



Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences

SLU ID: SLU.aqua.2017.4.6-232

Institutionen för Akvatiska resurser  
Sötvattenslaboratoriet

# LIFE IP Rich Waters

Action C3:3. Deliverable 30/06/2019 - Compilation and  
assessment of ecosystem services by using WFD in today's  
climate

## Statusbedömning av tillstånd på ekosystemtjänster i Arbogaåns och Bällstaåns avrinningsområde

Sara Bergek och Leonard Sandin



Havs  
och Vatten  
myndigheten



## Summary

Ecosystem services, the benefits ecosystems and its organisms provide to humans, is today a frequently used term. Although the term ecosystem services is well established, there is a need to continue the development of identification, assessment and methodology to monitor changes in the state of ecosystem services.

In this report, which has been produced within the project LIFE IP Rich Waters, funded by the EU / Life and the Swedish Agency for Marine and water management, methodology for assessing ecosystem services in water is tested based on potential indicators from primarily the EU Water Framework Directive and the National environmental quality objections.

The study is done in two case study areas, the Arbogaån and Bällstaån river basins. In two workshops with local authorities, 19 ecosystem services were identified as important in the Arbogaån river basin and 16 in Bällstaån's river basin. Already developed methodology with different indicators (i.e. ground for assessment) taken from already existing directives; primarily the Water Framework Directive and the National environmental quality objections, was tested on these ecosystem services. The Arbogaån river basin includes a number of different lakes and watercourses, and the method of assessing the ecosystem services at the indicator level is similar to the regional assessments made in a previously published report. As long as monitoring data exists, as in the Arbogaån river basin, the indicators from the existing directive for the supportive ecosystem services can more or less represent the status of the ecosystem services. Bällstaån's river basin, on the other hand, consists only of a short watercourse. Much monitoring data is missing, mainly for ecological status. The overall assessment for each ecosystem service was made as an expert judgement. For Arbogaån's catchment area, the majority of ecosystem services were assessed as having moderate status in the expert judgement. Only two ecosystem services, Recreation and Science and education were judged to have good status. For Bällstaån's river basin, on the other hand, most ecosystem services were assessed as having poor status. The water quality is poor in the watercourse which affects many important ecosystem services in the water. The overall assessment and status of the ecosystem services should be seen as preliminary. During fall 2019, the assessment will be supplemented by a final expert judgement of local and national experts. The work provides a basis for the ecosystem services' current state in the study area. It will be further developed and used in action C3 and C3:3 as a base line to project how future climate change affects the state of ecosystem services and how to minimize potential risks.



Table ii. Assessment based on indicators and the overall preliminary expert assessment of the ecosystem services in Bällstaån river basin. See paragraph 2 for an explanation of the assessments.

		EU Water Framework Directive					Indicators from the National environmental quality objectives				Indicators from other directives		Expert judgement
		Quality elements			Impact analysis		Rich Diversity of Plant and Animal Life	Flourishing Lakes and Streams and A Natural Acidification Only	A Non-Toxic Environment	Zero Eutrophication	Species- and habitat directive	Bathing Water Directive	
Ecosystem service/basis of assessment		Ecological status- biology	Ecological status - physical chemical	Ecological status - hydromorphology	Chemical status	Eutrophication							Environmental toxins
Supportive	Biogeochemical cycling												
	Primary production	na/ns									na/ns		
	Food web dynamics	na/ns									na/ns		
	Biodiversity										na/ns		
	Habitat	na/ns									na/ns		
	Water cycling												
Regulating	Sediment retention												
	Regulation eutrophication												
	Regulation of toxic substances		na/ns										
	Water purification												
	Flood control	na/ns											
Cultural	Recreation	na/ns	na/ns								na/ns	na/ns	
	Aesthetic values	na/ns	na/ns								na/ns		
	Science and education	na/ns	na/ns								na/ns		

na/ns Assessments are missing from the existing directives.

## Sammanfattning

Ekosystemtjänster, de nyttor ekosystemen och dess organismer tillhandahåller människan, är idag ett etablerat begrepp. Även om begreppet ekosystemtjänster idag är väletablerat så finns det ett behov att fortsätta utarbeta kartläggning, bedömning och metodik för att övervaka eventuell förändring av ekosystemtjänsternas tillstånd.

I denna rapport, som har producerats inom projektet LIFE IP Rich Waters som finansieras av EU/Life och Havs- och vattenmyndigheten, testas metodik baserat på indikatorer från främst Ramdirektivet för vatten och miljökvalitetsmålen för statusklassning av ekosystemtjänster på lokal nivå.

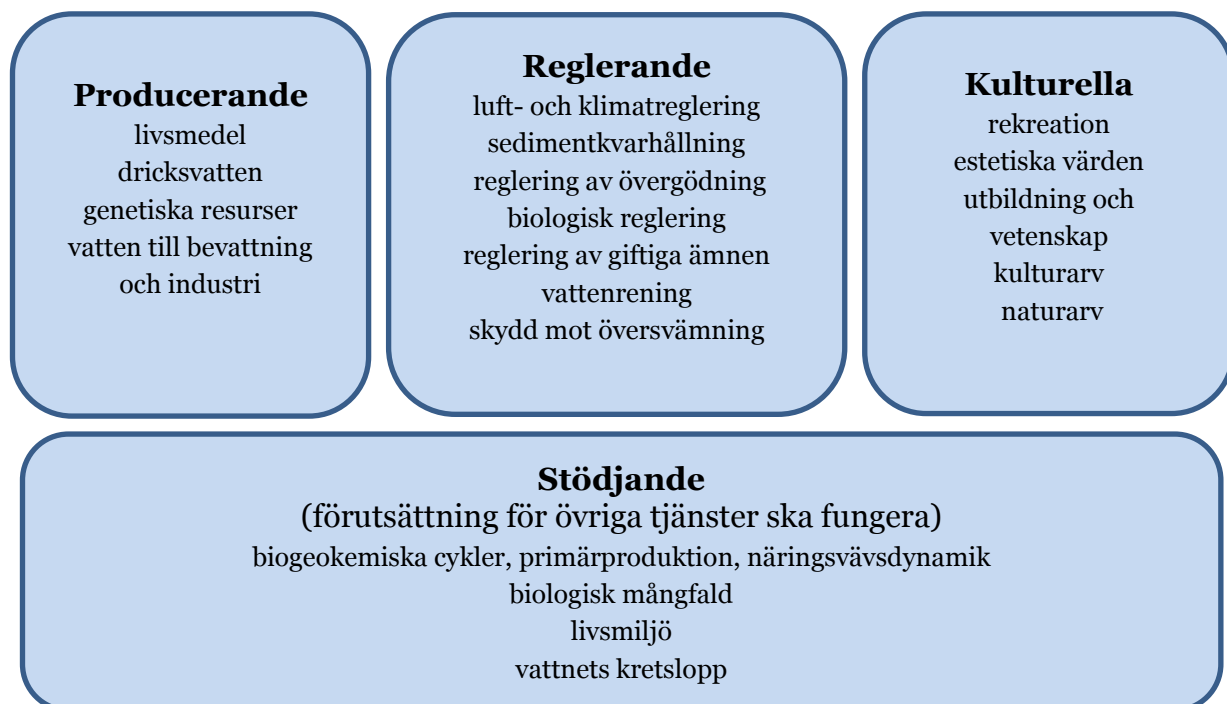
Studien är gjord i två fallstudieområden, Arbogaåns- och Bällstaåns avrinningsområde. I två workshops med lokala avnämare identifierades 19 ekosystemtjänster som viktiga i Arbogaåns avrinningsområde och 16 i Bällstaåns avrinningsområde. I Arbogaåns avrinningsområde ingår ett antal olika sjöar och vattendrag och metoden att statusbedöma de olika ekosystemtjänsterna på indikatornivå liknar regionala bedömningarna som gjorts i en tidigare publicerad

rapport. Så länge som det finns övervakningsdata, vilket det gör relativt bra Arbogaåns avrinningsområde, kan indikatorerna från befintliga direktiv relativt väl representera statusen, främst för de stödjande ekosystemtjänsterna. Bällstaåns avrinningsområde består däremot endast av ett kort vattendrag. Flertalet data för grunder för bedömning saknas, främst för ekologisk status biologi och till viss del även ekologisk status hydromorfologi. Den sammanvägda statusen per ekosystemtjänst gjordes som en expertbedömning av författarna av rapporten. För Arbogaåns avrinningsområde bedömdes majoriteten av ekosystemtjänster ha måttlig status. Endast två ekosystemtjänster, rekreation och Vetenskap och utbildning bedömdes ha god status. För Bällstaåns avrinningsområde bedömdes däremot flertalet ekosystemtjänster ha dålig status. Vattenkvaliteten är så pass varierande i vattendraget så att det påverkar de flesta av ekosystemtjänsterna i vattnet. Den sammanvägda bedömningen bör ses som preliminär. Bedömningen ska under hösten 2019 kompletteras med en slutgiltig expertbedömning av lokala och nationella experter. Rapporten ger en grund och en preliminär bild över ekosystemtjänsternas nuvarande tillstånd baserat på indikatorer från bland annat Ramdirektivet för vatten. Resultaten kommer att utvecklas och användas inom C3 och C3:3 för att projicera hur kommande klimatförändringar påverkar ekosystemtjänsternas tillstånd och hur man minimerar riskerna.

## 1. Introduktion

### 1.1. Ekosystemtjänster

Människor är beroende av en rad olika tjänster som kommer från ekosystemen som omger oss. Dessa kallas för ekosystemtjänster, de nyttor ekosystemen och dess organismer tillhandahåller människan och är idag ett etablerat begrepp. Ekosystemtjänster ger förutsättningar för vår välfärd såväl som för vår existens (MEA, 2005). Denna rapport använder den indelning av ekosystemtjänster som anges i FN:s utvärdering Millennium Ecosystem Assessment (MEA, 2005) samt Havs- och vattenmyndighetens rapport om ekosystemtjänster i svenska hav (Bryhn m.fl., 2015) och Havs- och vattenmyndighetens rapport om ekosystemtjänster i svenska sjöar och vattendrag (Bergek m.fl. 2017). Det innebär en indelning i fyra grupper av ekosystemtjänster: stödjande, reglerande, producerande och kulturella tjänster (figur 1).



Figur 1. Uppdelning av ekosystemtjänster i stödjande, reglerande, producerande och kulturella.

Många viktiga ekosystemtjänster kommer från sjöar och vattendrag. Till dessa räknas bland annat dricksvatten, vatten för bevattning och industri, reglering av översvämning, reglering av luft- och klimat, samt rekreation. Ekosystemtjänster är allt mer hotade av mänskliga aktiviteter såsom vattenkraft, skogsbruk, jordbruk och fiske. Ett annat hot är klimatförändringen vilken i Sverige kommer leda till mer intensiva skyfall och mer frekventa översvämningar. Även om begreppet ekosystemtjänster idag är väletablerat så finns det ett behov att fortsätta utarbeta kartläggning, bedömning och metodik för att övervaka eventuell förändring av ekosystemtjänsternas tillstånd.

## 1.2. Syfte och målgrupp

Denna rapport har producerats inom projektet LIFE IP Rich Waters vilket är ett samarbete mellan olika aktörer inom Norra Östersjöns vattendistrikt med målet att bidra till en förbättrad vattenmiljö. Stöd har beviljats av EU/LIFE och Havs- och Vattenmyndigheten, med syftet att utveckla metoder för att undersöka hur olika typer av åtgärder i miljön kan minimera risker på ekosystemtjänster i vattnet vid översvämningar.

Rapporten genomförs inom delprojektet C3:3 i LIFE IP Rich Waters. Detta delprojekt fokuserar på att identifiera ekosystemtjänster i vatten, i två fallstudieområden i Bällstaåns- och Arbogaåns avrinningsområden, samt arbeta fram och testa metodik för att följa upp och projicera hur klimatförändringar påverkar ekosystemtjänsters tillstånd. Rapporten syftar till att ge en grundläggande förståelse för ekosystemtjänsters nuvarande tillstånd i fallstudieområdena, baserat på indikatorer från Ramdirektivet för vatten. Metodik som användes för en nationell bedömning av ekosystemtjänsternas tillstånd i Havs- och vattenmyndighetens rapport (Bergek m.fl. 2017) prövas på lokal skala i fallstudieområdena. En verifiering av den expertbedömning av ekosystemtjänsternas sammanvägda tillstånd som görs av författarna i denna rapport ska göras under hösten 2019. Den sammanvägda statusen per ekosystemtjänst i rapporten bör därför ses som preliminär. Resultaten kommer att användas vidare inom delprojekt C3 och C3:3 för att undersöka klimatförändringarnas påverkan på ekosystemtjänster och hur man kan minimera de eventuellt negativa effekterna av ett ändrat klimat. Ekosystemtjänsternas tillstånd i framtiden, givet kommande klimatförändringar, kommer även att projiceras längre fram i projektet för de två fallstudieområdena.

## 2. Metodik

### 2.1. Geografisk indelning

De delområden som C3 och detta delprojekt (C3:3) inom LIFE IP Rich Waters fokuserar på är Arbogaåns- och Bällstaåns avrinningsområde. Arbogaåns avrinningsområde är 3808 km<sup>2</sup> stort och sträcker sig över tre län, varav huvuddelen ligger inom Örebro län. Vattensystemet sträcker sig från källområden i södra Dalarna och rinner via bl.a. sjöarna Råsvalen och Väringen ut i Mälaren. Området domineras av skogsmark och anses viktigt för dess naturvärden, kulturvärden och dess fiske. Drygt 50 % av åtgärdsområdena har klassningen måttlig ekologisk status och 26 % har klassningen god ekologisk status (enligt klassning förvaltningscykel 2 (2010-2016)). Bällstaåns avrinningsområde är ca 39 km<sup>2</sup>. Bällstaån rinner upp i Jakobsberg i Järfälla kommun väster om Stockholm och rinner sedan genom kommunerna Stockholm, Solna och Sundbyberg. Efter att ha passerat genom Solvalla, där åvattnet används i dammarna inne på travbanan, mynnar ån i Bällstaviken, som är en del av Ulvsundasjön som i sin tur är en del av Mälaren. Vattenkvaliteten varierar kraftigt i Bällstaån. Halterna av fosfor och kväve är mycket höga och vattendraget är extremt grumligt eftersom avrinningsområdet är rikt på erosionskänsliga jordar. Bällstaån har klassningen otillräcklig ekologisk status (enligt klassning förvaltningscykel 2 (2010-2016)). Vattenkvaliteten påverkas också av undermålig dagvattenhantering och det finns stora översvämningrisker längs med ån och dess tillflöden.

## 2.2. Identifiering av viktiga ekosystemtjänster

Identifiering av viktiga ekosystemtjänster i Arbogaåns- och Bällstaåns avrinningsområde baseras i denna rapport på en expertbedömning genomförd under två workshops genomförda 2017 med deltagare från relevanta lokala avnämare (se organisationer representerade i Appendix).

## 2.2. Statusbedömningar

### 2.2.1. Indikatorer/grund för bedömning

Rapporten utgår ifrån Havs- och vattenmyndighetens rapport (Bergek m.fl. 2017) för att testa föreslagna kvantitativa metodik med indikatorer från Ramdirektivet för vatten, miljökvalitetsmålen, Art- och habitatdirektivet samt från Badvattendirektivet för bedömning av ekosystemtjänsters tillstånd i Arbogaåns- och Bällstaåns avrinningsområde. Metoden i HaV rapporten 2017:7 för bedömning av ekosystemtjänsters tillstånd är utarbetad för ytvatten (sjöar och vattendrag) men anpassas här även för utvalda indikatorer för grundvatten för de ekosystemtjänster där det är relevant. Detta gäller för ekosystemtjänsten Dricksvatten där grund för bedömning av halten PFAS, från påverkansanalyser inom Ramdirektivet för vatten, har tagits med i bedömningen. Dricksvatten är en viktig ekosystemtjänst som till stor del även påverkas av grundvattenstatusen, varför det är svårt att bedöma ekosystemtjänsten Dricksvatten endast utifrån grunder för ytvatten enligt Ramdirektivet för vatten.

Bedömningen av ekosystemtjänsternas tillstånd bygger på föreslagna indikatorer för statusklassning av respektive ekosystemtjänst (Bergek m.fl. 2017). Indikatorer definieras enligt Bergek m.fl. (2017) som parametrar som beskriver tillståndet och förändringar i en ekosystemtjänst och kan på så vis användas för att kvantifiera ett ekosystems förmåga att tillhandahålla ekosystemtjänster. Indikatorerna kommer från befintliga direktiv i förvaltningen och de grunder för bedömning som har använts är; (i) kvalitetsfaktorer, kemisk status och påverkansanalyser från vattenförvaltningen, (ii) indikatorer för de svenska miljökvalitetsmålen, (iii) indikatorer från Art- och habitatdirektivet samt (iiii) indikatorer som används i arbete med Badvattendirektivet.

Data för bedömning enligt vattenförvaltningsförordningen kommer från övervakade vattenförekomster (yt- och grundvatten) inom Arbogaåns och Bällstaåns avrinningsområde. Data är taget från bedömningen i förvaltningscykel 2 (2010-2016) för de utvalda biologiska, fysikalisk-kemiska, hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna samt för den kemiska statusen och är hämtad från Vattenmyndigheternas och länsstyrelsernas websystem VattenInformationssystemSverige (VISS). För miljökvalitetsmålen har data från miljömålportalen använts (<http://www.miljomal.se>, nov 2017). För Art- och habitatdirektivet har bevarandestatus för ett antal naturtyper och arter sammanfattats (Eide, 2014), vilka ligger till grund för statusbedömningen av ekosystemtjänsterna i denna rapport. För statusklassning enligt Badvattendirektivet



har bedömningar hämtats från HaV:s statistik över badvattenkvalitet på badplatser i Sverige (<https://www.havochvatten.se/hav/fiske--fritid/badvatten.html>, nov. 2017).

Se Bergek m.fl. (2017) för detaljer hur statusklassningen har gjorts. Indikator/grund för bedömning som inte ingick i rapport 2017:7 men som är tillagda i denna rapport gäller PFAS i grundvatten för ekosystemtjänst Dricksvatten. Då Bergek m.fl. (2017) konkluderade att befintliga direktiv inte beskriver tillståndet på ett fullgott sätt för ekosystemtjänsterna Vatten till bevattning och industri, Kulturarv och Naturarv, ges ingen status för dessa ekosystemtjänster heller i denna rapport.

### 2.2.2. *Sammanvägd bedömning per ekosystemtjänst*

Sammanvägd bedömning per ekosystemtjänst är gjord som en expertbedömning av deltagare i projektet baserat på resultat per grund för bedömning. Resultaten bör ses som preliminära. Bedömningen ska under hösten 2019 kompletteras med en slutgiltig expertbedömning av lokala och nationella experter.

## 3. Resultat

### 3.1. Identifiering av ekosystemtjänster i Arbogaåns och Bällstaåns avrinningsområde

Under 2017 hölls två workshops med relevanta avnämare i Lindesberg i Arboga kommun (21 deltagare) och Hässelby i Stockholms kommun (14 deltagare). Deltagarna representerade bland annat universitet, länsstyrelser, kommuner, företag, naturskyddsföreningar, sportfiskare, vattenförbund, lantbrukare och samorganisationer (Älvräddarna) (se Appendix). Under workshopen diskuterades vilka ekosystemtjänster som är viktiga och har stor efterfrågan i respektive Arbogaåns- och Bällstaåns avrinningsområde. I Arbogaåns avrinningsområde bedömdes samtliga ekosystemtjänster förutom luft- och klimatreglering, biologisk reglering samt genetiska resurser vara viktiga (tabell 1a). I Bällstaåns avrinningsområde bedömdes Luft- och klimatreglering, Biologisk reglering och samtliga producerande ekosystemtjänsterna av mindre vikt för området (tabell 1b). Statusbedömningen i resterande del av rapporten redovisar endast bedömning för dessa utpekade viktiga ekosystemtjänster i respektive område.

Tabell 1a. Resultat från workshop med avnämare i över vilka ekosystemtjänster som är viktiga i Arbogaåns avrinningsområde (tabell 1a). Om x är efterföljt av + eller - betyder det att ekosystemtjänsten bedömts som något mer (+) eller något mindre (-) än föreslagen efterfrågan för ekosystemtjänsten.

Ekosystemtjänst	Efterfrågan			
	Ingen	Låg	Måttlig	Hög
Biogeokemiska cykler				X
Primärproduktion				X
Näringsväv				X
Biologisk mångfald				X
Livsmiljö				X+
Luft- och klimatreglering		X		
Sedimentkvarhållning			X+	
Reglering övergödning				X
Biologisk reglering		X		
Reglering av giftiga ämnen			X	
Vattenrening			X	
Skydd mot översvämningar				X
Livsmedel			X	
Dricksvatten				X
Genetiska resurser	X			
Vatten till bevattning och industri				X
Rekreation				X
Estetiska värden				X
Vetenskap och utbildning			X	
Kulturarv				X-
Inspiration				X
Naturarv				X

Tabell 1b. Resultat från workshop med avnämare i över vilka ekosystemtjänster som är viktiga i Bällstaåns avrinningsområde (tabell 1b). Om x är efterföljt av + eller - betyder det att ekosystemtjänsten bedömts som något mer (+) eller något mindre (-) än föreslagen efterfrågan för ekosystemtjänsten.

Ekosystemtjänst	Efterfrågan			
	Ingen	Låg	Måttlig	Hög
Biogeokemiska cykler				x
Primärproduktion				x
Näringsväv				x
Biologisk mångfald				x
Livsmiljö				x
Luft- och klimatreglering		x		
Sedimentkvarhållning				x
Reglering övergödning				x
Biologisk reglering		x		
Reglering av giftiga ämnen				x
Vattenrening				x
Skydd mot översvämningar				x
Livsmedel		x+		
Dricksvatten		x+		
Genetiska resurser	x			
Vatten till bevattning och industri		x+		
Rekreation				x
Estetiska värden				x
Vetenskap och utbildning				x
Kulturarv			x	
Inspiration			x	
Naturarv			x	

### 3.2. Resultat statusbedömningar

#### 3.2.1. Status per indikator och grund för bedömning

Status per indikator och grund för bedömning och ekosystemtjänst presenteras nedan för de två avrinningsområdena, där tabellerna visar medelvärde av samtliga indikatorer för respektive ekosystemtjänst (tabell 2 och 3). De olika färgkoderna anger tillståndet där grön=god, gul=måttlig, orange=otillräcklig och röd=dålig status. Där vi föreslagit en koppling mellan en indikatorer och status för en ekosystemtjänst men dataunderlag/bedömningar saknas i direktiv och miljömålsarbetet representeras med n/a i tabellen. För kemisk status ges endast bedömningen U (underkänd) eller G (god) och vi har således gett ekosystemtjänsten den bedömning som Ramdirektivet för vatten har medgett. Det vill säga U (röd) eller G (grön). För Länsstyrelsens påverkansanalyser av de ytvattenrelaterade miljöproblemen (övergödning, miljögifter, PFAS) ges

bedömningen N (grön) då inget miljöproblem bedöms föreligga, medan J (röd) ges då det anses finnas något miljöproblem. Resultaten skall inte tolkas som definitiva utan speglar endast resultat på lokal nivå i befintliga direktiv utifrån föreslagen metodik i Bergek m.fl (2017).

Tabell 2. Tabellen visar statusbedömning för Arbogaåns avrinningsområde per indikator och grund för bedömning (kvalitetsfaktorer, kemisk status och Länsstyrelsernas påverkansanalyser från Ramdirektivet för vatten, indikatorer för miljökvalitetsmålen, Art- och habitatdirektivet och indikatorer från Badvattendirektivet). Sammanvägd expertbedömning baseras främst på resultaten per indikator/grund för bedömning. Grön=god, gul=måttlig, orange=otillräcklig, röd=dålig status.

		Vattendirektivet					Indikatorer för miljökvalitetsmålen				Indikatorer från andra direktiv		SAMLAD EXPERTBEDÖMNING
		Kvalitetsfaktorer		Påverkansanalyser			Levande sjöar och vattendrag samt Ett rikt växt- och djurliv	Bara naturlig försurning	Giftfri miljö	Ingen övergödning	Art & habitatdirektivet	Badvattendirektivet	
Ekosystemtjänst/grund för bedömning		Ekologisk status - biologisk	Ekologisk status - fysikalisk- kemisk	Ekologisk status - hydromorfologi	Kemisk status	Övergödning							Miljögifter
Stödjande	Biogeokemiska kretslopp												
	Primärproduktion												
	Näringsväv												
	Biologisk mångfald												
	Livsmiljö												
	Vattnets kretslopp												
Reglerande	Sedimentkvarhållning												
	Reglering övergödning												
	Reglering av giftiga ämnen												
	Vattenrening												
	Skydd mot översvämningar												
Producerande	Livsmedel												
	Dricksvatten												
	Genetiska reurser												
Kulturella	Rekreation												
	Estetiska värden												
	Vetenskap och utbildning												

Grunderna för bedömning med genomgående dålig status i Arbogaåns avrinningsområde för samtliga bedömda ekosystemtjänster är; Kemisk status, Miljögifter och Miljökvalitetsmålen giftfri miljö samt ingen övergödning. Grunder för bedömning med genomgående god status i avrinningsområdet är; Bara naturlig försurning, Badvattendirektivet, PFAS, Övergödning. För Ekologisk status fysikalisk-kemiska är statusen god för samtliga stödjande ekosystemtjänster, men god-måttlig för övriga ekosystemtjänsttyper.

Tabell 3. Tabellen visar statusbedömning för Bällstaåns avrinningsområde per indikator och grund för bedömning (kvalitetsfaktorer, kemisk status och Länsstyrelsernas påverkansanalyser från Ramdirektivet för vatten, indikatorer för miljökvalitetsmålen, Art- och habitatdirektivet och indikatorer från Badvattendirektivet). Sammanvägd expertbedömning baseras främst på resultaten per indikator/grund för bedömning. Grön=god, gul=måttlig, orange=otillräcklig, röd=dålig status.

		Vattendirektivet						Indikatorer för miljökvalitetsmålen			Indikatorer från andra direktiv		SAMMAD EXPERTBEDÖMNING	
		Kvalitetsfaktorer		Påverkansanalyser				Levande sjöar och vattendrag samt Ett rikt växt- och djurliv	Bara naturlig försurning	Giftfri miljö	Ingen övergödning	Art & habitatdirektivet		Badvattendirektivet
Ekosystemtjänst/grund för bedömning		Ekologisk status - biologisk	Ekologisk status - fysisk/kemisk	Ekologisk status - hydromorfologi	Kemisk status	Övergödning	Miljögifter						PFAS	
Stödjande	Biogeokemiska kretslopp													
	Primärproduktion	n/a										n/a		
	Näringsväv	n/a										n/a		
	Biologisk mångfald											n/a		
	Livsmiljö	n/a										n/a		
	Vattnets kretslopp													
Reglerande	Sedimentkvarhållning													
	Reglering övergödning													
	Reglering av giftiga ämnen		n/a											
	Vattenrening													
	Skydd mot översvämningar	n/a												
Kulturella	Rekreation	n/a	n/a									n/a	n/a	
	Estetiska värden	n/a	n/a									n/a	n/a	
	Vetenskap och utbildning	n/a	n/a									n/a	n/a	

n/a Dataunderlag/bedömningar saknas i befintliga direktiv och miljömålsarbetet.

Resultaten från tillståndsbedömningen för respektive ekosystemtjänst och medelvärde för indikatorer inom de olika grunderna för bedömning (kvalitetsfaktorer och påverkansanalyser enligt Ramdirektivet för vatten, Art och habitatdirektivet m.fl.) visar övergripande att underlag/bedömningar saknas i större utsträckning i Bällstaåns avrinningsområde. De grunder för bedömning där det finns data har majoriteten otillräcklig eller dålig status. Statusen är genomgående dålig gällande grunderna för bedömning; Kemisk status, Övergödning, Miljögifter, Giftfri miljö och Ingen övergödning. Ingen grund för bedömning har genomgående god status för samtliga ekosystemtjänster.

### 3.2.2. Sammanvägd status per ekosystemtjänst

För Arbogaåns avrinningsområde gavs expertbedömningen, som till stor del baseras på status på respektive grund för bedömning, att ekosystemtjänsterna Rekreation samt Vetenskap och utbildning har god status. Resterande ekosystemtjänster gavs bedömningen måttlig eller otillräcklig (tabell 2). För Bällstaåns avrinningsområde bedömdes majoriteten av ekosystemtjänsternas

tillstånd som dålig. Endast Vetenskap och utbildning har god status (tabell 3). Data är bristfällig för Bällstaån varför en sammanvägd expertbedömning blir mer viktig.

#### 4. Slutsatser

I denna rapport har föreslagen metodik för att bedöma tillståndet av ekosystemtjänster på ett kvantitativt sätt enligt Havs- och vattenmyndighetens rapport 2017:7 (Bergek m.fl. 2017) testats i två avrinningsområden. Endast data/bedömningar från befintliga direktiv i förvaltningen har på indikatornivå använts för respektive ekosystemtjänst. För ekosystemtjänsterna; Vatten till bevattning och industri, Kulturarv och Naturarv, beskriver inte befintliga direktiv tillståndet på ett fullgott sätt varför ingen status per grund för bedömning har getts för dessa ekosystemtjänster.

De två olika avrinningsområdena är mycket olika varandra. I Arbogaåns avrinningsområde ingår ett antal olika sjöar och vattendrag och metoden att statusbedöma de olika ekosystemtjänsterna på indikatornivå liknar på så sätt de regionala bedömningarna som gjordes i Havs- och vattenmyndighetens rapport 2017:7. Ett ganska stort dataunderlag finns för både ytvatten (sjöar och vattendrag) samt för grundvatten och medelvärden på respektive indikator kan beräknas för Arbogaåns avrinningsområde. Data antas relativt väl kunna representera tillståndet på indikatornivå, främst för de stödjande ekosystemtjänsterna. Däremot finns mycket lite data tillgängligt för bedömning av kemisk status och påverkansanalys för övergödning i Arbogaåns avrinningsområde. Bällstaåns avrinningsområden består däremot endast av ett kort vattendrag. Flertalet data för grunder för bedömning saknas, främst för ekologisk status biologi och till viss del även ekologisk status hydromorfologi. För ekologisk status-biologi skulle dock den övergripande ekologiska statusen kunna användas även om det saknas data på indikatornivå/grund för bedömning. Ekologisk status är för Bällstaån bedömd till otillfredställande. Det finns inte heller statusbedömningar för PFAS i grundvatten i Bällstaåns avrinningsområde (gäller ekosystemtjänsten Dricksvatten). Att utgå från status på indikatorer enligt art- och habitatdirektivet på en regional skala är inte representativt på lokal skala för just Bällstaån. Då biologiska kvalitetsfaktorer för Bällstaån antingen är otillfredställande eller ej klassat kan man anta att statusen för art- och habitatdirektivet bör vara dålig i detta vattendrag. Vi har därför i denna rapport valt att inte inkludera statusbedömning för art- och habitatdirektivet för Bällstaån.

Resultaten för de två olika avrinningsområdena är talande. Bällstaån har otillfredställande eller dålig status på flertalet ekosystemtjänster, både på indikatornivå och i den sammanvägda expertbedömningen. Detta är i linje med vad som kan förväntas eftersom Bällstaån har en varierande vattenkvalitet och otillfredställande ekologisk status. Endast Vetenskap och utbildning bedöms som god. För Arbogaåns avrinningsområde är resultaten lite mer nyanserade, både på indikatornivå och i den samlade expertbedömningen. I den sammanvägda expertbedömningen har majoriteten av ekosystemtjänsterna måttlig status. Hit hör

bland annat Biologisk mångfald och Vattenrening. Rekreation bedömdes ha god status liksom Vetenskap och utbildning. Resultaten bör ses som preliminära och kommer att kompletteras med en större expertbedömning under hösten 2019.

En slutsats som drogs av Havs- och vattenmyndighetens rapport 2017:7 var att tillståndet för ekosystemtjänsterna blir på en relativt grov skala när den utgörs av ett medelvärde från samtliga vattenförekomster inom respektive distrikt. Om det är stora skillnader i status för de olika vattnen som ingår i analysen så kan statusen ”måttlig” i praktiken betyda att 50 procent av ekosystemtjänsterna som avrinningsområdet tillhandahåller har dålig status och 50 procent av ekosystemtjänsterna som avrinningsområdet tillhandahåller har god status. Samma problematik kvarstår då den geografiska skalan minskas. Såvida den skala man undersöker innehåller flera vatten som ska bedömas (t.ex. ytvatten i både sjöar och vattendrag samt grundvatten), som i detta fall för Arbogaåns avrinningsområde. För mindre vatten, i detta fall Bällstaån, där mycket data saknas, ska föreslagna metodik användas med stor försiktighet. Komplettering i form av expertbedömningar antas i dessa fall bli ännu viktigare för att kunna ge en samlad bedömning.

Nästa steg i projektet blir att validera den sammanvägda expertbedömningen för respektive ekosystemtjänst med lokala avnämare. Bedömningar av ekosystemtjänsternas framtida tillstånd givet översvämningar och ett förändrat klimat ska även genomföras. Detta arbete görs i samarbete med övriga delprojekt inom C3 i LIFE IP Rich Waters och ska mot slutet av projektperioden mynna ut i en gemensam rapport.

## Referenser

Bergek, S., Sandin, L., Tomband, F., Hólen, E., Bryhn, A. (2017).

Ekosystemtjänster från svenska sjöar och vattendrag. HaV rapport 2017:7. Havs- och vattenmyndigheten, Göteborg.

Bryhn, A., Lindegarth, M., Bergström, L., m.fl., 2015. Ekosystemtjänster från svenska hav. Rapport 2015: 12. Havs- och vattenmyndigheten, Göteborg.

MEA, 2005. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. World Resources Institute. Island Press, Washington, DC. 137 pp.

Eide, 2014. Wenche Eide (red.) 2014. Arter och naturtyper i habitatdirektivet – bevarandestatus i Sverige 2013. ArtDatabanken SLU, Uppsala.

Appendix. Organisationer representerade på de workshops som hölls 2017.

Universitet	Sveriges lantbruksuniversitet
Hushållningssällskapet	
Länsstyrelser	Länsstyrelsen i Stockholm
	Länsstyrelsen i Västmanland
	Länsstyrelsen i Örebro
	Länsstyrelsen i Västra Götaland
Kommuner	Stockholms kommun
	Järfälla kommun
	Ljusnarsbergs kommun
Stockholms läns landsting	
Samhällsbyggnad Bergslagen	
Mälarenergi	
Stockholm vatten	
Västerås stad	
Stockholms stad	
Naturskyddsföreningen	Lokala organisationer och nationella organisationen
Sportfiskarna	Lokala organisationer och nationella organisationen
Vattenvårdsförbund	
Vattenförbund	
Lantbrukarnas riksförbund, LRF	
Samorganisation	Älvräddarna