

Ekosystemtjänstförteckning med inventering av dataunderlag

för kartläggning av ekosystemtjänster
och grön infrastruktur

RAPPORT 6797 • DECEMBER 2017



Ekosystemtjänstförteckning med inventering av dataunderlag

för kartläggning av ekosystemtjänster
och grön infrastruktur

Beställningar

Ordertel: 08-505 933 40

E-post: natur@cm.se

Postadress: Arkitektkopia AB, Box 110 93, 161 11 Bromma

Internet: www.naturvardsverket.se/publikationer

Naturvårdsverket

Tel: 010-698 10 00, fax: 010-698 16 00

E-post: registrator@naturvardsverket.se

Postadress: Naturvårdsverket, SE-106 48 Stockholm

Internet: www.naturvardsverket.se

ISBN 978-91-620-6797-7

ISSN 0282-7298

© Naturvårdsverket 2017

Tryck: Arkitektkopia AB, Bromma 2017
Grafisk produktion och illustration: AB Typoform



Förord

DET UPPNÅDDA ETAPPMÅLET om ekosystemtjänster och resiliens innebär att viktiga ekosystemtjänster och faktorer som påverkar deras vidmakthållande skulle vara identifierade och systematiserade senast 2013. Alltfler aktörer arbetar nu med ekosystemtjänster och därför har behov av en utvecklad och fördjupad systematik samt användning av befintliga datakällor för kartläggning av tjänster från Sveriges ekosystem identifierats.

Denna rapport bidrar till att tillgodose behovet av struktur och presenterar en uppdaterad svensk förteckning över ekosystemtjänster med enhetliga och lättillgängliga namn, samt en inventering av tillgängliga dataunderlag för ekosystemtjänster. Syftet är att förenkla och effektivisera kartläggningar, kvantifieringar och värderingar av ekosystemtjänster på lokal, regional och nationell nivå. Rapporten har tagits fram av Fredrik Gisselman och Niklas Lindberg Alseryd vid Enetjärn Natur i samarbete med Tobias Edman och Greger Lindeberg vid Geografiska Informationsbyrån, GIB, på uppdrag av Naturvårdsverket.

Ett flertal myndigheter, kommuner och även delar av näringslivet arbetar nu aktivt med ekosystemtjänstkonceptet för att kunna förbättra sitt beslutsfattande och därmed på ett bättre sätt förvalta Sveriges och världens naturkapital. Syftet med den här förteckningen är inte att ersätta inarbetade listor inom redan genomförda ekosystemtjänstprojekt utan att skapa en stomme att koppla kartläggningar till.

Rapporten fokuserar på tillgång på ekosystemtjänster och klargör begrepp såsom tillgång, efterfrågan och flöde av ekosystemtjänster. För att skapa en hållbar, effektiv och rättvis förvaltning av resurser beskrivs hur ekosystemtjänsternas rumsliga egenskaper kan kategoriseras med avseende på hur ekosystemtjänsterna flödar från platsen där de produceras till den plats där nyttan erhålls.

En inventering av tillgängliga datakällor presenteras i en digital bilaga till rapporten. Bilagan är tänkt att uppdateras och kompletteras med datakällor allteftersom kunskapsläget förbättras. Rapporten identifierar även ett antal brister avseende datatillgång för ekosystemtjänster.

Förteckningen rekommenderas som ett stöd för regionala eller lokala kartläggningar av ekosystemtjänster och kan med fördel användas i kombination med vägledningar såsom Guide för värdering av ekosystemtjänster (Naturvårdsverkets rapport 6690) vid till exempel framtagande av handlingsplaner för grön infrastruktur och i den fysiska planeringen. Kartläggning av ekosystemtjänster bör alltid göras ur ett mångfunktionalitetsperspektiv och genom medverkan av landskapets olika aktörer, intressenter och kunskapsbärare.

Innehåll

Sammanfattning 7

Summary 8

Inledning 9

Syfte 9

Viktiga aspekter för ekosystemtjänstförteckningen 11

Definitioner och klassificeringar av ekosystemtjänster 11

CICES och den svenska förteckningen 13

Tillgång och efterfrågan på ekosystemtjänster 18

Ekosystemtjänsters rumsliga egenskaper 22

Uppdaterad svensk ekosystemtjänstförteckning 26

Användande av den svenska förteckningen 26

EUNIS naturtyper och de ekosystemtjänster som skapas i dem 36

Datakällor 38

Referenser 47

Sammanfattning

EKOSystemtjänster är idag ett relativt välkänt och etablerat begrepp. Som en följd av att fler aktörer i samhället nu arbetar med ekosystemtjänster har behovet av strukturerade klassificeringar, enhetliga namn och redogörelser av tillgängliga datakällor ökat. Därmed har behov uppstått av en enhetlig och lättillgänglig svensk förteckning.

Rapporten har tre primära syften: i) att presentera en svensk förteckning över ekosystemtjänster med enhetliga och lättillgängliga namn, ii) att skapa en överblick över tillgängliga dataunderlag för varje ekosystemtjänst med syfte att förenkla och effektivisera kartläggningar, kvantifieringar och värderingar av ekosystemtjänster på lokal, regional och nationell nivå, samt iii) att identifiera brister avseende datatillgång för ekosystemtjänster.

Intentionen med den svenska ekosystemtjänstförteckningen som presenteras i denna rapport är att skapa en bruttolista över ekosystemtjänster som är relevanta för Sverige, och koppla dessa till tillgängliga datakällor avseende tillgång på ekosystemtjänster. Förteckningen ska fungera som underlag vid identifiering, kartläggning, uppföljning och värdering av ekosystemtjänster. Den svenska förteckningen utgår från Common International Classification of Ecosystem Services (CICES), men har ett bredare syfte, därför har strukturen i vissa delar anpassats. Den svenska förteckningen innefattar också ett tillägg med kategorin stödjande ekosystemtjänster eftersom den ofta används.

Rapporten inleds med en översiktlig genomgång av olika ekosystemtjänstklassificeringar. Detta följs sedan av en beskrivning av hur förslaget till nationell förteckning tagits fram, en diskussion kring skillnader på tillgång och efterfrågan samt en indelning utifrån geografiska aspekter. Därefter presenteras den uppdaterade svenska ekosystemtjänstförteckningen.

Rapporten innehåller också en inventering av datakällor som kan användas för respektive ekosystemtjänst utifrån den föreslagna klassificeringen (digital bilaga). Slutligen redovisar vi, utifrån den föreslagna förteckning och tillgängliga dataunderlag, var det är mest angeläget att förbättra tillgången på underlagsdata.

Summary

ECOSYSTEM SERVICES IS today a well-established concept. The deployment of the concept amongst a broader set of actors in society has subsequently advanced, and the requirement for well-structured classifications, uniform nomenclature and inventories of available data sources has increased. Consequently, a demand for a uniform and accessible national Swedish list was identified.

The main purpose of this report was: i) to present a classification of ecosystem services with uniform and convenient names adapted for Swedish settings, ii) to create an overview of available data sources for every ecosystem service to enable straightforward and rational mapping and assessment of ecosystem services at a local, regional and national level, and iii) to identify data gaps as regards to mapping of and assessment of biodiversity, ecosystem condition and ecosystem services.

The Swedish ecosystem service classification presented in this report was to create a gross list of ecosystem services relevant to Sweden and to identify available data sources relevant to the supply of ecosystem services. The classification will serve as a reference for, e.g, identification, mapping, monitoring and assessment of ecosystem services. The Swedish national list is based on Common International Classification of Ecosystem Services (CICES), but since the aim of the classification is broader some adjustments have been made. The Swedish classification also includes an expansion with a selection of supporting ecosystem services.

The report starts with an overview of different ecosystem service classifications. This is followed by a description of the methodology behind the national classification draft, a discussion on the subject of differences in ecosystem service assets and demands as well as a division based on geographical aspects. Next, the classification of ecosystem services is presented.

The second part of the report mainly consists of a register over data sources available for each ecosystem service listed in of the report. Data gaps are identified and discussed. Finally a small number of contemporary projects where ecosystem service mapping and assessments have been performed are listed.

Inledning

EKOSystemTjänster är idag ett etablerat begrepp och att använda sig av konceptet för olika typer av analyser har ökat i popularitet under de senaste decennierna. Ett flertal myndigheter, kommuner och även delar av näringslivet arbetar nu aktivt med ekosystemtjänstkonceptet för att kunna förbättra sitt beslutsfattande och därmed på ett bättre sätt förvalta Sveriges och världens naturkapital. Som en följd av att fler aktörer nu arbetar med ekosystemtjänster har behovet av strukturerade klassificeringar, enhetliga namn och kartläggningar av tillgängliga datakällor ökat. Även om det av pedagogiska och praktiska skäl kan finnas anledning att använda olika klassificeringar och terminologier över ekosystemtjänster finns även ett behov av att kunna hänvisa till en enhetlig och lättillgänglig svensk förteckning som innefattar alla relevanta ekosystemtjänster. Detta för att öka möjligheterna för jämförelser mellan olika projekt och för att skapa förutsättningar för att kartläggningar och analyser av ekosystemtjänster baseras på liknande utgångspunkter.

För att kunna genomföra olika typer av ekosystemtjänstanalyser krävs data, vare sig det gäller kartläggningar, kvantifieringar eller värderingar. Detta medför två typer av utmaningar: (i) att hitta datakällorna, (ii) att veta vilka datakällor som är relevanta för att mäta en specifik ekosystemtjänst. De miljödatakällor som idag finns tillgängliga är sällan framarbetade för att mäta ekosystemtjänster specifikt, och det kan därför vara svårt och arbetskrävande att hitta relevanta datakällor. För att effektivisera sådana arbeten finns således ett behov av en samlad information kring tillgängliga relevanta datakällor för olika ekosystemtjänster samt i vilka fall det finns brister på data.

Syfte

Utredningen har tre primära syften:

1. att presentera en svensk förteckning över ekosystemtjänster med enhetliga och lättillgängliga namn,
2. att skapa en överblick över tillgängliga dataunderlag för varje ekosystemtjänst med syfte att förenkla och effektivisera kartläggningar, kvantifieringar och värderingar av ekosystemtjänster på lokal, regional och nationell nivå.
3. Att identifiera brister avseende datatillgång för ekosystemtjänster.

Rapportens struktur är som följer. Rapporten inleds med en översiktlig genomgång av olika ekosystemtjänstklassificeringar (avsnitt 2.1). Detta följs sedan av en beskrivning av hur förslaget till nationell förteckning tagits fram (avsnitt 2.2), en diskussion kring skillnader på tillgång och efterfrågan (2.3) samt en indelning utifrån geografiska aspekter (avsnitt 2.4). Därefter presenteras den uppdaterade svenska ekosystemtjänstförteckningen (kapitel 3).

Rapporten avslutas med en förteckning över datakällor som kan användas för respektive ekosystemtjänst utifrån den föreslagna klassificeringen (Kapitel 4). Slutligen redovisar vi, utifrån den föreslagna förteckningen och de tillgängliga dataunderlagen, var det är mest angeläget att förbättra tillgången på underlagsdata (kapitel 5).

Viktiga aspekter för ekosystemtjänstförteckningen

Definitioner och klassificeringar av ekosystemtjänster

Ekosystemtjänstanalyser genomförs för att identifiera, kartlägga eller värdera ekosystemtjänster med syfte att skapa en mer effektiv och hållbar förvaltning av ekosystemen. Identifieringen av de ekosystemtjänster som ska bli föremål för analys utgår ofta från listor eller klassificeringar över ekosystemtjänster. Ett antal nationella och internationella klassificeringar kan användas för detta, och de utgår också från delvis olika definitioner av ekosystembegreppet.

Den mest etablerade och använda klassificeringen är den som framarbetades av Millennium Ecosystem Assessment (MA, 2005) och som bygger på huvudkategorierna stödjande, reglerande, försörjande och kulturella ekosystemtjänster. MA definierar ekosystemtjänster som ”de nyttor ekosystemen tillhandahåller människor”. Definitionen innebär att man inte gör någon direkt åtskillnad mellan ekosystemtjänster och de nyttigheter dessa skapar för människor.

En annan viktig klassificering är den som framarbetats av The Economics of Ecosystem and Biodiversity (TEEB, 2010). TEEB definierar ekosystemtjänster som ”ekosystemens direkta och indirekta bidrag till människors välbefinnande”. Denna definition betonar att det är en skillnad på ekosystemtjänster och de nyttigheter dessa bidrar till att skapa för människor. TEEB har också i sin klassificering ändrat kategorin *stödjande ekosystemtjänster*, och kallar den istället *livsmiljöer eller stödjande ekosystemtjänster*.

En tredje etablerad internationell klassificering är Common International Classification of Ecosystem Services (CICES, 2011, 2012, 2017) som till skillnad från MA och TEEB är hierarkiskt uppbyggd för att tydligare passa värderings- och räkenskapssyften. CICES är den klassificering som används som grund i detta uppdrag, och en mer detaljerad genomgång finns i avsnitt 2.2.

Utöver dessa tre stora klassificeringar har även the Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES, 2015) utarbetat konceptuella ramverk för arbete med ekosystemtjänster. IPBES använder sig av ett bredare begrepp, ”naturens bidrag till människan” som överlappar med ekosystemtjänster”.¹

1. Syftet med det bredare begreppet är att i den internationella kontext som IPBES verkar i ska alla ekonomiska system och livsåskådningar kunna känna sig inkluderade.

Förutom de stora internationella klassificeringarna har också ett antal nationella klassificeringar utvecklats, exempelvis i Storbritannien, USA och Spanien. Även för Sverige har klassificeringar tagits fram, där den från Naturvårdsverket (2012), som baserats på CICES, är den mest omfattande och heltäckande. Flera andra myndigheter och organisationer har också tagit fram förteckningar, men dessa är mer inriktade på specifika miljöer eller för specifika sektorer (t.ex. HaV 2015, IVL, 2014; SGU, 2014, C/O City, 2014).

Ett av de främsta syftena med att terminologin och angreppssättet med ekosystemtjänster introducerades var att öka medvetenheten om människors beroende av naturen, och vilka risker som kan uppstå om inte biologisk mångfald och ekosystem förvaltas på ett hållbart sätt (Danley & Widmark, 2016). Så länge huvudsyftet med begreppen varit att öka allmänhetens medvetenhet kring detta har klassificeringarna prioriterat kommunikativa aspekter. Pedagogiska, lättkommunicerade begrepp har därför valts framför tydliga definitioner och striktare klassificeringar. I takt med att ekosystemtjänster i större utsträckning börjat analyseras i strategiskt och praktiskt arbete eller i forskning har dock behovet av tydligare definitioner och strukturer ökat. En sådan tydlighet möjliggör mer robusta och jämförbara metoder för kvantifieringar och värderingar i specifika projekt men även för regionala, nationella eller internationella räkenskaper. De tre internationella klassificeringarna som nämnts i inledningen har tagits fram med lite olika syften, och fyller därför olika funktioner. Det finns alltså inte någon klassificering som är mer korrekt än någon annan, utan olika klassificeringar kan fungera olika väl för olika syften.

LITTERATURTIPS: KLASSIFICERINGAR OCH DEFINITIONER

Danley & Widmark 2016 – Evaluating conceptual definitions of ecosystem services and their implications. *Ecological Economics* 126, p 132–138

La Notte et al 2017 – Ecosystem service classifications: A system ecology perspective of the cascade framework. *Ecological indicators* 74, p 392–402

Millennium Ecosystem Assessment (MA) 2005 – Ecosystems and Human Wellbeing: synthesis. Island Press, Washington DC.

Naturvårdsverket (2012). Sammanställd information om Ekosystemtjänster (NV-00841-12)

TEEB 2010: The economics of ecosystems and biodiversity – mainstreaming the economics of nature: a synthesis of the approach. Conclusions and Recommendations of TEEB. UK NEA, 2011 – Chapter 2. Conceptual Framework and Methodology.

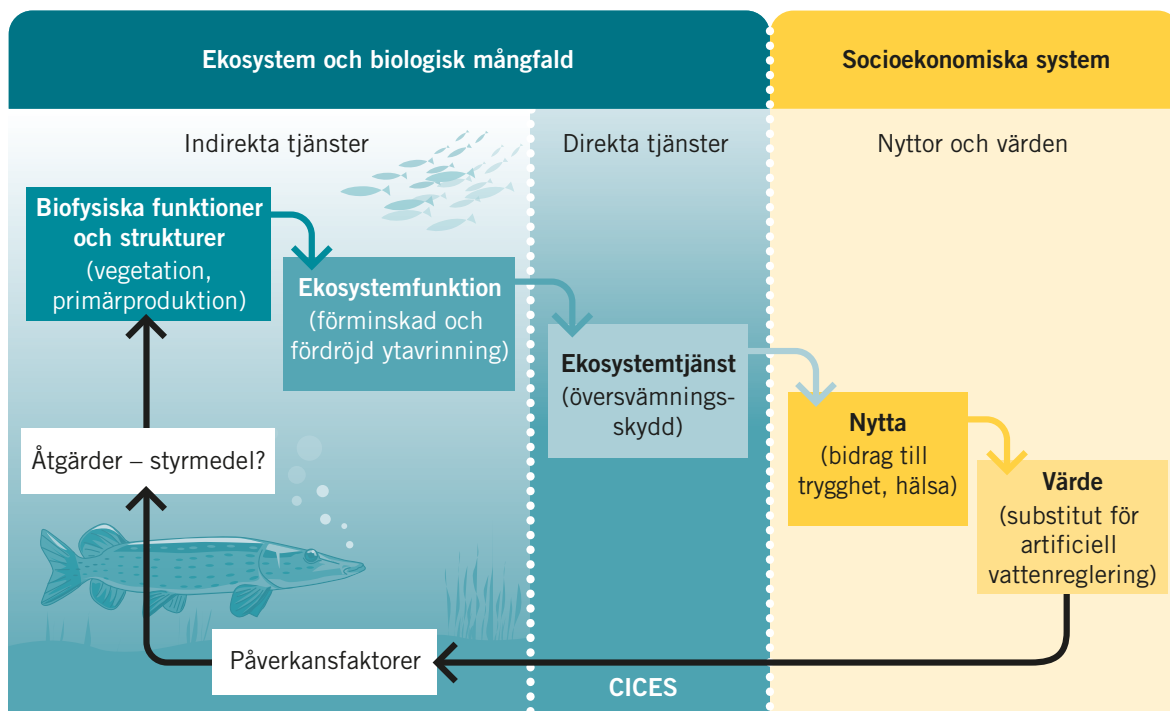
CICES och den svenska förteckningen

CICES och kaskadmodellen

Det förslag till svensk ekosystemtjänstförteckning som presenteras i kapitel 3 baseras på strukturen i den senaste versionen av CICES (v 5.0). CICES bakomliggande ramverk bygger på den så kallade kaskadmodellen (Fig.1), som schematiskt visar hur ekosystemens komponenter och processer bidrar till mänsklig välfärd genom en kedja av händelser. I kaskadmodellen görs en uppdelning mellan *direkta ekosystemtjänster*, *indirekta ekosystemtjänster/ekosystemens processer och funktioner* samt *de nyttigheter* som ekosystemtjänsterna bidrar till. Som nämnts ovan så är huvudsyftet med CICES-förteckningen att skapa strukturer för värderingar och ekosystemtjänsträkenskaper. Vid värderingar av ekosystemtjänster är det viktigt att särskilja de ekosystemtjänster som direkt bidrar till att skapa nyttigheter som påverkar människors välfärd från de mer indirekta funktioner eller tjänster som skapar förutsättningar för de direkta ekosystemtjänsterna. Endast de direkta ekosystemtjänsternas bidrag till någon nytta brukar värderas eftersom det finns risk för dubbelräkning om även indirekta ekosystemtjänsters bidrag tas med (Balmford et al 2011). CICES förteckning innehåller därför endast ekosystemtjänster som potentiellt kan betraktas som direkta och klassificeringens ambition är att inte inkludera stödjande och andra indirekta ekosystemtjänster. Begreppen direkta och indirekta ekosystemtjänster används för att skilja mellan de ekosystemtjänster som direkt genererar nytta och de bakomliggande tjänster som är grunden för att denna nytta ska kunna skapas.

Begreppen kan dock variera mellan olika rapporter och sammanhang, men huvudpoängen är densamma – värdering bygger på en kedja av händelser. Kaskadmodellen är ett sätt att visa just denna kedja av händelser som småningom leder fram till en slutlig nytta, som har ett värde för oss människor.

Idag förs det dessutom en vetenskaplig diskussion kring om endast de *direkta ekosystemtjänsterna* bör kallas ekosystemtjänster, och om indirekta ekosystemtjänster snarare ska betraktas som bakomliggande funktioner hos ekosystemen (se t.ex. Potschin-Young et al 2017). Något som krånglar till detta är att om en ekosystemtjänst ska betraktas som direkt eller indirekt kan skilja sig från fall till fall beroende på vilken slutgiltig nytta som ska analyseras. Det krävs därför en analys av den specifika situationen för att veta om en tjänst ska betraktas som direkt eller indirekt, och därför också vilka tjänster som ska inkluderas vid en värdering.



Figur 1. Ramverket för CICES kan illustreras med kaskadmodellen (Fritt översatt enligt: Potschin and Haines-Young, 2011)

Att CICES utesluter indirekta ekosystemtjänster innebär dock inte att de bedöms som mindre viktiga, utan det betonas att de direkta tjänsterna inte kan levereras om inte de indirekta fungerar väl. Trots att uppdelningen mellan indirekta och direkta ekosystemtjänster kan vara komplicerad och skilja sig från fall till fall har ekosystemtjänsterna som listas i CICES målet att inte vara överlappande. Trots detta är det alltid upp till den som utför en bedömning, analys eller värdering att säkerställa att tjänsternas värden i varje specifikt fall kan adderas utan risker för dubbelräkning.

Hur uppdelningen mellan indirekta och direkta ekosystemtjänster fastställs behöver dock inte vara avgörande för möjligheterna att genomföra ekosystemtjänstanalyser på ett robust sätt. Huvudpoängen i kaskadmodellen är att ekosystemtjänster inte är nyttigheter, utan snarare något *ekosystemen gör* eller tillhandahåller. Någon sorts mänsklig inblandning krävs sedan för att ekosystemtjänsterna ska kunna skapa en nytta som påverkar människors välfärd. Hur stor den mänskliga inblandningen är varierar. I vissa fall är ekosystemen och därmed ekosystemtjänsterna kraftigt modifierade och påverkade av människor medan de i andra fall kan vara mer opåverkade av mänskliga aktiviteter. Vidare kräver vissa ekosystemtjänster ett stort inslag av andra insatsfaktorer för att kunna nyttjas på ett bra sätt, medan det i andra fall knapp krävs några mänskliga insatsfaktorer alls. Dock ska det som benämns ekosystemtjänster endast inbegripa det ekologiska bidraget till att nyttan skapas, medan nyttan kan vara en kombination av ekosystemtjänsten och insatsfaktorerna.

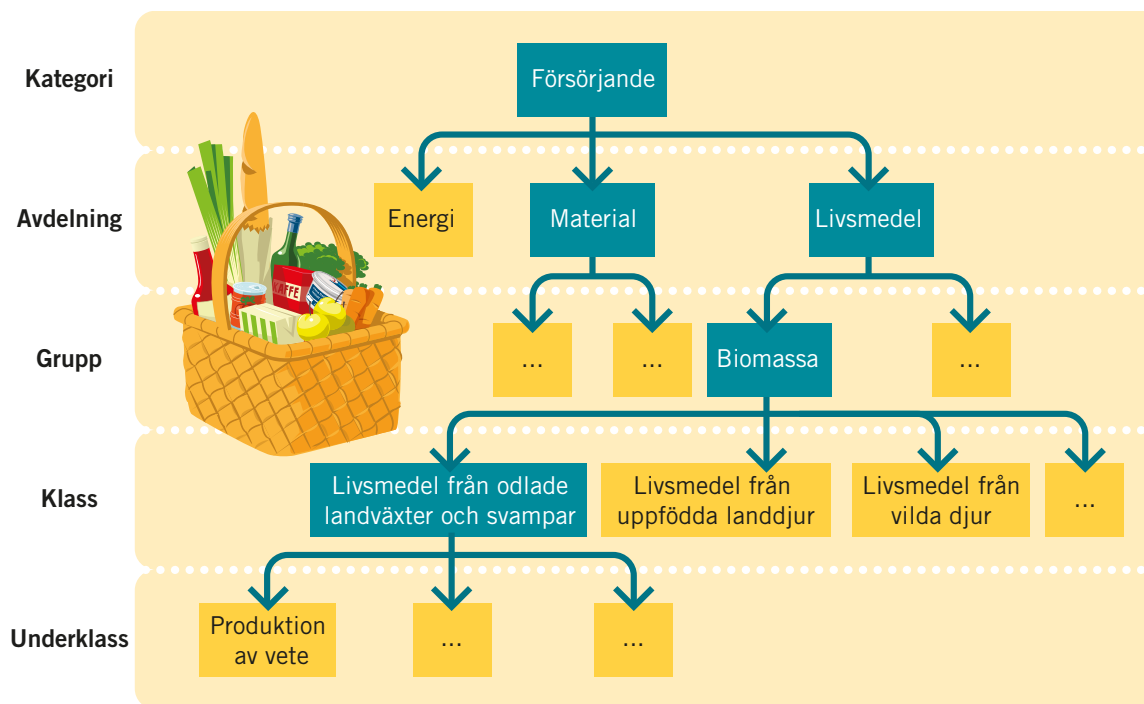
EN EKOSYSTEMTJÄNST KAN VARA BÅDE DIREKT OCH INDIREKT

Om exempelvis vattnet i en sjö används som dricksvatten (nyttigheten) ska tillhandahållande av vatten betraktas som en direkt ekosystemtjänst, men om sjön istället används för fiske så är tillhandahållande av vatten en indirekt tjänst som bidrar till den direkta tjänsten *livsmedel från vilda djur* som skapar förutsättning för till exempel nyttigheten *fisk för husbehov*.

För att exemplifiera ytterligare så kan ekosystemtjänstklassen *Livsmedel från odlade växter och svampar* innefatta ekosystemtjänsten *produktion av vete (eller mer korrekt, det ekologiska bidraget till vetets tillväxt)*, och nyttan är *skördat vete för försäljning eller husbehov*. Gällande en reglerande och upprätthållande ekosystemtjänst så är exempelvis *naturlig vattenreglering* ekosystemtjänsten, och den nytta som denna skapar är minskad risk för översvämningar, eller minskad risk för torka.

CICES hierarkiska struktur

CICES struktur för klassificering är hierarkisk och delar in ekosystemtjänsterna i kategori, avdelning, grupp, klass och underklass (Fig. 2). Syftet med indelningen är att tillgodose olika användares syften, och att användare ska kunna anpassa detaljeringsgraden till det specifika syftet. Exempelvis kan en högre nivå användas i de fall målet endast är att kommunicera att ett specifikt område skapar ekosystemtjänster, medan en mer detaljerad nivå krävs för mer specifika analyser som t.ex. kvantifieringar eller värderingar. Genom att vandra nedåt i hierarkin blir tjänsternas beskrivning mer specifik men passar fortfarande in i den övre bredare nivån. Avsikten med CICES är inte att tydligt specificera enskilda ekosystemtjänster i detalj. Den mest detaljerade nivå som ekosystemtjänsterna kategoriseras in i slutar på klass. Målet är istället att användare tillåts specificera ekosystemtjänsterna ytterligare för det specifika fallet, eftersom nyttan och därmed även värdet av en ekosystemtjänst alltid är kontextberoende. Återigen kan klassen *Livsmedel från odlade växter och svampar* användas som exempel. I vissa fall kan det vara tillräckligt att använda denna term som beteckning på ekosystemtjänster som produceras, men i vissa fall kanske en högre detaljeringsgrad av ekosystemtjänsten kan vara att föredra. CICES tillåter då att underklasser skapas. Exempel på sådana skulle kunna vara *produktion av vete* eller *produktion av potatis*.



Figur 2. Den hierarkiska strukturen hos CICES V5.0, illustrerad utifrån en försörjande ekosystemtjänst 'livsmedel från odlade växter och svampar'. Denna är definierad som 'det ekologiska bidraget till tillväxten av odlade, land-baserade grödor som kan skördas och användas som råmaterial för produktion av mat'. Detta kan exempelvis vara 'produktion av vete' på nivån underklass. (Baserad på CICES 2017, in press).

Det som är viktigt att tänka på när specificeringen görs är att fortsatt definiera ekosystemtjänsterna i enlighet med vad ekosystemen gör eller producerar, och inte sammanblanda detta med den nytthet som vetet eller potatisen sedan kan användas till.

CICES gör också en tydlig distinktion mellan biotiska och abiotiska tjänster. Bara de biotiska tjänsterna är ekosystemtjänster i egentlig mening, eftersom definitionen på ekosystem förutsätter att de innehåller en funktionellt betydelsefull biotisk komponent. Detta innebär inte att CICES betraktar egenskaper hos abiotiska system som oviktiga utan uppdelningen är gjord för att belysa vikten av biologisk mångfald och ekosystemens bidrag till att upprätthålla eller stärka människors välfärd. Gränsen mellan de tjänster som är biotiska och abiotiska kan vara svår att definiera, och i arbeten med olika intressenter och speciellt med icke-experter kan denna uppdelning ses som komplicerad. CICES fokuserar i sin förteckning på att lista ekosystemtjänster, som per definition kräver någon biotisk komponent, men inkluderar även en separat lista över abiotiska tjänster såsom exempelvis mineraler, vind, mm. I CICES senaste version betraktas exempelvis tillgång på dricksvatten och icke-drickbart vatten för industriellt bruk som en abiotisk tjänst, medan naturlig vattenreglering betraktas som en ekosystemtjänst.

Svensk ekosystemtjänstförteckning baserad på CICES

Syftet med den svenska ekosystemtjänstförteckningen som presenteras i denna rapport är att skapa en bruttolista över ekosystemtjänster som är relevanta för Sverige, och koppla dessa till tillgängliga datakällor. Förteckningen ska fungera som underlag vid identifiering, kartläggning, uppföljning och värdering av ekosystemtjänster. Den svenska förteckningen utgår från CICES, men har ett bredare syfte, och därför har strukturen i vissa delar anpassats. Den svenska förteckningen innefattar också ett tillägg med ett urval av stödjande ekosystemtjänster.

Vikten av att inkludera de stödjande ekosystemtjänsterna i klassificeringar har under de senaste åren diskuterats, där vissa numer hävdar att stödjande ekosystemtjänster helt bör uteslutas eftersom dessa alltid, enligt kaskadmodellen, inkluderas i andra mer direkta ekosystemtjänster (se t.ex. Potschin-Young et al 2017 för diskussion). I denna rapport har stödjande tjänster inkluderats då det kan vara viktigt att explicit beakta dessa vid exempelvis kartläggning, uppföljning och utvärdering. Detta eftersom de stödjande tjänsternas utveckling över tid kan påverka mer direkta ekosystemtjänster och därmed vår välfärd. Att studera indirekta tjänster kan ge svar på varför utvecklingen av direkta ekosystemtjänster och nyttor går i en särskild riktning, och de stödjande tjänsterna kopplar mer definitivt till ekosystems tillstånd. Strukturen för CICES har annars bibehållits så långt det är möjligt för att underlätta vid jämförelser och hänvisningar. Resonemangen för ekosystemtjänster i den svenska förteckningen följer kaskadmodellens logik och tolkar därför ekosystemtjänster som något ekosystemen gör, och särskiljer därför tydligt ekosystemtjänster från de nyttigheter dessa skapar.

I Sverige har ett flertal ekosystemtjänstanalyser genomförts under de senaste åren, både av företag, kommuner och statliga myndigheter. Flera av dessa projekt har haft som huvudsyfte att brett kommunicera att ekosystem och biologisk mångfald är viktiga för oss människor. Andra har fokuserat på mer eller mindre avancerade kartläggningar och värderingar av ekosystemtjänster. Synsättet på ekosystemtjänster och vilken terminologi som använts inom projekten har därför också varierat. Införframtagandet av den svenska förteckningen har ett stort antal svenska rapporter om ekosystemtjänster studerats. Detta i syfte att ta hänsyn till och anpassa de begrepp till de termer som hittills använts i Sverige. Anpassning till den svenska terminologin har så långt det är möjligt genomförts med förbehållet att CICES systematik och struktur kunnat bibehållas.

Vikten av att skilja på ekosystemtjänst och nytta

I några av de svenska projekt som genomförts har en sammanblandning mellan ekosystemtjänster och nyttigheter gjorts, medan andra projekt varit strukturerade och tydliga med att särskilja dessa. För vissa kategorier av ekosystemtjänster, till exempel försörjande tjänster, har de termer som använts i svenska projekt ofta

följt kaskadmodellens synsätt och därmed benämnt ekosystemtjänster som exempelvis produktion av bär och svamp. När det gäller kulturella ekosystemtjänster däremot, har sammanblandningen mellan ekosystemtjänst och nytthet varit vanligare.

I ett flertal svenska och även internationella rapporter har exempelvis ”rekreation”, ”turism” eller ”kunskap” betraktats som en ekosystemtjänst. I CICES och i denna uppdaterade svenska förteckning tolkas dessa snarare som nyttor som ekosystemtjänster bidrar till. Ekosystemtjänsterna som skapar möjligheter för detta är snarare den ekologiska inramningen eller de ekologiska kvalitéer som möjliggör rekreation, turism, kunskapsbyggande, etc. Det kan exempelvis vara tillhandahållande av arter som bidrar till estetiska varierade miljöer, fina utsikter, mm. Återigen så kan behovet av att särskilja nytta och ekosystemtjänst vara av olika vikt beroende på syftet med olika projekt. I detta uppdrag och i den svenska förteckningen förordas en tydlig uppdelning mellan ekosystemtjänst och nytthet.

Som nämnts i föregående avsnitt behandlas tillgång på vatten i CICES förteckning som en abiotisk tjänst, och presenteras därför separat från listan över ekosystemtjänster. I den svenska förteckningen har denna flyttats till huvudtabellen, då tillhandahållande av vatten av praxis bedöms tillsammans med biotiska tjänster, men den kodning som CICES givit tjänsterna bibehålls för att möjliggöra hänvisningar och jämförelser. I övrigt har abiotiska tjänster inte inkluderats i detta uppdrag.

Tillgång och efterfrågan på ekosystemtjänster

Ekosystemtjänster kan analyseras och mätas med olika perspektiv. Ska statusen på ekosystemtjänster bedömas genom att mäta hur mycket av ekosystemtjänsterna som används, hur mycket som faktiskt produceras av ekosystemen eller hur mycket ekosystemen kan producera givet optimala förutsättningar? För att klargöra samband, förbättra analyser av ekosystemtjänster och underlätta förvaltning av ekosystemen är det därför viktigt att tydligt dela upp analyser och dataunderlag beroende på vilka aspekter av ekosystemtjänster som ska mätas.

I detta avsnitt presenteras ett förslag där utvärderingar kan genomföras baserat på fyra olika aspekter:

1. Nuvarande tillgång på ekosystemtjänster,
2. Potentiell tillgång på ekosystemtjänster,
3. Aktuellt nyttjande av ekosystemtjänster, och
4. Efterfrågan på ekosystemtjänster.

Ekosystemens nuvarande tillstånd och utbredning avgör den rådande förmågan att skapa ekosystemtjänster, alltså den *nuvarande tillgången på ekosystemtjänster*. Den nuvarande tillgången skiljer sig från *ekosystemens potentiella tillgång* på ekosystemtjänster, som istället ska betraktas som den hypotetiskt maximala volymen av ekosystemtjänster som ekosystemet kan producera givet exempelvis ökad utbredning, förbättrat tillstånd eller ökad tillgänglighet. Den nuvarande tillgången på ekosystemtjänster kan också skilja sig från *det aktuella nyttjandet av ekosystemtjänster*, det vill säga hur mycket av den nuvarande tillgången på ekosystemtjänster som faktiskt används. Slutligen så kan *efterfrågan på ekosystemtjänster* beskrivas som summan av de ekosystemtjänster som nyttjas eller önskas av samhället för en given tidsperiod på en specifik plats, givet en viss insats. Efterfrågan kan antingen bedömas utifrån dagens behov eller önskemål alternativt utifrån framtida prognosticerade behov och önskemål.

Efterfrågan kan variera över tid och kan vara större än den nuvarande tillgången. Detta kan innebära att samhället inte får sina behov tillgodosedda, att nyttigheter och varor måste transporteras eller att ekosystemens tillstånd degraderas över tid genom överutnyttjande.

TILLGÅNG, EFTERFRÅGAN OCH FLÖDE AV EKOSYSTEMTJÄNSTER

Ekosystemens tillstånd och nuvarande tillgång på ekosystemtjänster:

Ekosystemens nuvarande förutsättningar och tillstånd för att tillhandahålla en specifik ekosystemtjänst och nytta, alternativt en mångfald av ekosystemtjänster och nyttor.

Ekosystemens potentiella tillgång på ekosystemtjänster:

Ekosystemens kapacitet att skapa tjänster dvs. den hypotetiska maximala potentialen av tjänster som ekosystemet kan producera över tid. Den potentiella tillgången kan vara högre än den nuvarande. Viktigt för att analysera den framtida hållbara utvecklingspotentialen för en eller flera ekosystemtjänster.

Aktuellt nyttjande av ekosystemtjänster, flöde:

Ekosystemens flöde av ekosystemtjänster som skapas inom ett specifikt område och faktiskt används idag. Detta inkluderar analys av både biofysiska flöden och faktiskt nyttjande.

Efterfrågan på ekosystemtjänster:

Summan av ekosystemtjänster som krävs eller önskas av individer eller samhället vid en specifik tidsperiod på en specifik plats givet ett visst pris eller ansträngning. Efterfrågan kan vara större eller mindre än både den potentiella tillgången och det aktuella nyttjandet av ekosystemtjänster.

Att synliggöra och mäta dessa olika aspekter är viktigt för att skapa en hållbar och effektiv förvaltning av ekosystem. En hållbar användning av en given ekosystemtjänst kan sägas vara uppnådd när efterfrågan på tjänsten kan tillgodoses utan att kapaciteten för att ekosystemtjänsten kan produceras i framtiden degraderas, eller att andra viktiga ekosystemtjänster degraderas som en följd av nyttjandet (Villamagna et al 2013).

Ekosystemtjänsters förändring över tid

Förändringar i tillgången på ekosystemtjänster kan bero på ett flertal orsaker, såsom förändringar i ekosystemens biofysiska tillstånd, förändringar av mänskliga insatsfaktorer eller förändringar av efterfrågan. Förändringar i efterfrågan på ekosystemtjänster kan i sin tur bero på rådande preferenser, politiska styrmedel, befolkningsnivåer, marknadsföring, trender och kulturella normer. Om uppföljningar endast baseras på en av de ovan nämnda aspekterna av tillgång och efterfrågan finns risk för misstolkning av utvecklingen och därmed av ekosystemets förmåga att fortsatt producera ekosystemtjänster. Om dessa aspekter inte analyseras separat, kan trenderna kring ekosystemens utveckling över tid misstolkas. Det är alltså av stor vikt att beakta tidsaspekter vid utvärderingar och kartläggningar av ekosystemtjänster för att kunna göra trovärdiga analyser av hur ekosystemtjänster utvecklas, då både tillgången på olika typer av ekosystemtjänster och efterfrågan på dessa förändras över tid.

Indikatorer för att mäta tillgången på ekosystemtjänster ska så långt det är möjligt enbart försöka mäta ekosystemens bidrag till att skapa ekosystemtjänster och nyttor, och inte innefatta mänskliga bidrag till skapandet av nyttorna. Indikatorer för olika typer av tillgång på ekosystemtjänster innefattar ofta en kombination av ekosystemens bidrag och mänskliga insatsfaktorer, vilket medför svårigheter att utvärdera huruvida ekosystemen nyttjas på ett hållbart sätt. Till exempel, om skördat vete per hektar används som indikator för ekosystemtjänsten kan trender för utvecklingen misstolkas om det inte klargörs i vilken utsträckning mänskliga insatsfaktorer har påverkat avkastningen. Om skörden har ökat genom ökade mänskliga insatsfaktorer trots att bördigheten i jorden minskat, så har det totala värdet av ekosystemtjänster inte beaktats. Det är alltså av stor vikt att beakta både hur knippen av ekosystemtjänster påverkas samt insatsfaktorerens roll vid analyser för att objektivt kunna bedöma vad som påverkar utfallet samt om nyttjandet är hållbart.

För att trovärdigt mäta ekosystemtjänster behöver datakällor identifieras för respektive ekosystemtjänst i så stor utsträckning som möjligt. Ekologiska processer löper över olika tidsmässiga cykler och det är därför viktigt att bestämma lämpliga tidsperioder för analyser av ekosystemtjänsterna. Det är av stor vikt att data som ska beskriva ekosystemtjänsten mäts på ett korrekt sätt, och att beprövat

VARIATION AV TILLGÅNG OCH NYTTJANDE AV EKOSYSTEMTJÄNSTER ÖVER TID

Exempel: ett skogsområde kan ge goda förutsättningar för rekreation, det ingår i *nuvarande tillgång på ekosystemtjänster*, men är relativt outnyttjat p.g.a. att det är svårtillgängligt och att det finns mer tillgängliga eller attraktiva områden att besöka. I detta fall understiger det aktuella nyttjande av ekosystemtjänsten efterfrågan, det kostar för mycket för många att ta sig till de outnyttjade områdena – dvs. det finns en efterfrågan men ansträngningen/priset (insatsen) är för högt för att det ska nyttjas.² Genom restaurering (förbättrat tillstånd) skulle dock områdets rekreativskvaliteter kunna höjas så att folk söker sig dit trots avståndet. Genom att öka tillgängligheten, t.ex. genom att korta restiden eller minska reskostnaden, skulle flera kunna ta sig dit och nyttjande av ekosystemtjänsten skulle öka. Området har därför en potential att skapa kulturella ekosystemtjänster, men eftersom de inte nyttjas i dagsläget bör de klassificeras som en potentiell *tillgång på ekosystemtjänster för rekreation*, snarare än en icke använd nuvarande tillgång. Exemplet visar att det finns risker om endast ekosystemtjänster som nyttjas eller efterfrågas idag integreras i analyser och värderingar. Områden som kan skapa viktiga och värdefulla ekosystemtjänster i framtiden riskerar då att förvaltas på ett ofördelaktigt sätt.

metod används, både vad gäller när datainsamlingen (t.ex. tidpunkt på året) sker men också hur den sker. I de fall där dataglapp föreligger ska det tydligt kommuniceras och bästa tillgängliga kunskap användas, såsom expertbedömningar eller skattningar baserade på indirekta data.

Att kartlägga och mäta olika aspekter av ekosystemtjänster över tid är viktigt både för att se hur den ekologiska kapaciteten förändras, men också för att kunna göra trovärdiga värderingar av ekosystemens kapacitet, det totala ekosystemkapitalet, och de ekosystemtjänster dessa skapar. Därför krävs ofta tidsseriedata för att kunna bedöma trender i tillgången på ekosystemtjänster. Eftersom olika ekosystem och ekosystemtjänster skiljer sig åt gällande utveckling över tid måste dessa utvärderas med avseende på olika tidsskalor. Vissa ekosystemtjänster lämpar sig bäst att mätas eller utvärderas på års- eller säsongsbasis, medan det för andra bättre lämpar sig att utvärderas per år, eller på medellång (decennier) eller lång sikt (sekler).

2 Efterfrågan på en ekosystemtjänst baseras på hur mycket människor vill ha av tjänsten givet ett specifikt pris eller ansträngning. Så i exemplet skulle nyttjandet av de kulturella ekosystemtjänsterna användas i högre utsträckning om tillgängligheten och därmed priset/ansträngningen minskar.

LITTERATURTIPS: TILLGÅNG OCH EFTERFRÅGAN AV EKOSYSTEMTJÄNSTER

Albert et al 2015 – Towards a national set of ecosystem service indicators: Insight from Germany. *Ecological Indicators* 61, p 38–48

Burkhard et al 2012 – Mapping ecosystem services supply, demand and budgets. *Ecological Indicators* 21, p 17–29

Schröter et al 2012 – How and where to map supply and demand of ecosystem services for policy-relevant outcomes? *Ecological Indicators* 23, p 220–221

Villamagna et al 2013 – Capacity, pressure, demand, and flow: A conceptual framework for analyzing ecosystem services and delivery. *Ecological Complexity* 15, p114–121

Ekosystemtjänsters rumsliga egenskaper

För att kunna förvalta ekosystemtjänster på ett effektivt sätt krävs även en förståelse av de rumsliga aspekterna, dvs. var ekosystemtjänster produceras och var de nyttigheter ekosystemtjänsterna bidrar till erhålls. I forskning analyseras detta genom att studera så kallade ekosystemtjänstflöden, dvs. hur ekosystemtjänsterna flödar från platsen där de produceras till den plats där nyttan erhålls av människor. Förhållandet mellan dessa är viktigt att förstå för att skapa en effektiv men även rättvis förvaltning av resurser.

I de fall ekosystemtjänsterna skapas på den plats där nyttigheten erhålls blir förvaltningen oftast smidig, då nyttan av ekosystemtjänsterna ofta tillfaller samma aktör som står för de eventuella kostnaderna för förvaltningen.

För att uppmärksamma förhållandet mellan produktion av ekosystemtjänster och var nyttan erhålls förhåller sig kan dessa indelas i s.k. *tjänsteskapande områden*, och *områden där nytta erhålls*. *Tjänsteskapande områden* kategoriseras efter ekosystemtyper – eller landskaps på olika skalor, medan områden där nytta skapas kan vara geografiska platser, men också administrativa enheter, samhällsgrupper eller olika sektorer inom areella näringar och industri. De kategoriseringar som använts är inte baserade på någon särskild klassificering av ekosystemtyper eller samhällssektorer, utan baseras på logiska resonemang för att ge exempel på vilka områden som kan tillhandahålla ekosystemtjänsterna, samt vilka olika samhällssektorer som kan erhålla nyttigheterna. Detta är därför inte någon uttömmande lista, utan enheterna som presenteras för både *tjänsteskapande områden* och *områden där nyttigheter erhålls* ska snarare ses som exempel på de mest uppenbara enheterna för respektive ekosystemtjänst. Varje ekosystemtjänst har tilldelats

TVÅ EXEMPEL PÅ FLÖDEN AV EKOSYSTEMTJÄNSTER

1. En lantbrukare som förvaltar sin åker på ett kortsiktigt och ineffektivt sätt får exempelvis själv stå för de företagsekonomiska kostnaderna för den dåliga förvaltningen när skörden över tid försämras (uteblivna intäkter, mer insatsvaror). Lantbrukaren har därför starka incitament att förändra sitt brukande för att undvika att avkastningen minskar över tid (tidsaspekterna kan variera för detta). Kostnaderna av en dålig förvaltning hamnar i de fall produktion och nyttjande av ekosystemtjänsterna sker på samma plats ofta på den som förvaltar ekosystemet, vilket innebär att det är enklare att upptäcka konsekvenserna. Aktören har dessutom starka incitament att förändra hur ekosystemet förvaltas.

2. I de fall där produktionen av ekosystemtjänsterna inte finns på den plats där nyttigheten skapas blir förvaltningen mer komplicerad. Låt oss anta att en uppströms kommun äger mark som naturligt reglerar vatten som bidrar till att en kommun nedströms inte drabbas av översvämningar. Kommunen uppströms får inga direkta nyttor av den naturliga vattenreglering som sker, och har därmed inte samma incitament att bevara området. Om området exploateras kan kommunen uppströms skapa intäkter, utan att stå för kostnaden av försämrade ekosystemtjänster, medan kommunen nedströms plötsligt har fått kostnader genom högre risker för översvämningar. Jämfört med exemplet med lantbrukaren finns det i det här fallet inte samma incitament för förvaltaren av ekosystemen att göra aktiva förvaltningsåtgärder (dvs. bevara områdets vattenreglerande tjänster), då kostnaden i termer av försämrade ekosystemtjänster hamnar på en annan aktör.

ett eller flera tjänsteskapande områden och ett eller flera områden där nytta erhålls för att åskådliggöra hur förhållandet mellan dessa ser ut.

En sådan strukturering innebär att viktiga frågor kring förvaltningen av dessa områden, såsom finansiering, kan uppmärksammas och insatser för att bevara eller stärka ekosystemtjänster kan koncentreras till rätt område. Exempelvis kan sådan information användas för att skapa möjligheter för ”betalning för ekosystemtjänster” (Payments for Ecosystem Services). Sådana system finns etablerade på flera platser i världen, där exempelvis en aktör nedströms kan ge ersättningar till markägare uppströms för att inte avverka en skog, alternativt inte exploatera en våtmark så att de vattenrenande och vattenreglerande tjänsterna som ekosystemen tillhandahåller bevaras (Se t.ex Smith et al 2013 och Sattler & Matzdorf 2013 för översikt om PES).

Informationen kring det rumsliga förhållandet mellan produktion av ekosystemtjänster och var nyttigheten erhålls kan alltså användas för att möjliggöra lösningar för olika typer av planeringsinsatser, samfinansiering av åtgärder, korrigerande av incitament etc. Ett antal forskningsartiklar har undersökt sådana geografiska aspekter och kategoriserat in relationerna mellan tjänsteskapande områden och områden där nytta skapas (se t.ex. Costanza, 2008; Fisher et al, 2009; Burkhard et al 2014).

Vi har i detta uppdrag valt att kategorisera de geografiska förhållandena mellan var ekosystemtjänsterna produceras och var nyttan från dessa erhålls i sex kategorier (se rutan nedan). Kategorierna baseras på indelningen i Costanza (2008), men ytterligare en kategori, ”frikopplade”, har adderats (Burkhard et al 2014). Det kan finnas en avvägning mellan att använda sig av fler eller färre kategorier kring

KATEGORIER ÖVER GEOGRAFISKT FÖRHÅLLANDE MELLAN PRODUKTION OCH NYTTJANDE



Globala lägesberoende: ekosystemtjänster som inte beror av närhet, utan kan skapa nyttigheter för människor oberoende av var tjänsten produceras. Exempelvis *kolbindning* eller kulturella ekosystemtjänster med icke-användarvärden.



Lokala lägesberoende: ekosystemtjänster som i olika utsträckning beror av närhet, utan tydliga riktningar, för att skapa nyttigheter. Exempelvis *pollinering*, *stormskydd*, *reglering av temperatur* och *luftfuktighet*.



Riktade flöden: ekosystemtjänster som genom ett riktat flöde skapar nyttigheter, exempelvis uppström till nedströms eller vice versa. Exempelvis *naturlig vattenreglering* och *dämpning av massflöden*.



På plats (in situ): ekosystemtjänster som levererar nyttigheter på samma plats som tjänsten produceras. Exempelvis *livsmedel från odlade växter och svampar*, och *livsmedel från uppfödda djur (beror på vem som anses erhålla nyttan, i detta fall hushåll)*.



Frikopplade: ekosystemtjänster som skapar nyttigheter som kan transporteras och nyttjas på andra platser. Exempelvis *livsmedel från odlade växter svampar och alger*, *livsmedel från uppfödda djur (beror på vem som anses erhålla nyttan, i detta fall lantbrukare)*.



Relaterad till användares rörelser: flöden av personer till platser med ekosystemtjänster som skapar unika naturupplevelser. Exempelvis specifika kulturella ekosystemtjänster som bidrar till natur- och kulturarv.

det rumsliga förhållandet mellan var ekosystemtjänsterna produceras/tillhandahålls och var nyttigheterna erhålls, där en mer utvidgad kategorisering ger en större bredd och täcker fler olika möjligheter. En indelning i färre kategorier kan i vissa fall dock vara mer användarvänlig. Som ett exempel så presenterar Fisher et al (2009) en uppdelning i något färre kategorier men den nedan presenterade kategoriseringen har valts då den anses täcka in en större mångfald av situationer.

Ett antal ekosystemtjänster passar in på flera av kategorierna, och har därför i tabell 1 tilldelats fler än en kategori. Detta beror till stora delar på i vilket led man bedömer att nyttigheten skapas. För att exemplifiera så kan *livsmedel från odlade växter och svampar* bedömas skapa nyttigheter på plats om man bedömer livsmedelsföretaget som mottagaren av nyttan, men samtidigt är det fullt möjligt att transportera livsmedel så att ett hushåll i en annan världsdel blir nyttjaren, och därför kan tjänsten även kategoriseras som *frikopplad*. Den indelning som varje ekosystemtjänst fått i tabell 1 baseras på en bred tolkning, och kategorierna över det geografiska förhållandet försöker fånga olika aspekter av nyttjare.

LITTERATURTIPS: GEOGRAFISKA FÖRHÅLLANDEN TILLGÅNG OCH EFTERFRÅGAN

Costanza 2008 – Ecosystem Services: Multiple classification systems are needed. *Biological Conservation* 141, p 350–352

Fisher et al 2008 – Defining and classifying ecosystem services for decision making. *Ecological Economics* 68. p 643–653.

Burkhard et al 2014 – Ecosystem Service Potentials, Flows, and Demands – Concepts for Spatial Localisation, Indication and Quantification. *Landscape Online* 34, p 1–32

Syrbe & Walz 2012 – Spatial Indicators for the assessment of ecosystem services: Providing, benefiting and connecting areas and landscape metrics. *Ecological Indicators* 21, p. 80–88

Uppdaterad svensk ekosystemtjänstförteckning

Användande av den svenska förteckningen

I tabell 1 presenteras den svenska ekosystemtjänstförteckningen. I tabellen har varje ekosystemtjänst numrerats, och dessutom försetts med den kodbeteckning som CICES använder för tjänsterna. Ekosystemtjänsterna kategoriseras sedan enligt CICES i de tre kategorierna *försörjande, reglerande och upprätthållande* samt *kulturella*. De stödjande tjänsterna finns som tidigare nämnts inte med i CICES originalförteckning, men har bedömts vara viktiga att inkludera i denna förteckning i och med att indelningen med stödjande, reglerande, försörjande och kulturella är den mest använda i Sverige idag. De stödjande tjänsterna återfinns i en separat tabell där strukturen skiljer sig något från tabell 1. Viktigt att beakta är att alla stödjande tjänster är indirekta ekosystemtjänster och dessa bör därför inte värderas, men de kan likväl vara viktiga att uppmärksamma vid exempelvis kartläggningar.

Ekosystemtjänsterna i huvudtabellen delas in i avdelning, grupp och klass. Den mest detaljerade beskrivningen över ekosystemtjänsterna ligger under rubriken klass. Beteckning i kolumnen klass kan för vissa tjänster betraktas som generell och täcker in ett flertal olika specifika ekosystemtjänster. Användare av tabellen har därför möjlighet att själv specificera namnen för att skapa underklasser av ekosystemtjänsterna så att de bättre passar specifika syften. Ett exempel kan vara att ekosystemtjänst 1. *Livsmedel från odlade landväxter och svampar* kan behöva specificeras ytterligare för att beskriva situationen i ett givet fall. Om en användare exempelvis vill specificera vilken typ av gröda som produceras, kan detta göras genom att skapa underklasser som till exempel ”produktion av vete/raps/potatis”, m.m.

För varje listad ekosystemtjänst ges i tabellen också specifika exempel på vad som kan betraktas som en ekosystemtjänst samt vilka nyttigheter som dessa kan bidra till. Exempelen på ekosystemtjänster har av pedagogiska skäl givits namn med syfte att förmedla att det är något ekosystemen gör, som exempelvis *produktion av trä, luftrening* m.m. Dessa ska mer noggrant tolkas som *det ekologiska bidraget till tillväxt av trä* och *det ekologiska bidraget till luftrening* och vid analyser och värderingar således utesluta mänskliga insatsfaktorer. Förteckningen inkluderar också exempel på var ekosystemtjänster skapas (Tjänsteskapande

områden), vilka aktörer som primärt erhåller nytta från de nyttigheter tjänsterna bidrar med (Område där nytta skapas) samt en beskrivning av det geografiska förhållandet mellan dessa. Förteckningens koppling till datakällor för respektive tjänst, som utvecklas vidare i kapitel 4.

Tabell 1. Svensk ekosystemtjänstförteckning. Tjänster som i de flesta fall är indirekta har markerats med * och tjänster som är flyttade från annat ställe i CICES (abiotiska) har markerats med **.

Nr	Kod	Kategori	Avdelning	Grupp	Klass	Exempel ekosystemtjänst	Exempel nyttighet	Tjänsteskapande områden	Område där nytta erhålls	Geografiskt förhållande
1	1.1.1.1	Försörjande	Livsmedel	Biomassa	Livsmedel från odlade landväxter och svampar	Produktion av vete, produktion av potatis	Skördat vete för försäljning, Vetets bidrag till mjöl, bröd etc.	Åkermark, trädgårdar, frukt och bärplantager.	Lantbrukare, livsmedelsindustrier, hushåll	På plats, frikopplade
2	1.1.1.2	Försörjande	Livsmedel	Biomassa	Livsmedel från uppfödda landdjur	Produktion av nötkreatur, gris, kyckling, tambu	Kött, mjölk, ägg, honung som livsmedel för försäljning eller husbehov	Betesmarker, jordbruk	Lantbrukare, livsmedelsindustrier, hushåll	På plats, frikopplade
3	1.1.1.3	Försörjande	Livsmedel	Biomassa	Livsmedel från vilda växter, svampar och alger (både från land och vatten)	Produktion av kantareller, produktion av blåbär	Plockade blåbär eller kantareller för försäljning, eller för husbehov	Flertalet landnaturtyper exkluderat åkrar och hårdgjorda områden, grunda vattenområden	Hushåll, livsmedelsindustrier	På plats, frikopplade
4	1.1.1.4	Försörjande	Livsmedel	Biomassa	Livsmedel från vilda djur (både från land och vatten)	Produktion av älg, vildand, torsk	Viltkött till försäljning eller husbehov, fiskolja	Flertalet landnaturtyper exkluderat hårdgjorda områden, hav, sjöar och vattendrag	Hushåll, livsmedelsindustrier,	På plats, frikopplade
5	1.1.1.5	Försörjande	Livsmedel	Biomassa	Livsmedel från odlade vattenväxter och alger	Produktion av alger	Algmjöl för försäljning	Vattenbruksfarm, dammar, vattendrag, kustnära hav	Fiskodlare, livsmedelsindustrier, hushåll	På plats, frikopplade
6	1.1.1.6	Försörjande	Livsmedel	Biomassa	Livsmedel från odlade vattendjur	Produktion av regnbåge, röding, musslor, kräfta	Röding till försäljning eller för husbehov	Vattenbruksfarm, dammar, vattendrag, sjöar, kustnära hav. För foderproduktion även utsjöhav	Fiskodlare livsmedelsindustrier, hushåll	På plats, frikopplade
7	4.1.1.1	Försörjande	Livsmedel	Vatten	** Dricksvatten från ytvatten	Tillhandahållande av dricksvatten från sjöar/vattendrag	Tillgängligt dricksvatten	Sjöar, vattendrag	Hushåll, samhällen, jordbruk	På plats, frikopplade, riktade flöden
8	4.1.1.2	Försörjande	Livsmedel	Vatten	** Dricksvatten från grundvatten	Tillhandahållande av dricksvatten från grundvatten	Tillgängligt dricksvatten	Grundvattenmagasin, rullstensåsar, akvifer	Hushåll, samhällen, jordbruk	På plats, frikopplade, riktade flöden
9	4.2.1.1	Försörjande	Material	Vatten	** Ytvatten som insatsvara	Tillhandahållande av icke-drickbart vatten	Vatten för kylning i industrier, bevattning	Sjöar, vattendrag	Industri, jordbruk.	På plats, frikopplade, riktade flöden
10	4.2.1.2	Försörjande	Material	Vatten	** Grundvatten som insatsvara	Tillhandahållande av icke-drickbart vatten	Vatten för kylning i industrier, bevattning	Grundvattenmagasin, rullstensåsar, akvifer	Industri, jordbruk,	På plats, frikopplade, riktade flöden

Nr	Kod	Kategori	Avdelning	Grupp	Klass	Exempel ekosystemtjänst	Exempel nyttighet	Tjänsteskapande områden	Område där nytta erhålls	Geografiskt förhållande
11	1.2.1.1	Försörjande	Material	Biomassa	Material från odlade växter, svampar, alger eller bakterier för direkt användning eller för bearbetning, (ej för energi eller livsmedel)	Produktion av trä (fibrer), lin, hampa	Avverkade träd för timmer, mas-saved, fibrer för klädtillverkning	Skog, åkermark,	Skogs-industri, byggindu-stri, kläd-industri, hushåll	På plats, frikopplade
12	1.2.1.2	Försörjande	Material	Biomassa	Material från uppfödda djur för direkt användning eller för bearbetning , (ej för energi eller livsmedel)	Produktion av (brukbara delar av) nötkreatur, gris, får, getter, häst, ren	Hudar för skinn-produkter, fällor för försäljning eller eget bruk, ull för kläder	Betesmarker, jordbruk, fjäll.	Kläd-industrier, hushåll, hantverk,	På plats, frikopplade
13	1.2.1.3	Försörjande	Material	Biomassa	* Genetiska material (ej för energi eller livsmedel)	Produktion av förädlade växter och avlade djur	Ingen direkt nyttighet men skapar mer motståndskraftiga växter och djur som ger stabblare eller bättre produktion	Skyddade områden, mark för aktivt förädlings- och avelsarbete, mark för in situ bevarande av gamla sorter och raser,	Industri, jordbruk, skogsbruk, hushåll.	På plats, frikopplade
14	1.2.1.4	Försörjande	Material	Biomassa	Fibrer och andra material från vilda växter, svampar, alger och bakterier för direkt användning eller för bearbetning , (ej för energi eller livsmedel)	Produktion av vasstrån, träfiber, bark (näver).	Isoleringsmaterial, takmaterial/ byggmaterial för försäljning eller eget bruk,	Skog, hav, jordbruksmark, hav, sjöar och vattendrag.	Bygg-företag, jordbruk-hushåll, hantverk	På plats, frikopplade
15	1.2.1.5	Försörjande	Material	Biomassa	Fibrer och andra material från vilda djur för direkt användning eller bearbetning , (ej för energi eller livsmedel)	Produktion av älg, ren, rådjur klövvilt (hår, hud och horn), skal av musslor och snäckor	Fällor, horn, snäckor för försäljning eller eget bruk	Skog, jordbruksmark, hav, fjäll	Industri, hushåll, hantverk	På plats, frikopplade
16	1.3.1.1	Försörjande	Energi	Biomassa	Odlade växter för energiproduktion	Produktion av halm, salix, hampa, oljeväxter, trädbiomassa.	Energi-produktion	Jordbruksmark, skog	Energi-industri, hushåll	På plats, frikopplade
17	1.3.1.2	Försörjande	Energi	Biomassa	Material från uppfödda djur för energiproduktion	Produktion av gödsel, slaktavfall, matrester	Gödsel, slaktavfall eller matrester för biogasproduktion eller bränsle	Jordbruk,	Energi-industri, jordbruk, hushåll,	På plats, frikopplade
18	1.3.1.3	Försörjande	Energi	Biomassa	Mekanisk energi från djur	Dragsdjurs arbete	Plogning, transporter.	Jordbruk, skog	Jordbruk, skogsbruk	På plats
19	1.3.1.4	Försörjande	Energi	Biomassa	Vilda växter, svampar eller alger för energiproduktion (både terrestera och akvatiska)	Produktion av trädbiomassa, biomassa av makroalger	Ved som bränsle för matlagning, energiproduktion	Skog hav, sjöar	Energi-industrier, hushåll, industri,	På plats, frikopplade
20	1.3.1.5	Försörjande	Energi	Biomassa	Material från vilda djur som energikälla	Produktion av söl (fett)	Sölspäck som bränsle för oljelampor,	Hav	Hushåll	På plats, frikopplade

Nr	Kod	Kategori	Avdelning	Grupp	Klass	Exempel ekosystemtjänst	Exempel nyttighet	Tjänsteskapande områden	Område där nytta erhålls	Geografiskt förhållande
21	2.1.1.1	Reglerande och upprätthållande	Omvandling av biokemiska eller fysikaliska inflöden till ekosystem	Levande processers nedbrytning av avfall och giftiga ämnen	* Biologisk sanering genomförd av mikroorganismer, alger, växter och djur	Mikroorganismers nedbrytning av industriavfall, petroleumprodukter, etc.	Borttagande av petroleumprodukter och andra avfall och därmed renare marker.	All slags förorenad mark och vatten.	Industrier, jordbruk, hushåll, rekreativområden	På plats, lokala lägesberoende, riktade flöden
22	2.1.1.2	Reglerande och upprätthållande	Omvandling av biokemiska eller fysikaliska inflöden till ekosystem	Levande processers nedbrytning av avfall och giftiga ämnen	Filtering/inkapsling/bindning, genomförda av mikroorganismer, alger, växter och djur	Luftrening från urbana träd, giftbindning av musslor	Renare luft och därmed mindre respiratoriska sjukdomar, renare vatten och därmed minskade sjukdomar	Skog, grönytor, hav, vattendrag,	Hushåll, industrier, jordbruk, rekreativområden	På plats, lokala lägesberoende, riktade flöden
23	2.1.2.1	Reglerande och upprätthållande	Omvandling av biokemiska eller fysikaliska inflöden till ekosystem	Reglering av störningar och obehag med mänskligt ursprung	Reducering av lukter	Luktreducering från läplanteringar, bortförel/nedbrytning av illaluktande material (t.ex. ruttnande algmattor) av djur och bakterier.	Minskad spridning av odörer från gödsel eller förorenade vattensamlingar	Skog, alléer, sötvatten, hav	Hushåll, industrier, rekreativområden	På plats, lokala lägesberoende, riktade flöden
24	2.1.2.2	Reglerande och upprätthållande	Omvandling av biokemiska eller fysikaliska inflöden till ekosystem	Reglering av störningar och obehag med mänskligt ursprung	Bullerdämpning	Bullerdämpning från växtlighet	Tystare områden som ger välbefindande	Skog, alléer, grönområden	Hushåll, rekreativområden	På plats, lokala lägesberoende, riktade flöden
25	2.1.2.3	Reglerande och upprätthållande	Omvandling av biokemiska eller fysikaliska inflöden till ekosystem	Reglering av störningar och obehag med mänskligt ursprung	Visuell avskärmning	Visuell avskärmning med hjälp av växter	Undvikande av utsikt över oattraktiva industriområden etc.	Alléer, buskage, skogsdungar	Industri, hushåll	På plats, lokala lägesberoende, riktade flöden
26	2.2.1.1	Reglerande och upprätthållande	Reglering av fysiska, kemiska och biologiska förhållanden	Reglering av normalflöden och extrema händelser	Erosionskontroll och stabilisering av massor.	Erosionskontroll och sedimentstabilisering av växter (i akvatisk miljö även fastsittande djur)	Lågre risk för skred och erosionskador, minskad risk för grumliga vatten	Skog, buskage, skogsdungar, gräsmarker, organismklädda bottnar	Jordbruk, fiske, infrastruktur, hushåll, rekreativområden	På plats, lokala lägesberoende, riktade flöden
27	2.2.1.2	Reglerande och upprätthållande	Reglering av fysiska, kemiska och biologiska förhållanden	Reglering av normalflöden och extrema händelser	Dämpning av massflöden	Skreddämpning från träd och buskar	Minskade effekter av skred och laviner	Skog, buskage	Hushåll, infrastruktur, industrier, turistföretag	På plats, riktade flöden

Nr	Kod	Kategori	Avdelning	Grupp	Klass	Exempel ekosystemtjänst	Exempel nyttighet	Tjänsteskapande områden	Område där nytta erhålls	Geografiskt förhållande
28	2.2.1.3	Reglerande och upprätthållande	Reglering av fysiska, kemiska och biologiska förhållanden	Reglering av normalflöden och extrema händelser	Naturlig vattenreglering (inklusive översvåmningskontroll)	Vattenreglering från våtmarker, vattenreglering med hjälp av vegetation	Minskade risker för översvåmningar, minskade risker för torka	Våtmark, estuarier/deltan, skog, vattendrag, gräsmarker, grönytor	Jordbruk, fiske, hushåll, städer, infrastruktur, industri	På plats, lokala lägesberoende, riktade flöden
29	2.2.1.4	Reglerande och upprätthållande	Reglering av fysiska, kemiska och biologiska förhållanden	Reglering av normalflöden och extrema händelser	Stormskydd	Stormskydd av träd, stormskydd av sjögräs eller vass.	Minskade skador av stormvindar och vågor.	Skog, kustzon	Skogsbruk, hushåll, industrier, samhällen	På plats, lokala lägesberoende, riktade flöden
30	2.2.1.5	Reglerande och upprätthållande	Reglering av fysiska, kemiska och biologiska förhållanden	Reglering av normalflöden och extrema händelser	Brandskydd	Brandskydd från arter och habitat med låg brännbarhet	Minskade risker för och konsekvenser av bränder i naturmiljöer	Våtmark, vattendrag, lövskog, välväddad gräsmark.	Skogsbruk, hushåll, industrier, samhällen	På plats, lokala lägesberoende, riktade flöden
31	2.2.2.1	Reglerande och upprätthållande	Reglering av fysiska, kemiska och biologiska förhållanden	Upprätthållande av livscyklar, skydd av habitat och skydd av genpooler	* Pollinering	Tam- eller vildbins pollinering av raps, äppelträd	Högre produktion av raps, äpplen	Trädgårdar, naturbetesmarker, skog, våtmark, åkerholmar och bryn	Jordbruk, trädgårdar, områden med vilda bär och frukter	Lokala lägesberoende
32	2.2.2.2	Reglerande och upprätthållande	Reglering av fysiska, kemiska och biologiska förhållanden	Upprätthållande av livscyklar, skydd av habitat och skydd av genpooler	* Fröspridning	Fröspridning av djur t.ex. fröspridning av nötskrika (ekollon),	Ingen direkt nytta, men bidrag till direkta tjänster och biologisk mångfald	Skog, parker, jordbruksmark, vattendrag, hav	Rekreationsområden, områden med vilda bär och frukter	Lokala lägesberoende
33	2.2.2.3	Reglerande och upprätthållande	Reglering av fysiska, kemiska och biologiska förhållanden	Upprätthållande av livscyklar, skydd av habitat och skydd av genpooler	* Upprätthållande av barnkammare och uppväxtmiljöer	Tillhandahållande av bo- och häckningsplatser för jaktbara viltarter, uppväxt-platser för fiskyngel (t.ex. grunda bottnar)	Ingen direkt nytta, men bidrag till direkta ekosystemtjänster, bl.a. livsmedel från vilda djur	Alla slags habitat	Samhällen, livsmedelsindustrier, jägare.	På plats, lokala lägesberoende, riktade flöden
34	2.2.3.1	Reglerande och upprätthållande	Reglering av fysiska, kemiska och biologiska förhållanden	Kontroll av skadedjur och sjukdomar	* Reglering av skadedjur och skadeväxter	Reglering av skadedjur från rovdjur	Minskade risker för etablering av invasiva arter, eller massförökning av inhemska skadeorganismer	Alla slags naturtyper, landskapsstruktur, arealer med hög genetisk mångfald hos nyttoarten.	Hushåll, livsmedelsindustri, areella näringar, jordbruk, rekreationsområden	På plats, lokala lägesberoende

Nr	Kod	Kategori	Avdelning	Grupp	Klass	Exempel ekosystemtjänst	Exempel nyttighet	Tjänsteskapande områden	Område där nytta erhålls	Geografiskt förhållande
35	2.2.3.2	Reglerande och upprätthållande	Reglering av fysiska, kemiska och biologiska förhållanden	Kontroll av skadedjur och sjukdomar	* Sjukdomsreglering	Sjukdomsreglering av predatorer på sjukdomsalstrare (f.ex. snultror som äter laxlus)	Minskade risker för och konsekvenser av parasiter	Alla slags naturtyper, landskapsstruktur, arealer med hög genetisk mångfald hos nyttoarten.	Hushåll, livsmedelsindustri, areella näringar, jordbruk, rekreationsområden	På plats, lokala lägesberoende
36	2.2.4.1	Reglering och upprätthållande	Reglering av fysiska, kemiska och biologiska förhållanden	Reglering av markens kvalitet	* Vittringsprocesser och dess påverkan på markens kvalitet	Nedbrytning och sönderdelning av mineraler av rötter och svampar	Ingen direkt nytta men bidrar till direkta ekosystemtjänster genom högre halter av näringsämnen i jordar	Skog, jordbruksmark, gräsmarker	Jordbruk, livsmedelsindustri, skogsbruk, plantager,	På plats
37	2.2.4.2	Reglering och upprätthållande	Reglering av fysiska, kemiska och biologiska förhållanden	Reglering av markens kvalitet	* Nedbrytning/fixering och dess effekt på markens kvalitet.	Nedbrytning av växtdelar av maskar, svampar, bakterier m.fl., kvävefixering av baljväxter	Ingen direkt nytta men bidrar till direkta ekosystemtjänster genom högre halter av näringsämnen i jordar	Skog, jordbruksmark,	Jordbruk, livsmedelsindustri, skogsbruk, plantager,	På plats
38	2.2.5.1	Reglering och upprätthållande	Reglering av fysiska, kemiska och biologiska förhållanden	Vattenförhållanden	Reglering av färskvattenskemi genom levande processer (Vattenrening)	Näringsreglering i kantzoner	Renare vatten	Jordar, kantzoner, grönområden, skogar, våtmarker, sjöar och vattendrag.	Samhällen, hushåll, rekreationsområden, industri, jordbruk	På plats, lokala lägesberoende, riktade flöden
39	2.2.5.2	Reglering och upprätthållande	Reglering av fysiska, kemiska och biologiska förhållanden	Vattenförhållanden	Reglering av saltvattenskemi genom levande processer (vattenrening)	Näringsreglering av kantzoner, näringsreglering/vattenrening av ålgräs	Renare vatten	Jordar, kantzoner, grönområden, skogar, våtmarker, sjöar och vattendrag, hav	Industri, turistföretag, rekreationsområden, fiskeri-näring, livsmedelsföretag	På plats, lokala lägesberoende
40	2.2.6.1	Reglering och upprätthållande	Reglering av fysiska, kemiska och biologiska förhållanden	Atmosfärens sammansättning och förhållanden	Reglering av atmosfärens kemiska sammansättning (Kolbindning)	Kolbindning av växter, kolbindning av växtplankton	Minskad påverkan av klimatförändringar	Skog, jordar, hav, sjö, torvmark	Världen, areella näringar, regioner känsliga för klimatförändringar	Globala lägesberoende
41	2.2.6.2	Reglering och upprätthållande	Reglering av fysiska, kemiska och biologiska förhållanden	Atmosfärens sammansättning och förhållanden	Reglering av temperatur och luftfuktighet	Lokal temperaturreglering av urbana träd, reglering av mikroklimat av skogar	Behagligare temperaturer	Skogsdungar, alléer, skog, våtmark	Samhällen, hushåll, rekreationsområden, industri	På plats, lokala lägesberoende

Nr	Kod	Kategori	Avdelning	Grupp	Klass	Exempel ekosystemtjänst	Exempel nyttighet	Tjänsteskapande områden	Område där nytta erhålls	Geografiskt förhållande
42	3.1.1.1	Kulturella	Direkt interaktion med levande system som kräver närvaro i miljön.	Fysisk interaktion med naturmiljöer	Egenskaper hos levande system som möjliggör aktiviteter som främjar hälsa, återhämtning eller välmående genom aktiva interaktioner	Tillhandahållande av attraktiva rekreativmiljöer	Skogspromenader, friluftaktiviteter, simning, dykning, naturbaserad turism, rekreativitetens aspekter av jakt, bär svamp-plockning, och fritidsfiske	Skog, hav, sötvatten, jordbruksmark, våtmarker, fjäll, parkmark	Hushåll, turistföretag, turister,	På plats, relaterad till användares rörelser
43	3.1.1.2	Kulturella	Direkt interaktion med levande system som kräver närvaro i miljön.	Fysisk interaktion med naturmiljöer	Egenskaper hos levande system som möjliggör aktiviteter som främjar hälsa, återhämtning eller välmående genom passiv eller observerande interaktioner	Tillhandahållande av områden med varierande djurliv, tillhandahållande av områden med intressant vegetation	Fågelskådning, skådning av vilda djur, ekoturism	Skog, hav, sjö, jordbruksmark, vattendrag, fjäll, park- och tomtmark	Hushåll, turistföretag, turister,	På plats, relaterad till användares rörelser
44	3.1.2.1	Kulturella	Direkt interaktion med levande system som kräver närvaro i miljön	Intellektuell interaktion med naturmiljöer	Egenskaper hos levande system som möjliggör vetenskapliga undersökningar eller uppbyggande av traditionell ekologisk kunskap	Tillhandahållande av områden med vetenskapligt särskilt intressanta arter, naturtyper eller ekosystemprocesser	Vetenskapligt ekologiskt kunskapsbyggande	Alla slags naturtyper	Universitet, areella näringar, samhället i stort.	På plats, relaterad till användares rörelser
45	3.1.2.2	Kulturella	Direkt interaktion med levande system som kräver närvaro i miljön	Intellektuell interaktion med naturmiljöer	Egenskaper hos levande system som möjliggör utbildning och lärande	Tillhandahållande av områden med intressanta arter som kan användas för praktiskt lärande och förvaltning	Kunskaper om praktisk förvaltning av miljö	Alla slags naturtyper	Universitet, skolor, areella näringar, samhället i stort.	På plats, globala lägesberoende
46	3.1.2.3	Kulturella	Direkt interaktion med levande system som kräver närvaro i miljön	Intellektuell interaktion med naturmiljöer	Egenskaper hos levande system som bidrar till kulturarv eller historiska arv	Organismer och/eller ekologiska funktioner som bidrar till upprättandet av kulturlandskap	Känsla av historik och identitet	Jordbruksmarker, arter vid gamla byggnader, häckar, alléer, parker	Regioner med traditionellt brukande, turistföretag, turister, hushåll, samhällen	På plats, globala lägesberoende, globala lägesberoende
47	3.1.2.4	Kulturella	Direkt interaktion med levande system som kräver närvaro i miljön	Intellektuell interaktion med naturmiljöer	Egenskaper hos levande system som möjliggör estetiska naturupplevelser	Organismer och/eller ekologiska funktioner som är vackra eller i kombination med sin omgivning bidrar till vackra utsikter	Återhämtning, inspiration, avkoppling som följd av att nyttja utsikter	Alla slags naturtyper med synliga organismer	Hushåll, samhällen, turister, turistföretag	På plats, relaterad till användares rörelser

Nr	Kod	Kategori	Avdelning	Grupp	Klass	Exempel ekosystemtjänst	Exempel nyttighet	Tjänsteskapande områden	Område där nytta erhålls	Geografiskt förhållande
48	3.2.1.1	Kulturella	Avlägsna, indirekta, interaktioner med levande system som inte kräver närvaro i naturmiljöer	Spiritueella, symboliska och andra interaktioner med naturmiljöer	Arter eller delar av levande system som har symbolisk betydelse	Tillhandahållande av organismer och ibland även ekologiska funktioner som symboliserar arter i samspel med sin miljö, t.ex. national- och landskapsarter	Social sammanhållning, själslig tillfredsställelse	Alla slags naturtyper.	Hushåll, naturintresserade, turister,	På plats, lokala lägesberoende, globala lägesoberoende
49	3.2.1.2	Kulturella	Avlägsna, indirekta, interaktioner med levande system som inte kräver närvaro i naturmiljöer	Spiritueella, symboliska och andra interaktioner med naturmiljöer	Arter eller delar av levande system som har helig eller religiös mening	Tillhandahållande av heliga fjällområden	Välmående och tillfredsställelse	Alla slags naturtyper.	Hushåll, naturintresserade, turister, religiösa grupper	På plats, lokala lägesberoende, globala lägesoberoende, relaterad till användares rörelser
50	3.2.1.3	Kulturella	Avlägsna, indirekta, interaktioner med levande system som inte kräver närvaro i naturmiljöer	Spiritueella, symboliska och andra interaktioner med naturmiljöer	Arter eller delar av levande system som används för underhållning eller gestaltning	Tillhandahållande av karaktäristiska, spännande eller spektakulära organismer och/eller ekologiska funktioner (t.ex. fjärlilar, rovdjur) och naturmiljöer.	Välmående av att se på utställningar, samlingar, naturfilmer, mm.	Alla slags naturtyper.	Hushåll, muséer, turister, turistföretag, mediaföretag,	Frikopplade, lokala lägesberoende
51	3.2.2.1	Kulturella	Avlägsna, indirekta, interaktioner med levande system som inte kräver närvaro i naturmiljöer	Biotiska egenskaper som har icke-användarvärden	Arter eller levande systems egenskaper eller funktioner som har ett existensvärde	Tillhandahållande av hotade arter, naturtyper och ekosystemprocesser	Välmående som följd av vetenskap att habitat eller arter, har rätt att existera, och bevaras	Alla slags naturtyper.	Världen, hushåll	Globala lägesberoende, lokala lägesberoende
52	3.2.2.2	Kulturella	Avlägsna, indirekta, interaktioner med levande system som inte kräver närvaro i naturmiljöer	Biotiska egenskaper som har icke-användarvärden	Arter eller levande systems egenskaper eller funktioner som har ett arvsvärde	Tillhandahållande av hotade arter, naturtyper och ekosystemprocesser	Välmående som följd av vetenskap att habitat eller arter bevaras till nytta för kommande generationer	Alla slags naturtyper	Världen, hushåll	Globala lägesoberoende, lokala lägesberoende

Tabell 2. Förteckning över stödjande ekosystemtjänster. Tillägg till CICES struktur. I kolumnen kommentar presenteras vilka tjänster som potentiellt överlappar med en eller ett flertal ekosystemtjänster i CICES struktur.

Nr.	Kategori	Klass	Exempel ekosystemtjänst	Exempel nyttighet	Tjänsteskapande områden	Område där nytta skapas	Geografiskt förhållande	Kommentar:
53	Stödjande	Primärproduktion	* Växter, alger och bakteriers omvandling av oorganiska ämnen till organiska ämnen	Ingen direkt nytthet, men viktig tjänst för direkta tjänster som skapar nytta	Alla slags naturtyper (utom flertalet hårdgjorda ytor och byggnader)	Inga specifika områden	N/A	Ingår helt eller delvis i ett flertal andra ekosystemtjänster
54	Stödjande	Upprätthållande av biogeo-kemiska kretslopp (vatten-cykel, syre-cykel, kolcykel, kvävecykel, fosfor-cykel och saltcykel).	* Ekosystemens bidrag till cirkulation av grundämnen, föreningar eller molekyler	Ingen direkt, nytthet men viktig tjänst för direkta tjänster som skapar nytta	Alla slags naturtyper	Globalt, regionalt	Lokala lägesberoende, Globala lägesoberoende	Ingår i ett flertal andra ekosystemtjänster, bl.a. 21, 22, 36, 37, 38, 39, 40.
55	Stödjande	Upprätthållande av näringsvärdens dynamik	* Rovdjur eller rovfiskars reglering av populationer, konkurrens mellan växter som motverkar igenväxning	Öppna landskap, balanserade nivåer av populationer	Alla slags naturtyper	Hushåll, skogsbruk fiskerinäring, rennäring	Lokala lägesberoende, riktade flöden, på plats	Ingår i ett flertal andra ekosystemtjänster, bl.a. 34, 35.
56	Stödjande	Jordmänsbildning	* Nedbrytning av biotisk materia till humus och slutligen jord.	Ingen direkt nytta, men viktig för direkta tjänster som skapar nyttigheter.	Alla terrestra naturtyper	Jordbruk, skogsbruk	På plats	I stort sett identisk med 33.
57	Stödjande	Upprätthållande av biologisk mångfald	* Tillhandahållande av hög artmångfald, genetisk mångfald inom arter	Ingen direkt nytthet men bidrar till mer resilienta ekosystem, bidrag till högre och mer förutsägbar produktion, upplevelsevärden, Optionsvärden	Alla slags naturtyper	Globalt, regionalt, lokalt, areella näringar, regioner känsliga för miljöförändringar, turistföretag, turister, industri, hushåll	N/A	Ingår helt eller delvis i ett flertal andra ekosystemtjänster, bl.a. 33, 48, 49, 51, 52.
58	Stödjande	Upprätthållande av livsmiljöer	* Tillhandahållande av habitat för populationer av arter för olika funktioner under alla stadier av artindividernas livscykel (reproduktion, sovplatser, födosök, reproduktion, spridning, flyttning, övervintring m.fl.).	Ingen direkt nytthet, men bidrar till livsmedel från vilda djur, reglering av skadedjur	Alla slags naturtyper	N/A	N/A	I stort sett identisk med 33.

EUNIS naturtyper och de ekosystemtjänster som skapas i dem

I **ARBETET MED GRÖN** infrastruktur använder Naturvårdsverket EUNIS övergripande habitattyper som bas för klassificering av landskap och naturtyper. EUNIS-klassificeringen är strikt vegetations- och livsmiljöbaserad och tar inte hänsyn till kulturlandskapens- eller biogeografiska zoners olikheter, det gör således inte heller den sammanställning som presenteras här. De miljöer som kopplas till ekosystemtjänstförteckningen enligt CICES är:

- Marina miljöer
- Kustmiljö
- Inlandets vattenytor
- Våtmark
- Gräsmark eller annan öppenmark med ört, mossa eller lav
- Buskmark inklusive hed och tundra
- Skog och annan trädbärande mark
- Barmarksmiljöer
- Odlad mark, åkermark
- Artificiell, konstruerad miljö
- Habitatkomplex

Det är ett fåtal dataunderlag som är kopplade till en specifik naturtyp. Det är egentligen endast underlag som är kopplade till resurstillgång och resursutnyttjande från de gröna och blå näringarna som har en tydlig koppling till naturtyp. Till exempel är statistik över fångst av fisk uppdelad på fisk från 'marina miljöer' och fisk från 'inlandets vattenytor', timmerproduktionen är kopplad till Skog och annan trädbärande mark och avgränsbara delar av lantbrukets produktion kommer från kultiverade ytor och är således kopplade till 'odlad mark, åkermark'.

De ekosystemtjänster som återfinns i av människor skapade naturtyper sträcker sig, liksom de ekosystem inom vilka de produceras, ofta över ett flertal olika naturtyper. Till exempel kan betande djur och de tjänster som är kopplade till dessa återfinnas i 'kustmiljöer', 'gräsmark eller annan öppenmark med ört, mossa eller lav', 'skog och annan trädbärande mark' och på 'odlad mark, åkermark' i

första hand och för de flesta ekosystemtjänster gäller att de spänner över två eller fler naturtyper.

Dataunderlagen presenteras i form av en tabell (Digital bilaga – dataunderlag) där kopplingen mellan ekosystemtjänster och de naturtyper vari de produceras tydligt framgår.

Datakällor

DENNA SAMMANSTÄLLNING AV datakällor för bedömning av ekosystemtjänster (Digital bilaga – dataunderlag) bygger till stora delar på SCB:s sammanställning av datakällor och Naturvårdsverkets arbetsmaterial för Grön Infrastruktur (SCB, 2014 och Edman et al., opubl.). De sammanställningarna har kompletterats med ytterligare datakällor vilka tas upp i Havs och Vattenmyndighetens rapport om tillståndsbedömning av ekosystemtjänster i svenska sjöar och vattendrag (Bergek et al., 2017), sammanställningen av datakällor för Grön Infrastruktur i Marin miljö (Hogfors, 2015) och digitala underlag för havsplanering (Bratt, 2013).

Information kopplad till datakällor

De datakällor som tagits med i sammanställningen har beskrivits utifrån ett antal standardiserade rubriker. Det är gjort för att det skall vara enkelt att hitta den information som man söker och jämföra olika underlag med varandra. Rubrikerna som använts i dataunderlagstabellen (Digital bilaga – dataunderlag) och deras informationsinnehåll beskrivs i tabell 3.

Tabell 3. Information kopplad till datakällor i den digitala tabellen över dataunderlag.

Datakälla	Namnet på datamängden. I vissa fall är datamängden en samlande mängd med underordnade delmängder och i andra fall inte.
Relevans	En samlad bedömning av hur användbar eller uppdaterad en datamängd är. De olika kategorierna är: Relevant – Datamängden belyser på ett tydligt sätt någon viktig aspekt av ekosystemtjänsten. Relevant men uppdaterade data finns eller är på gång – En äldre datamängd som kommer att- eller har ersatts av en ny. Tveksamt om det stöder EST-bedömningar – En datamängd som inte direkt säger något om en ekosystemtjänst, men som i kombination med andra data kan ge värdefull information om ekosystemtjänster.
Beskrivning	En översiktlig beskrivning av datamängden och dess innehåll.
Övrigt	Information om datamängden, hur den kan användas och eventuella begränsningar i användandet.
Informationskategori	En kategorisering av vilket eller vilka tillstånd som datamängden ger information om. Kategorierna är indelade i: Utbredning – En datamängd som beskriver ett ekosystems eller en ekosystemtjänsts rumsliga utbredning Status – En datamängd som beskriver ekosystemets status eller förmåga att leverera ekosystemtjänster. Påverkan – En datamängd som snarare säger något om en påverkansfaktor än om själva ekosystemtjänsten eller ekosystemets status.
Tillgång och Nyttjande	Ger information om det aktuella underlagets koppling till ekosystemtjänstens produktion och kapacitet. Nuvarande tillgång – Förmåga att producera en ekosystemtjänst. Underlaget ger information om förmågan att producera en viss ekosystemtjänst i dagsläget eller under nuvarande förutsättningar. Potentiell tillgång – Maximal hypotetisk kapacitet att producera ekosystemtjänst. Underlaget ger information om en tänkt eller hypotetisk maximal produktion av en specifik ekosystemtjänst. Aktuellt nyttjande – Nuvarande faktisk produktion av en viss ekosystemtjänst Kopplar man tillgång, potentiell tillgång och aktuellt nyttjande till efterfrågan på den specifika tjänsten har man en bra bas för en hållbar ekosystemtjänstförvaltning.
Ansvarig Myndighet/ Organisation	Information om vilken myndighet eller organisation som ansvarar för att datamängden blir framtagen. Detta kan vara genom egen produktion eller genom beställning av data från annan utförare.
Datavärd	Den myndighet eller organisation som arkiverar och tillgängliggör data.
Dataåtkomst	Länk till dataåtkomst. Detta behöver inte betyda att underlagen är direkt åtkomliga via länken. I vissa fall måste data beställas av leverantören.
Metadata	I de fall metadata finns tillgängliga redovisas länkar till dessa. Detta gäller i första hand geodata, eftersom metadatahanteringen för geodata är väl utvecklad och standardiserad.
Datotyp	Detta fält kan ha tre olika värden: Rapport – Informationen finns i rapportform Tabell – Informationen finns i tabellform Geodata – Informationen har geografisk koppling och levereras i geodataformat.
Undersökningstyp	Undersökningar kan göras på flera olika sätt. I tabellen kategoriseras dessa som: Total – Informationen härstammar från en s.k. totalundersökning, d.v.s. att hela populationen undersöks. Urval – Informationen baserar sig ett urval eller stickprov ur den population man vill undersöka. Modell – Informationen baserar sig på en modell som gör en skattning av någon variabel/variabler
Geografisk nivå	Detta fält beskriver den lägsta geografiska nivån för användning av informationen. Lokal – Information som kan användas på kommunnivå och lägre. När det gäller statistik kan det t.ex. vara insamlat på stadsdelsnivå. Det kan också vara ett detaljerat kartmaterial. Regional – Informationen kan användas för bedömningar och aggregeringar på t.ex. Län eller vattendistrikt. Nationell – Informationen kan användas för nationella bedömningar.
När startar tidsserien?	Det årtal som mätningarna eller karteringarna inleddes.
Ajourhållning	Eventuellt ajourhållningsintervall.

Koppling till ekosystemtjänster

Datakällorna i sammanställningen har kopplats till ekosystemtjänsterna enligt CICES (Digital bilaga – dataunderlag). Det har gjorts för att man skall kunna följa en ekosystemtjänst och se vilka datakällor som kan användas för att beskriva den. När datakällorna är identifierade går du tillbaks till tabellen som beskriver datakällor för att ta reda på vilken information datakällan ger om ekosystemtjänsten, hur datakällan uppdateras och hur du kan få åtkomst till den m.m.. Om det redan är klart vilka datakällor som ska användas kan du gå direkt till datakällan för beskrivningarna av vilken information den innehåller.

Sammanställningar

Utifrån de tabeller som tagits fram går det att ta fram ytterligare information om representativitet, hur många datakällor som beskriver vissa ekosystemtjänster och olika aspekter av dessa. Tittar en på rubriken ”Informationskategori” så ger ungefär hälften av alla datakällor någon information om ekosystemtjänsters utbredning och status. Cirka 40 av de inventerade datakällorna ger information om påverkan på ekosystemtjänster (Tabell 3). Tabell 4 visar hur informationskategorierna relaterar till datakällorna. Av dessa visar 48 datakällor information om nuvarande tillgång, 26 om potentiell tillgång samt 16 om aktuellt nyttjande. En tredjedel av datakällorna visar inte någon tillgångsinformation. Ofta behövs det ett flertal datakällor för att ge en samlad bild av en ekosystemtjänst och information kring denna.

Tabell 4. Informationskategorier och antal datakällor som ger information om dem.

Informationskategori	Antal datakällor
Påverkan	12
Status	32
Status, Påverkan	23
Utbredning	18
Utbredning, Påverkan	3
Utbredning, Status	37
SUMMA	125

Tabell 5. Antal datakällor som ger information om tillgång och nyttjande. De allra flesta datakällor ger information om nuvarande tillgång och aktuellt nyttjande.

Tillgång och Nyttjande	Antal datakällor
Nuvarande tillgång	39
Nuvarande tillgång, Potentiell tillgång	9
Potentiell tillgång	17
AKTUELLT nyttjande	16
Visar ej TILLGÅNG	44
summa	125

CICES-matrisen

För att koppla alla datakällor till CICES koder för ekosystemtjänster (CICES 2011, 2012, 2017) gjordes en tabell (Digital bilaga – dataunderlag). Raderna utgör CICES fyrställiga koder och namn och kolumnerna visar vilka datakällor som kan användas för att göra bedömningar av enskilda ekosystemtjänster. Tabellen är också transponerad för att underlätta informationsinhämtningen. Detta gör det möjligt att undersöka vilka analyser av ekosystemtjänster som är väl underbyggda, respektive mindre väl underbyggda vad gäller kvantitativa underlag. Det går också att identifiera kunskapsluckor eller luckor i befintliga underlag. Att en specifik ekosystemtjänst saknar koppling till datakälla i de underlag som ingår i denna genomgång behöver dock inte betyda att en sådan inte existerar.

Kategorier

Datakällorna täcker in de olika kategorierna, försörjande, reglerande och upprätthållande samt kulturella, i olika grad (Tabell 5). De datakällor som kan användas för kvantifiering av de försörjande ekosystemtjänsterna är i majoritet. Mer än hälften av de ingående underlagen (86) kan användas för att kvantifiera försörjande tjänster, 48 stycken för reglerande och upprätthållande tjänster, efter dem följer underlag som kan användas för analys av kulturella tjänster (36). Skillnaden i antal datakällor som kan användas för analys av de olika kategorierna av ekosystemtjänster beror på att offentliga data i stor utsträckning har fokuserat på att mäta produktion av och potential för att producera material och livsmedel samt tagits fram som underlag för krisberedskap.

Tabell 6. Antal datakällor per kategori i ekosystemtjänstförteckningen. De flesta datakällorna ger information om försörjande- och reglerande och upprätthållande tjänster.

KATEGORI	Antal datakällor
Försörjande	86
Reglerande och upprätthållande	48
Kulturella	36

CICES och Datakällor

Det är stor spridning på hur många ekosystemtjänster som de ingående datakällorna täcker in (Tabell 6). En del datakällor är väldigt generella till sin natur och beskriver utbredningen av olika marktäckten och markanvändning. Exempel på detta är CORINE land cover och den kommande produkten Nationell marktäckedata (NMD) där informationen är generell och ger underlag för areal och utbredning av marktäcke och markanvändning respektive enbart marktäcke. Underlag som skörde-, fångst- och avverkningsstatistik mäter uttag av ekosystemtjänster direkt, men de saknar information om hur andra ekosystemtjänster påverkas och om ekosystemens tillstånd. Andra underlag säger inte något om en specifik ekosystemtjänst (Tabell 7), men kan innehålla information som utgör ett viktigt komplement till annan data. Till exempel ger information om miljögifter i naturen ingen direkt skattning av någon ekosystemtjänst, men kan användas för att bedöma status och generell belastning på ett ekosystem. För att bedöma kulturella ekosystemtjänsters värde kan fastighetstaxeringsregistret användas och samanalyseras med olika naturmiljöer, det säger dock inget om enskilda ekosystemtjänsters status. För att bedöma ekosystemtjänster och skapa en helhetsbild av ekosystem och deras förmåga att leverera tjänster behöver ett stort antal underlag användas och analyseras tillsammans. Likaså behöver alltid mångfunktionaliteten beaktas genom att ett knippe ekosystemtjänster bedöms samlad, vilka som ska beaktas beror på det enskilda fallet.

Tabell 7. Datakällor som ger information om flest ekosystemtjänster i förteckningen. Ett flertal datakällor ger information om ett stort antal ekosystemtjänster, men på en övergripande nivå, t.ex. olika marktäckedatakällor.

DataKälla	Antal ekosystemtjänster
CORINE Land Cover	33
Nationell Marktäckedata	33
Svenska Marktäckedata	33
Biotopkartan i Stockholm	33
GSD-vegetationsdata	33
GSD – Fastighetskartan	22
Laserskanningsdata	15
NILS (Nationell Inventering av Landskapet i Sverige)	15
Kommunala trädinventeringar	14
Trädportalen	14

Tabell 8. Datakällor som ger information om minst antal ekosystemtjänster i förteckningen. En del datakällor ger själva ingen information om ekosystemtjänster, men kan vara viktiga komplement vid analyser.

Datakälla	Antal ekosystemtjänster
Miljö- och hälsofarliga kemikalier (SOS)	0
Databas över flödesanalyser	0
Fastighetsregistret (FR)	0
Avfall i Sverige	0
Tätortsavgränsningar/Tätortsstatistik	0
Fastighetstaxeringsregistret (FastPak)	0
Screening av miljögifter	0
Hälsorelaterad miljöövervakning	0
Atmosfärskemiska data. Ozon och spridningsberäkningar	0
Retentionsmodellen till PLC Periodical	1

Klass

Det är stor skillnad i hur många datakällor som finns tillgängliga för analys av olika ekosystemtjänstklasser (Tabell 8). Till exempel finns för bedömning av klassen livsmedel från vilda djur 48 datakällor som kan användas. Det är knappast troligt att samtliga 48 datakällor behövs för analysen, många kommer dessutom endast att säga något om en potentiell utbredning och inget om den egentliga produktionen av tjänsten. Andra ekosystemtjänster har få eller inga datakällor listade, t.ex. aspekter på levande systems egenvärden (Tabell 9).

Tabell 9. Klasser (CICES) i ekosystemtjänstförteckningen som har flest beskrivande datakällor. Teoretiskt sett bör detta innebära att ekosystemtjänster i dessa klasser har goda förutsättningar att bedömas, kvantifieras och värderas.

KLASS	Antal datakällor
Livsmedel från vilda djur (både från land och vatten)	48
Fibrer och andra material från vilda djur för direkt användning eller bearbetning	44
Material från vilda djur som energikälla	40
Fibrer och andra material från vilda växter, svampar, alger och bakterier för direkt användning eller för bearbetning	33
Vilda växter, svampar eller alger för energiproduktion (både terrestra och akvatiska)	31
Livsmedel från odlade landväxter och svampar	29
Livsmedel från vilda växter, svampar och alger (både från land och vatten)	29
Material från odlade växter, svampar, alger eller bakterier för direkt användning eller för bearbetning	27
Egenskaper hos levande system som möjliggör aktiviteter som främjar hälsa, återhämtning eller välmående genom aktiva interaktioner	24
Livsmedel från uppfödda landdjur	20

Tabell 10. Klasser (CICES) i ekosystemtjänstförteckningen som har minst antal beskrivande datakällor. Detta kan innebära att dessa ekosystemtjänster i dessa klasser är svåra att kvantifiera och värdera.

KLASS	Antal datakällor
Reducering av lukter	0
Sjukdomsreglering	0
Vitringsprocesser och dess påverkan på markens kvalitet	0
Arter eller delar av levande system som används för underhållning	0
Arter eller levande systems egenskaper eller funktioner som har ett arvsvärde	0
Arter eller levande systems egenskaper eller funktioner som har ett altruistiskt värde	0
Mekanisk energi från djur	1
Genetiska material	1
Biologisk sanering genomförd av mikro-organismer, alger, växter och djur	1
Nedbrytning/ fixering och dess effekt på markens kvalitet.	2

Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services (MAES)

Arbetet med datasammanställningen följer till stora delar det arbete som MAES har gjort på europeisk nivå, men med anpassning av datakällor till svenska förhållanden. De datakällor som presenteras i appendix 1 överensstämmer till stora delar med de som listats i MAES arbete med indikatorer för ekosystemtjänster. Vissa underlag saknas av de som listas av MAES, som exempel kan nämnas statistik över kreatursmarknader (inte allmänt förekommande), databaser med landskapsfoton (inte enkelt tillgängliga) och antalet vetenskapliga artiklar publicerade från specifika områden (inte redovisat i statistiska sammanställningar). I övrigt beskriver de genomgångna underlagen i stort samma sak som de av MAES listade eller så har de betydande överlapp i vad de beskriver.

AKTUELLA PROJEKT

Här listas ett mindre antal aktuella projekt där ekosystemtjänster har kartlagts och värderats. För ytterligare exempel se Naturvårdsverket (2015).

Jönköping

Under 2017 har det genomförts en kartläggning av ekosystemtjänster inom Jönköpings kommun med speciellt fokus på Jönköpings tätort, men också i kringliggande skogs och jordbrukslandskap. En högupplöst biotopkarta över tätortsområdet användes som underlag och kombinerades med en stor mängd datakällor för att åskådliggöra ekosystemtjänster som spänner från kulturella till stödjande. I jordbrukslandskapet identifierades områden med betydelse för försörjande ekosystemtjänster och deras värde. (pågående)

Huddinge

I Huddinge kommun genomförs ett projekt där ett underlag motsvarande Nationella marktäckedata används för identifiering av reglerande tjänster. Olika metoder för identifiering av ekosystemtjänster har testats tillsammans med det nya underlagsmaterialet. (pågående)

Haninge

I arbetet med en stadsutvecklingsplan i Haninge har man tagit fram ett underlag för ekosystemtjänster i Haninge kommun. Underlaget har identifierat områden av vikt för reglerande tjänster och skall användas för att underlätta planeringen av nya områden och skapa en god bebyggd miljö.

Skogsstyrelsen

Skogsstyrelsen arbetar med en rapport kring ekosystemtjänster i skogslandskapet. Arbetet syftar både till att identifiera och beskriva och bedöma de ekosystemtjänster som återfinns i skogen (pågående arbete).

Vidare arbete

Ambitionen i denna inventering av datakällor har inte varit att skapa en heltäckande förteckning som stöder värdering och bedömning av ekosystemtjänster. Detta visar sig också tydligt i översättningen till CICES-koder, där flera ekosystemtjänster saknar koppling till någon datakälla (Digital bilaga – dataunderlag). För att underlaget som tagits fram ska bli användbart på lång sikt bör detta betraktas som ett levande dokument, som fortlöpande uppdateras t.ex. när nya datakällor tillgängliggörs, eller då klassificeringen av ekosystemtjänsterna revideras. Förteckningen skulle också kunna utvecklas genom att bygga ett webbaserat gränssnitt mot en databas där utsökningar av t.ex. datakällor kopplade till specifika ekosystemtjänster kan göras. I dagsläget är förteckningen inte direkt överförbar till en databas men går relativt lätt att konvertera. I ett fortsatt arbete med förteckningen kan det också vara viktigt att titta på ekosystemtjänster där luckor i underlagen gör värdering och bedömningar svåra.

Referenser

- Albert et al 2015 – Towards a national set of ecosystem service indicators: Insight from Germany. *Ecological Indicators* 61, p 38–48
- Balmford, A. et al. 2011 – Bringing Ecosystem Services into the Real World: An Operational Framework for Assessing the Economic Consequences of Losing Wild Nature. *Environmental and Resource Economics*, 48, 161–175.
- Bergek, S., Sandin L., Tomband F., Holén E., Bryhn A. (2017). Havs- och vattenmyndighetens rapport 2017:7. 84 sid.
- Boyd J & Banzhaf S – 2007: What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. *Ecological Economics* 63:616–626.
- Bratt, J. (2013). En guide till digitala kartunderlag för planering i kust och hav. Rapport från projekt Hav möter Land. Rapport nummer 18. Länsstyrelsen: 2013:39.
- Burkhard et al 2012 – Mapping ecosystem services supply, demand and budgets. *Ecological Indicators* 21, p 17–29
- Burkhard et al 2014 – Ecosystem Service Potentials, Flows, and Demands – Concepts for Spatial Localisation, Indication and Quantification. *Landscape Online* 42, p 1–32
- C/O City 2014. Ekosystemtjänster i stadsplanering – en vägledning. c/o White arkitekter AB, Vinnova.
- Costanza 2008 – Ecosystem Services: Multiple classification systems are needed. *Biological Conservation* 141, p 350–352
- CICES 2011, (Haines Young, R & Potschin, M) – Common International Classification of Ecosystem Services: 2011 Update
- CICES 2012, (Haines Young, R & Potschin, M) –Common International Classification of Ecosystem Services: Consultation on Version 4
- CICES 2017, (Haines Young, R & Potschin, M) – Draft of Common International Classification of Ecosystem Services: V5.0: Guidance on the Application of the revised Structure. In press.
- Danley, B & Widmark, C 2016 – Evaluating conceptual definitions of ecosystem services and their implications. *Ecological Economics* 126, p 132–138

- Edman T., Ahlcrona E., Christvall C, Jönsson C., Larsson K. och Lindeberg G (opublicerat). Sammanställning av befintliga data till stöd för en grön infrastruktur. Opublicerat arbetsmaterial, Naturvårdsverket.
- Fisher, B. et al 2008 – Defining and classifying ecosystem services for decision making. *Ecological Economics* 68. p 643–653.
- HAV 2015 – Ekosystemtjänster från svenska hav: Status och påverkansfaktorer. Havs- och vattenmyndigheten rapport 2015:12
- Hogfors, H. (2015). Marin grön infrastruktur – naturvärdesbedömning, nyckelfaktorer och påverkansfaktorer. *AquaBiota Report* 2015:06. 34 sid.
- IVL 2014 – Ekosystemtjänster i svenska skogar. IVL Rapport B2190. Stockholm.
- IPBES 2015 – The IPBES Conceptual Framework – connecting nature and people. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 2015. 14: 1–16.
- La Notte, A. et al 2017 – Ecosystem service classifications: A system ecology perspective of the cascae framework. *Ecological indicators* 74, p 392–402
- MA 2005: Millennium Ecosystem Assessment – Ecosystems and Human Wellbeing: synthesis. Island Press, Washington DC.
- Naturvårdsverket 2012 – Sammanställd information om Ekosystemtjänster (NV-00841-12)
- Naturvårdsverket 2015 – Guide för värdering av ekosystemtjänster. Rapport 6690. Stockholm
- Potschin, M. and R. Haines-Young 2011: Introduction to the special issue. *Progress in Physical Geography* 35(5): 571–574
- Potschin-Young, M., et al 2017: Intermediate and Supporting Ecosystem Services: Empty Concepts? In: Potschin, M. and K. Jax (eds): *OpenNESS Ecosystem Services Reference Book*.
- Sattler, C. & Matzdorf, B. 2013 – PES in a nutshell: From definitions and origins to PES in practice – Approaches, design process and innovative aspects. *Ecosystem Services* 6. p. 2–11
- SCB (2013). Kartläggning av datakällor för kvantifiering av ekosystemtjänster. *Miljöräkenskaper* 2013:2.
- Schröter, M et al 2012 – How and where to map supply and demand of ecosystem services for policy-relevant outcomes? *Ecological Indicators* 23, p 220–221
- SGU 2014 – Grundvattnets ekosystemtjänster och deras ekonomiska värden – en inledande kartläggning. SGU-rapport 2014:40.

Smith, S. et al 2013 – Payments for Ecosystem Services: A Best Practice Guide. Defra, London.

Syrbe, R & Walz, U 2012 – Spatial Indicators for the assessment of ecosystem services: Providing, benefiting and connecting areas and landscape metrics. Ecological Indicators 21, p. 80–88

TEEB 2010: The economics of ecosystems and biodiversity – mainstreaming the economics of nature: a synthesis of the approach. Conclusions and Recommendations of TEEB.

UK NEA 2011: The UK National Ecosystem Assessment: Synthesis of the Key Findings. UNEP-WCMC, Cambridge.

Villamagna, A. et al 2013 – Capacity, pressure, demand, and flow: A conceptual framework for analyzing ecosystem services and delivery. Ecological Complexity 15, p 114–121

Ekosystemtjänstförteckning med inventering av dataunderlag

RAPPORT 6797

NATURVÅRDSVERKET
ISBN 978-91-620-6797-7
ISSN 0282-7298

för kartläggning av ekosystemtjänster
och grön infrastruktur

Konceptet ekosystemtjänster används alltmer av såväl politiker, myndigheter, kommuner, företag, som olika organisationer. Inför planering och beslut om mark- och vattenanvändning finns ofta behov av en översiktlig kartläggning av tillgång på ekosystemtjänster i regionen. Därför har denna uppdaterade ekosystemtjänstförteckning med potentiella datakällor för kartering tagits fram. Förteckningen avser inte att ersätta redan inarbetade listor av ekosystemtjänster utan att skapa en klassificering att härleda till.

Fokus ligger på tillgång på ekosystemtjänster och begrepp såsom tillgång, efterfrågan och flöde av ekosystemtjänster klargörs. För att skapa en hållbar och rättvis förvaltning av naturkapitalet beskrivs också ekosystemtjänsternas rumsliga egenskaper, det vill säga förhållandet mellan var produktion av ekosystemtjänster sker och var nyttigheten erhålls.

Innehållet är en bruttolista baserad på internationell klassificering och en inventering av användbara datakällor för kvantifiering av ekosystemtjänster i en digital bilaga. Naturvårdsverket rekommenderar att rapporten används som stöd vid kartläggning av ekosystemtjänster för grön infrastruktur och fysisk planering i kombination med t ex Guide för värdering av ekosystemtjänster (NV 6690).



NATUR
VÅRDS
VERKET