisk mark till 0,78 km per km² (motsvarar 7,8 meter per hektar) (Tabell 9).

Tabell 9. Uppskattning av dikeslängd.

Påverkan	km dikeslängd per km ²
diken	0,64
två- och fyrhjulning	0,13
bandfordon	0,01
totalsumma	0,78

Igenväxning av öppen myr

Förändrad hydrologi kan vara en orsak till att öppen myr förändras och till exempel växer igen. En förändringsanalys (satellitbilder) visar på säker förändring på 0,1 procent av öppen myr per år (medeltal, 0,05–0,15 procent) och potentiell förändring på 0,06 procent (medeltal, 0,04–0,11)¹⁵.

För att motverka igenväxning enligt beräkning av förändring ovan skulle i medeltal 0,10 procent av öppen myr behöva röjas varje år. Ser man till åtgärdsbehovet för våtmarker med mycket högt naturvärde och högt naturvärde uppskattas då till 90 km² inom Natura 2000-nätverket och 624 km² utanför Natura 2000. Detta ger att 0,09 km² respektive 0,64 km² skulle behöva röjas varje år inom respektive utanför Natura 2000-nätverket.

SUMPSKOGAR

För att uppskatta arealen av sumpskog som behöver åtgärder användes återigen länsstyrelsens påverkansanalys (Paz von Frisen och Sporrang, 2018) som i en GIS-analys matchades mot förekomst av sumpskog i den kontinuerliga naturtypskarteringen av skyddade områden (KNAS6). Påverkad areal beräknades för de tre typerna; klass 4 (barrsumpskog), klass 9 (lövsumpskog) och klass 25 (lövskogsimpediment). Lövsumpskog (9080) är en naturtyp i art- och habitatdirektivet. Detta ger en uppskattning av åtgärdsbehov inom skyddade områden (nationalpark, naturreservat och Natura 2000, det vill säga både nationellt skyddade områden och områden skyddade med stöd av EU:s naturvårdsdirektiv) och inkluderar inte behov utanför. Totalarealen i KNAS6 var för barrsumpskog 219,8 km², lövsumpskog 205,5 km² och 209,8 km² för sumpskogsimpediment.

¹³ Svensson, J., P. Christensen & H. Hedenäs. 2016. NILS för miljömålet Levande skogar. Arbetsrapport 450 2016. SLU.

¹⁴ Christensen, P., Å. Eriksson & S. Sandring. 2015. Jordbrukslandskapet. Tillstånds och förändringsanalyser baserade på data från NILS. Arbetsrapport 445 2015. SLU.

¹⁵ www.myrar.se

Tabell 10. Påverkan på sumpskog baserat på länsstyrelsens påverkansanalys och KNAS6-data.

KNAS6		Påverkan, inom Natura 2000 (km ²)				
		10	25	50	75	100
Klass 25	sumpskogsimpediment	2,63	11,81	10,70	0,04	6,44
Klass 9	lövsumpskog	2,06	9,25	10,74	0,02	8,62
Klass 4	barrsumpskog	3,33	11,55	13,52	0,01	8,11

KNAS6		Påverkan, skyddade områden i KNAS6 som inte är Natura 2000 (km ²)				
		10	25	50	75	100
Klass 25	sumpskogsimpediment	1,06	3,42	3,34	0,02	2,18
Klass 9	lövsumpskog	0,89	3,66	4,73	0,01	3,73
Klass 4	barrsumpskog	2,17	7,11	7,90	0,01	5,44

Tabell 11. Påverkan på sumpskog baserat på länsstyrelsens påverkansanalys (Paz von Frisen och Sporrang 2018) och KNAS6-data där påverkan 75 representerar stark generell påverkan och 100 representerar förstörd. Utanför representerar den areal skyddad natur som inte även ingår i Natura 2000-områden.

KNAS6		Påverkan	
		Inom Natura 2000	Utanför Natura 2000
		75 + 100, km ²	75+100, km ²
Klass 25	sumpskogsimpediment	6,48	2,20
Klass 9	lövsumpskog	8,64	3,74
Klass 4	barrsumpskog	8,12	5,45

Arbetspaket 4. Kostnader för naturvårdsåtgärder i våtmarker

Uppskattningen som görs här är högst översiktlig och kostnader och åtgärder kan variera avsevärt i det specifika fallet. Åtgärder kan vara engångsåtgärder ("one-off") med en lång livslängd, till exempel igenläggning av diken. Andra åtgärder, som exempelvis slåtter och bete behöver genomföras med lämpliga återkommande intervall ("recurrent"). När det gäller de återkommande åtgärderna har dessa uppskattats för en viss tidsperiod. För engångsåtgärderna har den totala åtgärdskostnaden uppskattats baserat på behovet, men kostnaden har även periodiserats under en tidsperiod.

Behovet av åtgärder har uppskattats i arbetspaket 3 för våtmarker och när det gäller hävd så har fokus lagts på beräkningar för rikkärr inom Natura 2000. När det gäller kostnad för bete så är en bedömning att det kostar 850 000 kronor per km² och att det behöver göras två säsonger under en sjuårsperiod.

Kostnaden för slåtter uppgår till 4 miljoner kronor per km² och bedöms göras en gång under en sjuårsperiod. Kostnaden skulle då under en sjuårsperiod uppgå till 21

miljoner kronor för bete och 50 miljoner kronor för slätter inom Natura 2000. För att återinföra bete skulle kostnaden vara 1,8 miljoner kronor och för slätter 32 miljoner kronor inom Natura 2000 under en sjuårsperiod.

Utanför Natura 2000-nätverket, där bete behöver införas, skulle kosta 1,1 miljoner kronor. För slätter beräknas motsvarande kostnad till 6,3 miljoner kronor för sju år.

Arealerna för rikkärr behöver också utökas genom röjning, 7,23 km² inom Natura 2000-nätverket och 7,35 km² utanför. Kostnaden uppskattas vara högre utanför. Under en 30-årsperiod skulle kostnaden landa på 2,4 miljoner kronor inom Natura 2000 och 3,7 miljoner kronor utanför.

Kostnaden för att åtgärda vägtrummor beräknas till 11 miljoner kronor för 105 vägtrummor i och i anslutning till Natura 2000 och 29 miljoner kronor för 279 vägtrummor utanför. Det är svårt att uppskatta hur stor påverkan varje specifik vägtrumma har på våtmarken samtidigt som antalet vägtrummor förmodligen underskattats.

När det gäller hydrologisk restaurering av diken ses det här som en engångsåtgärd där det uppskattas att 70 km² och 487 km² påverkas inom respektive utanför Natura 2000 till en kostnad av 1,1 miljoner kronor per km². Kostnaden för åtgärden inom respektive utanför Natura 2000 uppskattas till 77 miljoner kronor respektive 536 miljoner kronor.

Våtmarker växer igen (baserat på fjärranalys) och för att motverka igenväxningen skulle röjning behövas årligen till en kostnad av 212 000 kronor inom Natura 2000-områden och 1,5 miljoner kronor utanför. Förmodligen behövs också ytterligare åtgärder till exempel hydrologisk restaurering för att komma tillrätta med orsaken, vilket hanteras under hydrologisk restaurering som exempelvis igenläggning av diken.

Det har inte gjorts någon uppskattning för kostnader för bekämpning och begränsning av invasiva främmande arter då det inte finns någon tydlig bild av hur stort och omfattande problemet är. Variationen från fall till fall är också stor beroende vilken art det gäller.

Tabell 12. Uppskattning av kostnader för åtgärder i och i anslutning till våtmarker inom eller utanför Natura 2000. Åtgärds-koder är enligt rapporteringen av art- och habitatdirektivet "list of conservation measures"¹⁶. "R" anger återkommande åtgärd ("recurrent") och "O" engångsåtgärd ("one-off").

Åtgärds-kod	Beskrivning av åtgärd (eng def)	Metod (eng)	Typ av åtgärd	Mål för åtgärd	Kostnad per åtgärds-enhet (SEK) (km ² alt enhet)	Mål-period (antal år)	Frekvens (antal ggr per 7 år)	Kostnad per åtgärds-enhet och målperiod (SEK)	Kostnad per målperiod (7, 10, 15 eller 20 år) (SEK)	inom Natura 2000
CA03	Maintain existing extensive agricultural practices and agricultural landscape features - by grazing.	grazing	R	12,4 km ²	850 000	7	2/7	1 700 000	21 080 000	Ja
CA03	Maintain existing extensive agricultural practices and agricultural landscape features - by mowing.	mowing	R	12,4 km ²	4 000 000	7	1/7	4 000 000	49 600 000	Ja
CA04	Reinstate appropriate agricultural practices to address abandonment, including mowing, grazing, burning or equivalent measures - by grazing.	grazing	R	1,984 km ²	850 000	7	2/7	850 000	1 686 400	Ja
CA04	Reinstate appropriate agricultural practices to address abandonment, including mowing, grazing, burning or equivalent measures - by mowing.	mowing	R	7,936 km ²	4 000 000	7	1/7	4 000 000	31 744 000	Ja

¹⁶ http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17

Tabell 12. Fortsättning.

Åtgärds-kod	Beskrivning av åtgärd (eng def)	Metod (eng)	Typ av åtgärd	Mål för åtgärd	Kostnad per åtgärds-enhet (SEK) (km ² alt enhet)	Mål-period (antal år)	Frekvens (antal ggr per 7 år)	Kostnad per åtgärds-enhet och målperiod (SEK)	Kostnad per målperiod (7, 10, 15 eller 20 år) (SEK)	inom Natura 2000
CA04	Reinstate appropriate agricultural practices to address abandonment, including mowing, grazing, burning or equivalent measures - by grazing.	grazing	R	1,32 km ²	850 000	7	2/7	850 000	1 122 000	Nej
CA04	Reinstate appropriate agricultural practices to address abandonment, including mowing, grazing, burning or equivalent measures - by mowing.	mowing	R	15,84 km ²	400 000	7	2/7	400 000	6 336 000	Nej
CA05	Adapt mowing, grazing and other equivalent agricultural activities - by including them in calculation for CA03 and CA04.	included in the calculation for CA03 and CA04.	R	okänd*	okänd*					Ja
CA05	Adapt mowing, grazing and other equivalent agricultural activities - by including them in calculation for CA04.	included in the calculation for CA03 and CA04.	R	okänd*	okänd*					Nej
CA07	Recreate Annex I agricultural habitats - by Clearance of higher vegetation in alkaline fens within natura 2000 for BOR and CON region.	Clearance of higher vegetation in alkaline fens within Natura 2000 for BOR and CON region.	O	7,23 km ²	2 365 000	30	1/7	2 365 000	17 106 833	Ja
CA07	Recreate Annex I agricultural habitats - by Restoraton of alkaline fens to reach the FRV for the habitat in BOR and CON region. Combination of hydrological restoration and clearence of higher vegetation.	Restoration of alkaline fens to reach the FRV for the habitat in BOR and CON region. Combination of hydrological restoration and clearence of higher vegetation.	O	7,35 km ²	3 735 000	30	1/7	3 735 000	27 452 250	Nej

Tabell 12. Fortsättning.

Åtgärds-kod	Beskrivning av åtgärd (eng def)	Metod (eng)	Typ av åtgärd	Mål för åtgärd	Kostnad per åtgärds-enhet (SEK) (km ² alt enhet)	Mål-period (antal år)	Frekvens (antal ggr per 7 år)	Kostnad per åtgärds-enhet och målperiod (SEK)	Kostnad per målperiod (7, 10, 15 eller 20 år) (SEK)	inom Natura 2000
CE06	Habitat restoration of areas impacted by transport - by Adaption or reconstruction of culverts that act both as a barrier and or alter the hydrological function.	Adaption or reconstruction of culverts that act both as a barrier and or alter the hydrological function.	O	105 enheter	105 000	20	engångs	105 000	11 025 000	Ja
CE06	Habitat restoration of areas impacted by transport - by Adaption or reconstruction of culverts that act both as a barrier and or alter the hydrological function.	Adaption or reconstruction of culverts that act both as a barrier and or alter the hydrological function.	O	279 enheter	105 000	20	engångs	105 000	29 295 000	Nej
CJ03	Restore habitats impacted by multi-purpose hydrological changes - by Hydrological restoration by filling and blocking ditches.	Hydrological restoration by filling and blocking ditches.	O	70 km ²	1 100 000	10	engångs	1 100 000	77 000 000	Ja
CJ03	Restore habitats impacted by multi-purpose hydrological changes - by Hydrological restoration by filling and blocking ditches.	Hydrological restoration by filling and blocking ditches.	O	487 km ²	1 100 000	15	engångs	1 100 000	535 700 000	Nej
CJ03	Restore habitats impacted by multi-purpose hydrological changes - by Restoration by clearance of higher vegetation (shrubs, bushes and/or trees.)	Restoration by clearance of higher vegetation (shrubs, bushes and/or trees.)	O	0,09 km ²	2 365 000	7	engångs	2 365 000	212 850	Ja
CJ03	Restore habitats impacted by multi-purpose hydrological changes - by Restoration by clearance of higher vegetation (shrubs, bushes and/or trees.)	Restoration by clearance of higher vegetation (shrubs, bushes and/or trees.)	O	0,64 km ²	2 365 000	7	engångs	2 365 000	1 513 600	Nej

Tabell 12. Fortsättning.

Åtgärds-kod	Beskrivning av åtgärd (eng def)	Metod (eng)	Typ av åtgärd	Mål för åtgärd	Kostnad per åtgärds-enhet (SEK) (km ² alt enhet)	Mål-period (antal år)	Frekvens (antal ggr per 7 år)	Kostnad per åtgärds-enhet och målperiod (SEK)	Kostnad per målperiod (7, 10, 15 eller 20 år) (SEK)	inom Natura 2000
CI03	Management, control or eradication of invasive alien species - by eradication or reduction.	eradication or reduction.	O och/eller R	okänd*	okänd*			okänd*	okänd*	Ja
CI03	Management, control or eradication of other invasive alien species - by eradication or reduction.	eradication or reduction.	O och/eller R	okänd*	okänd*			okänd*	okänd*	Nej

Sötvatten

Arbetspaket 1. Definiera naturvårdsåtgärder

De naturvårdsåtgärder som kan bidra till att uppnå gynnsam bevarandestatus för aktuella sötvattensnaturtyper (tabell 1) har listats i tabell 13 nedan. Här redovisas också hot och påverkan som rapporterats enligt Artikel 17-rapportering av art- och habitatdirektivet som gjordes våren 2019¹⁷.

När det kommer till åtgärder i sötvattensnaturtyper är det främst återskapande av strukturer och funktioner som behövs, till exempel att öka konnektiviteten genom att säkerställa fria vandringsvägar för vattenlevande organismer samt återskapa naturliknande flöden med erosion, sedimentation och fungerande svämplan. Att begränsa näringstillförsel från mänsklig verksamhet är också viktigt. Här är åtgärder främst riktade mot jordbruk och avlopp.

Det är även väsentligt med funktionella kantzoner vid vatten, som inte bara begränsar näringstillförsel utan också ger skugga och tillför död ved. Problemen kring invasiva främmande arter har ökat under de senaste åren och kräver ofta snabba och omfattande åtgärder.

Tabell 13. Åtgärder och hot/påverkan. Åtgärds-koder är enligt rapporteringen av art- och habitatdirektivet ”*list of pressures and threats*”¹⁸.

¹⁷ European Environment Agency. Article 17 national summary dashboards.
<https://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/state-of-nature-in-the-eu/article-17-national-summary-dashboards>

¹⁸ http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17

Åtgärdskod	Bevarandeåtgärd	Huvudsakligt hot	Redovisas under sötvatten i PAF	Motiv
CA03	Maintain existing extensive agricultural practices and agricultural landscape features	A06, A07, A12	Nej	Strandbete redovisas under gräsmarker
CA04	Reinstate appropriate agricultural practices to address abandonment, including mowing, grazing, burning or equivalent measures	A06, A07, A12	Nej	Strandbete redovisas under gräsmarker
CA10	Reduce/eliminate point pollution to surface or ground waters from agricultural activities	A25	Nej	Åtgärdsbehov redovisas under CA11 (diffus belastning)
CA11	Reduce diffuse pollution to surface or ground waters from agricultural activities	A26	Ja	
CA15	Manage drainage and irrigation operations and infrastructures in agriculture	A18, A30, A31, A32, A33	Ja	
CB05	Adapt/change forest management and exploitation practices	B06, B07, B08, B09, B11, B12, B13, B15, B17 partly	Nej - anses ingå i allmän hänsyn inom skogsbruk	Anses ingå i allmän hänsyn inom skogsbruk.
CB06	Stop forest management and exploitation practices	B06, B07, B08, B09, B11, B12, B13, B15, B17 partly	Nej - anses ingå i allmän hänsyn inom skogsbruk.	Anses ingå i allmän hänsyn inom skogsbruk.
CB10	Reduce diffuse pollution to surface or ground waters from forestry activities	B23	Ja	
CB14	Manage drainage and irrigation operations and infrastructures	B27	Nej	Svår att uppskatta -
CB15	Other measures related to forestry practices	B16, B21, B22, B28	Nej	Svår att uppskatta - här kan kantzoner även tänkas ingå men hanteras under allmän hänsyn.
CC04	Reduce impact of hydropower operation and infrastructure	D02	Ja	
CE01	Reduce impact of transport operation and infrastructure	E01, E02, E03, E04	Ja	
CE03	Manage/reduce/eliminate air pollution from transport	E06	Nej	Hanteras under åtgärd för kalkning.
CE07	Other measures related to transport	E09	Nej	Svår att härleda direkt till påverkan på naturtyp.
CF04	Reduce/eliminate point pollution to surface or ground waters from industrial, commercial, residential and recreational areas and activities	F12, F13, F14, F15	Ja	
CF05	Reduce/eliminate diffuse pollution to surface or ground waters from industrial, commercial, residential and recreational areas and activities	F11, F13, F16, F17	Ja	
CF06	Reduce/eliminate air pollution from industrial, commercial, residential and recreational areas and activities	F18, F19	Nej	
CI01	Early detection and rapid eradication of invasive alien species of Union concern	I01	Ja	Redovisas tillsammans med CI01, CI02 och CI03. Förmodligen underskattat behov.
CI02	Management, control or eradication of established invasive alien species of Union concern	I01	Ja	Redovisas tillsammans med CI01, CI02 och CI03. Förmodligen underskattat behov.

Tabell 13. Fortsättning.

Åtgärdskod	Bevarandeåtgärd	Huvudsakligt hot	Redovisas under sötvatten i PAF	Motiv
CI03	Management, control or eradication of other invasive alien species	I02	Ja	Redovisas tillsammans med CI01, CI02 och CI03. Förmodligen underskattat behov.
CJ01	Reduce impact of mixed source pollution	J01, J02, J03, J04, J05	Nej	Svår att uppskatta - finns inga bra uppgifter på hur miljöförstörande ämnen i relation till GYBS.
CJ02	Reduce impact of multi-purpose hydrological changes	K01, K02, K03, K04, K05	Ja	Habitatåterställning
CJ03	Restore habitats impacted by multi-purpose hydrological changes	K02, K03, K04, K05	Ja	Habitatåterställning
CN02	Implement climate change adaptation measures	N01, N02, N03, N04, N05, N06, N07, N08, N09	Nej	Hot och påverkan bedöms som låg i Artikel-17 rapporteringen.

Arbetspaket 2. Kostnad per åtgärd.

Kostnader för relevanta åtgärder har tagits fram där spann för respektive åtgärd redovisas (tabell 14). Uppgifterna kommer främst från arbetet med vattenförvaltning (databasen VISS). I flera fall kan flera åtgärder utpekade enligt VISS ingå under en EU-kod. Det är inte helt klarlagt om åtgärderna enligt vattenförvaltningen innebär att man i sin helhet når målen för gynnsam bevarandestatus (GYBS). Men i de flesta fall bidrar de till att förbättra och förstärka de strukturer och funktioner som är av väsentlig betydelse för naturtyper och arter i art- och habitatdirektivet och miljöbalken. Det finns i dag ingen annan nationell kartläggning av åtgärdsbehov att tillgå än vattenförvaltningens. Kostnader för administration eller overhead har inte inkluderats, men kan i vissa fall ändå råkat ingå i uppskattningen. Det framgår av att spridningen för vissa kostnader (min-max) varierar relativt mycket. I kostnadsuppskattningen (arbetspaket 4) har medianvärdet använts vid beräkningarna.

Tabell 14. Åtgärdskostnader för sötvatten. Åtgärds-koder är enligt rapporteringen av art- och habitatdirektivet ”*list of conservation measures*”¹⁹.

EU- kod	Mål	Median	Min-max	Enhet
CF06, CJ01	Upprätta god vattenkvalitet av försurade sjöar och vattendrag	Kalkning - <i>med flyg</i>	1 700 kr	ton
		- <i>med båt</i>	1 000 kr	ton
		- <i>med doserare</i>	1 100 kr	ton
		- <i>med annat fordon</i>	900 kr	ton
		- <i>med vattenkanna</i>	57 143 kr	ton
		Askåterföring	2 900 kr	ha

¹⁹ http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17

Tabell 14. Fortsättning.

EU-kod	Mål	Median	Min-max	Enhet
CA10, CA11	Retention av kväve och fosfor från områden med jordbruksmark.			
	Våtmark för näringsretention	150 005 kr	41 480 – 258 532 kr	ha
	Våtmark - fosfordammar		807 504 kr	ha
CI01, CI02, CI03	Vattenståndsförändring mot invasiva arter			
	Störning av vattenståndet		225 000 kr	(per åtgärd, kan dock variera mycket beroende på insats)
	Sjösänkning		500 000 kr	styck
	Sjöhöjning		40 000 kr	styck
				per tröskel
CI01, CI02, CI03	Minska beståndet av invasiva vattenväxter			
	Maskinell röjning	80 000 kr	32 500 – 400 000 kr	ha
	Rotorkultivering /urgrävning		45 000 kr	ha
	Manuellt upptag av vattenväxter		6 000 kr	ha
	Skörd - <i>maskinell</i>	25 000 kr	10 000 – 40 000 kr	ha
	- <i>med trailing knives</i>		6 000 kr	ha
	- <i>med klippaggregat</i>		6 000 kr	ha
	- <i>med slätterbalk</i>		6000 kr	ha
	Spridningshinder vattenväxter		100 000 kr	ha
	Återintroducering av inhemska arter		-	styck
	Täckning (förhindra ljusinstrålning)		275 000 kr	-
	Utläggning av halm (lindra/förhindra algblooming)		75 000 kr	ha
				ha
CI01, CI02, CI03	Minska beståndet av invasiva fisk- eller kräftarter			
	Utfiskning - <i>med nät</i>		55 000 kr	km ²
	- <i>med mjärde eller rysja</i>		25 000 kr	km ²
	- <i>med elfiske</i> -		-	km ²
	Spridningshinder		150 000 kr	-

Tabell 14. Fortsättning.

EU-kod	Mål		Median	Min-max	Enhet
C101, C102, C103	Minska beståndet av invasiva fisk- eller kräftarter.	Skörd maskinell (snäckor och musslor)		10 000 kr	styck
		Skörd manuell (snäckor och musslor)		6 000 kr	ha
		Störning av litoralen		225 000 kr	ha
		Återintroducering av fisk, kräft- eller blötdjur		-	styck
CC04, CE01	Vandring av vattenlevande organismer förbi ett hinder	Uppströmpassage		545 000 kr	meter, fallhöjd
		Nedströmpassage		1 222 920 kr	m
		Teknisk fiskväg (denilränna, bassängtrappa etc)		596 000 kr	styck
		Naturliknande fiskväg		510 000 kr	m
		Utrivning av vandringshinder det finns ett visst överlapp med utrivning av damm)	110 000 kr	10 000 – 554 500 kr	m
		Återkoppla biflöden till magasin eller huvudfåra		25 000 kr	styck
		Klunkning av vatten		34 000 kr	m ³
		Omläggning/byte av vägtrumma	103 500 kr	2 000 – 205 000 kr	m ³
		Utrivning av damm (det finns ett visst överlapp med utrivning av vandringshinder ovan)	268 451 kr	16 900 – 2 520 000 kr	styck
		CJ02, CJ03, CB05,	Återställning av biotoper	Flottledsåterställning	1 322 789 kr
Utläggning av död ved				272 000 kr	km
Restaurering av kantzoner i jordbruksmark				110 kr	m
Återställning av rätat vattendrag				1 020 000 kr	km
CJ02, CA15, CC04, CA03, CB06	Ekologisk restaurering av vattendrag	Avsmalning av åfåra		520 kr	m
		Tillförsel av habitatstrukturer (block, lekgrus, död ved mm)		110 000 kr	ha

Tabell 14. Fortsättning.

EU-kod	Mål		Median	Min-max	Enhet
CJ02, CA15, CC04, CA03, CB06	Ekologisk restaurering av vattendrag	Minimitappning/vatten i fiskväg vid vattenkraft		588 000 kr	m ³
		Miljöanpassade flöden			
		Proppning av diken	2000 kr	1 000 – 3 000 kr	
		Breddning av vattendragsfåra		35kr	m ³
		Återkoppla sidofåra eller bakvatten		16 600 kr	styck
	Ekologiskt funktionella kantzoner	209 000 kr	54 000 – 364 000 kr	ha	
CA15, CC04	Återställa andra strukturer och funktioner	Återställning av sänkta sjöar	500 000 kr		per tröskel
		Igentäppning av diken i skogs- och våtmark		10 000 kr	styck
		Förbättra sedimenttransport nedströms en damm		105 000 kr	ha
		Bryta sönder stenpäls		105 000 kr	ha
		Motverka förhöjd erosion	1 142 000 kr	105 000 – 2 180 000 kr	ha
		Åtgärda försvagad erosion		105 000 kr	ha
		Åtgärder för onaturlig vattentemperatur	-	-	-
		Åtgärder för onaturliga isförhållanden	-	-	-

Arbetspaket 3. Naturtypers omfattning och kvalitet

Inom och utanför Natura 2000-nätverket

Som underlag för att bedöma åtgärdsbehovet användes vattenförvaltningens påverkansanalys (VISS) (Figur 4 och 5). Eftersom underlaget för var naturtyper återfinns utanför skyddade områden är begränsat så användes avstånd till Natura 2000-områden med sötvattensnaturtyper (från naturanaturtypskartan), med antagande att påverkan utanför Natura 2000 även påverkar situationen inom Natura

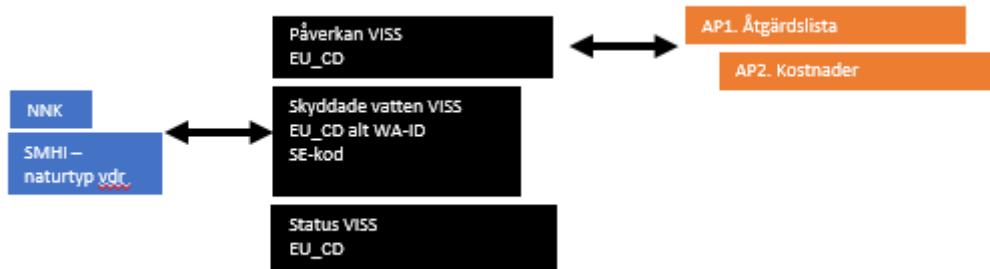
2000-området. Därför kan uppskattningen av åtgärdsbehovet för naturtyper belägna utanför Natura 2000-nätverket vara grovt underskattat.

Inom Natura 2000 användes naturnaturtypskartan som underlag där påverkan i VISS (Figur 4 och 5) associerades till lämpliga åtgärder. Status enligt (VISS) användes, vilket innebär en sammanvägd bedömning av ekologisk status eftersom det finns för få bedömningar på kvalitetsfaktornivå för att det ska kunna vara möjligt att utvärdera. Vattenstatus sämre än god signalerar ett åtgärdsbehov (Figur 6 och 7). Areal, vattendragslängd, med olika påverkan och således olika åtgärdsbehov kunde beräknas. Som underlag användes även länsstyrelsens information om vandringshinder (vägtrummor, dämmen med mera).

Ytterligare stöd var tidigare beräkningar²⁰ för åtgärder inom sötvattensområdet. Där kan andel av vatten inom Natura 2000 av den totala populationen uppskattas. Dock kan inte åtgärdsbehov positionsbestämmas och det är också svårare att dela upp åtgärder utifrån sektorsansvar.

Uppskattning åtgärdsbehov

Åtgärder listas i tabell 15. Utgångspunkt för redovisningen är att utifrån påverkan och hot i Artikel 17-rapporteringen år 2019 identifiera en åtgärd som bidrar till att motverka påverkan/hot och som bidrar till att GYBS uppnås.

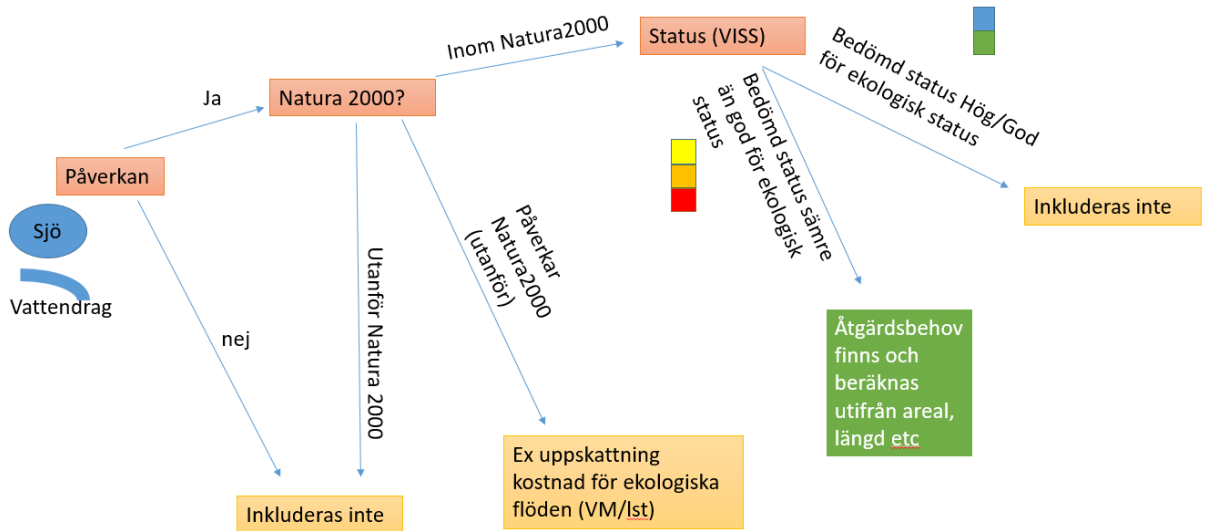


Figur 4. Konceptuell bild av samband för dataunderlag till bedömning av åtgärdsbehov och kostnad för sötvatten.

Vatten	Ansvari	VISS EU	Vatten-ID	Påverkanstyp	Klassni	Versio	Motivering	Refer
1	"Namnlös Västmanl; SE662248-	WA12735420	Diffusa källor - Atmosfärisk deposition		Y	R	Vattenförekomsten bedöms ha betydande påverkan från atn 5158: Påverkan från diffusa källor har bedömts utifrån PLCS (den ytrelaterade antropogena bruttobelastningen av fosfor) med hjälp av de tröskelvärden vattenmyndigheterna tagit fram. För både jordbruk och dagvatten är tröskelvärdet 4 kg fosfor/km2. När tröskelvärdena överskrids har påverkan klassats som betydande.	
3	"Namnlös Västmanl; SE662248-	WA12735420	Diffusa källor - Jordbruk		Y	R	Vattenförekomsten delar ett delavrinningsområde med tre andra vattenförekomster (Sörsjön, Kölstaån mellan Gläpmissen och Brännmossen samt Kölstaån mellan Sörsjön och Gläpmissen). Området ligger under tröskelvärdet (1,8 kg fosfor/km2). Vattenförekomsten ligger dock inom nitratkänsligt område.	
4	"Namnlös Västmanl; SE662248-	WA12735420	Diffusa källor - Enskilda avlopp		N	R	Ingen betydande påverkan från enskilda avlopp	5433
5	"Namnlös Västmanl; SE663597-	WA29232027	Andra hydromorfologiska förändringar		Y	R	Artificiella vandringshinder (damm/vägtrumma) finns annntin	
6	"Namnlös Västmanl; SE663597-	WA29232027	Diffusa källor - Atmosfärisk deposition		Y	R	Vattenförekomsten bedöms ha betydande påverkan från atn 5158:	
7	"Namnlös Västmanl; SE661242-	WA35406009	Diffusa källor - Urban markanvändning		Y	R	Betydande påverkan avseende totalfosfor (tot-P) utgår från 5433	

Figur 5. Påverkan på vattendrag – exempel på hur data är uppställt. Hämtat från VISS.

²⁰ Naturvårdsverket. 2009. Redovisning av ett regeringsuppdrag – Behov av åtgärder och medel för restaurering. Arbetsmaterial.



Figur 6. Konceptuell bild av samband för bedömning av åtgärdsbehov och kostnad för sötvatten.

Status VISS		EU_CD		Vatten-ID		Namn Vatten	HARO	Län	Kommun(er)	Status	Ekologisk status - Biologiska kvalitetsfaktorer	Ekolo
SE740239-150637	WA15401595	Kvittemråde - SE116117	Norrbottnen - 25	Arjeplog - 2506	RW	Vattenför						
SE711326-143341	stor sandån	Indalsälven - SE40000	Jämtland - 23	Krokoms - 2309	RW	Vattenför						
SE726000-149920	Krutån	Ängermanälven - SE380	Västerbotten - 24	Vilhelmina - 2462	RW	Vattenför						
SE652761-125524	Längevallsälven	Enningdalsälven - SE11	Västra Götaland - 14	Tanum - 1435	RW	Vattenför						
SE684375-388585	Silån	Dalälven - SE53000	Dalarna - 20	Ålvdalen - 2039	RW	Prelimind						

Figur 7. Status enligt Vattenförvaltningen – exempel på hur data är uppställt. Hämtat från VISS.

Tabell 15. Exempel på påverkanstyp för vattendrag där antal påverkade vattenförekomster anges. Underlag kommer från VISS.

Radetiketter	Antal av Påverkanstyp
Diffusa källor - Atmosfärisk deposition	15691
Förändring av konnektivitet genom dammar, barriärer och slussar - okända eller föråldrade	3295
Förändring av morfologiskt tillstånd - annat	2934
Diffusa källor - Skogsbruk	1881
Diffusa källor - Jordbruk	1776
Diffusa källor - Enskilda avlopp	1737
Punktkällor - Förorenade områden	1264
Förändring av konnektivitet genom dammar, barriärer och slussar– Annat	1114
Förändring av konnektivitet genom dammar, barriärer och slussar - för vattenkraft	1071
Förändring av morfologiskt tillstånd - okända eller föråldrade	930
Diffusa källor - Urban markanvändning	709
Punktkällor - reningsverk	549
Förändring av hydrologisk regim - vattenkraft	492
Förändring av morfologiskt tillstånd - för jordbruket	414
Förändring av hydrologisk regim - annat	311
Andra hydromorfologiska förändringar	239
Punktkällor - Inte IED-industri	224
Diffusa källor - Förorenad mark/gammal industrimark	211
Punktkällor - Deponier	181
Punktkällor - IED-industri	159
Diffusa källor - Materialtäkt	136
Diffusa källor - Transport och infrastruktur	88
Introducerade sjukdomar eller arter	78
Punktkällor - Andra signifikanta punktkällor	76
Diffusa källor - Andra relevanta	59
Vattenuttag eller vattenavledning - annat	53
Annan signifikant påverkan	51
Punktkällor - Bräddning	12
Historisk förorening	8
Punktkällor - Vattenbruk	7
Förändring av konnektivitet genom dammar, barriärer och slussar - för bevattnig	5
Förändring av konnektivitet genom dammar, barriärer och slussar - för dricksvatten	5
Förändring av hydrologisk regim - jordbruk	4
Punktkällor - Lakvatten från gruvdrift	4
Förändring av morfologiskt tillstånd - för sjöfart	3
Förändring av konnektivitet genom dammar, barriärer och slussar - för turism och rekreation	1
Förändring av konnektivitet genom dammar, barriärer och slussar - för översvämningskydd	1
Okänd signifikant påverkan	1
Vattenuttag eller vattenavledning - för jordbruk	1
Vattenuttag eller vattenavledning för dricksvatten	1
Totalsumma	35776

Uppskattning av åtgärdsbehovet för respektive åtgärdstyp

CA03 och CA04 - Bete.

Det är svårt att uppskatta behovet av bete för upprätthållande av till exempel en blå bärd kring vatten. Därför har det inte gjorts någon uppskattning av behov eller kostnad. I förslaget till PAF har kostnader för strandbete redovisats under avsnittet för gräsmarker.

CA11 och CA10 - Åtgärdsbehov för punktkällor.

CA10 redovisas under CA11 som diffusa källor och beräknas utifrån påverkan enligt VISS (diffusa källor – jordbruk). Eftersom det finns olika åtgärdstyper och svårigheter att bedöma av var det är möjligt att genomföra vissa åtgärder (exempelvis

dammar för näringsretention, skyddszoner) samt att det är olika mål som ska uppnås så går det inte att rakt av använda en schablon för beräkning av kostnad. Istället redovisas areal och längd som påverkas och kan tänkas vara föremål för åtgärd.

CA15 – Åtgärder för vattenuttag eller vattenavledning, bevattning för jordbruk.

Baseras på påverkan "Vattenuttag eller vattenavledning för jordbruk". Antagande gjordes att igenläggning av två diken per km under en sjuårsperiod kostar av 9 600 kronor per dike.

CB05 och CB06 – Åtgärder inom skogsbruket.

Åtgärder inom skogsbruket, som till stor del bedöms ligga inom ramen för den generella hänsynen och skogsbranschens målbilder²¹, har uppskattats för hydrologisk restaurering och igenläggning av diken. Fokus är på åtgärder för att återställa till exempel hydrologi och därför har ingen kostnad uppskattats för exempelvis inköp av trivialskog för bildande av naturreservat i anslutning till vatten med höga naturvärden.

CB10 – Minskning av diffus belastning från skogsbruk.

Det är svårt att uppskatta en åtgärds kostnad för att minimera belastning från skogsbruk. Dels genom att störst påverkan oftast sker i samband med avverkning eller andra aktiviteter som exempelvis gallring. Dels på grund av bristfällig kunskap om var det finns skogsdiken. I stället redovisas areal och längd som påverkas och kan tänkas vara föremål för åtgärd baserat på påverkan i VISS (diffusa källor – skogsbruk) utan att kostnadsuppskattas.

CB14 och CB15 – Dikning, bevattning samt andra åtgärder relaterade till skogsbruk.

Det svårt att uppskatta vilket åtgärdsbehov samt vilka åtgärder och kostnader som kan tänkas ingå. Se CB05 och CB06 ovan.

CC04 – minimerande av påverkan från vattenkraft.

I och med den nationella prövningsplanen för vattenkraft (som är redovisad för regeringen den 1 oktober 2019) ska samtliga vattenkraftsanläggningar ansöka om nytt tillstånd för sin verksamhet. Det innebär att varje anläggning ska prövas utifrån gällande lagstiftning under en 20-årsperiod och det är svårt att överblicka vilka åtgärder som kan komma att bli relevanta till exempel när det gäller nya vattendomar. Det går därför inte att bedöma åtgärdsbehovet eller kostnader. Det behöver också utredas vilka krav som kan ställas på verksamhetsutövare i samband med kommande omprövningar av befintliga tillstånd i enlighet med nationell prövningsplan för vattenkraft.

CE01 – Minimera transportsektorns påverkan.

Se beräkning av vandringshinder längre ned.

CE03 och CE07 – minskning och hantering av föroreningar kopplat till transport samt andra åtgärder relaterat till transportsektorn.

Påverkan från transportsektorn när det gäller atmosfärisk förorening eller till exempel vägsalt med mera är svår att uppskatta. Försurning kopplat till detta får hanteras i

²¹ <https://www.skogsstyrelsen.se/mer-om-skog/malbilder-for-god-miljohansyn/>

samband med kalkning som är en pågående åtgärd sedan många år. Åtgärdsbehov beräknas inte här.

CF04 och CF05 – hantering och minskning av punktkällor och diffusa föroreningskällor.

Det går inte att uppskatta behovet samt vilka åtgärder och kostnader som kan tänkas ingå. Åtgärder för dessa redovisas inte (även om det föreligger en påverkan och/eller hot (*pressure and/or threat*). Åtgärdsbehov uppskattas genom påverkan i VISS (punktkällor – reningsverk, diffusa källor enskilda avlopp).

CF06 – hantering och minskning av luftburna föroreningar.

Det är svårt att uppskatta och beräkna annan luftburen förorening, till exempel partiklar. Ingen ansats till beräkning görs.

CI01, C02, CI03 – invasiva främmande arter.

Åtgärder kopplade till invasiva arter redovisas tillsammans. Förmodligen ett ökande behov under 2020-talet. Beräkning har gjorts på åtgärder som genomförts inom skyddade områden (täckning av sjögull och utfiskning av oönskad fisk).

Åtgärdsbehov är förmodligen underskattat.

CJ01 – Minskning av föroreningar från flera källor.

Det är svårt att uppskatta och beräkna föroreningar/miljöstörande ämnen från flera källor. Ingen ansats till beräkning görs.

CJ02 – Minska påverkan från hydrologisk påverkan orsakad av flera påverkanskällor.

En ansats till beräkning har gjorts för att grovt uppskatta åtgärder för att förstärka/förbättra strukturer och funktioner påverkade av hydrologiska förändringar. Här har inkluderats åtgärder för att förbättra morfologin, som påverkats kraftigt till exempel under perioden med flottning av timmer eller annan typ av rensning kanalisering. Utgångspunkt är längd vattendrag med förändring av hydromorfologi – annat (VISS). Kostnad baseras på flottledsåterställning och att 50 procent och 10 procent av vattendragen ska återställas inom Natura 2000 respektive utanför Natura 2000-områden. I beräkningen antas att 5 procent av åtgärderna sker årligen (under en 20-årsperiod, antagandet har samma genomförandeperiod som för NAP).

CJ03 – Återställa habitat påverkade av hydrologisk påverkan.

Se analys för vandringshinder nedan (före detta damm, övrigt hinder). Se även CJ02.

Vandringshinder – åtgärdsbehov – sjöar och vattendrag

Som underlag användes vandringshinder (från 2013) baserat på SMHI:s dammregister, länsstyrelsens inventeringar (till exempel biotopkartering) (tabell 16). I beräkningen omfattas samtliga hinder där det inte angivits att det finns en fiskväg (dock kan många objekt med fiskväg fungera dåligt och kan kräva ytterligare åtgärder). Omfattning av åtgärd och säkerhet i uppskattning av åtgärdsbehov kan variera. Schablonkostnad har använts antingen för åtgärd per objekt eller för åtgärd per fallhöjdsmeter. Här har 2 meters fallhöjd använts för uppskattning av åtgärd till exempel anläggande av fiskväg (Tabell 16).

Tabell 16. Vandringshinder, analys av åtgärdsbehov.

Vandringshinder	inom Natura 2000	utanför Natura 2000, inom 500m	Summa (antal)
damm (definitivt, eller partiellt hinder utan fiskväg)	654	1 339	1 993
trumma, vägpassage (hinder)	535	1 474	2 009
fd damm, övrigt hinder	273	382	655

Arbetspaket 4. Kostnader för naturvårdsåtgärder i sötvatten

Uppskattningarna som görs här är högst översiktliga och kostnader och åtgärder kan variera avsevärt i det specifika fallet.

För äldre dammar som utgör vandringshinder (tabell 16) så antas att 80 procent är mindre anläggningar medan 20 procent är större anläggning. En schablonkostnad för att åtgärda de mindre dammarna har uppskattats till 110 000 kronor och en kostnad på 1 250 000 kronor för de större. Kostnaden för att åtgärda de större dammarna i och i anslutning till Natura 2000 uppgår då till 69 miljoner kronor och de utanför till 95 miljoner kronor. För de mindre dammarna, som bedöms vara mer talrika men har en lägre åtgärdskostnad, landar beräkningen på 24 miljoner kronor i och i anslutning till Natura 2000 och 34 miljoner kronor utanför.

Av dammar som utgör partiella hinder, med dåligt fungerande fiskvägar eller utan fiskväg har kostnaden för åtgärd uppskattats till 1 515 000 kronor per anläggning och totalt är det 1993 dammar som förmodligen behöver åtgärdas, varav 654 ligger i eller i nära anslutning till ett Natura 2000-område. Kostnaden för engångsåtgärder hamnar då på 991 miljoner kronor i eller i anslutning till Natura 2000-områden och 2 021 miljoner kronor utanför Natura 2000-nätverket (tabell 17).

För vägtrummor och omläggning av vägar uppgår åtgärdsuppskattningen till 55 miljoner kronor inom Natura 2000 och 153 miljoner kronor för utanför Natura 2000-nätverket. Denna uppskattning kan vara en underskattning då åtgärdskostnader kan uppgå till 1 miljon kronor när det gäller allmänna vägar. I beräkningen ovan har en schablon på 105 000 kronor använts. Det finns också en osäkerhet i om alla trummor behöver åtgärdas. Tidigare har uppskattats ett behov för omläggning av vägtrummor vid skogsbilvägar på 2–4 miljarder kronor och järnvägstrummor för 1 miljard kronor²² (Naturvårdsverket, 2009).

Det har inte varit möjligt att beräkna kostnader för åtgärder för minskning av näringsämnen eller miljöstörande ämnen från omgivande mark eftersom det varierar från fall till fall. Uppskattning av areal eller längd som eventuellt påverkas redovisas i tabell 17 utan redovisning av kostnad.

När det gäller uppskattning av diken som behöver åtgärdas så är det 25 km diken inom Natura 2000 och 166 km utanför till en kostnad av 10 000 kronor per km där åtgärden främst går ut på att blockera diket. Förmodligen är behovet och kanske

²² Naturvårdsverket. 2009. Redovisning av ett regeringsuppdrag – Behov av åtgärder och medel för restaurering. Arbetsmaterial.

även kostnaden underskattad men uppskattningen visar på ett sammanlagt behov av 250 000 kronor inom Natura 2000 och 1,7 miljoner kronor utanför Natura 2000-områden.

När det gäller morfologisk (återställande av fysiska strukturer) restaurering så uppskattas kostnaden i snitt till 1 miljoner kronor per restaurerad km vattendragssträcka. Analysen visar på ett behov på 1 152 km i Natura 2000 och 934 km utanför. Uppskattningen av behovet av åtgärder i naturtyper utanför Natura 2000 är förmodligen underskattat beroende på att underlaget för var aktuella naturtyper finns har brister. Åtgärdskostnaden uppskattas till 1 175 miljoner kronor inom Natura 2000 och 953 miljoner kronor utanför.

När det gäller uppskattning av kostnader för att bekämpa och begränsa invasiva arter så är det svårt att få en bild av behovet, som förväntas öka. Dock är bekämpning ofta kostsam och behöver upprepas och här redovisas kostnad för bekämpning av sjögull som exempel där 0,02 km² (2 hektar) har en årlig kostnad på 550 000 kronor. Till detta kommer kalkning av 880 sjöar och 1 800 km vattendrag till en årlig kostnad på ungefär 29,6 miljoner kronor per år.

En tidigare beräkning av kostnad för att skapa konnektivitet vid samtliga kraftverksdammar har landat på 18 miljarder kronor²³. En annan beräkning²⁴ för att åtgärda bristande kontinuitet (fragmentering) uppgår till 2,2 miljarder kronor för vattendrag och 0,35–0,74 miljarder kronor för sjöar. Förmodligen är dock dessa åtgärdskostnader i underkant eftersom det har tagits fram mycket ny kunskap sedan 2009. Ovanstående sammanställning visar på en kostnad, om samtliga registrerade/kända vandringshinder skulle åtgärdas för att skapa fria vandringsvägar på cirka 1 miljard kronor för inom Natura 2000 och 2,2 miljarder kronor för utanför Natura 2000 när det gäller dammar.

Ytterligare cirka 340 miljoner kronor behövs för att riva ut gamla dammar, för att skapa helt fria vandringsvägar, inom Natura 2000 och 480 miljoner kronor utanför Natura 2000-nätverket. Med utanför Natura 2000 menas här vandringshinder inom ett avstånd på 500 meter från ett Natura 2000-område.

²³ Sportfiskarna, WWF, Älvräddarna och Naturskyddsföreningen. 2015. Rikedomar runt rinnande vatten.

²⁴ Naturvårdsverket. 2009. Redovisning av ett regeringsuppdrag – Behov av åtgärder och medel för restaurering. Arbetsmaterial.

Tabell 17. Sammanställning av uppskattning av kostnader för åtgärder i och i anslutning till sötvatten inom eller utanför Natura 2000. Åtgärds-koder är enligt rapporteringen av art- och habitatdirektivet ”*list of conservation measures*”²⁵. ”R” anger återkommande åtgärd (”*recurrent*”) och ”O” engångsåtgärd (”*one-off*”).

Åtgärds-kod	Beskrivning av åtgärd (eng def)	Typ av åtgärd	Mål för åtgärd	Kostnad per åtgärds-enhet (Kr) (km2 alt enhet)	Mål-period (antal år)	Frekvens (antal ggr per 7 år)	Kostnad per åtgärdsenhet och målperiod (kr)	Kostnad per målperiod (7, 10, 15, 20,27 år) Kr	Inom Natura 2000
CJ03	Restoring freshwater, wetlands and coastal habitats impacted by multi-purpose hydrological modifications. - by Increasing the connectivity by removal of old dams or similar barriers.	O	55 enheter (damm)	1 250 000	27	1	1 250 000	68 750 000	Ja
CJ03	Restoring freshwater, wetlands and coastal habitats impacted by multi-purpose hydrological modifications. - by Increasing the connectivity by removal of old dams or similar barriers.	O	76 enheter (damm)	1 250 000	27	1	1 250 000	95 000 000	Nej
CJ03	Restoring freshwater, wetlands and coastal habitats impacted by multi-purpose hydrological modifications. - by Increasing the connectivity by removal of old dams or similar barriers.	O	218 enheter (barriär)	110 000	27	1	110 000	23 980 000	Ja
CJ03	Restoring freshwater, wetlands and coastal habitats impacted by multi-purpose hydrological modifications. - by Increasing the connectivity by removal of old dams or similar barriers.	O	306 enheter (barriär)	110 000	27	1	110 000	33 660 000	Nej
CC04	Reduce impact of hydropower operation and infrastructure - by Increasing the connectivity by creation of faunal passages (technical, nature-like etc)	O	654 enheter (barriär)	1 515 000	27	1	1 515 000	990 810 000	Ja
CC04	Reduce impact of hydropower operation and infrastructure - by Increasing the connectivity by creation of faunal passages (technical, nature-like etc)	O	1 339 enheter (barriär)	1 515 000	27	1	1 515 000	2 028 585 000	Nej

²⁵ http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17

Tabell 17 Fortsättning.

Åtgärds-kod	Beskrivning av åtgärd (eng def)	Typ av åtgärd	Mål för åtgärd	Kostnad per åtgärds-enhet (Kr) (km2 alt enhet)	Mål-period (antal år)	Frekvens (antal ggr per 7 år)	Kostnad per åtgärdsenhet och målperiod (Kr)	Kostnad per målperiod (7, 10, 15, 20,27 år) Kr	Inom Natura 2000
CE01	Reduce impact of transport operation and infrastructure - by Removal and/or adaptation of culverts (road passages etc) associated with transport.	O	535 enheter (trummor)	105 000	27	1	105 000	56 175 000	Ja
CE01	Reduce impact of transport operation and infrastructure - by Removal and/or adaptation of culverts (road passages etc) associated with transport.	O	1 474 enheter (trummor)	105 000	27	1	105 000	154 770 000	Nej
CA11	Reduce diffuse pollution to surface or ground waters from agricultural activities - by Difficulties in estimating actual cost due to different methods can be applied as well as different nutrient target levels dependent on habitat type and local prerequisites. Area (lakes) is identified with actual pressure/threat. Also, measures associated to the CA10 can be included (point source pollution).	O	484 km ²	okänd*				okänd*	Ja
CA11	Reduce diffuse pollution to surface or ground waters from agricultural activities - by Difficulties in estimating actual cost due to different methods can be applied as well as different nutrient target levels dependent on habitat type and local prerequisites. Area (lakes) is identified with actual pressure/threat. Also, measures associated to the CA10 can be included (point source pollution).	O	2 312 km ²	okänd*				okänd*	Nej

Tabell 17 Fortsättning.

Åtgärds-kod	Beskrivning av åtgärd (eng def)	Typ av åtgärd	Mål för åtgärd	Kostnad per åtgärds-enhet (Kr) (km2 alt enhet)	Mål-period (antal år)	Frekvens (antal ggr per 7 år)	Kostnad per åtgärdsenhet och målperiod (Kr)	Kostnad per målperiod (7, 10, 15, 20,27 år) Kr	Inom Natura 2000
CA11	Reduce diffuse pollution to surface or ground waters from agricultural activities - by Difficulties in estimating actual cost due to different methods can be applied as well as different nutrient target levels dependent on habitat type and local prerequisites. River length is identified with actual pressure/threat. Also, measures associated to the CA10 can be included (point source pollution).	O	163 km	okänd*				okänd*	Ja
CA11	Reduce diffuse pollution to surface or ground waters from agricultural activities - by Difficulties in estimating actual cost due to different methods can be applied as well as different nutrient target levels dependent on habitat type and local prerequisites. River length is identified with actual pressure/threat. Also, measures associated to the CA10 can be included (point source pollution).	O	7 747 km	okänd*				okänd*	Nej
CA15	Manage drainage and irrigation operations and infrastructures in agriculture - by Restoring hydrological regimes by e.g., filling out ditches. Approximation of restoration of 2 ditches per each km river per 7 year period.	O	25 km	10 000	20	1	10 000	250 000	Ja
CA15	Manage drainage and irrigation operations and infrastructures in agriculture - by Restoring hydrological regimes by e.g., filling out ditches. Approximation of restoration of 2 ditches per each km river per 7 year period.	O	166 km	10 000	20	1	10 000	1 660 000	Nej

Tabell 17 Fortsättning.

Åtgärds-kod	Beskrivning av åtgärd (eng def)	Typ av åtgärd	Mål för åtgärd	Kostnad per åtgärds-enhet (Kr) (km2 alt enhet)	Mål-period (antal år)	Frekvens (antal ggr per 7 år)	Kostnad per åtgärdsenhet och målperiod (Kr)	Kostnad per målperiod (7, 10, 15, 20,27 år) Kr	Inom Natura 2000
CB10	Reducing diffuse pollution to surface and ground waters due to forestry activities. - by Estimation of an accurate cost of the measures needed is problematic due to e.g., differences in pressure of pollution in different areas and is also dependent on habitat type. Lake area or length of watercourses affected of by diffuse pollution has been estimated. Calculation of pressure on lake area.	R	161 km ²	okänd*				okänd*	Ja
CB10	Reducing diffuse pollution to surface and ground waters due to forestry activities. - by Estimation of an accurate cost of the measures needed is problematic due to e.g., differences in pressure of pollution in different areas and is also dependent on habitat type. Lake area or length of watercourses affected of by diffuse pollution has been estimated. Calculation of pressure on lake area.	R	14 km ²	okänd*				okänd*	Nej
CB10	Reducing diffuse pollution to surface and ground waters due to forestry activities. - by Estimation of an accurate cost of the measures needed is problematic due to e.g., differences in pressure of pollution in different areas and is also dependent on habitat type. Lake area or length of watercourses affected of by diffuse pollution has been estimated. Calculation of pressure on river length.	R	352 km	okänd*				okänd*	Ja
CB10	Reducing diffuse pollution to surface and ground waters due to forestry activities. - by Estimation of an accurate cost of the measures needed is problematic due to e.g., differences in pressure of pollution in different areas and is also dependent on habitat type. Lake area or length of watercourses affected of by diffuse pollution has been estimated. Calculation of pressure on river length.		5 266 km	okänd*				okänd*	Nej

Tabell 17 Fortsättning.

Åtgärds-kod	Beskrivning av åtgärd (eng def)	Typ av åtgärd	Mål för åtgärd	Kostnad per åtgärds-enhet (Kr) (km2 alt enhet)	Mål-period (antal år)	Frekvens (antal ggr per 7 år)	Kostnad per åtgärdsenhet och målperiod (Kr)	Kostnad per målperiod (7, 10, 15, 20,27 år) Kr	Inom Natura 2000
CC04	Reduce impact of hydropower operation and infrastructure - by Reducing/minimizing the impact of Natura 2000 by imitating more naturallike flows (ecological flows) in the operation of the dams. Estimate is production loss per year.	R	18 area	okänd*				okänd*	Ja
CF04	Reduce/eliminate point pollution to surface or ground waters from industrial, commercial, residential and recreational areas and activities - by Estimation of an accurate cost of the measures needed is problematic due to e.g., differences in pressure of pollution in different areas and is also dependent on habitat type. Lake area or length of watercourses affected of by diffuse pollution has been estimated. Calculation of pressure on lake area.	R	328 km ²	okänd*				okänd*	Ja
CF04	Reduce/eliminate point pollution to surface or ground waters from industrial, commercial, residential and recreational areas and activities - by Estimation of an accurate cost of the measures needed is problematic due to e.g., differences in pressure of pollution in different areas and is also dependent on habitat type. Lake area or length of watercourses affected of by diffuse pollution has been estimated. Calculation of pressure on lake area.	R	2 174 km ²	okänd*				okänd*	Nej
CF04	Reduce/eliminate point pollution to surface or ground waters from industrial, commercial, residential and recreational areas and activities - by Estimation of an accurate cost of the measures needed is problematic due to e.g., differences in pressure of pollution in different areas and is also dependent on habitat type. Lake area or length of watercourses affected of by diffuse pollution has been estimated. Calculation of pressure on river lentgh.	R/O	134 km	okänd*				okänd*	Ja

Tabell 17 Fortsättning.

Åtgärds-kod	Beskrivning av åtgärd (eng def)	Typ av åtgärd	Mål för åtgärd	Kostnad per åtgärds-enhet (Kr) (km2 alt enhet)	Mål-period (antal år)	Frekvens (antal ggr per 7 år)	Kostnad per åtgärdsenhet och målperiod (Kr)	Kostnad per målperiod (7, 10, 15, 20,27 år) Kr	Inom Natura 2000
CF04	Reduce/eliminate point pollution to surface or ground waters from industrial, commercial, residential and recreational areas and activities - by Estimation of an accurate cost of the measures needed is problematic due to e.g., differences in pressure of pollution in different areas and is also dependent on habitat type. Lake area or length of watercourses affected of by diffuse pollution has been estimated. Calculation of pressure on river lentgh.	R/O	2 210 km	okänd*				okänd*	Nej
CF05	Reduce/eliminate diffuse pollution to surface or ground waters from industrial, commercial, residential and recreational areas and activities - by Estimation of an accurate cost of the measures needed is problematic due to e.g., differences in pressure of pollution in different areas and is also dependent on habitat type. Lake area or length of watercourses affected of by diffuse pollution has been estimated. Calculation of pressure on lake area.	R/O	481 km ²	okänd*				okänd*	Ja
CF05	Reduce/eliminate diffuse pollution to surface or ground waters from industrial, commercial, residential and recreational areas and activities - by Estimation of an accurate cost of the measures needed is problematic due to e.g., differences in pressure of pollution in different areas and is also dependent on habitat type. Lake area or length of watercourses affected of by diffuse pollution has been estimated. Calculation of pressure on lake area.	R/O	2 283 km ²	okänd*				okänd*	Nej

Tabell 17. Fortsättning.

Åtgärds-kod	Beskrivning av åtgärd (eng def)	Typ av åtgärd	Mål för åtgärd	Kostnad per åtgärds-enhet (Kr) (km2 alt enhet)	Mål-period (antal år)	Frekvens (antal ggr per 7 år)	Kostnad per åtgärdsenhet och målperiod (Kr)	Kostnad per målperiod (7, 10, 15, 20,27 år) Kr	Inom Natura 2000
CF05	Reduce/eliminate diffuse pollution to surface or ground waters from industrial, commercial, residential and recreational areas and activities - by Estimation of an accurate cost of the measures needed is problematic due to e.g., differences in pressure of pollution in different areas and is also dependent on habitat type. Lake area or length of watercourses affected of by diffuse pollution has been estimated. Calculation of pressure on river lentgh.		159 km	okänd*				okänd*	Ja
CF05	Reduce/eliminate diffuse pollution to surface or ground waters from industrial, commercial, residential and recreational areas and activities - by Estimation of an accurate cost of the measures needed is problematic due to e.g., differences in pressure of pollution in different areas and is also dependent on habitat type. Lake area or length of watercourses affected of by diffuse pollution has been estimated. Calculation of pressure on river lentgh.		7 501 km	okänd*				okänd*	Nej
CJ01, CJ02, CJ03	Management, control or eradication of invasive species - by Measures directed against nymphoides peltata (Sv: sjögull) covering the species (plastic sheets). Estimation of an accurate cost of the measures needed is difficult.	R	0,02 km ²	27 500 000	1	1	27 500 000	550 000	Ja
CJ01, CJ02, CJ03	Management, control or eradication of invasive species - by Measures directed against nymphoides peltata (Sv: sjögull) covering the species (plastic sheets). Estimation of an accurate cost of the measures needed is difficult.	R	0,02 km ²	27 500 000	1	1	27 500 000	550 000	Nej
CJ01, CJ02, CJ03	Management, control or eradication of invasive species - by Elimination/eradication of IAS fish population by fishing (e.g., ctenopharyngodon idella (Sv: gräskarp))	R/O	5 km ²	55 000	1	1	55 000	275 000	Ja

Tabell 17. Fortsättning.

Åtgärds-kod	Beskrivning av åtgärd (eng def)	Typ av åtgärd	Mål för åtgärd	Kostnad per åtgärds-enhet (Kr) (km2 alt enhet)	Mål-period (antal år)	Frekvens (antal ggr per 7 år)	Kostnad per åtgärdsenhet och målperiod (Kr)	Kostnad per målperiod (7, 10, 15, 20,27 år) Kr	Inom Natura 2000
CJ02	Reduce impact of multi-purpose hydrological changes - by Reducing the impact of canalisation, straightening (e.g., from the timber transport period), increase physical structures and characteristics.	O	1 152 km	1 020 000	1	1	1 020 000	1 175 040 000	Ja
CJ02	Reduce impact of multi-purpose hydrological changes - by Reducing the impact of canalisation, straightening (e.g., from the timber transport period), increase physical structures and characteristics.	O	934 km	1 020 000	1	1	1 020 000	952 680 000	Nej

Slutsatser

Denna rapport beskriver och uppskattar kostnader för perioden 2021–2027 som bidrar till att gynnsam bevarandestatus uppnås i naturtyper för våtmarker och sötvatten. Uppskattningarna utgår ifrån uppgifter om påverkan som när det handlar om områden utanför Natura 2000 inte säkert går att knyta till en specifik naturtyp. Därför har det i många fall gjorts antaganden. Det finns osäkerheter i antagandena gällande kostnaderna för åtgärderna. Vissa av åtgärderna är engångsåtgärder med lång livslängd, till exempel fysisk restaurering av vattendrag, medan andra åtgärder, som hävd, medför återkommande kostnader. Dock ger det ändå en bild av att det finns ett stort överhängande åtgärdsbehov där i många fall åtgärderna krävs för att statusen ska bibehållas (icke-försämringsbestämmelsen). Våtmarker och sötvatten diskuteras separat nedan.

Våtmarker

För våtmarkerna uppgår uppskattningen, som baserats på tillgängligt underlag och uppgifter till 699 miljoner kronor. Dessutom tillkommer en årlig kostnad på 16 miljoner kronor under perioden.

Kostnadsuppskattningarna, beroende på styrkor och svagheter i underlaget, både under- och överskattar behovet av åtgärder för att de naturtyper som omnämns i rapporten ska uppnå gynnsam bevarandestatus. I vissa fall går det inte ens att uppskatta det reella behovet eftersom det är så stor variation från fall till fall beroende på lokala förutsättningar. Behovet kan till och med vara platsspecifikt.

Fokus har främst varit på åtgärder relaterade till hydrologisk återställning, röjning samt skötselkostnader för hävd av rikkärr. Hydrologisk återställning och höjning av grundvattenytan genom igenläggning av diken skapar förutsättningar för fungerande våtmarker. Även åtgärder som byte av vägtrummor, som dessutom är en barriär för många organismer, bidrar till en förbättrad hydrologi. Vägar som skär genom våtmarker får också en fragmenterande effekt, inte minst på hydrologin. När grundvattennivån höjts, kan högre vegetation som buskar och träd som etablerat sig under tidigare förhållande, behöva tas bort. Om det är näringsfattiga våtmarker (till exempel mossar och en del kärr) behöver organiskt material som buskar med mera fraktas bort. Framöver kan det bli nödvändigt med återkommande röjningsinsatser för att återskapa en öppen våtmark som innan dikena tillkom. Alla våtmarker gynnas av en naturlig eller naturliknande hydrologi.

Vissa våtmarker har hävdats tidigare i historien, men hävden har sedan länge upphört på många ställen eftersom till exempel annat foder används eller att det inte byggs hus med stråtak i dag. Rikkärr hyser många skyddsvärda arter som missgynnas av igenväxning och behöver en viss störning från till exempel hävd eller tramp av betesdjur. I dag uppnås inte heller referensvärdet för naturtypen rikkärr utan fler områden behöver restaureras och det behöver återinföras hävd om målen ska nås. När det gäller invasiva främmande arter i våtmarker uppstår alltmer problem med vissa arter till exempel skunkkalla, men det är svårt att uppskatta behovet av bekämpningsåtgärder i dag. Framtida behov kommer högst troligt att öka.

Prioriteringar

När det gäller prioritering så är det viktigt att återinföra hävd i rikkärr samt att åter skapa arealer. Hydrologisk restaurering behövs dock för samtliga våtmarksnaturtyper och är i många fall den åtgärd som behöver genomföras först. Att tänka utifrån ett grönt infrastrukturperspektiv bör vara styrande för den övergripande åtgärdsplaneringen. Det är främst naturtyperna rikkärr (7230), högmossar (7110), öppna mossar och kärr (7140), källor och rikkärr (7160) och kalktuffkällor (7220) som behöver åtgärder i första hand (på biogeografisk nivå, på lokal eller regional nivå kan förutsättningarna vara annorlunda).

Förväntade resultat

Om åtgärderna genomförs förväntas situationen för naturtyper och arter i art- och habitatdirektivet och miljöbalken att förbättras. Många av åtgärderna behövs för att bibehålla nuvarande situation och för att förhindra ytterligare försämring av våtmarker. Flera av åtgärderna är återkommande insatser som i flera fall behöver föregås av restaurering. Genomförande av åtgärderna kommer att bidra till att bibehålla eller förbättra situationen och därmed bidra till att gynnsam bevarandestatus kan uppnås på biogeografisk region.

Andra fördelar

Myrar genererar en rad av ekosystemtjänster som exempelvis att fungera som kolsänka, vattenrening, vattenhushållning och översvämningsskydd, näringsfälla samt ökad mångfald av arter och naturtyper. Genomförande av åtgärderna beskrivna i rapporten bidrar på olika sätt och i olika utsträckning till dessa ekosystemtjänster. Även arter som listas i art- och habitatdirektivet (bilaga 4) och i fågeldirektivet (bilaga 1) kommer att få bättre förutsättningar. Flera av dessa arter som i dag inte uppnår GYBS men som kommer att gynnas är:

Ryggradsdjur

- Utter (*Lutra lutra*)
- Dammladdermus (*Myotis dasycneme*)

Grod- och kräldjur

- Grönfläckig padda (*Bufo variabilis*)
- Strandpadda (*Epidalea calamita*)
- Lökgroda (*Pelobates fuscus*)
- Gölgroda (*Pelophylax lessonae*)
- Långbensgroda (*Rana dalmatina*)
- Större vattensalamander (*Triturus cristatus*)

Kärlväxter

- hänggräs (*Arctophila fulva*)
- gulyxne (*Liparis loeselii*)
- ävjepilört (*Persicaria foliosa*)

Fåglar

- kungsfiskare (*Alcedo atthis*)
- fjällgås (*Anser erythropus*)
- rödröm (*Botaurus stellaris*)
- svarttärna (*Chlidonias niger*)
- vit stork (*Ciconia ciconia*)
- blå kärrhök (*Circus cyaneus*)
- ängshök (*Circus pygargus*)
- pilgrimsfalk (*Falco peregrinus*)
- dubbelbeckasin (*Gallinago media*)
- smålom (*Gavia stellata*)
- havsörn (*Haliaeetus albicilla*)
- Myrspov (*Limosa lapponica*)
- Småfläckig sumphöna (*Porzana porzana*)

Sötvatten

Det finns ett stort åtgärdsbehov för sötvattensanknutna naturtyper som uppskattas till 3 454 miljoner kronor. Det tillkommer årligen återkommande kostnader som till exempel kalkning på 29,6 miljoner kronor under perioden.

Prioriteringar

Första prioritet är att förstärka och återskapa strukturer och funktioner som är en förutsättning för naturtyperna och livsmiljöer för arterna. Många av dessa åtgärder handlar om att restaurera morfologin och har lång livslängd (varierar från plats till plats) och kan anses som kostnadseffektiva engångsåtgärder. Genom att öka konnektiviteten, det vill säga möjligheten för arter att sprida sig, både upp- och nedströms, men även i sidled i svämplanet, skapas förutsättning för att uppnå GYBS. Det gäller inte bara arter utan även sediment.

Många områden behöver åtgärder som begränsar effekterna av övergödning, försurning, och miljöstörande ämnen. Detta borgar för en god vattenkvalitet som är en grundförutsättning för många av naturtyperna. Flera av åtgärderna behöver genomföras i avrinningsområdet och inte alltid i själva sjön eller vattendraget och det viktigt med en god samordning av åtgärder. Genomförande av åtgärder i vatten kommer att ta tid eftersom så många vatten har påverkats. Det är viktigt att arbetet samordnas med det arbete som genomförs enligt vattendirektivet.

Förväntade resultat

Genomförande av åtgärderna beskrivna i den här rapporten bidrar till att uppnå gynnsam bevarandestatus (GYBS) och förhindrar försämring. Genom att kombinera åtgärderna ökar förutsättningarna för att uppnå gynnsam bevarandestatus på biogeografisk region. Åtgärderna bidrar även till att uppnå god ekologisk status, vilket är målet med vattendirektivet och vattenförvaltningen.

Andra fördelar

Väl fungerande sötvattens ekosystem genererar en lång rad ekosystemtjänster som fiskproduktion, vattenrening, vattenhushållning, dricksvatten, sedimenttransport, sportfiske, friluftsliv, översvämningsskydd samt biologisk mångfald. Även arter som listas i art- och habitatdirektivet (bilaga 4) och i fågeldirektivet (bilaga 1) kommer att få bättre förutsättningar. Flera av dessa arter som i dag inte uppnår GYBS men som kommer att gynnas är:

Ryggradsdjur

- Utter (*Lutra lutra*)

Grod- och kräldjur

- Grönfläckig padda (*Bufo variabilis*)
- Strandpadda (*Epidalea calamita*)
- Lökgroda (*Pelobates fuscus*)
- Gölgroda (*Pelophylax lessonae*)
- Långbensgroda (*Rana dalmatina*)
- Större vattensalamander (*Triturus cristatus*)

Kärlväxter

- Småsvaltung (*Alisma wahlenbergii*)
- Hänggräs (*Arctophila fulva*)
- Flytsvalting (*Luronium natans*)
- Sjönajas (*Najas flexilis*)
- Ävjepilört (*Persicaria foliosa*)

Blötdjur

- Tjockskalig målarmussla (*Unio crassus*)

Fåglar

- Kungsfiskare (*Alcedo atthis*)
- Fjällgås (*Anser erythropus*)
- Rördrom (*Botaurus stellaris*)
- Smålom (*Gavia stellata*)
- Havsörn (*Haliaeetus albicilla*)

Framtida utvecklingsbehov

Åtgärder utanför Natura 2000-områden som skapar förutsättningar för att uppnå GYBS inom Natura 2000-nätverket är prioriterade. Det kan handla om att återskapa fria vandringsvägar, naturliga flöden, lek- födosöks- och uppväxtområden samt att begränsa påverkan från punkt- och diffusa källor av exempelvis fosfor. Med andra ord: att skapa grön infrastruktur, genom ett nätverk av Natura 2000-områden av tillräckligt hög kvalitet och ekologiska flöden är viktigt.

Om det inte finns en tydlig inverkan på ett Natura 2000-område, är det då för långsökt att inkludera åtgärden i PAF utan i stället använda sig av arbetet med ramdirektivet för vatten och vattenförvaltningen? Det skulle vara önskvärt att det fanns en koppling mellan påverkan utanför ett Natura 2000-område och själva Natura 2000-området (det vill säga identifiera effektvatten).

Åtgärder för dammar och vandringshinder har beräknats genom att enkla antaganden om att vandringshinder inom ett särskilt avstånd till Natura 2000 behöver åtgärdas. Detta antagande är en grov förenkling eftersom det inte är avstånd till vandringshinder som egentligen alltid är avgörande utan i stället tillgång till strömmande habitat. Det kan därför finnas dammar och vandringshinder på större avstånd som påverkar Natura 2000 negativt. Som ytterligare stöd kan tidigare beräkningar²⁶ för åtgärder inom sötvatten användas. Där kan andel av vatten inom respektive utanför Natura 2000 av den totala populationen uppskattas. Dock kan inte åtgärdsbehovet positionsbestämmas och det är också svårare att dela upp åtgärder utifrån sektorsansvar.

²⁶ Naturvårdsverket. 2009. Redovisning av ett regeringsuppdrag – Behov av åtgärder och medel för restaurering. Arbetsmaterial.



Havs
och Vatten
myndigheten



With the contribution of the LIFE Programme of the European Union