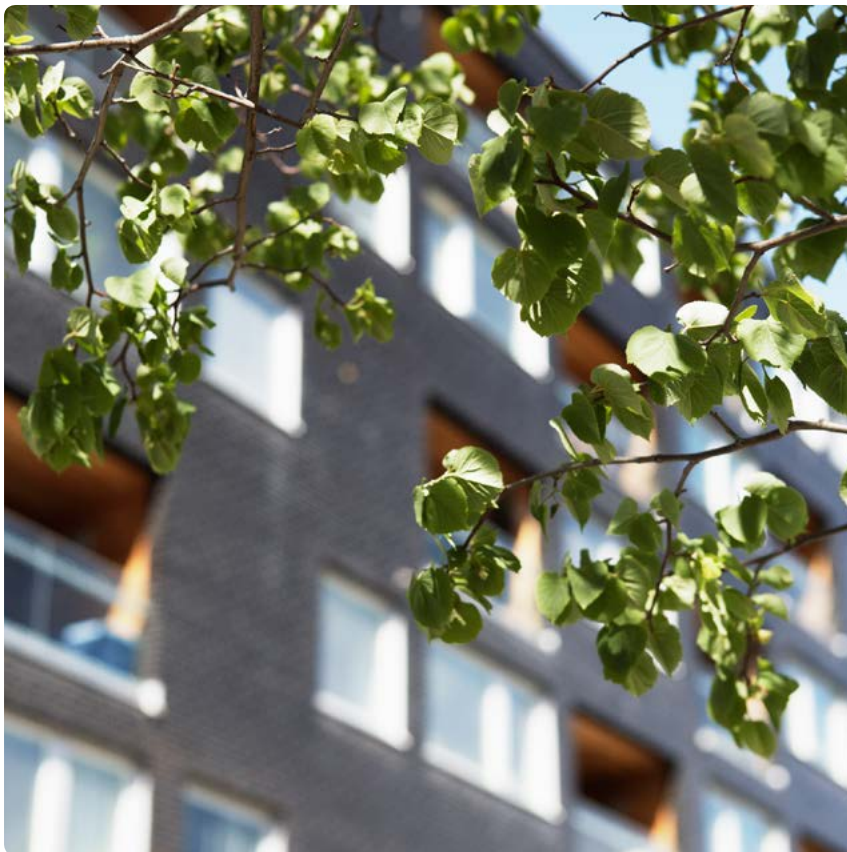


Guide för värdering av ekosystemtjänster

RAPPORT 6690 • AUGUSTI 2015



EKO
SYSTEM
TJÄNSTER

The logo for EKO SYSTEM TJÄNSTER features a stylized green tree with a bee on one of its branches. Below the tree, a green hand is shown holding a green apple. The text 'EKO SYSTEM TJÄNSTER' is written in a bold, sans-serif font to the left of the graphic.

Guide för värdering av ekosystemtjänster

Beställningar

Ordertel: 08-505 933 40

Orderfax: 08-505 933 99

E-post: natur@cm.se

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

Internet: naturvardsverket.se/publikationer

Naturvårdsverket

Tel: 010-698 10 00, fax: 010-698 10 99

E-post: registrator@naturvardsverket.se

Postadress: Naturvårdsverket, SE-106 48 Stockholm

Internet: naturvardsverket.se

ISBN 978-91-620-6690-1

ISSN 0282-7298

© Naturvårdsverket 2015

Tryck: Arkitektkopia AB, Bromma augusti 2015

Grafisk produktion: BNG Communication AB/Reform Act

Omslagsbilder: Dan Lepp/Johnér (fasad med grönska) och
Scandinav Bildbyrå (äppelplockande flicka)



Förord

Ekosystemtjänster är nödvändiga för vår välfärd. Ändå tar vi dem ofta för givna. Genom att se och värdera ekosystemtjänster kan vi påverka vår framtida välfärd och livskvalitet. Politiker, myndigheter, kommuner, företag, organisationer och individer kan därigenom fatta mer medvetna och kloka beslut. Exempelvis behöver värdet av ekosystemtjänster ingå i planering och beslut om mark- och vattenanvändning.

Att se värdet av ekosystemtjänster är nödvändigt för ett samhälle som har ambitionen om en hållbar utveckling. Värdering av ekosystemtjänster ger underlag för beslut om till exempel: Vilka områden ska bevaras och vilka ska utvecklas? Vilka ekosystemtjänster är vår verksamhet beroende av för att fungera? Ska det nya bostadsområdet ligga till öster eller väster om motorvägen? Hur ska vi utforma grönyttorna i det nya bostadsområdet så att människors hälsa främjas?

Den här guiden ger inte facit på alla frågor utan guidar dig att hitta svaren i ditt arbete. Innehållet är praktiskt inriktat med steg-för-steg-beskrivningar och ett antal exempel, och riktar sig till dig som jobbar på kommun, företag, myndighet, länsstyrelse eller intresseorganisation. Naturvårdsverkets förhoppning är att guiden underlättar och inspirerar fler att börja värdera ekosystemtjänster.

Guiden är framtagen inom ett regeringsuppdrag om en kommunikations-satsning för ekosystemtjänster. Uppdraget är en del för att uppnå det av regeringen beslutade etappmålet om betydelsen av den biologiska mångfalden och värdet av ekosystemtjänster. Kontaktperson för guiden på Naturvårdsverket är Kerstin Bly Joyce.

Naturvårdsverket i augusti 2015.

Innehåll

Förord 3

INTRODUKTION 5

Om guiden 5

Vad är ekonomisk värdering? 6

Varför ska vi värdera ekosystemtjänster? 7

Att läsa och arbeta med guiden 8

VÄRDERING AV EKOSYSTEMTJÄNSTER I SEX STEG 10

Steg 1. Vad ska du använda värderingen till? 12

Steg 2. Identifiera ekosystemtjänster 16

Steg 3. Avgränsa analysen 23

Steg 4. Bestäm utgångspunkter för värderingen 25

Steg 5. Tillämpa värderingsmetoder 30

Steg 6. Gör en återblick 36

PRAKTISKA EXEMPEL 37

C/O City – ekosystemtjänster i stadsplanering 40

Lomma kommun – ekosystemtjänster i detaljplanering 45

Saltå Kvarn – en verktygslåda för åtgärder i odlingslandskapet 49

Riksbyggen – ett verktyg för bedömning av ekosystemtjänster
i byggsektorn 52

NCC – en analys av ekosystemtjänster vid företagets huvudkontor 57

Sveaskog – marknader för ekosystemtjänster 61

God havsmiljö – ekosystemtjänsters betydelse för turism och rekreation 63

Efterbehandling av förorenad mark – påverkan på ekosystemtjänster 71

Monetära värderingsstudier – värdet av ekosystemtjänster i kronor 75

KÄLLFÖRTECKNING 81

Introduktion

Under de senaste decennierna har begreppet ekosystemtjänster vunnit mark som ett sätt att synliggöra ekosystemens funktioner och processer och deras koppling till mänskligt välbefinnande. Begreppet är relativt nytt – dock är tankesättet inte nytt. Redan Platon konstaterade för cirka 2 400 år sedan att avskogningen runt Aten ledde till markerosion och uttorkade vattenkällor.¹ Kort sagt: vi människor behöver fungerande ekosystem för att samhället ska fungera bra.

Värdering av ekosystemtjänster syftar till att belysa och bygga en förståelse för människans beroende av fungerande och friska ekosystem genom att beskriva de värden som är förknippade med ekosystemtjänsterna. Utan värdering riskerar ekosystemtjänsterna att få för liten vikt i beslutsfattandet, vilket äventyrar både dagens och kommande generationers välfärd. En värdering är ett sätt att belysa sambandskedjan från ekosystemets processer och funktioner till vårt välbefinnande. Vi behöver genomföra värderingar av ekosystemtjänster för att styra våra beslut mot hållbar utveckling.

Om guiden

Hur gör man en värdering? Svaret är ungefär: det beror på. I den internationella litteraturen finns en stor mängd vägledningar för hur värdering kan göras och det kan se olika ut beroende på syfte och sammanhang. Litteraturen är ibland teknisk och ibland inriktad till specifika former av värdering eller till specifika beslutsprocesser. Mycket av litteraturen kring miljövärdering på svenska har hittills saknat en tydlig koppling till ekosystemtjänster och varit inriktad mot att värdera i kronor.

Denna guide riktar sig framförallt till kommuner, företag, myndigheter, länsstyrelser och intresseorganisationer i Sverige, och fokuserar på metodmässiga aspekter av värdering.² Guiden innehåller en steg-för-steg-metod för värdering, som tillåter en variation av syften med, och typer av värderingsstudier. Guiden är kortfattad och genomgående ges förslag på litteratur för fördjupning. Vidare ges i guidens senare del ett antal exempel som visar hur värdering kan göras i praktiken.

1 Daily, G., (ed), 1997.

2 Guiden går alltså inte in på t.ex. hur man bäst implementerar resultat från en värdering i organisationen eller förvaltningen, vilka personalresurser som kan krävas för att genomföra analysen, etc.

Naturvårdsverket ansvarar för guiden. Text och underlag har tagits fram av Enveco Miljöekonomi AB på uppdrag av Naturvårdsverket. Samrådsmyndigheter och ett nätverk för ekosystemtjänster som startats inom regeringsuppdraget har bidragit med återkoppling på innehåll och upplägg.

Guiden har ett huvudbudskap: en värdering behöver göras metodiskt för att inte viktiga värden ska missas och för att analysen ska bli så givande som möjligt i förhållande till syftet med värderingen. Guiden bygger därför på att ge en bredd och täcka in relevanta steg från ett relativt tidigt utredningsskede. Därmed innehåller guiden inte detaljerade beskrivningar av till exempel olika metoder för värdering i kronor, vilket bör göras i ett relativt sent värderingsskede. Istället finns litteraturhänvisningar för fördjupning.

Vad är ekonomisk värdering?

Det finns många olika sätt att värdera och vad som är ett uttryck för ett värde är en diskussion i sig. Den här guiden handlar om ekonomisk värdering, vilket innebär att ekosystemtjänster värderas utifrån den nytta de genererar till människan. Ekonomisk värdering handlar om hur människors välbefinnande påverkas utifrån deras uppfattningar (preferenser) om vad som spelar roll för deras välbefinnande, givet en värld med begränsade resurser. När vi fortsatt skriver om värdering i guiden avses ekonomisk värdering och alltså ekosystemtjänsternas bidrag till samhällsnytta (välbefinnande) och företagsekonomisk lönsamhet.³

Värden kan uttryckas på olika sätt

En avgränsning till ekonomisk värdering innebär inte nödvändigtvis att värden uttrycks i kronor. Vi beskriver senare i guiden ett antal sätt att värdera som alla kan vara relevanta:

- Kvalitativ värdering: Värden uttrycks i ord.
- Semi-kvantitativ värdering: Värden uttrycks i en poängskala.
- Kvantitativ värdering: Värden uttrycks genom någon fysisk enhet, t.ex. mängden råvaror som produceras under en viss period eller antalet besök till ett rekreationsområde.
- Monetär värdering: Värden uttrycks i kronor.

3 Samhällsnytta utgörs teoretiskt av summan av konsument- och producentöverskott, ungefär välbefinnande och vinster. En företagsekonomisk nytta kan betraktas som bidrag till företagets lönsamhet på kort och lång sikt. Företagsekonomisk analys och samhällsekonomisk analys kan därmed skilja sig åt.

Värdering bygger på en kedja av händelser

Ekosystemtjänster kan definieras som ekosystemens direkta och indirekta bidrag till människors välbefinnande.⁴ Det innebär att det är viktigt att synliggöra strukturer, funktioner och processer i ekosystemen som i slutänden skapar samhällsnytta. Samspelet mellan ekosystemet och människan kan beskrivas genom en händelsekedja. Den kan se ut och benämnas på olika sätt, men oftast är innebörden likartad. Två exempel:

- Havets förmåga att rena vattnet från miljögifter leder tillsammans med andra processer i havet till god vattenkvalitet, vilket skapar förutsättningar för bad, vilket många människor värdesätter.
- Vegetation i stadsmiljön bidrar till naturligt bullerskydd, vilket påverkar vår hälsa.

Ofta används en indelning av tjänsterna i indirekta och direkta ekosystemtjänster. Vad som är direkt och indirekt kan vara svårt att reda ut, men det är tydligt att ett sådant tankesätt är nödvändigt för att förstå ekosystemet i relation till människan. I havsexemplet ovan kan vattenreningen ses som en indirekt ekosystemtjänst, god vattenkvalitet som en direkt ekosystemtjänst och bad som en aktivitet (nyttighet) som genererar värde.

Begreppsapparaten kan variera mellan olika rapporter och sammanhang, men huvudpoängen är densamma – värdering bygger på en kedja av händelser. Slår vi ut ekosystemets förmåga att rena vattnet från farliga ämnen så kommer det att få konsekvenser för oss människor. Om vi inte skapar förutsättningar för vegetation blir stadsmiljön bullrigare och vi mår sämre. Därför behöver vi förstå processerna i ekosystemen, hur mänskliga aktiviteter och beslut påverkar dem och vad vi kan göra för att förbättra eller återställa deras funktion.

Varför ska vi värdera ekosystemtjänster?

Synliggörandet av ekosystemtjänsters värde innebär att vi kan fatta klokare beslut i förhållande till människans behov av fungerande ekosystem. Beslut som påverkar ekosystemen fattas dagligen av politiker, myndigheter, kommuner, företag och andra organisationer, liksom av individer. Genom att värdera de ekosystemtjänster som kan påverkas av olika beslut kan avvägningar göras mellan olika alternativ för att säkerställa samhällets långsiktiga behov av fungerande ekosystemtjänster. Exempel på syften med en värdering kan vara:

4 TEEB, 2010.

- Att avgöra om ett projekt, en plan eller en policy leder till samhälls-ekonomisk lönsamhet och att kunna prioritera mellan olika åtgärder eller alternativ.
- Att undersöka målkonflikter och att underlätta avvägningar mellan olika mål.
- Att ligga till grund för markanvändningsbeslut – var kan vi lägga bebyggelse eller infrastruktur och hur kan den se ut för att bidra till, och inte försämra, ekosystemens förmåga att generera ekosystemtjänster?
- Att hjälpa till att kommunicera värdet av en hotad ekosystemtjänst ("kostnaden av att inte göra något") eller värdet av ett projekt som förbättrar ekosystemens förmåga att generera samhällsnytta genom exempelvis restaurering eller återskapande av naturmiljöer.
- Att ligga till grund för beslut om ett företags strategiska inriktning, till exempel för att förbereda verksamheten för framtida risker i leverantörskedjan förknippade med påverkan på miljön eller för att stödja ett företags arbete med att bidra positivt till samhällsnytta.
- Att ta fram underlag för miljöräkenskaper, i en kommun eller nationellt.

Att läsa och arbeta med guiden

Guiden kan läsas antingen från början till slut eller direkt i enskilda avsnitt. Guiden har två delar: den första delen är en steg-för-steg-guide för ekonomisk värdering med litteraturhänvisningar, den andra delen ger praktiska exempel på hur metoderna har tillämpats av olika aktörer.

Guiden är avsedd att vara ett metodstöd snarare än en handbok. Den är tänkt att kunna fungera praktiskt som inspiration för hur värdering kan göras. Men olika situationer innebär olika analysbehov och därför är det i vissa fall relevant att göra på något annat sätt eller i någon annan ordning. Till exempel kan ett alternativ vara att stanna efter identifieringen i steg 2 eftersom detta steg ger en relativt god första överblick. Ett annat alternativ är att fokusera på enskilda aspekter och därmed inte göra den breda kartläggning som samtliga steg innebär. Guiden täcker in en flora av olika typer av syften och sammanhang. Av nödvändighet är den därför i viss mån "utspädd", och hänvisningar görs istället till mer specialiserad litteratur på olika områden. Guiden kan utgöra ett avstamp för framtagandet av mer specifika vägledningar och handböcker inom olika sammanhang.

LITTERATURTIPS: VARFÖR VÄRDERA EKOSYSTEMTJÄNSTER?

SOU 2013:68 om ekosystemtjänster ger många genomarbetade resonemang och en uppsjö av litteraturhänvisningar. Se t.ex. avsnitt 1 som brett diskuterar kring ekosystemtjänstbegreppet och värdering.

SOU 2013:68. Synliggöra värdet av ekosystemtjänster – Åtgärder för välfärd genom biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Betänkande av utredningen synliggöra värdet av ekosystemtjänster.

Brännlund & Kriström har tagit fram en lärobok i miljöekonomi. Boken har sitt fokus på värdering i kronor. Se t.ex. kapitel 3: "Att värdera miljövaror".

Brännlund, R., Kriström, B., 2012. Miljöekonomi. Upplaga 2:1. Studentlitteratur, Lund.

Naturvårdsverket har publicerat en rapport som ger en överblick över ekosystemtjänster i Sverige indelat efter olika naturtyper, och också en bakgrund kring begreppet ekosystemtjänster och värdering. Se t.ex. sid 34–36: "varför ska vi värdera ekosystemtjänster ekonomiskt".

Naturvårdsverket, 2012. Sammanställd information om ekosystemtjänster. Skrivelse 2012-10-31.

Värdering av ekosystemtjänster i sex steg

Följande utgångspunkter har varit avgörande för guiden:

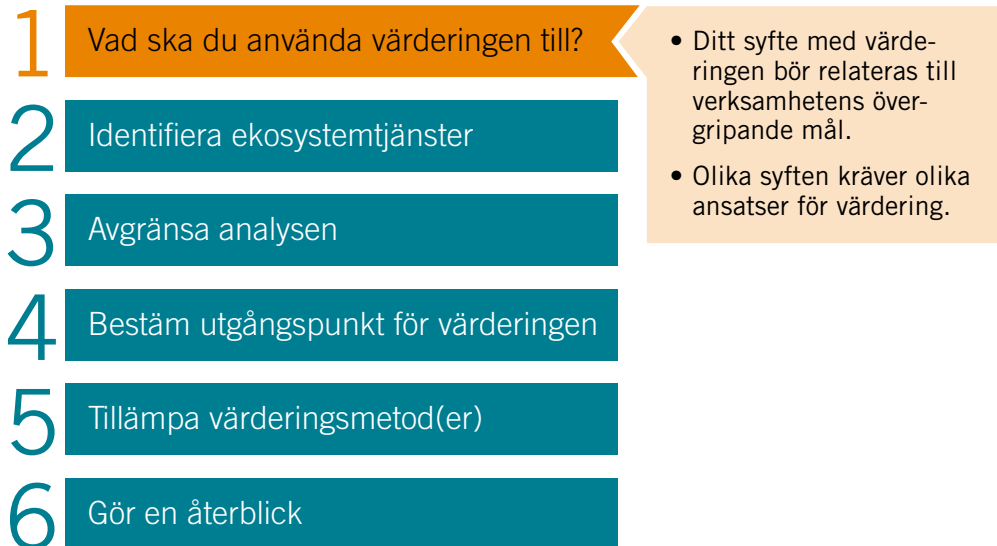
- En värdering av ekosystemtjänster bör vara bred i termer av vilka ekosystemtjänster som täcks in i analysen. Vad som eftersträvas är att inte missa väsentliga värden till följd av en avgränsning utan att i så fall vara medveten om att så är fallet.
- Analysresurser är begränsade. Det innebär att det måste göras avvägningar av vad som ska täckas in och hur djupa analyserna ska vara.
- Allt behöver inte värderas i siffror eller kronor, det går i många fall att komma långt även med kvalitativa studier.
- Det finns alltid osäkerheter. Dessa bör i rimlig omfattning belysas. Ekosystemens komplexitet gör det dock omöjligt att belysa allt.
- Det är bättre att göra något än inget alls. Respekt behövs dock för det faktum att bra beslut kräver bra beslutsunderlag.

För att motsvara dessa utgångspunkter, återspegla en bred litteraturflora och samtidigt tillåta en uppsjö av möjliga syften med värdering bygger guiden på följande sex steg:

- 1 Vad ska du använda värderingen till?
- 2 Identifiera ekosystemtjänster
- 3 Avgränsa analysen
- 4 Bestäm utgångspunkt för värderingen
- 5 Tillämpa värderingsmetod(er)
- 6 Gör en återblick

Observera att processen inte alltid görs ett steg i taget från steg 1 till 6, återuppre-
pning av vissa steg kan behövas. Till exempel kan en preliminär bedömning av
värdet av en ekosystemtjänst (steg 5) ligga till grund för en avgränsning av vilka
ekosystemtjänster som ska analyseras vidare (steg 3).

Steg 1. Vad ska du använda värderingen till?



Grundläggande för värderingen är att den är avsedd att uppfylla något särskilt syfte, samt att syftet är betydelsefullt för upplägget av studien. Du behöver därför precisera vad du ska använda värderingen till. Ett antal möjliga utgångspunkter kan vara till exempel följande:

- **Balansera olika intressen och prioritera mellan olika saker som behöver finansiering.** Vilka områden ska bevaras och vilka ska utvecklas? Vilka miljöförbättringsåtgärder är viktigast för ett företag eller en kommun? Hur ambitiös är det rimligt att vara i miljöarbetet?
- **Synliggöra ekosystemtjänster i förhållande till din verksamhet.** Hur påverkar din verksamhet olika ekosystemtjänster? Vilka ekosystemtjänster är verksamheten beroende av för att fungera, och hur ser eventuella affärsrisker och affärsmöjligheter ut?
- **Bidra positivt till tillhandahållandet av ekosystemtjänster, eller minimera negativ påverkan.** Vilka åtgärder behövs för att ett projekt eller en viss verksamhet ska vara hållbart?
- **Välja mellan alternativa exploateringsalternativ.** Ska det nya handelsområdet ligga öster eller väster om motorvägen? Ska vi satsa på en park eller ett naturreservat här? Hur ska vi utforma grönytor i det nya bostadsområdet?

Du kan säkert hitta någon eller några bland dessa aspekter som är mer relevanta för dig än de andra. Ofta, men inte alltid knyts en värdering av ekosystemtjänster till någon annan, bredare process, se Box 1 för några typiska tillämpningsområden.

EXEMPEL PÅ PROCESSER DÄR DET ÄR RELEVANT MED EKOSYSTEMTJÄNSTANALYSER

- Översiktsplan eller detaljplan.
- Miljökonsekvensbeskrivning.
- En samhällsekonomisk konsekvensanalys av något visst beslut eller projekt.
- Utveckling av kommunala strategier.
- Utveckling av företags hållbarhets- eller affärsstrategier.
- Riskanalyser.

Box 1. Ofta men inte alltid knyts värdering av ekosystemtjänster till någon bredare process.

Givet den övergripande syftesformuleringen och de tänkta användningsområdena behövs en precisering av vad som ska värderas mer exakt. Exempel på möjliga typer av värderingsstudier kan vara följande:

- **Ett underlag till en samhällsekonomisk konsekvensanalys.** Här undersöks vilka samhällsekonomiska kostnader och nyttor, fördelningsaspekter och finansiella effekter som kan förväntas givet genomförandet av t.ex. något projekt, en plan eller en policy.
- **En värdering av befintliga ekosystemtjänster på en viss plats.** Detta kan till exempel handla om att vid fysisk planering peka ut vilka ekosystemtjänster som finns var, och hur viktiga dessa är.
- **En analys av ekosystemtjänsters bidrag till regionalekonomi eller hälsa.** Här undersöks hur olika ekosystemtjänster bidrar till exempelvis sysselsättning, skatteintäkter eller olika mått på folkhälsa.
- **En "ögonöppnare".** Detta kan till exempel handla om att ta fram underlag som kraftfullt kan kommunicera värdet av en specifik ekosystemtjänst som är hotad eller som skulle kunna förbättras.
- **En företagsekonomisk riskanalys eller analys av påverkan på ekosystemtjänster.** Här kartläggs beroendeförhållanden. Vilka ekosystemtjänster är företaget beroende av, och hur mycket? Vilka ekosystemtjänster påverkas av verksamheten, och hur mycket?
- **Ett underlag för miljöräkenskaper.** Här tar man fram underlag som till exempel kan ingå i "gröna" national- eller kommunalräkenskaper.

Syftet med värderingen av ekosystemtjänster styr hur du bör utforma din studie exempelvis med avseende på hur ekosystemtjänster ska identifieras (steg 2), vilken eller vilka ekosystemtjänster som ska ges extra fokus (steg 3), vilka utgångspunkter som ska gälla för värderingen (steg 4), och hur värdet ska uttryckas, till exem-

pel om värderingen ska vara kvalitativ, kvantitativ eller monetär (steg 5). I tabell 1 ges några typexempel på värderingsstudier och hur dessa relaterar till behov i analysens steg 2–5. Texten i tabellen avser att illustrera vilka tillvägagångssätt som är vanligast eller möjliga i förhållande till olika typer av värderingsstudier. Andra upplägg är dock också möjliga.

Tabell 1. Olika typer av värderingsstudier innebär olika tillvägagångssätt.

Syfte med analysen (Steg 1)	Behövs en fullständig identifiering av ekosystemtjänster? (Steg 2)	Ska en avgränsning göras? (Steg 3)	Vilka utgångspunkter för värdering? (Steg 4)	Vilka uttryck för värde är vanliga? (Steg 5)
Ett underlag till en samhälls-ekonomisk konsekvensanalys	Ja	Helst inte	- Definiera miljöförändringen till följd av projektet, planen eller policyn - Beskriv hur miljöförändringen påverkar ekosystemtjänster	- Ord - Poäng - Någon fysisk enhet (t.ex. mängd av någon vara) - Kronor
En värdering av befintliga ekosystemtjänster på en viss plats	Ja	Helst inte	Värdera samlad befintlig tillgång på olika platser	- Ord - Poäng - Någon fysisk enhet (t.ex. yta av någon viss naturtyp)
En analys av ekosystemtjänsters bidrag till regional-ekonomin eller hälsa	Kanske	Ja	Gör en koppling mellan ekosystemtjänst och t.ex. skatteintäkter, jobb, hälsomått, etc.	- Ord - Poäng - Jobb, hälsomått - Kronor (i skatteintäkter)
En "ögonöppnare"	Nej	Ja	- Vad riskerar att gå förlorat? - eller - Samlade värdet av någon viss typ av natur?	- Kronor - Någon fysisk enhet (t.ex. mängd av någon vara)
En företagsekonomisk riskanalys eller analys av påverkan på ekosystemtjänster	Ja	Helst inte	- Hur påverkar en förändring i tillgång till ekosystemtjänster produktionen? - eller - Hur påverkar företags verksamhet ekosystemtjänster?	- Kronor - Påverkan på produktion - Poäng
Ett underlag för miljö-räkenskaper	Kanske	Kanske	Hur stor är den samlade tillgången?	- Kronor - Fysiska enheter

LITTERATURTIPS: VÄRDERING FÖR OLIKA SYFTEN OCH SAMMANHANG

Värdering för konsekvensanalys: Naturvårdsverket har tagit fram en vägledning i samhällsekonomiska analyser av miljöprojekt. Rapporten ger en genomarbetad steg-för-steg-guide till kostnads-nyttoanalys.

Naturvårdsverket, 2014. Samhällsekonomisk analys av miljöprojekt – en vägledning. Rapport 6628, Oktober 2014.

Värdering för fysisk planering/markanvändning: UNEP har tagit fram en handbok i hur ekosystemtjänster kan integreras i fysisk planering och strategiska miljöbedömningar.

UNEP, 2014. Integrating Ecosystem Services in Strategic Environmental Assessment: A guide for practitioners. A report of Proecoserv. Geneletti, D.

Värdet av ekosystemtjänster i regionalekonomin: Se t.ex. Boston Consulting Group, 2015, som beräknat kommunalekonomiska effekter av en bättre Östersjömiljö.

Boston Consulting Group, 2015. Restoring Waters in the Baltic Sea Region – A strategy for municipalities and local governments to capture economic and environmental benefits. February 2015.

Monetär värdering som "ögonöppnare": Se t.ex. Naturvårdsverkets vägledning kring "scenariometoder", som är en djupgående rapport till stöd för genomförande och upphandling av värderingsstudier baserat på scenariovärdering. Se vidare de litteraturtips som ges i Steg 5.

Naturvårdsverket, 2011. Ekonomisk värdering med scenariometoder. En vägledning som stöd för genomförande och upphandling. Rapport 6469, November 2011.

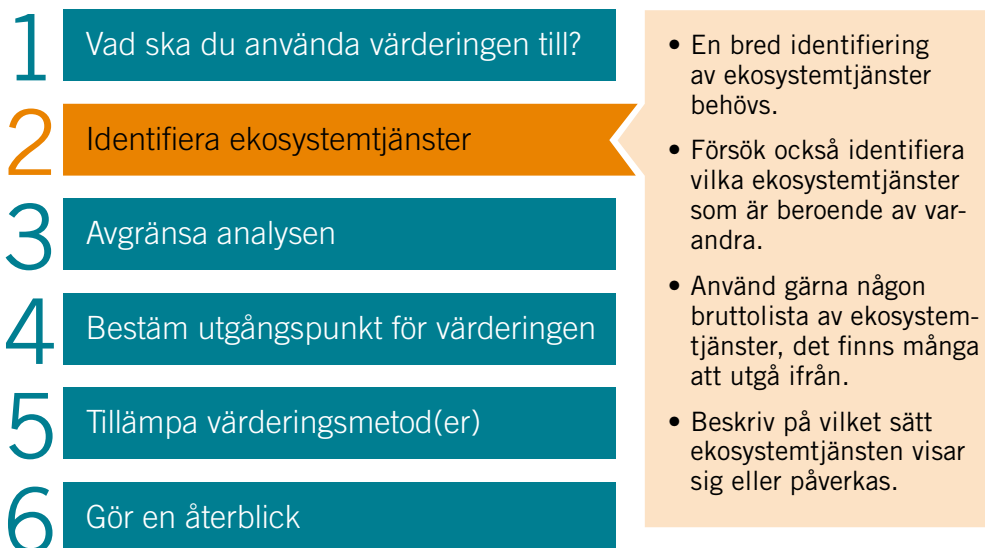
Värdering för företag: Se WRI:s rapport om Corporate Ecosystem Services Review (ESR), som innehåller en steg-för-steg-guide för att belysa ett företags risker och möjligheter i förhållande till ekosystemtjänster.

Hanson, C., Ranganathan, J., Iceland, C., Finisdore, J., 2012. The Corporate Ecosystem Services Review: Guidelines for Identifying Business Risks and Opportunities Arising from Ecosystem Change. Version 2.0. Washington, DC: World Resources Institute.

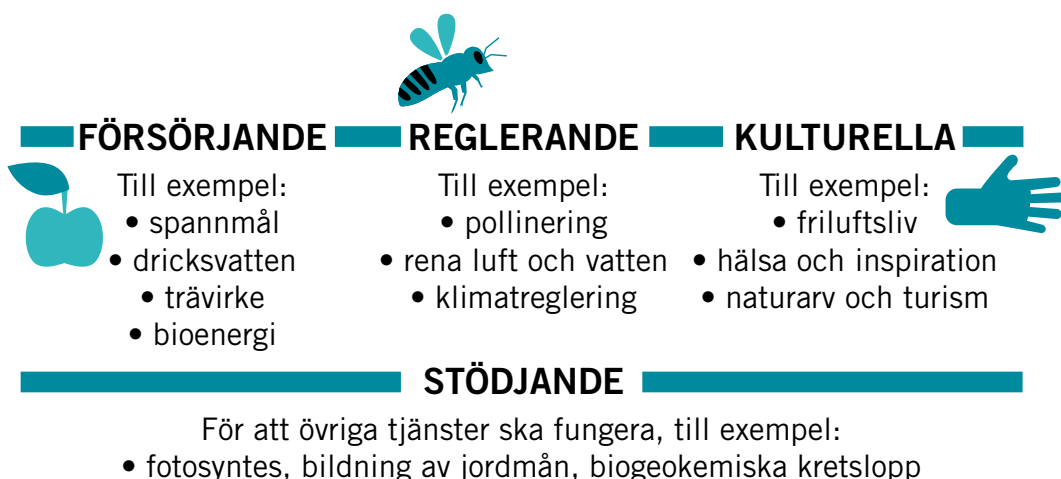
Miljöräkenskaper: Ekosystemtjänster har ännu inte tagit det stora klivet in i miljöräkenskaperna. SCB diskuterar möjligheterna till detta i en rapport från 2013.

SCB, 2013. Miljöräkenskaper 2013:2. Kartläggning av datakällor för kvantifiering av ekosystemtjänster.

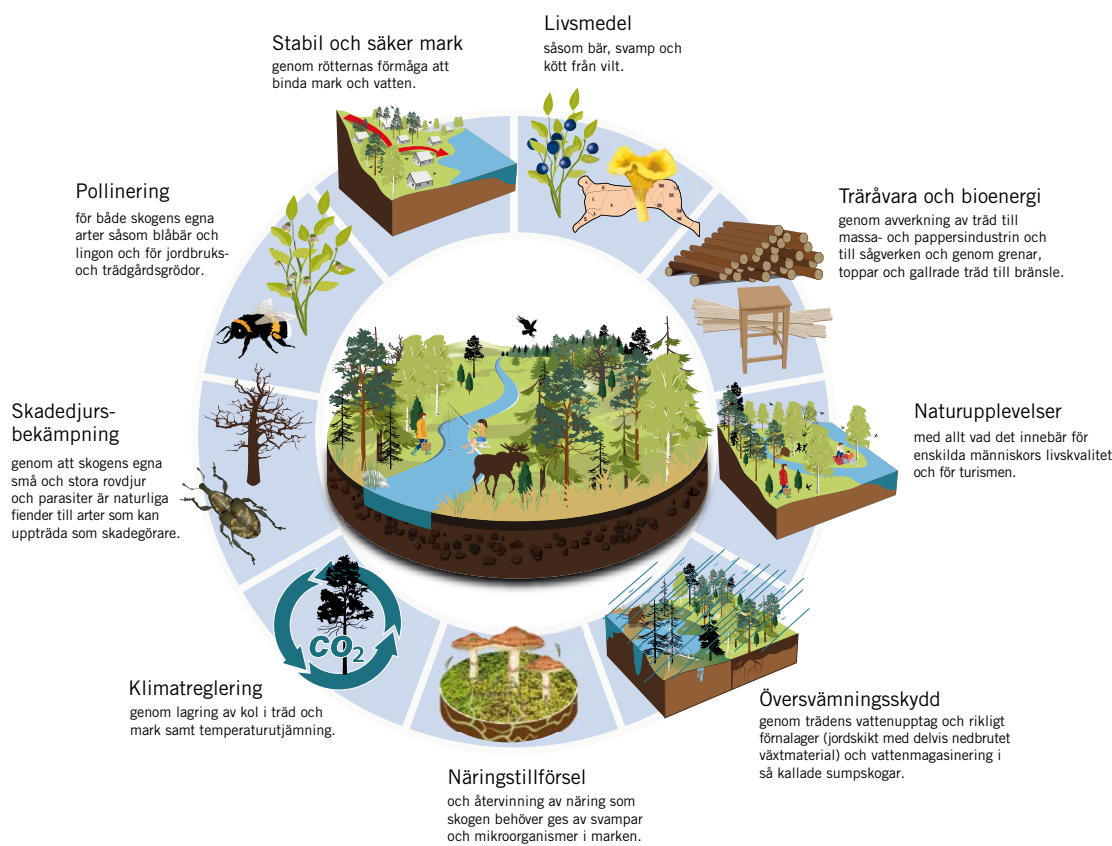
Steg 2. Identifiera ekosystemtjänster



Efter att syftet med analysen fastlagts identifieras berörda ekosystemtjänster. En övergripande strategi kan vara att bygga identifieringen på en bruttolista av ekosystemtjänster. Olika sådana listningar/kategoriseringar finns tillgängliga i litteraturen (se litteraturförslagen i slutet av avsnittet). Olika listningar kan vara lämpliga för olika sammanhang och naturtyper. I figur 1 ges exempel på en översikt över ekosystemtjänster i skogen. En generell lista har tagits fram av TEEB vars kategorier är avsedda att vara allmängiltiga (se litteraturtips i slutet av avsnittet). Naturvårdsverket har tagit fram en lista ämnad att vara anpassad till svenska förhållanden. Det finns även mer specifika listor, exempelvis för jord, havsmiljön,



Ekosystemtjänster kategoriseras oftast som försörjande, reglerande, kulturella och stödjande tjänster.



Figur 1. Ekosystemtjänster i skogen.

KÄLLA: MILJÖ- OCH ENERGIDEPARTEMENTET

skogen, och så vidare. De flesta kategoriseringarna utgår från uppdelningen i Millennium Ecosystem Assessment: försörjande, reglerande, kulturella och stödjande ekosystemtjänster (se illustrationen på sid 16).⁵ De försörjande tjänsterna ger varor och nyttor som mat och träfiber. De reglerande påverkar eller styr ekosystemens naturliga processer som vattenhållande förmåga och biologisk kontroll av skadegörare. De kulturella ger upplevelsevärden som rekreation medan de stödjande tjänsterna är förutsättningar för att övriga ekosystemtjänster ska fungera som fotosyntes och bildning av jordmån.⁶

När du har hittat en lämplig bruttolista av ekosystemtjänster behöver du beskriva dessa utifrån ett antal aspekter. En möjlig start för denna beskrivning ges i tabell 2. Där ges några exempel på nyckelfrågor att försöka besvara för var och en av ekosystemtjänsterna. För att besvara frågorna kan du behöva ta stöd av annat befintligt underlag, specialistkompetens från olika ämnesområden och dialog med berörda intressenter.

⁵ MEA, 2005.

⁶ Notera att i de flesta kategoriseringar benämns inte biologisk mångfald som en ekosystemtjänst. Anledningen till det är att biologisk mångfald i sig ses som en förutsättning för alla ekosystemtjänster.

Försök belysa vilka osäkerheter som finns när du besvarar frågorna.

1. Finns ekosystemtjänsten i området?

Om din analys är inriktad på ett särskilt geografiskt område behöver du för det första konstatera om ekosystemtjänsten finns i området. Även om du bedömer att tjänstens omfattning är liten bör du tills vidare ta med dig ekosystemtjänsten för vidare analys.

Fundera gärna över tidsperspektivet – även om en ekosystemtjänst inte upplevs som särskilt viktig i nuläget är det möjligt att den blir det i framtiden. Ett exempel kan vara översvämningsskydd som kan förväntas bli viktigare i framtiden till följd av ändrade nederbördsförhållanden. Naturliga funktioner som infiltration eller transpiration kan bidra till att minska eller skära av flödestoppar. Ett annat exempel kan vara tillgången till grönytor i urbana områden, där utvecklingen kan leda till att de ytor som finns tillgängliga för naturupplevelser blir mer knappa.

2. Vilka platser är särskilt viktiga för ekosystemtjänsten?

Försök precisera vilka platser eller geografiska områden som är särskilt viktiga för ekosystemtjänsten. Detta kan till exempel handla om att peka ut rekreationsområden eller att undersöka var det finns viktiga habitat för nyckelarter som bidrar till viktiga funktioner i ekosystemen, eller att peka ut områden med markförhållanden som bidrar till översvämningsskydd.

3. På vilket sätt skapar ekosystemtjänsten nytta?

Beskriv på ett övergripande sätt hur ekosystemtjänsten skapar nytta för människan. Här behöver du ha ett ekosystemperspektiv kombinerat med ett samhällsperspektiv, det vill säga att du översiktligt behöver beskriva processer i ekosystemet som slutligen leder till en positiv påverkan på samhället. För tjänsten översvämningsskydd kan det till exempel handla om att beskriva hur ekosystemet bidrar till översvämningsskydd och därefter vad denna tjänst leder till, exempelvis i form av minskat behov av att konstruera annat översvämningsskydd eller att helt slippa översvämningssrisker.

4. För vem skapas nytta?

Beskriv vilka som gynnas av ekosystemtjänsten. Vissa ekosystemtjänster, inte minst de stödjande och reglerande tjänsterna, gynnar samhället i stort genom att upprätthålla viktiga funktioner. Andra tjänster är mer tydligt kopplade till intressenter på någon särskild plats eller i någon särskild näring. Försök belysa dessa olika geografiska skalor.

5. Är ekosystemtjänsten hotad?

Gör en bedömning av ekosystemtjänstens knapphet lokalt, regionalt, nationellt och/eller globalt. Tänk gärna långsiktigt, försök alltså att beskriva hur hotsituationen mot ekosystemtjänsten kan förväntas se ut i framtiden. Det kan vara svårt att bedöma detta, men det kan vara till hjälp att till exempel använda litteraturöversikter eller lokal kunskap. Ett särskilt hot är om en negativ påverkan kan leda till att det uppstår tröskeffekter i ekosystemet som är svåra att reparera. Försök därför att ha ett riskperspektiv med i dina bedömningar.

6. Vilka andra ekosystemtjänster är den beroende av, alternativt påverkar?

En ytterligare uppgift som är viktig inför värderingen är att undersöka interaktionen mellan ekosystemtjänsterna. På så sätt synliggörs de bakomliggande ekologiska samband som till slut leder fram till nytta. Till exempel är produktionen av fisk beroende av fungerande habitat, som i sin tur är beroende av vattenkvaliteten, som i sin tur är beroende av ett flertal stödjande och reglerande tjänster, till exempel vattenrening och flödesreglering.

Som beskrivs i inledningen används ofta begreppen direkta respektive indirekta ekosystemtjänster för att skilja mellan de ekosystemtjänster som direkt genererar nytta och de bakomliggande tjänster som är grunden för att denna nytta ska kunna skapas. I fallet ovan är fiskproduktion en direkt tjänst, medan habitat, vattenrening och flödesreglering är indirekta tjänster.

Om din värderingsstudie går ut på att utvärdera konsekvenserna av ett särskilt projekt, en plan eller policy, eller någon annan form av förändring, behöver du också identifiera vilka ekosystemtjänster som påverkas. Ovanstående sex frågor lägger en grund för att komma vidare med denna analys. Åtminstone följande fyra frågor (7–10) är viktiga att ställa:

7. Påverkas ekosystemtjänsten av projektet?

Frågan är lätt att ställa men kan vara svår att besvara. Även om du bedömer att påverkan är liten bör du svara ja på frågan, för att senare undersöka ekosystemtjänsten vidare. Påverkan kan vara direkt, till exempel när ett tidigare obebyggt område exploateras, eller indirekt, exempelvis genom löpande påverkan över tiden.

8. På vilket sätt påverkas den?

Är påverkan positiv eller negativ? Försök beskriva vilka aspekter av projektet som leder till påverkan. Använd ett systemperspektiv där du beskriver vad som beror på vad.

9. Vem gynnas eller drabbas?

Från ditt svar på fråga 4 bör du ha bra underlag för att besvara denna fråga. Kom ihåg att även fundera på hur en förbättring eller försämring av ekosystemtjänsten påverkar ekosystemet i stort och därmed människor på andra platser än just den där projektet genomförs.

10. Hur kan negativ påverkan undvikas, minimeras, restaureras eller kompenseras?

Om projektet, planen eller policyn leder till negativa konsekvenser för ekosystemtjänster, fundera över vilka åtgärder som kan vidtas för att skadan ska kunna undvikas, minimeras, restaureras eller kompenseras. I vissa fall kan det i så fall vara möjligt att slippa vissa negativa effekter på ekosystemtjänsterna, eller till och med att generera ett nettopositivt utfall i slutändan. Detta får sedan konsekvenser för värderingen. Om projektet/planen/policyn i grunden leder till en positiv påverkan på ekosystemtjänster kan du här, som ett avslutande steg i identifieringen, fundera över om några åtgärder är relevanta för att ytterligare stärka dessa positiva effekter.

När du har besvarat dessa frågor har du i viss mån redan värderat många aspekter. Sammanfatta gärna dina slutsatser och samla in synpunkter från berörda eller andra experter.

ANVÄNDBARA VERKTYG OCH RESURSER FÖR IDENTIFIERINGEN

- En "färdig" bruttolista på ekosystemtjänster från litteraturen som passar in på det specifika fallet, alternativt en allmän lista från t.ex. TEEB.
- Redan tillgängliga översikter över ekosystemtjänster i ett område, eller i en viss naturtyp, eller andra analyser av konsekvenser av en viss typ av projekt.
- Kartor.
- GIS-data.
- Information relaterad till eventuella skyddade områden.
- Flygfoton och satellitbilder.
- Fältstudier (geologiska inventeringar, artinventeringar, etc.).
- Konsultation av experter och intressenter.
- Nationella eller internationella ekosystemtjänstbedömningar, t.ex. olika tillämpningar av TEEB.

Box 2. För att göra identifieringen kan du ta hjälp av en rad olika verktyg och resurser.

Tabell 2. En möjlig checklista för identifiering av ekosystemtjänster i ett område, samt för identifiering av ekosystemtjänster som påverkas av ett projekt.

Ekosystemtjänst	Om du utvärderar konsekvenser av ett projekt, en plan eller policy, använd även dessa kolumner									
	1. Finns i området?	2. Vilka platser är särskilt viktiga?	3. På vilket sätt skapar den nytta?	4. För vem skapas nytta?	5. Är ekosystem-tjänsten hotad?	6. Vilka andra ekosystemtjänster är den beroende av, alternativt påverkar?	7. Påverkas av projektet?	8. På vilket sätt påverkas den?	9. Vem gynnas eller drabbas?	10. Hur kan påverkan undvikas, minimeras, restaureras eller kompenseras?
Stödjande	(Ja/Nej)	(Använd gärna kart-verktyg)	(Beskriv)	(Beskriv)	(Om ja, beskriv på vilket sätt)	(Försök beskriva påverkanskedjan)	(Ja/Nej)	(Beskriv)	(Beskriv)	(Beskriv möjliga strategier)
	EST 1									
	EST 2									
Reglerande	... osv									
	EST 1									
	EST 2									
Försörjande	... osv									
	EST 1									
	EST 2									
Kulturella	... osv									
	EST 1									
	EST 2									
... osv	EST 1									
	EST 2									
	... osv									

LITTERATURTIPS: LISTNINGAR AV EKOSYSTEMTJÄNSTER I OLIKA MILJÖER

TEEB ger en generell listning som kan passa i många sammanhang. I en av TEEB-rapporterna ges också en överblick över TEEB:s listning i förhållande till en del andra, se s. 40 i nedanstående dokument:

TEEB, 2013. The Economics of Ecosystems and Biodiversity – Ecological and Economic Foundations. Chapter 1 – Integrating the ecological and economic dimensions in biodiversity and ecosystem service valuation.

Naturvårdsverket har tagit fram listningar av ekosystemtjänster i olika naturtyper.

Naturvårdsverket, 2012. Sammanställd information om ekosystemtjänster. Skrivelse 2012-10-31.

För **havsmiljön** används ofta Garpes indelning från 2008*.

Garpe, K., 2008, Ecosystem services provided by the Baltic Sea and Skagerrak. Report 5873, Naturvårdsverket, Stockholm.

För **skogen** kan till exempel IVL:s sammanställning användas, se s. 14.

IVL, 2014. Ekosystemtjänster i svenska skogar. IVL Rapport B2190.

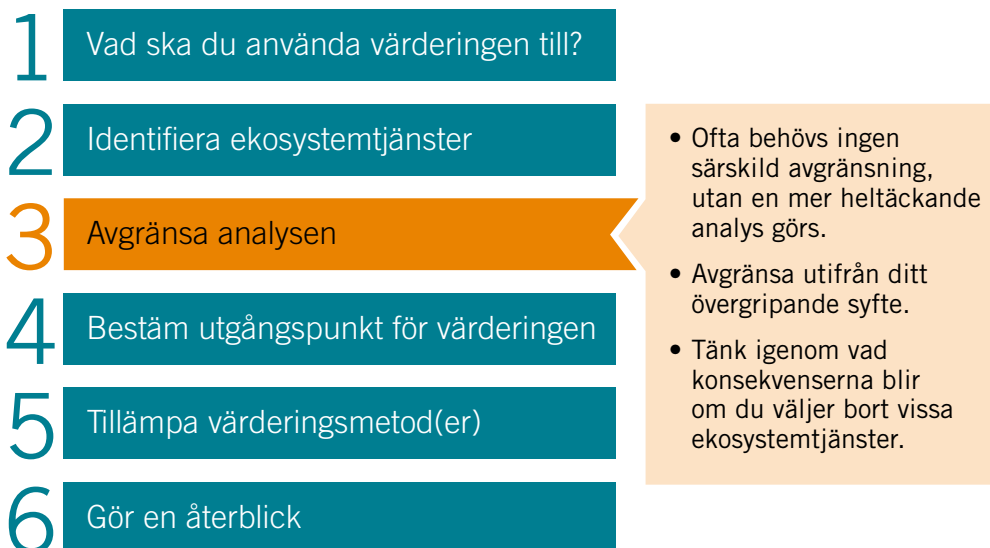
För **grundvattnet** kan SGU:s rapport från 2014 användas. Rapporten tar även upp begreppet grundvattentjänster, som inte nödvändigtvis har en koppling till ekosystemets biotiska processer, men väl till människan och bland annat våra markanvändningsbeslut.

SGU, 2014. Grundvattnets ekosystemtjänster och deras ekonomiska värden – en inledande kartläggning. SGU rapport 2014:40.

* En uppdatering kommer under 2015:

Havs- och Vattenmyndigheten, 2015a (kommande rapport). Ekosystemtjänster i svenska hav. Bryhn, A., Lindegårdh, M., Bergström, U., Bergström, L. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2015:12.

Steg 3. Avgränsa analysen

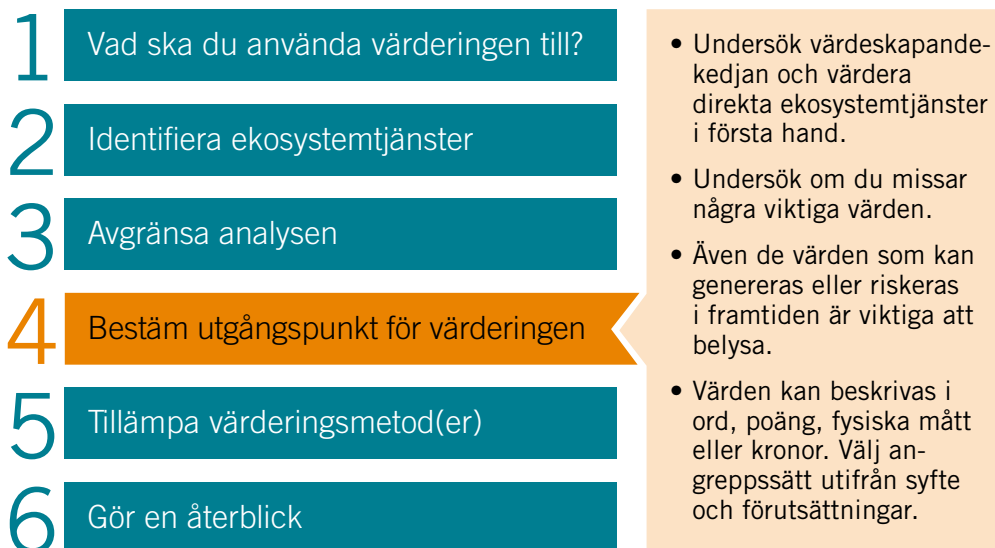


En avgränsning av vad som ska analyseras vidare kan behövas. Grunderna för avgränsningen kan se olika ut beroende på syftet med värderingen. Exempel på faktorer som kan styra din avgränsning kan vara:

- **Lokala prioriteringar** – det kan finnas styrdokument eller andra uttryckliga önskemål som gör att värdering kan vara särskilt viktigt för vissa ekosystemtjänster som förekommer eller borde förekomma lokalt.
- **Tillgängliga analysresurser** – tillgången till tid, kunskapsunderlag och expertis kan innebära att du för vissa ekosystemtjänster har möjlighet att gå på djupet, medan det är svårare för andra ekosystemtjänster. Detta kan vara en grund för avgränsning. Detta bör dock inte vara helt styrande för analysen. Tänk på att avgränsa utifrån ditt övergripande syfte.
- **Tidsperspektivet** – vill du till exempel prioritera ekosystemtjänster som genererar värde nu eller ekosystemtjänster som skulle kunna generera värde i framtiden?
- **Graden av påverkan** – kanske vill du välja att fokusera på att värdera ekosystemtjänster som förväntas påverkas i hög grad av ditt projekt, din plan eller policy, och för de ekosystemtjänster som förväntas påverkas i lägre grad nöja dig med den analys som gjordes i identifieringssteget.
- **Typen av ekosystemtjänster** – kanske vill du av någon anledning fokusera vidare analys på en särskild ekosystemtjänst eller en särskild grupp av ekosystemtjänster.

Att avgränsa analysen betyder att du bortser från något. Det är särskilt viktigt att fundera över vad detta innebär när du senare drar slutsatser. Vidare behöver du göra avvägningar givet tillgänglig tid och övriga resurser. Vill du ha en bred översikt eller vill du fokusera på något särskilt; – det är svårt att göra både och. En god identifiering i steg 2 ger en plattform som hjälper dig att göra avgränsningar utan att du förlorar det nödvändiga helhetsperspektivet. Var transparent i din beskrivning av vilka avgränsningar som har gjorts och motivera dina val.

Steg 4. Bestäm utgångspunkter för värderingen



När du har identifierat ekosystemtjänster i steg 2 och också sorterat ut vilka som ska analyseras vidare i steg 3, behöver du ta nästa steg mot att kunna värdera dem genom att sätta upp riktlinjer för värderingen. Givet din identifiering i steg 2 har du redan kommit ganska långt med att till exempel beskriva vilka typer av värden som genereras, vem som påverkas och hur interaktionen ser ut mellan olika ekosystemtjänster.

I steg 4 behöver du:

- Undersöka vidare hur värden skapas av de ekosystemtjänster du har identifierat.
- Undersöka vad det är för typ av värden som skapas.
- Bestämma dig för på vilket sätt värdet ska uttryckas (vill du beskriva värdet i ord, poäng, fysiska enheter eller i kronor?).

Utöver dessa aspekter behöver du också tydliggöra vad det är du vill värdera. Vill du till exempel belysa värdet av befintliga ekosystemtjänster på en viss plats, eller studera effekter av ett visst projekt eller beslut? Att kunna ge svar på den här frågan är centralt för att få struktur på din analys och komma vidare med att bestämma utgångspunkterna för värderingen.

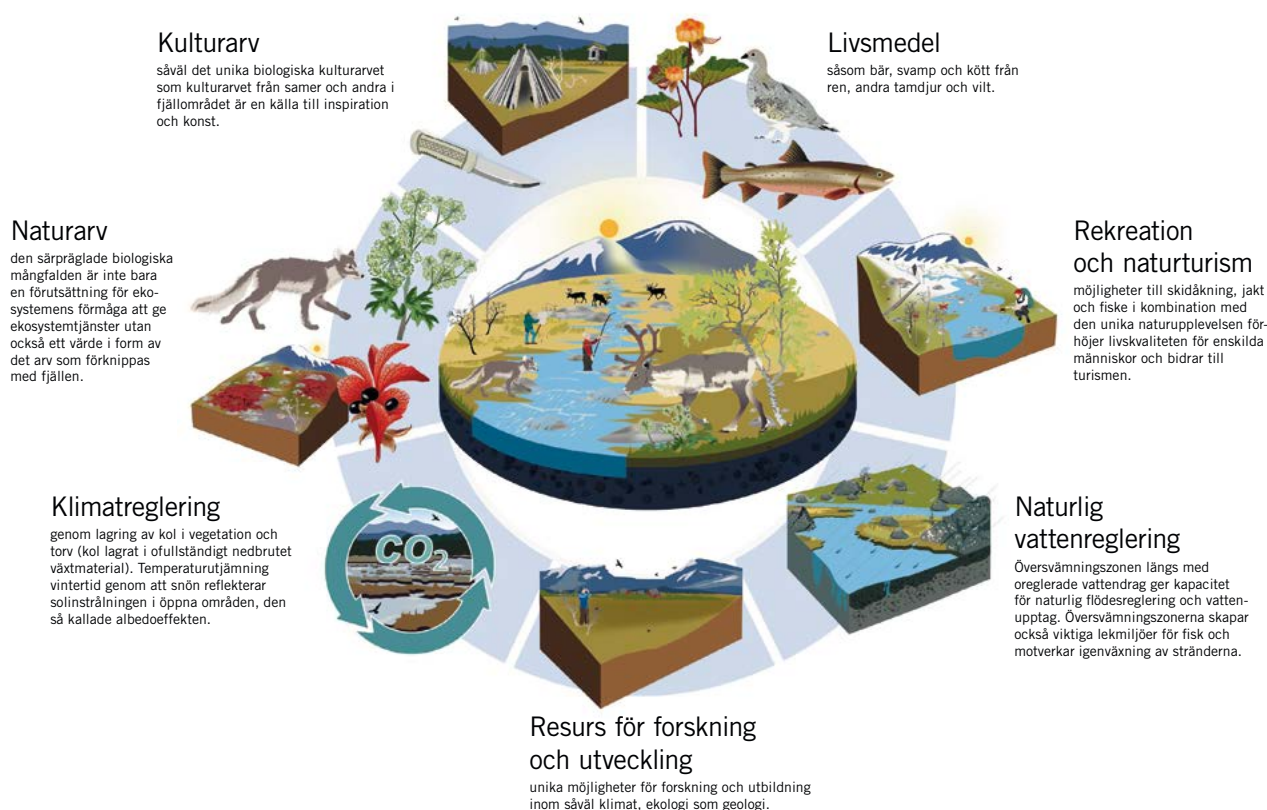
Viktigt att komma ihåg är följande grundläggande principer för värdering:

- Det är ekosystemens bidrag till mänskligt välbefinnande som ska värderas.
- Värdet är platsberoende.
- Värdet är beroende av tjänstens knapphet lokalt, regionalt, nationellt och/eller globalt.
- Dubbelräkning av värden ska undvikas.

Undersök hur värden skapas

Du bör så långt som möjligt försöka värdera ekosystemtjänsterna utifrån deras ”slutnytta”. Det innebär att de samspel mellan olika ekosystemtjänster som du identifierat i steg 2 bör konkretiseras till en indelning i direkta och indirekta ekosystemtjänster och att du värderar de indirekta ekosystemtjänsterna genom deras bidrag till de direkta tjänsterna. Det finns annars risk för att du dubbelräknar, ungefär som den dubbelräkning som sker om värdet av en limpa skulle beräknas som värdet av limpan plus värdet av insatsvarorna, alltså värdet av mjölet plus värdet av vetet och så vidare. Värdet av insatsvarorna är inkluderat i limpans värde. Försök därför fånga upp och beskriva samspelen mellan ekosystemtjänsterna.

Ett verktyg som kan användas är, som illustrerats i introduktionen, en värdeskapandedja från indirekta till direkta tjänster som leder till nytta, och som sedan kan värderas. Ibland kan det dock vara svårt att placera in olika komponenter under dess rätta etikett. Ekosystemtjänster kan ses som direkta ur vissa synpunkter och indirekta ur andra. God vattenkvalitet kan ses som en direkt tjänst som möjliggör dricksvattenuttag, men också som en indirekt tjänst som leder till



Figur 2. Ekosystemtjänster i fjällen. Vilka av ekosystemtjänsterna påverkar varandra och vad är en förutsättning för vad?

KÄLLA: NATURVÄRDSVERKET

tillhandahållande av fisk, som i sin tur möjliggör ett uttag från yrkesfisket.⁷ Det viktigaste är att ställa sig frågan: Vad är det som leder till vad som sedan genererar nytta för oss, och som slutligen kan värderas? En möjlig metod kan vara att utgå från slutet av kedjan, alltså vad slutnyttan är, och arbeta sig bakåt. Till exempel ställa sig frågan: vilka ekosystemtjänster är förutsättningar för yrkesfisket?

När värdeskapandekedjan tas fram är det också viktigt att ställa sig frågan om något missas. Figur 2 illustrerar ekosystemtjänster i fjällen. En värdeskapandekedja finns till exempel i form av Naturlig vattenreglering → Livsmedel → Rekreation och naturturism. Vattenregleringen påverkar dock också många av de andra tjänsterna, såsom naturarvet och förmågan till klimatreglering? Dessutom ger vattenregleringen kanske mindre risk för översvämningar nedströms?

Olika typer av värden

Vi fortsätter med exemplet om ekosystemtjänster i fjällen. Olika nyttigheter genererar olika typer av värden. Ekosystemets förmåga att producera fisk skapar

DET FINNS OLIKA TYPER AV VÄRDEN

Med **användarvärden** menas värden som genereras till följd av användning av varor eller nyttigheter. Detta kan till exempel handla om användandet av råvaror eller användandet av ett naturområde för rekreation.

I begreppet användarvärden ingår också framtida användning samt mer indirekta värden, som optionsvärden och informationsvärden, vilket kortfattat uttryckt avspeglar att en ekosystemtjänst kan vara nyttig och skapa användarvärden i framtiden men vi vet inte idag hur, eller hur stora värden detta innebär. Dessa aspekter är ofta förbisedda i värderingslitteraturen, men de är inte desto mindre viktiga att belysa för att få en fullständigare bild av en ekosystemtjänsts totala värde. Ofta används begreppet "försäkringsvärde" i dessa sammanhang. Det är dock ofta svårt att värdera försäkringsvärden i kronor. För att göra detta krävs att långsiktiga scenarier tas fram för hur omvärlden kan tänkas utvecklas och vilken roll ekosystemtjänsten kan tänkas ha i framtiden givet denna utveckling.

Med **icke-användarvärden** menas t.ex. värden som att vilja lämna över friska ekosystem till framtida generationer eller värden förknippade med vetskapen om att ekosystemen är i gott skick.

Ofta används begreppet TEV (Total Economic Value) som ett konstaterande att det totala ekonomiska värdet som genereras av en ekosystemtjänst är en summa av användarvärden och icke-användarvärden. Vidare kan både användarvärden och icke-användarvärden delas upp ytterligare i olika typer (se litteraturtipsen i slutet av avsnittet).

Box 3. Olika typer av värden. Att undersöka vilka typer av värden som en ekosystemtjänst bidrar till kan öka förståelsen för vad som värderas och också påverka vilken värderingsmetod som är lämpligast.

⁷ I arbetet med att kartlägga värdeskapandekedjan kan det också vara relevant att fundera över vilket insatskapital eller vilka insatsvaror som krävs för att kunna utnyttja en tjänst.

nyttor i form av livsmedel och fritidsfiske. Dessa nyttor leder till så kallade användarvärden, det vill säga att värdet bygger på att en viss resurs används. När det gäller naturarvet kan människor sätta stort värde på detta, oberoende av om vi besöker området eller inte. Detta är ett så kallat icke-användarvärde (se Box 3 för en fördjupning). Olika värderingsmetoder är olika lämpade för att fånga upp användarvärden respektive icke-användarvärden.

Ord, poäng, fysiska enheter eller kronor?

När du fått en överblick över de aspekter som belysts ovan kan det vara lämpligt att börja fundera på detaljer kring hur du kan komma vidare med att mäta värdet. Ett antal möjliga grupper av värderingsmetoder finns:

- **Kvalitativ värdering:** Värdet uttrycks i ord.
- **Semi-kvantitativ värdering:** Värdet uttrycks i någon form av poäng- eller betygsskala.
- **Kvantitativ värdering:** Värdet uttrycks i någon fysisk enhet, till exempel yta av en viss naturtyp, antal förväntade besök till ett område, mängd av en viss vara som kan produceras etcetera.
- **Monetär värdering:** Värdet uttrycks i kronor.

Valet av värderingsmetod kan exempelvis styras av a) vad du vill använda värderingen till, b) vilka analysresurser som finns tillgängliga och c) om det finns tillgängliga indikatorer för den/de tjänster du vill värdera.

Vidare kan monetär värdering ibland vara svår att göra om den gäller den samlade tillgången till en ekosystemtjänst och inte värdering av en förändring. Värdering av den samlade tillgången innebär en skattning av totalvärdet av en eller flera befintliga ekosystemtjänster på en viss plats, medan en värdering av en förändring bygger på att skatta värdet av just förändringen, till exempel till följd av ett projekt, en plan eller en policy. Åtskillnaden är viktig att göra, dels för att bättre precisera vad som värderas, dels för att det kan påverka förutsättningarna för en monetär värdering i kronor. Monetär värdering kan vara problematisk att använda när det gäller att värdera den samlade tillgången på ekosystemtjänster eftersom den bakomliggande teorin är uppbyggd för att värdera (ganska små) förändringar.

I nästa avsnitt ges ytterligare detaljer kring dessa värderingsmetoder. Ibland kan det vara lämpligt att använda en kombination av olika metoder för att beskriva värdet av en viss ekosystemtjänst, andra gånger behövs olika metoder för olika ekosystemtjänster i en och samma studie.

Sammanfatta dina utgångspunkter

Ett bra tillvägagångssätt kan vara att för respektive ekosystemtjänst sammanfatta utgångspunkterna för värdering i en översiktstabell. Tabell 3 illustrerar detta.

Tabell 3. Sammanfatta gärna utgångspunkterna för värdering enligt denna typ av tabell.

Ekosystem-tjänst	Direkt eller indirekt tjänst?	Om indirekt, vilka direkta tjänster leder den till?	Aktiviteter/ nyttigheter/ varor som genereras eller påverkas	Typ av värden (T.ex. användarvärden eller existensvärden?)	Hur ska värdet mätas? (Kvalitativt, semikvantitativt, kvantitativt eller monetärt?)
EST 1					
EST 2					
EST 3					

LITTERATURTIPS: VÄRDESKAPANDEKEDJAN OCH VÄRDEN, STRUKTURERING AV ANALYSEN

Resonemang kring kedjan indirekta tjänster – direkta tjänster – nytta – värde finns till exempel i Storbritanniens National Ecosystem Assessment (UK NEA, kapitel 2), samt i en vetenskaplig artikel av Boyd & Banzhaf:

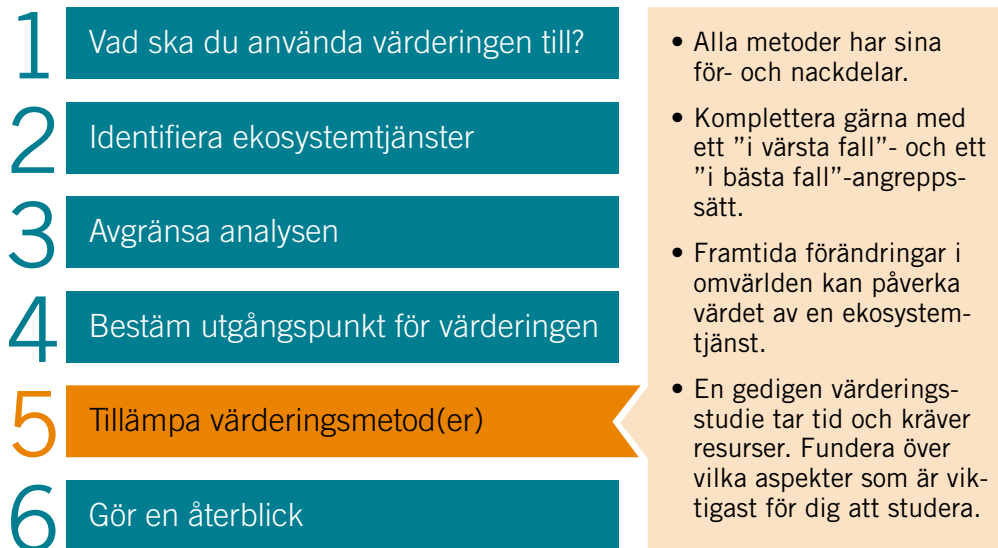
UK NEA, 2011. UK National Ecosystem Assessment – Understanding nature's value to society. Technical report. Chapter 2: Conceptual Framework and Methodology.

Boyd, J., Banzhaf, S., 2007. What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. *Ecological Economics* 63: 616–626.

Olika typer av värden diskuteras bland annat i SOU 2013:68. Se Bilaga 2, s. 194–197.

SOU 2013:68. Synliggöra värdet av ekosystemtjänster – Åtgärder för välfärd genom biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Betänkande av utredningen synliggöra värdet av ekosystemtjänster.

Steg 5. Tillämpa värderingsmetoder



I detta avsnitt redovisas några möjliga metoder att mäta värdet på ekosystemtjänster. Steg 4 visade att värdet kan uttryckas:

- med hjälp av ord (kvalitativt),
- med hjälp av poängsättning (semi-kvantitativt),
- i form av olika fysiska enheter (kvantitativt); eller
- i kronor (monetärt).

Det är inte nödvändigtvis så att en monetär värdering är mer informativ än exempelvis en kvalitativ eller kvantitativ värdering. Dock underlättar en monetär värdering när avvägningar ska göras mellan kostnader och nytta. I vissa fall kan marknadspriser ligga till grund för monetära skattningar. I många fall är det dock så att ekosystemtjänstens värde inte är synligt på någon särskild marknad – eller att bara en viss komponent av värdet är det. Till exempel kan ekosystemets förmåga att producera råvaror värderas genom produktionsvärden, men ett fungerande ekosystem ger också många andra nyttor.

I alla värderingsstudier finns osäkerheter. Vidare är värdering av ekosystemtjänster ett område som ofta innefattar relativt långa tidsperspektiv. Tänk därför särskilt på följande:

- Det är relevant att inte bara uttrycka det mest sannolika utfallet. Använd också ett "i värsta fall"- och "i bästa fall"-angreppssätt.
- Det är relevant att reflektera över hur omvärlden förändras. En ekosystemtjänst kan till exempel finnas i stor omfattning eller fungera väl idag, men förväntas bli mer knapp i framtiden. Detta bör avspeglas i dess värde.

Kvalitativ värdering

Det finns många sätt att kvalitativt beskriva ett värde. Syftet med kvalitativ värdering är att ge en djupare förståelse av värdet, utan att nödvändigtvis koppla det till något särskilt mått. Exempel på aspekter som kan studeras är:

- Vad allmänheten tycker om en viss miljöfråga.
- Hur ett område används och hur folk upplever området.
- Vad olika experter eller litteraturen säger om samband i ekosystemen som levererar ekosystemtjänster.

Metoder för denna form av värdering kan vara:

- **Djupare ekologiska kartläggningar.** Detta kan till exempel handla om att djupare undersöka hur mycket olika indirekta ekosystemtjänster påverkas av en exploatering eller en miljöförbättrande åtgärd.
- **Kontakt med intressenter.** Fokusgrupper, djupintervjuer eller enkätstudier kan ge information till exempel om hur olika områden brukar användas eller vilka naturvärden som anses som särskilt viktiga.
- **Beskrivning av värden utifrån berättelser eller historiska händelser.** En berättelse, en uppsättning citat eller liknande kan visa på hur individer värderar olika ekosystemtjänster.

TVÅ EXEMPEL PÅ KVALITATIV VÄRDERING

I en studie från 2014 i Göteborg fick en testgrupp bestående av 200 lärar- och teknologstudenter se bilder över olika stadsmiljöer och samtidigt lyssna på olika fågelljud. Studien visade att stadsmiljöerna upplevdes som mer positiva med fågelljud. Sånger och ljud från en kombination av lövsångare, bofink, blåmes, rödhake, talgoxe, koltrast och större hackspett var de som rankades högst av testgruppen.

Det här resultatet är en form av kvalitativ värdering av livsmiljöer för fåglar i stadsmiljön.

Hedman, M., Heyman, E., Antonsson, H., Gunnarson, B., 2014. Bird song diversity influences young people's appreciation of urban landscapes. *Urban Forestry and Urban Greening* 13 (3): 469 – 474.

Nedre Dalälven, från mynningen upp till Älvkarlebyfallen har historiskt utgjort ett av Sveriges mest betydande laxfiskeområden. Orten Älvkarleby är starkt förknippad med laxfiske, vilket kan exemplifieras med namnet på en lokal restaurang – Laxen restaurang och pizzeria.

Ett tydligt exempel på en identitetsyttring. Det är lätt att dra slutsatsen att laxfisket i Älvkarleby bär på stora kulturella värden.

Box 4. Kvalitativ värdering kan se ut på olika sätt.

Semi-kvantitativ värdering

Denna typ av metod bygger på att redovisa värden genom att poängsätta dem. Detta görs ofta som en skrivbordsstudie, men information inför en poängsättning kan till exempel baseras på dialog med intressenter och andra experter, eller fältstudier av artsammansättningar och användning av ett område.

Utgångspunkten för semi-kvantitativa metoder är någon form av skala, såsom ett betyg från -5 till +5, från stor negativ påverkan till stor positiv påverkan, och så vidare. Med hjälp av en sådan bedömning är det möjligt att exempelvis rangordna betydelsen av olika ekosystemtjänster för människan, eller ekosystemtjänsternas grad av viktighet i termer av vilka som påverkas mest och minst av ett visst projekt.

En viktig aspekt vid semi-kvantitativ värdering är att hänga upp skalan på något rimligt ramverk. Det ska gå att förstå vad som menas med betyget 5 eller 3 eller liten påverkan, så att analysen blir transparent. Se exemplet i nästa kapitel om efterbehandling av förorenad mark och exemplet om turism och rekreation vid havet för ett par illustrationer av metoden.

Kvantitativ värdering

Kvantitativ värdering innebär att värdet av en ekosystemtjänst beskrivs genom att använda en eller flera indikatorer för tjänsten. Tanken är att vissa mätbara aspekter av miljön, eller vår användning av den, kan avspegla olika ekosystemtjänsters bidrag till vårt välbefinnande relativt väl. Till exempel kan en viss yta av en viss naturtyp vara en bra utgångspunkt för värdering av tjänster som genereras av naturtypen. Vidare kan antalet besök till ett område som används för rekreation vara en indikator för rekreationsvärdet. En utgångspunkt för val av indikatorer ges till exempel av EU:s arbete med kartläggning och analys av ekosystemtjänster (se litteraturtipsen i slutet av avsnittet). Använd gärna denna, men försök också att vara kreativ. Indikatorer kan vara av olika karaktär, nedan finns tre möjliga indikator typer listade:

- **Fullständig indikator** – matchar ekosystemtjänsten väl. Till exempel kan koldioxidupptag från ett skogsområde vara en god indikator för områdets bidrag till global klimatreglering.
- **Delindikator** – mäter en del av en ekosystemtjänst, men inte fullständigt. Till exempel kan antalet besök till ett rekreationsområde vara en indikator för dess estetiska värden, men det kan också vara så att estetiska värden förändras utan att detta avspeglas i antalet besök.
- **Riktningsindikator** – en förändring i indikatorn är inte proportionell mot en förändring i ekosystemtjänsten. Däremot kan indikatorn användas för att förutspå om ekosystemtjänsten kommer att öka eller minska. Till exempel kan mängden död lövved vara en indikator för tillhandahållande av habitat för vitryggig hackspett. Om mängden död lövved minskar kan också levnadsförhållandena för vitryggig hackspett förväntas påverkas negativt, men exakt hur stor effekten är kan vara svårt att förutspå.

Valet av indikatorer kan vara knepigt, men om det går att hitta bra indikatorer för en viss tjänst finns förutsättningar för att kunna beskriva omfattningen av en förändring av, eller nuläget för, tillhandahållandet av ekosystemtjänsten.

Ofta kan modellering vara till hjälp för kvantitativ värdering. En modell kan till exempel användas för att beskriva hur stor mängd luftutsläpp en viss aktivitet genererar, eller för att beskriva hur olika miljökvalitetsnivåer inverkar på förekomsten av olika arter, vilka effekter en temperaturökning kan få för växtligheten eller hur riskbilden ser ut för översvämningar givet olika typer av markanvändning. Undersök gärna vilka existerande modeller som finns tillgängliga och vad som går att lära utifrån tidigare tillämpningar av dessa. Se litteraturlistan i slutet av avsnittet för ett par ingångar.

Monetär värdering

Monetär värdering innebär att man mäter värdet av en ekosystemtjänst i kronor. En sådan värdering kan till exempel ligga till grund för samhällsekonomiska avvägningar mellan kostnader och nytta av en miljöåtgärd, eller för att besluta om vad som kan vara en rimlig nivå på en miljöskatt eller subvention. Vidare kan en monetär värdering vara praktiskt ur ett kommunikationsperspektiv.

Grunden för monetär värdering är att människor gör avvägningar mellan olika saker som skapar välbefinnande. Till exempel är individer villiga att göra ekonomiska uppoffringar för att själva få tillgång till en god miljö kvalitet, eller för att andra ska få det. Detta avspeglar sig till exempel i priser på fastigheter som ligger nära fina naturområden, kostnader som läggs på resor till sådana områden, frivilliga bidrag till miljöorganisationer, eller betalningsvilja för ekologiska livsmedel.

Två huvudsakliga grupper av metoder för monetär värdering är följande:

- Scenariovärderingsmetoder (Stated Preferences): Bygger oftast på att respondenter till en enkät ställs inför olika hypotetiska scenarier, och att de där uppger sin betalningsvilja för att scenarierna ska uppnås (se exemplet om myggorna i nästa kapitel)
- Marknadsdatametoder (Revealed Preferences): Bygger på att man studerar kopplingar mellan ekosystemen och verkliga beteenden, priser och produktion, till exempel:
 - En ekosystemtjänsts bidrag till produktion av exempelvis fisk eller timmer (se exemplet om rödspotta i nästa kapitel)
 - Naturmiljöns roll för prissättning av fastigheter
 - Miljö kvalitets inverkan på val av resmål för friluftsupplevelser
 - Faktiska utgifter för skydd mot till exempel förorenat vatten, buller eller översvämningar.⁸

8 Att använda kostnader för att skatta nytta kan dock vara problematiskt, se t.ex. diskussionen i SGU, 2014 (s. 23 och framåt).

Ibland används värdeöverföring i syfte att ge en ungefärlig bild av värdet på en ekosystemtjänst. Metoden bygger på att man försöker generalisera ett värde från en studie som gjorts på någon annan plats. Värden är dock ofta platsberoende och det krävs därför särskilda metoder för överföringen. Vidare behöver man i slutänden leva med att värdet är förknippat med stor osäkerhet. Se exemplet om värdet av vattenkvalitetsförbättringar i Sverige i nästa kapitel för en djupare beskrivning.

En form av värdeöverföring görs också när man utnyttjar så kallade schablonvärden, eller standardiserade värden, för en viss typ av miljöpåverkan. Dessa är praktiska att använda, men innehåller förstås också osäkerheter. Det finns ett flertal handböcker och läroböcker i monetär värdering, både svenska och internationella. Ett par av dessa finns i litteraturlistan i slutet av avsnittet.

Ofta krävs ett relativt omfattande förarbete när ekosystemtjänster ska värderas monetärt. Till exempel behöver man beskriva förväntade effekter på miljökvaliteten eller på olika ekosystemtjänster av ett visst projekt. Detta är i sig en värdering och kan vara en värdefull process i sig. Det är alltså inte bara det resulterande värdet som är intressant när en monetär värderingsstudie görs.

LITTERATURTIPS: VÄRDERINGSMETODER

En allmän genomgång av värderingsmetoder ges i SOU 2013:68, Bilaga 2.

SOU 2013:68. Synliggöra värdet av ekosystemtjänster – Åtgärder för välfärd genom biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Betänkande av utredningen synliggöra värdet av ekosystemtjänster.

Vad gäller möjliga **indikatorer** för olika ekosystemtjänster, till exempel för användning i kvantitativ värdering, har en arbetsgrupp inom EU (MAES) tagit fram en bred sammanställning:

European Commission, 2014. Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services - Indicators for ecosystem assessments under Action 5 of the EU Biodiversity Strategy to 2020. 2nd Report – Final, February 2014.

För **värdering i kronor** finns en uppsjö med litteratur, bland annat:

Naturvårdsverket, 2011. Ekonomisk värdering med scenariometoder. En vägledning som stöd för genomförande och upphandling. Rapport 6469, november 2011.

Naturvårdsverket, 2005. Kvalitetskriterier för ekonomiska miljövärderingsstudier.

Freeman, A.M., III., 2003. The Measurement of Environmental and Resource Values. Theory and Methods. 2nd Edition. Resources for the Future, Washington.

För **schablonvärden**, det vill säga standardvärden i kronor för miljöpåverkan av olika slag, är bland annat följande litteratur relevant för Sverige:

Ecovalue, 2014. An updated set of valuation factors for environmental systems analysis tools. Ingår i avhandlingen Valuing ecosystem services – linking ecology and policy av Maria Noring.

Naturvårdsverket, 2009. Monetära schablonvärden för miljöförändringar. Rapport 6322, Naturvårdsverket, Stockholm.

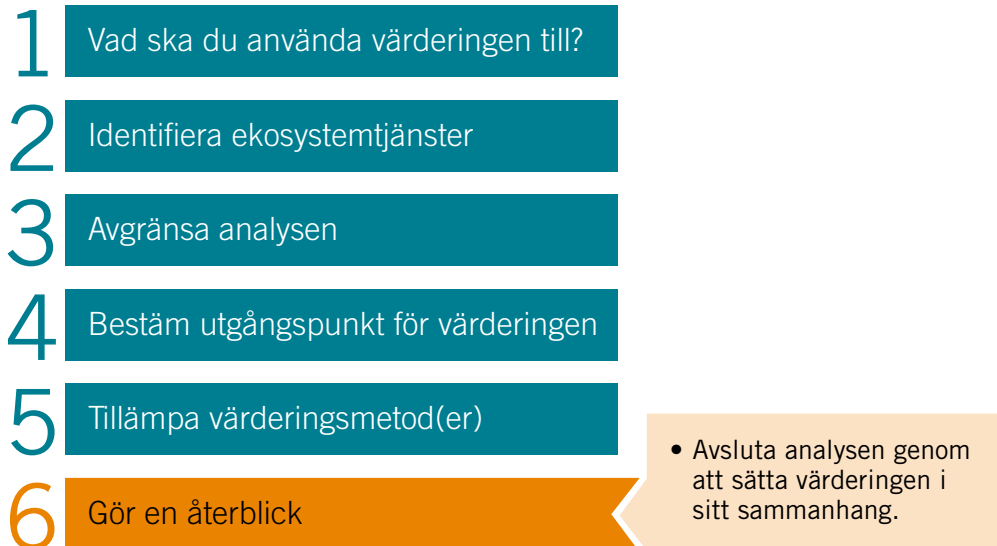
Trafikverket, 2015. Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 5.1.

För diskussion om **modellering** som ett verktyg i värdering av ekosystemtjänster, se till exempel:

Söderqvist, T., Hammer, M., Gren, I-M., 2004. Samverkan för människa och natur. En introduktion till ekologisk ekonomi. Studentlitteratur AB, Lund. (se s. 117–121 om modellering)

COWI, 2015. Support Policy Development for Integration of Ecosystem Service Assessments into WFD and FD Implementation. Resource Document, January 2014. (se s. 67–68 om modellering)

Steg 6. Gör en återblick



När värderingen är genomförd behövs en avslutande återblick. Syftet med återblicken är att sätta resultaten i sitt sammanhang. Följande frågor kan vara relevanta att belysa:

- Vilka osäkerheter föreligger i de värderingar som gjorts?
- Om en avgränsning av analysen gjorts i steg 3: Hur relaterar de värden som tagits fram i steg 5 till helhetsbilden av samtliga ekosystemtjänster som identifierats i steg 2? Har de viktigaste värdena fångats upp?
- Ger resultaten tillräckliga beslutsunderlag eller behövs ytterligare studier?
- Ger resultaten svar på de frågeställningar som analysen syftade till att besvara?
- Hur ska resultaten användas i förhållande till övergripande policy-målsättningar eller företagsekonomiska målsättningar?
- Vad har fångats upp med hjälp av ekosystemtjänstperspektivet och vad har inte fångats upp? Tänk till exempel på att ekosystemtjänstperspektivet inte brukar räcka för att fånga in alla relevanta miljöeffekter. Exempelvis brukar icke-biologiska samband såsom grundvattnets betydelse för markstabilitet⁹ och vattenflödets betydelse för energiutvinning hamna utanför.

Ett ytterligare steg som kan vara relevant är att efter ett projekt följa upp resultatet. För att göra detta krävs en plan. Fundera på hur resultatet kan följas upp: vad är mätbart och vilka åtgärder kan vidtas givet olika tänkbara scenarier för ekosystemtjänsternas utveckling över tid?

9 Se SGU, 2014 för en genomgång av grundvattentjänster.

Praktiska exempel

I detta avsnitt redovisas ett antal praktiska exempel på värdering av ekosystemtjänster. Exempelen är tagna från värderingar i olika svenska sammanhang och täcker in olika syften, verksamhetstyper och miljöaspekter. Dessutom innebär urvalet en geografisk variation där både stad och land inkluderas. Genomgående görs kopplingar till värderingsguidens sex steg för värdering. Exempelen täcker in några av stegen mer ingående, andra mer översiktligt, och några inte alls. För vart och ett av exemplen ges först en presentation av vilken värdering som gjorts, och därefter diskuteras hur värderingarna kopplar till guidens olika steg.

Urvalet av exempel har styrts av att de ska illustrera och konkretisera den stegvisa metod för värdering som guiden beskriver. Detta innebär att andra aspekter, som också kan vara av betydelse för värdering av ekosystemtjänster, inte diskuteras här. Sådana aspekter kan till exempel handla om befintliga styrmedel och processer inom kommuner och företag, vilka aktörer som bör vara med vid en värdering av ekosystemtjänster och hur samspelet mellan olika kompetenser kan se ut.

Nedan presenteras samtliga nio exempel kort.

C/O City – ekosystemtjänster i stadsplanering

C/O City är ett projekt vars syfte är att skapa konkreta lösningar för användning av ekosystemtjänstbegreppet i stadsutvecklingen. Bland annat har projektet tagit fram en vägledning som beskriver en stegvis arbetsprocess för att integrera urbana ekosystemtjänster i planprocessen. Syftet med detta är att öka hänsynstagandet till ekosystemtjänsternas betydelse genom att integrera dem i översiktsplaner, fördjupade översiktsplaner, detaljplaner, och så vidare.

Lomma kommun – ekosystemtjänster i detaljplanering

Lomma kommun har beslutat att balanseringsprincipen för ekosystemtjänster ska gälla i all planering och exploatering, det vill säga att om värden kan gå förlorade ska miljökompensation göras så långt det är möjligt. Dessa politiska beslut har fattats efter att man uppnått insikten att förlust av ekosystemtjänster kommer att medföra kostnader i framtiden om man i samma takt fortsätter ta mark i anspråk. Ett exempel är att en detaljplan för ett område i kommunen tagits fram som på ett konkret sätt tar hänsyn till ekosystemtjänster.

Saltå Kvarn – en verktygslåda för ekosystemtjänster i odlingslandskapet

Saltå Kvarn har under en längre tid arbetat med en ”verktygslåda” av åtgärder i odlingslandskapet som syftar till att uppnå ett hållbart arbetssätt i leverantörskedjan och minskad belastning på miljön. Metoden bygger på frivillighet, det vill säga att de spannmålsleverantörer som väljer att genomföra åtgärder på gården i enlighet med verktyget erhåller poäng, och därmed får mer betalt för sina spannmål. Dessa åtgärder har ofta en direkt effekt på ekosystemtjänster.

Riksbyggen – ett verktyg för bedömning av ekosystemtjänster i byggsektorn

Riksbyggen använder ett poängsättningssystem, så kallade ekopoäng, för att värdera påverkan på ekosystemtjänster vid nybyggnation. Dessutom ingår ett antal förslag på aktiviteter som kan genomföras för att bevara, stärka eller kompensera olika ekosystemtjänster. Exemplet visar hur värdering av ekosystemtjänster kan integreras i ett företags dagliga arbete.

NCC – en analys av ekosystemtjänster vid företagets huvudkontor

NCC har utvecklat en metod för att i ett tidigt skede av byggprocessen analysera viktiga ekosystemtjänster. Metoden tillämpas på det nya huvudkontoret i Järvakrog i Stockholm. Det övergripande målet för NCC är att befintliga ekosystemtjänster ska utgöra en grund för utformningen av bebyggelsen. NCC har därför geografiskt kartlagt ekosystemtjänsterna i området.

Sveaskog – marknader för ekosystemtjänster

Detta exempel handlar om marknader för ekosystemtjänster. Vissa verksamheter som har en negativ påverkan på naturområden möts idag av lagkrav att kompensera för de värden som förstörs, så kallad ekologisk kompensation. Detta skapar nya affärsmöjligheter för markägare som kan restaurera och skydda värdefulla livsmiljöer, för att sedan sälja som kompensation till företag som efterfrågar detta. Sveaskog ser en möjlighet att erbjuda denna tjänst.

God havsmiljö – ekosystemtjänsters betydelse för turism och rekreation

Detta exempel handlar om Havs- och vattenmyndighetens analys av den rekreationens nytta som skapas om god miljöstatus i havet uppnås. Analysen bygger på en kartläggning av samband mellan olika ekosystemtjänster och visar de många beroenden som finns mellan rekreation och indirekta ekosystemtjänster. Värderingen är i huvudsak gjord med en semi-kvantitativ modell där nyttor poängbedöms.

Efterbehandling av förorenad mark – påverkan på ekosystemtjänster

Effekterna av olika alternativ för efterbehandling av förorenad mark vid Fixfabriken i Göteborg studeras med hjälp av ekosystemtjänstvärdering. Studien kan ligga till grund för prioriteringar i marksaneringsbeslut, och bygger på en semi-kvantitativ värdering. Studien visar hur en bred kartläggning tillsammans med en relativt rudimentär värdering kan ge tillräcklig avstamp för markanvändningsbeslut.

Monetära värderingsstudier – värdet av ekosystemtjänster i kronor

Genom fyra olika nedslag i värderingslitteraturen visar detta exempel på hur monetära värderingar av ekosystemtjänster kan göras, och även hur sådana resultat kan komma till användning i praktiken. Till exempel kan nyttor som uttrycks i kronor vägas mot kostnader för projekt som ökar tillgången på ekosystemtjänster. Monetära värderingar kan även vara ögonöppnare som sätter fokus på viktiga ekosystemtjänster.

C/O City – ekosystemtjänster i stadsplanering

C/O City är ett projekt som syftar till att synliggöra ekosystemtjänster i stadsutvecklingen. Projektet har finansierats av VINNOVA och är ett samarbete mellan Stockholms stad, Malmö stad, NCC, SP, White arkitekter, WSP, U&We, Albaeco, Esam och Ekokultur. Projektets mål har varit att identifiera och kvantifiera urbana ekosystemtjänster, utveckla planerings- och uppföljningsverktyg och ta fram data för samband mellan urbana ekosystemtjänster och resiliens. På projektets hemsida¹⁰ presenteras resultat från de olika delprojekten, bland annat grönytefaktor för stadsdelar, ekosystemtjänster i stadsplanering – en vägledning, kvantifiering och värdering av ekosystemtjänster, och indikatorer för ekosystemtjänster. Rapporten ”Urbana ekosystemtjänster: Låt naturen göra jobbet”¹¹ sammanfattar resultaten för projektet som helhet. Detta exempel fokuserar närmare på ”Ekosystemtjänster i stadsplanering – en vägledning”¹², men för den intresserade finns alltså många fler resultat att ta del av på projekthemsidan.

I vägledningen beskrivs en stegvis arbetsprocess för att integrera urbana ekosystemtjänster i planprocessen. Det övergripande användningsområdet är att ekosystemtjänster ska integreras i stadsplaneringen, till exempel i översiktsplaner, planprogram, fördjupade översiktsplaner och detaljplaner. Helt kort går arbetsprocessen ut på att *identifiera*, *bedöma* och *verkställa* och innebär att olika typer av frågor ställs för varje ekosystemtjänst och planeringsnivå. Vägledningen konstaterar att frågorna inte är huggna i sten utan kan behöva anpassas beroende på vilka lokala förutsättningar som råder på en viss given plats.

Identifiera. Detta steg handlar om att ta reda på vilka ekosystemtjänster som finns i ett område och vilka som saknas. Det innebär också att brukare av ekosystemtjänster behöver identifieras. Detta kan göras på olika sätt, till exempel kan det för en översiktsplan både krävas utredningar och dialogmöten med intressenter, medan det för en enklare detaljplan kan räcka med workshops, att grupper med representanter från olika kommunala förvaltningar sätts samman och att behovsbedömningar även inkluderar frågor om ekosystemtjänster.

Bedöma. Tanken med att bedöma är att jämföra resultaten av identifieringen med den planerade utvecklingen för ett givet område. Detta steg föreslås i vägledningen ske utifrån fyra S: skapa, skydda, stärka och skippa. Skapa betyder att ekosystemtjänster inte finns idag men att det finns ett behov av nyskapande, skydda betyder att ekosystemtjänster finns idag men att de behöver skyddas på grund av framtida förändringar, stärka innebär att ekosystemtjänster finns men inte i tillfredsställande hög grad. Slutligen innebär skippa att avvägningar kan behöva

10 C/O City, 2015.

11 C/O City, 2014a.

12 C/O City, 2014b.

göras mot andra intressen i ett område, vilket betyder att en viss ekosystemtjänst kanske inte kan bevaras.

Vägledningens rekommendation är att fokusera på ekosystemtjänster med ”potential” och som människor är beroende av. Vidare konstateras att värdering av ekosystemtjänster är viktigt för att hävda deras betydelse. Ett antal frågor föreslås för att underlätta bedömningen, bland annat:

- 1) Vilka ekosystemtjänster är allra viktigast?
- 2) Vad är resultatet av en SWOT-analys (Strengths Weaknesses Opportunities Threats)?
- 3) Finns konflikter mellan olika typer av ambitioner i stadsutvecklingen?
- 4) Finns en samhällsekonomisk konsekvensanalys?

Verkställa. I vägledningen beskrivs hur resultatet av bedömningen och värderingen ska implementeras i planhandlingar, avtal, praktiskt genomförande och förvaltning. Tidiga dialogprocesser beskrivs som viktiga för att skapa gemensamma mål och förankra beslut. Ett konkret exempel på vad ett framgångsrikt verkställande kan leda till är samfälligheter för skötsel av ett visst område.

Vad gäller värdering mer precist är vägledningen tydlig med att det är urbana ekosystemtjänster som ska värderas. En diskussion förs om att vissa ekosystemtjänster upplevs som mer betydelsefulla i tätbebyggda områden, till exempel rening av vatten, skugga från träd, rekreationsområden och lekplatser. För människor i staden bedöms de kulturella tjänsterna vara särskilt viktiga, även om indirekta ekosystemtjänster såsom jordmånsbildning och livsmiljö för arter också omnämns. Värderingen av ekosystemtjänsterna behöver inte vara monetär utan kan vara kvalitativ eller kvantitativ, till exempel med hjälp av indikatorer. Exempel på aspekter som kan och bör kvantifieras är enligt C/O City:

- Hur många kubikmeter dagvatten kan en park hantera?
- Hur mycket koldioxid binder stadens träd?
- Hur många växt- och djurarter bor det på ett grönt tak?
- Hur många kilo luftföroreningar kan en allé med träd rena?
- Med hur många decibel kan vegetationen minska bullret i en stadsdel?

Inom C/O City-projektet har indikatorer utvecklats med syfte att underlätta planeringen av ekosystemtjänster.¹³ Mer konkret används Cities Biodiversity Index (CBI) som är en uppföljningsmetod för biologisk mångfald på stadsnivå och som används av flera städer, bland andra Bryssel, Curitiba och Stockholm. Tabell 4 visar hur uppföljning av ekosystemtjänstfunktionen ”tillgång och vistelse i park och natur” kan göras med hjälp av ett antal indikatorer, nämligen:

13 C/O City, 2014c.

- 1) Tillgång till strandbad – mätt som procentandelen invånare som är nöjda med tillgången till strandbad i sin stadsdel.
- 2) Tillgång till parker och natur – mätt som procentandelen invånare som är mycket eller ganska nöjda med tillgången till parker och naturområden i sin stadsdel.
- 3) Vistelse i park eller naturområde – mätt som andel som vistas i park/naturområde nära bostaden mer än en gång i veckan under sommarhalvåret.
- 4) Vistelse i park eller naturområde – mätt som procentandelen som vistas i park eller naturområde nära bostaden mer än en gång i veckan under sommarhalvåret, eller andel som har tillgång till ett grönområde inom 300 eller 200 meter.

Metoder för att göra uppföljningen är till exempel med hjälp av medborgarenkäten ”Miljö och miljövanor i Stockholm”¹⁴ och analys av faktiska gångavstånd.

Tabell 4. Indikatorer för ekosystemtjänster.

Indikator CBI	Ekosystemtjänst-funktionen på stadsdelsnivå	Metod för uppföljning	Indikatorer
Anpassning av CBI:s indikator 13 till stadsdelsnivå	Tillgång till natur för rekreation	Sociotopkartor, Park-programmet eller de åtta parkkvaliteterna	CBI, bearbetad indikator 13
Anpassning till stadsdelsnivå av CBI:s indikator 13	Tillgång och vistelse i park och natur	– Medborgarenkäten "Miljö och miljövanor i Stockholm", Miljöförvaltningen – Analys av faktiska gångavstånd*	– Tillgång till strandbad** – Tillgång till parker och natur*** – Vistelse i park eller naturområde**** – Vistelse i park eller naturområde*****
Anpassning av CBI:s indikator 15 till stadsdelsnivå	Budget tillägnad gröna lösningar*****	Kartläggning Projektkoder för tidredovisning kan användas för att beräkna ut budget	Budget tillägnad biologisk mångfald (SEK)

KÄLLA: C/O CITY, 2014c

* Avståndet från bostadsadress via gator och gångvägar till grönytans entrépunkt.

Analysen är baserad på parkprogrammet och Stockholms stads sociotopkarta

** Andel invånare som är nöjda med tillgången till strandbad i sin stadsdel (%)

*** Andel invånare som är mycket eller ganska nöjda med tillgången till parker och naturområden i sin stadsdel (%)

**** Andel som vistas i park/naturområde nära bostaden mer än 1 gång i veckan under sommarhalvåret

***** Andel som har tillgång till ett grönområde inom 300 eller 200 meter (%)

***** T.ex. dagvattenlösningar, bullerdämpning, parker, övriga grönområden

14 Miljöbarometern, 2013.

DISKUSSION

Vägledningen illustrerar, i olika hög grad, samtliga steg av värderingsguiden. Syftet med värderingen (steg 1) är att hävda ekosystemtjänsternas betydelse och att integrera dem i den kommunala planprocessen (ÖP, FÖP, DP osv.). De tre första stegen (skapa, skydda och stärka) i vägledningens bedömningssteg täcks i denna värderingsguide in av identifieringssteget (steg 2). Identifieringen som föreslås i vägledningen skulle kunna utökas genom att även ställa frågan ”på vilket sätt skapar ekosystemtjänsten nytta?” – detta för att inte enbart konstatera *att* ekosystemtjänster är viktiga för människor, utan även *hur*. Sådan information är värdefull för en fortsatt analys av ekosystemtjänsternas värde, särskilt om syftet är att integrera detta i en samhällsekonomisk konsekvensanalys. I vägledningen beskrivs att fokus ska vara på ekosystemtjänster som vi är beroende av och som har potential i området, alltså att det redan i identifieringssteget görs en prioritering, och därmed en form av värdering genom att fokus läggs på sådana ekosystemtjänster som ger störst nytta för människan. Även om indirekta ekosystemtjänster såsom jordmånsbildning omnämns finns en risk att dessa kommer i skymundan. En annan indikation kring hur identifieringen av ekosystemtjänster ska gå till är konstaterandet att denna ska utgå ifrån ekosystemtjänsterna och inte från ”exploateringens ambitioner”.

Det fjärde steget, *skippa*, relaterar till värderingsguidens tredje steg, som handlar om att avgränsa. *Skippta*-steget utgör en form av värdering då det framgår att man gör avvägningar som kan innebära att andra intressen väger tyngre än ekosystemtjänsterna i ett visst område. För att ta reda på vad som kan vara en klok avvägning utifrån ett samhällsekonomiskt perspektiv skulle dessa andra intressen i ett område behöva tydliggöras. Vägledningens konstaterande att ”ekosystemen kommer oss aldrig så nära som när de direkt påverkar människors hälsa och vårt välbefinnande” gör det uppenbart att en tydlig utgångspunkt för värderingen är att direkta ekosystemtjänster står i fokus. Det finns därmed risk för att inte tillräckligt stor hänsyn tas till indirekta ekosystemtjänster med betydelse för människor i staden, till exempel jordmånsbildning. Utifrån de faktorer som listas i värderingsguidens steg 3 verkar det alltså som att en avgränsning i vägledningen föreslås ske utifrån lokala prioriteringar och de intressenter som berörs. På ett mer övergripande plan sker dessutom en allra första avgränsning genom att ett tydligt fokus läggs på urbana ekosystemtjänster, vilket motsvaras av prioriteringsfaktorn typ av ekosystemtjänst.

Viktiga utgångspunkter för värderingen (steg 4) är att direkta ekosystemtjänster är i fokus. Såväl totaluppskattningar, alltså identifiering av befintliga ekosystemtjänster i ett område, som uppskattningar av förändringar med hjälp av indikatorer föreslås.

Själva värderingen av ekosystemtjänster (steg 5) som gjorts inom ramen för C/O City är kvalitativ och i viss mån även kvantitativ med hjälp av tillämpning av uppföljningsbara indikatorer för biologisk mångfald (CBI, Cities Biodiversity Index).

Värderingsguidens steg 6 innebär att när värderingen är genomförd behöver en avslutande återblick göras, med syfte att sätta resultaten i sitt sammanhang. Vägledningen ger på ett generellt plan stöd för hur ekosystemtjänster ska kunna integreras i stadsplanering, men en faktisk värdering av ekosystemtjänster för ett verkligt område genomförs inte. (C/O Citys delprojekt om indikatorer beskriver hur värdering kan gå till, men även detta projekt rör sig på ett generellt plan.) Återblicken för exemplet C/O City utgår inte från konkreta värderingsresultat utan handlar mer om att till exempel belysa vilka förslag som lämnas gällande ytterligare studier. Exempelvis föreslås att en samhällsekonomisk analys genomförs som väger in ekosystemtjänster åtminstone vid framtagande av översiktsplaner, fördjupande översiktsplaner och detaljplaner. Att man kan behöva fundera på hur ”andra ekonomiska värderingar” kan göras nämns också. Vad som avses med ”andra” här är inte helt tydligt men det kan till exempel förmodas vara metoder som inte bygger på monetära värderingar.

Ytterligare en typ av analys som föreslås är kostnadseffektivitetsanalys för att kunna jämföra ekosystemlösningar med tekniska lösningar. Även multikriterieanalys beskrivs som en möjlig metod. Till sist kan nämnas att det inom ramarna för C/O City-projektet kontinuerligt görs återblickar, till exempel på så sätt att verktyget med grönytefaktor följs upp på årsbasis i uppföljningen av hållbarhetskrav och hållbarhetsredovisningar samt i projektets månadsrapporter.

Lomma kommun – ekosystemtjänster i detaljplanering

Detta exempel handlar om en detaljplan som Lomma kommun i Skåne har gjort för ett område i sydöstra Lomma och som på ett konkret sätt tagit hänsyn till ekosystemtjänster med hjälp av ifyllande av checklistor och tabeller.¹⁵

Lomma kommun har beslutat att balanseringsprincipen för ekosystemtjänster ska gälla i all planering och exploatering, det vill säga att om värden kan gå förlorade ska miljökompensation göras så långt det är möjligt. En följd av de resonemang som förts kring hanteringen av detta har också inneburit att arealen naturskyddad mark under perioden 2012–2018 ska fördubblas. Dessa politiska beslut har fattats efter att insikten uppnåtts att förlust av ekosystemtjänster kommer att medföra kostnader i framtiden om man fortsätter ta mark i anspråk i samma takt som nu.

Sydvästra Skåne är en region med hårt exploateringstryck och ett landskap med många förlorade ekosystemtjänster, vilket bland annat visar sig genom upprepade kraftiga översvämningar, försämrade mullhalter i jordarna, minst allemansrättslig mark i landet och ökande antal hotade arter. För att börja arbetet med att återställa en del av detta har kommunen sedan 2007 i sitt översiktsplanarbete arbetat med ekosystemtjänster på landskapsnivå. Rent konkret har bland annat kartor tagits fram för både mark och hav som illustrerar kommande mark- och vattenanvändning med bland annat översvämningsytor, tillkommande vattenmagasin, kompensationsområden, behov av tillkommande ekologiska korridorer samt zoner för att ge vissa ekosystemtjänster företräde med mera.

Innebörden av kommunens arbete med kompensation av ekosystemtjänster är att det inför varje detaljplan eller exploateringsprojekt ska göras en bedömning av platsens ekosystemtjänster. Som stöd för denna bedömning har kommunen tagit fram checklistor och tabeller som ska ge information om vad som finns på platsen idag, vad som har försvunnit och vad det finns brist på. Dessutom ska en bedömning göras kring vad som kan tänkas vara en rimlig framtida användning/potential för en plats. Frågan behöver ställas om en plats som planeras att tas i anspråk har framtida potential exempelvis som översvämningsyta eller stadspark, och inte endast är den innehållsfattiga gräsyta den först verkar vara. I översiktsplaneringen har också i tidigt skede de områden som har högst värden undantagits från tänkbar exploatering, för att följa balanseringsprincipens steg.

Kostnaden för kompensationen belastar projektet och får tas ut vid markförsäljning, genom avtal eller genom annan intern finansiering. En detaljerad beskrivning av hur värdena ska ersättas/kompenseras ska finnas innan byggloves/exploatering sker. Beskrivningen ska godkännas av miljöstrateg eller annan tjänsteman med ekologisk kompetens. Kompensation kan ibland ske genom att

15 Lomma kommun, 2014.



FOTO: CHRISTIAN ALMSTRÖM

I Lomma kommun ska en bedömning av platsens ekosystemtjänster göras inför varje detaljplan eller exploateringsprojekt. En plats som planeras tas i anspråk kan verka vara en innehållsfattig yta men visa sig ha framtida potential som exempelvis översvämningsyta. På bilden Vattenverksgatan i Lomma.

öka naturvärden inom området eller på en annan plats, binda samman områden för högre ekologisk eller rekreativ funktion eller genom att utforma byggnaderna så att infiltration eller grönstruktur inte minskar.

Detaljplanen berör ett område i sydöstra Lomma som omfattar cirka 7 000 m² och ägs av kommunen. Syftet med detaljplanen är att pröva lämpligheten av att möjliggöra för bostäder, teknisk anläggning, park samt huvud- och lokalgata inom planområdet. Planförslaget innebär att den befintliga lekplatsen i planområdets norra del behålls. Enligt detaljplanen finns inga stora naturvärden i området utan det består främst av park-/gräsytor som främst används för rekreation. De naturvärden som finns är kopplade till ängsytan i mitten av området och askträd som står på platsen. Ask är ett rödlistat träd som minskar kraftigt i landskapet på grund av askskottssjuka.

En bedömning har gjorts av vilken påverkan planförslaget förväntas ha på områdets värden. Det handlar här om *ekologiska värden* (planförslaget innebär att cirka 2 300 m² gräsmatta och ängsyta med ädellövträd tas i anspråk för exploatering) och *rekreativa värden* (lekplats, område för rastning av hundar). För att identifiera de rekreativa värdena ställs frågor om hur området används och vilka rekreativa funktioner det fyller. Vad gäller *övriga ekosystemtjänster* konstateras att ytan gräsmatta och äng som tas bort fungerar för infiltration. Eftersom planen medger att denna yta bebyggs/hårdgörs riskerar dess funktion att gå förlorad. En annan förlust av ekosystemtjänster sker om träd tas bort, med minskat bidrag till mikroklimat och luftrening som följd. Identifieringen av ekosystemtjänster sker

med stöd av slutrapporten från Naturvårdsverkets regeringsuppdrag att sammanställa information om viktiga ekosystem och ekosystemtjänster i Sverige.¹⁶

Figur 3 är ett urklipp från detaljplanen som visar hur värden i planområdets delområden identifierats, såväl före som efter genomförande av den tänkta planen. Dessutom ges förslag på kompensationsåtgärder i de fall värden bedöms gå förlorade, såsom *växttak på planerad bebyggelse* för att kompensera för förlorad infiltrationsförmåga och vissa biologiska värden kopplade till gräsytor; *omhändertagande av dagvatten* till exempel mellan fastigheter, utformade med arter som tål fuktig mark och *utformande av nya ängsmiljöer och trädplantering*. Förlorade värden anses dock endast till viss del vara möjliga att kompensera. Eftersom det

Figur 3. Ekosystemtjänstbedömning i detaljplan för Lomma.

Delområden	Värden	Före	Efter	Påverkan av förslag	Potentiella värden med bibehållen situation	Kvantifiera påverkat område	Förslag på åtgärd	Kompenserat Fylls i senare skede
1,3	Biologisk mångfald	Låga	Kvar					
	Rekreativa värden	Öppen yta, rymd	Kvar					
	Övriga ekosystemtjänster	Infiltrationsyta	Kvar					
2	Biologisk mångfald	Lövträdshäck, låga värden	Kvar					
	Rekreativa värden	Rumsskapande, avskiljhet, lek	Kvar					
	Övriga ekosystemtjänster	Infiltrationsyta, luftrening, träd, mikroklimat	Kvar					
4	Biologisk mångfald	Låga	Tas bort				Behöver ej kompenseras.	
	Rekreativa värden	Öppen yta, rymd, parkkänsla, mötesplats/hundrastplats	Tas bort				Delar av dessa funktioner får flyttas till annan plats. Kommer inte samma människor till gagn vid kompensation.	
	Övriga ekosystemtjänster	Infiltrationsyta	Tas bort				Ersätts med infiltrationsyta/dagvattenssystem på plats/annan plats	
5	Biologisk mångfald	Ängsmark, torr/frisk äng med relativt låga/mellan artvärden. Blomresurser.	Tas bort				Ny ängsmark av samma storlek anläggs på annan plats.	

KÄLLA: LOMMA KOMMUN, 2014

16 Naturvårdsverket, 2012.

vid planens framtagande inte var helt klarlagt hur området ska se ut vid exploatering kunde inte heller en detaljerad plan för kompensation presenteras. Däremot konstaterades att rekreativa värden inte kommer kunna kompenseras inom planområdet utan kommer att behöva flytta till annan plats, vilket i praktiken innebär att dessa värden kommer att tillfalla andra människor än idag.

DISKUSSION

Kommunens beslut att balanseringsprincipen ska gälla för all planering och exploatering ligger till grund för det arbete som nu sker för att integrera betydelsen av ekosystemtjänster och föreslå kompensationsåtgärder vid behov. Värderingen av ekosystemtjänster syftar till en långsiktigt hållbar utveckling i en del av landet med stora förluster av ekosystemtjänster. Mer precist används värderingen i kommunens översiktsplaner och detaljplaner (steg 1).

I den exemplifierade detaljplanen identifieras ekosystemtjänster (steg 2) med hjälp av Naturvårdsverket (2012). Det framgår inte mer precist hur urvalet av ekosystemtjänster i det aktuella området har gjorts och vilka ekosystemtjänster som därmed inte kommer med. Vad gäller rekreativa värden föreslås i detaljplanen att frågor ställs om hur området används och vilka rekreativa funktioner det fyller. I detaljplanen finns ingen detaljerad information om användningsområden och vilka grupper i samhället som berörs, men det är uppenbart av sammanställningen att de rekreativa värdena bedöms vara stora och att de kommer att gå förlorade om planen blir verklighet.

Avgränsningen för de ekosystemtjänster som analyseras baseras på lokala prioriteringar (steg 3). Utgångspunkterna för värdering (steg 4) är att en förändrad tillgång (påverkan) på ekosystemtjänster beskrivs, och även hur en negativ påverkan kan kompenseras. Den värdering som sker (steg 5) är uteslutande kvalitativ, beskriven med ord. En återblick på exemplet (steg 6) visar att bakomliggande politiska beslut har haft stor betydelse för att i praktiken integrera ekosystemtjänster i kommunens arbete med planer och exploatering. Utan genomgången hade det inte blivit så uppenbart att ett till synes värdefullt gräsområde kunde hysa så pass viktiga rekreativa värden.

Saltå Kvarn – en verktygslåda för åtgärder i odlingslandskapet



FOTO: JENNIFER KEYSALTÅ KVARN

Saltå Kvarns spannmålsleverantörer väljer att genomföra åtgärder på gården i enlighet med ”verktygslådan” där flera åtgärder har effekt på ekosystemtjänster. Här en gård i Södermanland vid Vrena, Nykyrka Lida 1.

Saltå Kvarn AB är ett ekologiskt matföretag som omsätter 5 550 ton spannmål och cirka 155 miljoner kr per år. Företaget driver två bagerier och en kvarn.

Saltå Kvarn ställer krav på sina spannmålsleverantörer bland annat genom att odlingen ska vara certifierad och godkänd enligt KRAV:s regler och att inköp från ekologiska kretsloppsgårdar prioriteras. Dessa krav är även utgångspunkt för ett verktyg som Saltå Kvarn utvecklat för att åstadkomma ett jordbruk som är mindre belastande för miljön. Metoden utgår ifrån de planetära gränsvärden som tagits fram av Stockholm Resilience Centre, vilka kort sagt handlar om att definiera gränser för vad planeten tål inom en rad områden (klimat, biologisk mångfald, kretslopp för kväve och fosfor, och så vidare).

Verktyget bygger på frivillighet, det vill säga att de spannmålsleverantörer som väljer att genomföra åtgärder på gården i enlighet med ”verktygslådan” erhåller poäng och därmed bättre betalt för sina spannmål. 2013 betalade Saltå Kvarn som mest ut 30 öre/kg kvarngill spannmål, i bonus till dem som uppnådde 1000 poäng eller mer. Systemet med poäng är en framgång på så sätt att spannmålsleverantörerna levererar mer åtgärder än de får ersättning för. Pengarna är alltså inte den

enda drivkraften i arbetet. Sammanlagt finns 128 åtgärder listade i verktyget, fördelade på grupperna växtodling, växt-/djurhållning, djurhållning och energi.¹⁷

Figur 4 illustrerar med hjälp av ett urklipp från verktyget hur poäng sätts för olika typer av åtgärder som spannmålsleverantörerna genomför.¹⁸ Flera av åtgärderna har effekt på ekosystemtjänster, till exempel specificeras åtgärd 2 i figuren ”Odlingsytornas andel i relation till de naturliga ekosystemens andel i landskapet”

Figur 4. Saltå Kvarns verktygslåda.

Gruppering	Åtgärds nr	Åtgärdsområde	Åtgärd	Specificering av åtgärd	Effekt, påverkan	Poäng	Er poäng
Växtodling	1	Avkastning, skördenivåer	Val av sort som ger jämn skörd.	Prioritering av sorter som är motståndskraftiga och ger jämna och förhållandevis höga skördar.	Output i relation till input. Jämn skörd över tid och rum ger mindre läckage.	5	
Växtodling	2	Biodiversitet, ökade naturbiotoper	Odlingsytornas andel i relation till de naturliga ekosystemens andel i landskapet.	Minst 25% av gårdens ågor utgörs av naturmark (ej brukad mark). Varken jordbruk eller skogsbruk.	Ekosystemtjänster förutsättningar för biologisk mångfald.	50	
Växt/djurhållning	3	Biodiversitet, ökade naturbiotoper	Studie av gårdens roll och sammanhang i ekosystem och landskap.	En studie av gårdens marker är genomförd med hjälp av relevant kompetens. Studien ska innehålla förslag till strategi och åtgärder för att förstärka ekologiska korridorer och ekosystem.	Påverkar ekosystemtjänster och biologisk mångfald.	100	
Växt/djurhållning	4	Biodiversitet, ökade naturbiotoper	Agroforestry	Deltagande i försök med agroforestry (skogsjordbruk).	Bygger resiliens, efterliknar naturliga ekosystem, främjar mångfald, ökar kolbindning, minskar läckage.	50	
Växtodling	5	Biodiversitet, ökade naturbiotoper	Öka kontakt mellan metapopulationer och minska fragmentering.	Etablera en ekologisk korridor per 20 ha mellan naturbiotoper.	Påverkar förutsättningarna för biologisk mångfald.	75	
Växt/djurhållning	6	Biodiversitet, ökade naturbiotoper	Betesmark, natur. Exempelvis skogs-bete.	Om förutsättningarna medger så skapa bete på utmark där en del utgörs av skog. Minst 15% av totala betet.	Påverkar artrikedom. Skapar ökad biologisk mångfald där det betas, men innebär också något minskad foderproduktion på odlingsmark.	50	
Växt/djurhållning	7	Biodiversitet, ökade naturbiotoper	Skapande av ekologiska spridningskorridorer (linje- och punktelement).	Skapa träd, busk och/eller gräs-ås över minst en av tio åkarrar. Minimibredd 2 meter för gröna stråk, 6 meter vid vattendrag kan ge miljöstödd.	Främjar livsmiljöer och populationer.	40	
Växt/djurhållning	8	Biodiversitet, ökade naturbiotoper	Variation på landskapsnivå.	Bidra till ökad variation i landskapet. Vidta två av de föreslagna i genomförd gårdsstudie.	Påverkar artrikedom.	50	

KÄLLA: SALTÅ KVERN, 2014

¹⁷ Saltå Kvern, 2012.

¹⁸ Saltå Kvern, 2014.

som att: "Minst 25 % av gårdens ägor utgörs av naturmark (ej brukad mark). Varken jordbruk eller skogsbruk." Effekten/påverkan av denna åtgärd beskrivs i termer av ekosystemtjänster och förutsättningar för biologisk mångfald, och ger 50 poäng.

På samma sätt ger även åtgärd 3 "Studie av gårdens roll och sammanhang i ekosystem och landskap" effekt på ekosystemtjänster och biologisk mångfald. Åtgärden ger 100 poäng till den spannmålsleverantör som genomför en studie av gårdens marker med hjälp av relevant kompetens.

DISKUSSION

Detta exempel kopplar på ett indirekt sätt till värdering av ekosystemtjänster och därför diskuteras här möjliga sätt att vidareutveckla verktygslådan för att öka dess användbarhet för värdering av ekosystemtjänster. Till att börja med kan konstateras att ordet "ekosystemtjänst/-er" som en typ av effekt/påverkan omnämns för sex av de sammanlagt 128 åtgärderna. Samtidigt är det tydligt att ett flertal åtgärder faktiskt har effekter på ekosystemtjänster även om det inte sägs uttryckligen. Ett exempel på detta är åtgärd 7 i figur 4 "Skapande av ekologiska spridningskorridorer" vilket främjar livsmiljöer och populationer.

Genomförandet av olika typer av åtgärder ger olika höga poäng vilket skulle kunna tolkas som en semi-kvantitativ värdering av åtgärdernas effekter på ekosystemtjänster. En viss fördjupning skulle då behövas kring vilka ekosystemtjänster som påverkas och i hur hög grad. För de sex åtgärder som uttryckligen uppges ha effekt på ekosystemtjänster är poängen satta till 50, 100, 25, 30, 15 respektive 5. Dessa poäng säger en hel del om vilken typ av åtgärder som värderas högst och detta skulle kunna kompletteras med en beskrivning av motiven för de olika poängen. Genom att komplettera verktyget med en mer detaljerad analys av åtgärdernas effekter på ekosystemtjänster – vilka och hur? – skulle verktyget kunna bli mycket användbart för värdering.

Riksbyggen – ett verktyg för bedömning av ekosystemtjänster i byggsektorn

Detta exempel handlar om ett verktyg som fastighets- och byggbolaget Riksbyggen tillsammans med Sweco har utvecklat för värdering av ekosystemtjänster vid nybyggnation, såväl vid inköp av mark som vid kommande försäljning.¹⁹ Verktöget utgör ett viktigt beslutsunderlag för Riksbyggen, som har gjort bedömningen att redan existerande verktyg för integrering av ekosystemtjänster i planering inte fångar upp komplexiteten med avseende på biologisk mångfald och ekosystemtjänster.

Snarare än att ge absoluta värden menar Riksbyggen att verktöget ger komparativa värden genom att mäta fiktiva så kallade ekopoäng, och att en första indikation på så vis kan ges gällande markens ekosystem och hur de utnyttjas av människor. Därutöver ingår även ett antal aktiviteter som Riksbyggens projektledare kan genomföra för att bevara, stärka eller kompensera olika ekosystemtjänster. Till sist analyseras exploateringsprojektet som helhet och jämförs med det ursprungliga, oexploaterade tillståndet. Marken får inte köpas upp om inte åtgärder planeras som gör att den har minst lika stort värde som före exploateringen. Dessutom är ekosystemtjänster med som en del av ett belöningssystem. För att få en extra belöning måste exploateringsprojekten totalt uppnå 1 000 fler ekopoäng än före exploatering.

Riksbyggen uppger att det går snabbt att genomföra analysen och att arbetet rent praktiskt sker genom ett samarbete mellan hållbarhetsenheten och projektledaren. Verktöget har använts i mer än 50 projekt och anses inom Riksbyggen vara mycket användbart för att konkretisera begreppet ekosystemtjänster.

De ekosystemtjänster som ingår i verktöget har identifierats baserat på en anpassning av Millennium Ecosystem Assessment.²⁰ Sammanlagt omfattar verktöget 16 olika ekosystemtjänster som valts ut eftersom de alla är urbana ekosystemtjänster: odlingsbar mark, naturtillgångar, färskvatten, vattenreglering, vattenrening, mikroklimat, bindning av koldioxid, upprätthållande av luftkvalitet, pollinering, biologisk kontroll, förebyggande av jorderosion, habitat för arter, rekreation och estetiska värden, turism och kulturmiljövärden.

När verktöget tillämpas i praktiken görs en bedömning av vilka ekosystemtjänster som finns på ett markområde, alternativt har framtida potential. En analys görs även av vilka platser inom ett område som är särskilt viktiga för ekosystemtjänster, till exempel med avseende på rekreationsmöjligheter eller någon särskild art. Vidare görs ytterligare prioriteringar från fall till fall eftersom varje projekt är unikt.

¹⁹ Sweco, 2012.

²⁰ MEA, 2005.

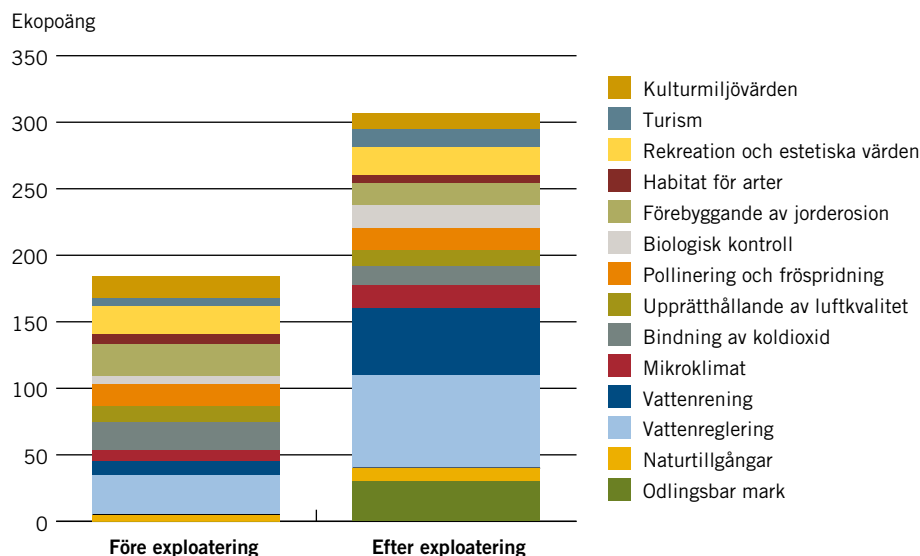


Riksbyggens projekt på Dr Allards gata i Göteborg innehåller ett grönområde som idag är svårtillgängligt och samtidigt viktigt för rekreation.

Ett exempel på tillämpning av verktyget illustreras av Riksbyggens projekt Brf Viva på Dr Allards gata i Göteborg. Marken som ska bebyggas beskrivs som centralt belägen invid Chalmersområdet, en grön kil mitt i Göteborg. Grönområdet är ganska svårtillgängligt, men samtidigt viktigt för rekreation och det finns enligt Riksbyggen stort stöd bland allmänheten för att bevara det. Riksbyggens analys med hjälp av verktyget visar att marken utöver rekreativsmöjligheter även erbjuder ekosystemtjänster såsom vattenreglering, bindning av koldioxid och upprätthållande av luftkvalitet. Dessutom är platsen viktig som habitat för mindre hackspett. Det konstateras att en exploatering skulle medföra att identifierade värden skulle ha gått förlorade. Figur 5 visar resultatet av en tillämpning av verktyget på projektet Brf Viva i Göteborg, och hur värdet efter exploatering ökar vid genomförande av olika typer av aktiviteter.

Värdena i verktyget har tagits fram genom en individuell viktning av ekosystemtjänster baserat på dagens behov, troliga framtida behov och lagkrav. Tanken är att verktyget ska ge en första indikation på vilka värden som finns på ett markområde, men det poängteras också att relevant expertis behöver konsulteras om en grundligare analys krävs. I verktyget²¹ förklaras vidare att om ett markområde får höga gröna ekopoäng innebär detta att platsen kan tolkas som en hållbar

21 Sweco, 2012.



Figur 5. Resultatet före och efter exploatering för Riksbbyggens projekt brf Viva i Göteborg.

KÄLLA: RIKSBYGGEN

boendemiljö. Väljer Riksbbyggen att bygga på en sådan plats är fördelen att de naturliga förutsättningarna för en hållbar miljö är goda, nackdelen är att själva byggandet medför negativa effekter på området och dess potential att tillhandahålla ekosystemtjänster. Omvänt betyder låga gröna ekopoäng att det skulle krävas större resurser för att åstadkomma hållbar miljö på platsen, men att själva byggandet skulle kunna bidra till ökad hållbarhet. Höga blå ekopoäng erhålls om Riksbbyggens möjligheter att bevara, förstärka eller kompensera vid exploatering är stora. Figur 6 är ett utklipp från Excel-verktyget.

Som nämndes tidigare ingår i verktyget även ett antal aktiviteter som Riksbbyggens projektledare kan genomföra för att bevara, stärka eller kompensera olika ekosystemtjänster. Exempel på sådana aktiviteter är för ekosystemtjänsterna odlingsbar mark och färskvatten:

Odlingsbar mark

- Gröna tak
- Kolonilotter
- Gårdsodling
- Fasad på balkonger anpassade för odling
- Växthus på balkong
- Vertikala växthus, fristående eller i fasad
- Avloppsvatten kan användas tillsammans med organiskt avfall för att producera biogas
- Kompensationsåtgärder i närområde
- Andra likvärdiga åtgärder

Figur 6. Riksbyggens verktyg för värdering av ekosystemtjänster.

KÄLLA: RIKSBYGGEN

Markområde: xxxx Storlek: xxxx Typ: xxxx Processtadie: xxxx		NUVARANDE TILLSTÅND	NYTTJANDE			RIKSBYGGENS AKTIVITET		
EKOSYSTEM- TJÄNSTER	VÅGLEDANDE FRÅGOR	1. Finns det potentiell tillgång till tjänsten i området eller i närheten? Utgå från de vägledande frågorna till vänster. Vid val "Nej" gå vidare till fråga 4.	2. Utnyttjas tjänsten av människor lokalt?	3. Utnyttjas tjänsten av människor i den större omgivningen?	4. Är det troligt att tjänsten efterfrågas i framtiden?	5. Är det troligt att tillgången på tjänsten påverkas negativt av Riksbyggens planerade byggaktivitet? Vid val "Ja" gå vidare till fråga 6.	6. Kommer tillgänglig teknik för att bevara, förstärka eller kompensera tjänsten att tillämpas vid byggandet? Se stöddokument under bladet "Åtgärder".	8. Kommentarer
Upprätthållande av luftkvalitet	1. Finns det på hela eller delar av marken träd eller annan vegetation som kan filtrera luftföroreningar från vägar? 2. Finns det större gröna/naturområden (>500 x 500 m) som bidrar till luftombyte mellan hårdgjorda ytor (dvs förutsättningar för stadsbris)?							
Pollinering	1. Odlas det nektarproducerande växter på hela eller delar av marken alternativt i direkt anknäring till det? 2. Finns det habitat inom området för värdefulla pollinerare, t.ex. ekar och gamla träd?							
Biologisk kontroll	1. Finns värdefulla miljöer såsom skogsbryn, diken, trädridåer, stenrösen, alléer m.m.							

Färskvatten

- Anläggning av våtmark
- Undvika material som avger farliga ämnen till vatten (t.ex. koppar)
- Minska risk för förorening
- Minska vatten som rinner över hårdgjord yta och maximera vatten som rinner igenom växtlighet
- Anläggning av diken längs med vägar och uppbyggda områden
- Lokal rening och återanvändning av gråvatten
- Andra likvärdiga åtgärder

DISKUSSION

Värderingen av ekosystemtjänster används i förhållande till företagets hållbarhetsarbete (steg 1). Utgångspunkten är ett urval av urbana ekosystemtjänster. Utifrån dessa 16 ekosystemtjänster (som alltså är resultatet av en avgränsning av ekosystemtjänster, se steg 3) kan verktyget användas för att identifiera vilka eko-

systemtjänster som finns på ett markområde/har framtida potential, och även vilka platser som är särskilt viktiga för ekosystemtjänster (steg 2). Verktøget ger även visst stöd för bedömning av hur ekosystemtjänsterna skapar nytta för människan, till exempel att vattenreglering kan minska risker för översvämningar och därmed även behovet av infrastruktur för att hantera översvämningar.²² I verktøget ställs frågor om ekosystemtjänsterna nyttjas av människor lokalt och i den större omgivningen. Denna analys skulle kunna bli mer djupgående för att ge ytterligare information om vilka grupper i samhället som påverkas av byggnation.

Eftersom verktøget går ut på att bedöma ett markområdes tillhandahållande av ekosystemtjänster före och efter en exploatering, det vill säga konsekvenserna av ett projekt, behöver de ekosystemtjänster som påverkas av denna förändring identifieras. Enligt steg 2 i guiden kan detta åstadkommas genom att ställa frågor gällande huruvida en ekosystemtjänst påverkas av projektet, på vilket sätt och vem som gynnas/drabbas, samt hur en negativ påverkan kan undvikas, minimeras, restaureras eller kompenseras. I Riksbyggens Excel-verktyg ställs denna typ av frågor uttryckligen:

- Är det troligt att tillgången på tjänsten påverkas negativt av Riksbyggens planerade byggaktivitet?
- Kommer tillgänglig teknik för att bevara, förstärka eller kompensera tjänsten att tillämpas vid byggandet?

En utgångspunkt för värderingen (steg 4) är alltså en förändring av tillhandahållandet av ekosystemtjänster. Verktøget innefattar att en nulägesbeskrivning av ekosystemtjänster i ett område före exploatering jämförs med situationen efter exploatering.

Både direkta och indirekta ekosystemtjänster värderas med hjälp av poängsystemet. Ytterligare tydlighet skulle kunna ges genom att studera beroenden mellan olika ekosystemtjänster. Detta skulle också kunna minska risken för dubbelräkning. Tanken är dock att verktøget ska vara enkelt att använda och att ekologisk expertis inte ska krävas. En analys av beroendeförhållanden mellan ekosystemtjänster är något som sannolikt skulle kräva ytterligare sakkunskap. Till sist värderas ekosystemtjänsterna semi-kvantitativt med hjälp av poängsättning, så kallade ekopoäng (steg 5).

En återblick (steg 6) visar att resultatet av Riksbyggens verktyg främst används i förhållande till företagsstrategiska målsättningar. En stor fördel med verktøget anses vara att ledningen får möjlighet att leda, styra och följa upp arbetet för mer hållbara boendemiljöer. En annan fördel anses vara att dialogen mellan olika nivåer har förbättrats, till exempel mellan strateger, kommuner, kunder, övriga intressenter och förvaltare.

22 Sweco, 2012.

NCC – en analys av ekosystemtjänster vid företagets huvudkontor

Detta exempel handlar om bygg- och fastighetsbolaget NCC:s arbete med ekosystemtjänster. Tillämpat på sitt nya huvudkontor i Järva krog i Stockholm har NCC tillsammans med White arkitekter utvecklat en metod för att i ett tidigt skede av byggprocessen analysera viktiga ekosystemtjänster.²³ Det övergripande målet för NCC är att befintliga ekosystemtjänster ska utgöra en grund för utformningen av bebyggelsen. Det är alltså viktigt att ta reda på hur befintliga ekosystemtjänster bäst kan tas tillvara. Mer precist handlar värderingen om att geografiskt kartlägga befintliga ekosystemtjänster i ett område.

Med hjälp av subjektiv inventering – ekologisk, sensorisk, social bedömning till exempel rörelsemönster och användning genom intervjuer med personer på plats – har ekosystemtjänster kring NCC:s huvudkontor i Järva krog identifierats utifrån kategorierna i TEEB.²⁴ Dessutom har gemensam fältvandring och dialog med kommunekolog på Solna stad och Djurgårdsförvaltningen ägt rum. I utredningen

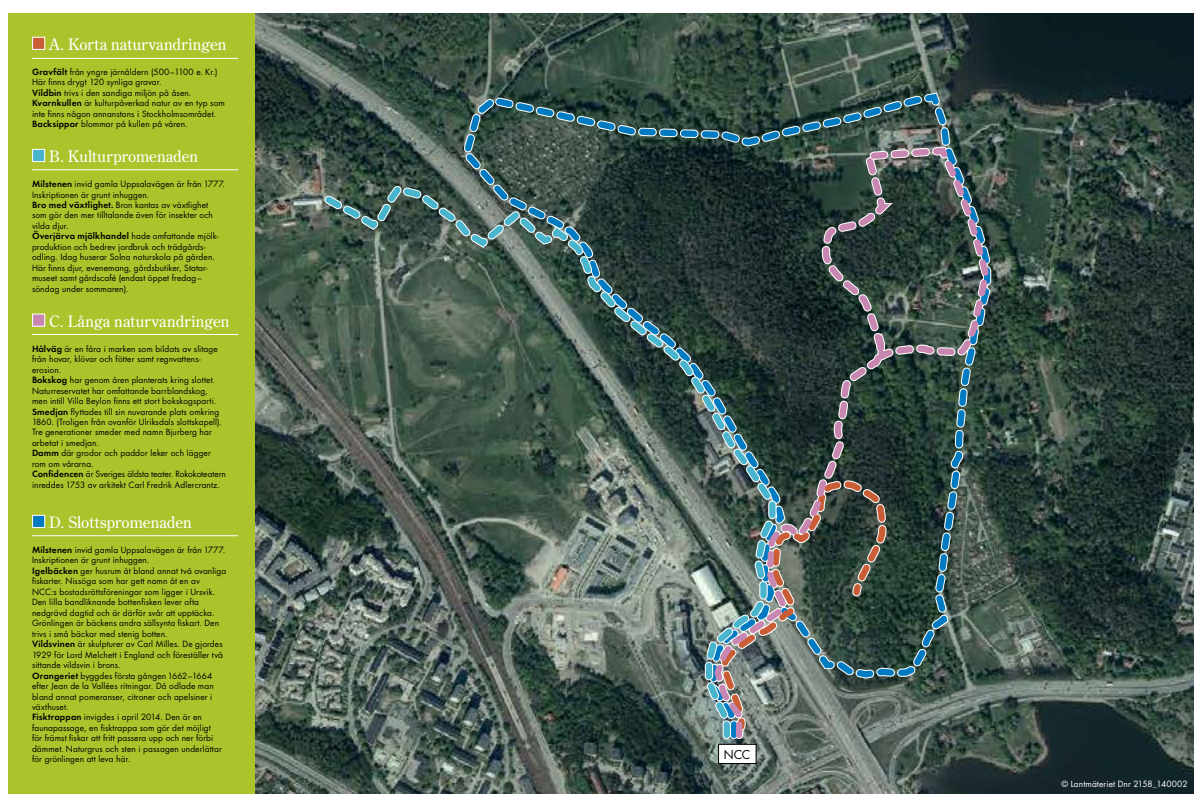


FOTO: NCC/ © LANTMÄTERIET Dnr 2158_140002

Naturpromenader är ett av resultaten av NCC:s ekosystemtjänstkartläggning vid huvudkontoret i Stockholm, och ett led i att synliggöra naturvärden och ekosystemtjänster i närmiljön för medarbetare.

23 White och NCC, 2013.

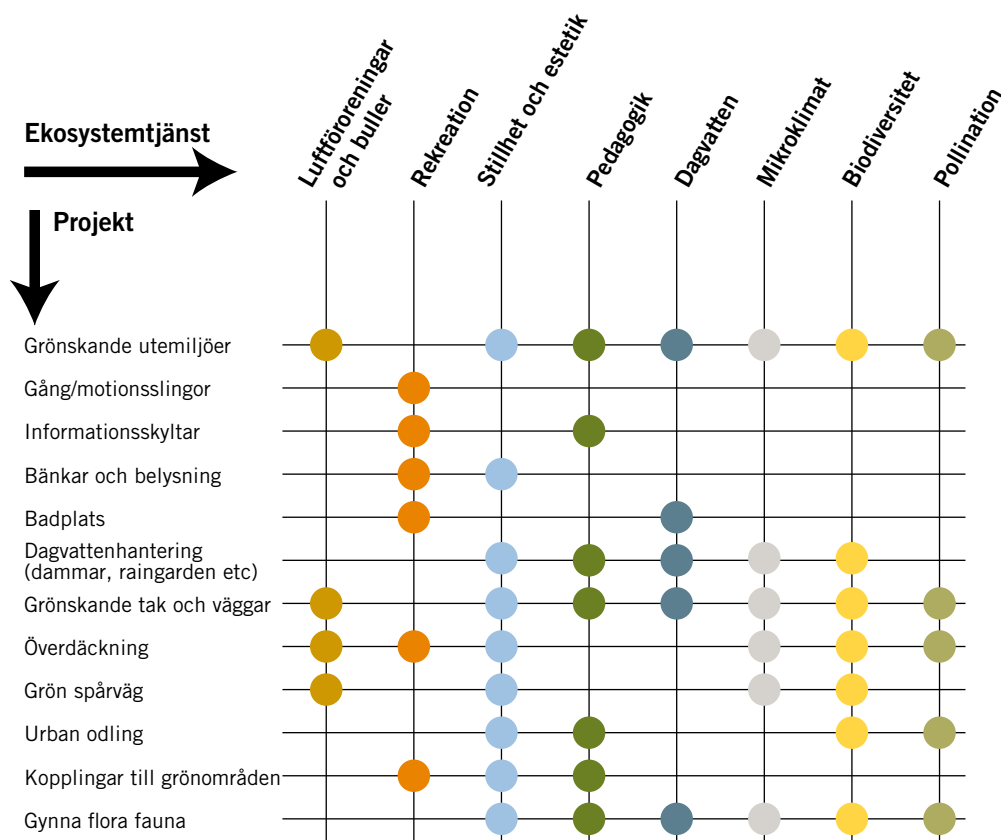
24 TEEB, 2010.

beskrivs att det i området finns attraktiva gröna miljöer, att dessa är tämligen otillgängliga idag men har potential att kunna ge mervärden åt NCC:s medarbetare, kunder och grannar.

”En lummigt grön promenad till och från arbetet sänker stressnivåerna och ökar känslan av trivsel. En promenad på lunchen håller hälsan uppe. Även att titta på natur och grönska från kontorsfönstret ger oss människor positiva effekter. En liten odlingsyta på taket eller intill byggnaden kan bidra både till arbetsglädje och sammanhållning”. (White och NCC, 2013, s. 9)

En kartläggning görs av de aktörer i samhället som skapar respektive nyttjar ekosystemtjänsterna. Denna visar bland annat att Solna stad och Storstockholms lokaltrafik (SL) definieras som enbart skapare av ekosystemtjänster, medan kringboende i princip enbart är brukare av ekosystemtjänster. Därutöver finns ett antal aktörer omnämnda som både skapare och brukare av ekosystemtjänster, till exempel NCC, fastighetsägare och deras kontorgäster, exploatörer och Djurgårdsförvaltningen.

En avgränsning för analysen är att den handlar om urbana ekosystemtjänster. En annan avgränsning är att de ekosystemtjänster som bedöms vara relevanta

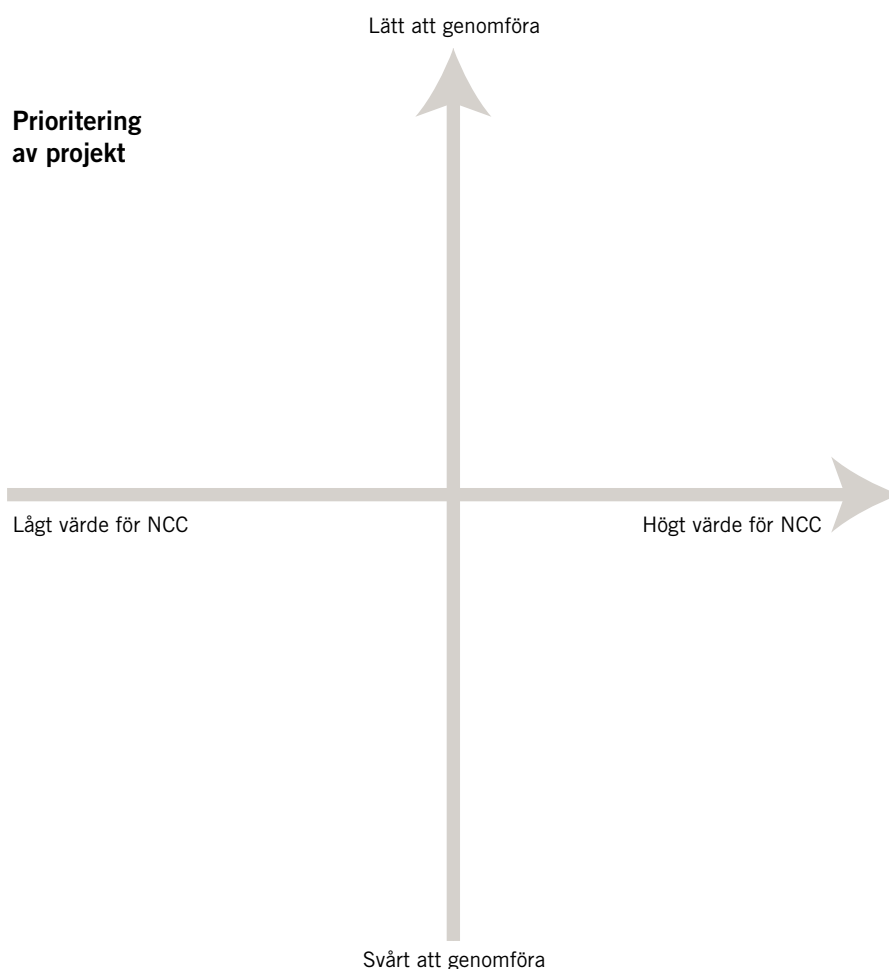


Figur 7. Projekt och ekosystemtjänster.

KÄLLA: WHITE OCH NCC, 2013

framförallt är de kulturella och reglerande. Ett par stödjande ekosystemtjänster ingår i analysen men ingen försörjande tjänst. Viktiga ekosystemtjänster som beskrivs är skydd mot luftföroreningar och buller, rekreation, stillhet och estetik, pedagogik, dagvatten, mikroklimat och pollinering. Biodiversitet och habitat betraktas som en underliggande förutsättning för flödet av ekosystemtjänster. De identifierade ekosystemtjänsterna påverkas på olika sätt beroende på olika tänkbara projekt i området. Till exempel visar figur 7 att grönskande utemiljöer innebär att samtliga ekosystemtjänster (förutom rekreation) stärks, medan gång- och motionsslingor stärker rekreationsmöjligheterna i området, och så vidare.

Till sist värderas ekosystemtjänsterna semi-kvantitativt genom att olika ekosystemtjänsters grad av viktighet bedöms med hjälp av en skala (se figur 8). Det beskrivs hur NCC kan prioritera mellan olika projekt genom att bedöma hur lätt eller svårt projektet är att genomföra och hur högt eller lågt värdet av projektet är för företaget.



Figur 8. Prioritering av projekt.

KÄLLA: WHITE OCH NCC, 2013

DISKUSSION

Värderingen av ekosystemtjänster används i förhållande till företagets hållbarhetsarbete (steg 1). Utgångspunkten är en identifiering av ett urval urbana ekosystemtjänster och en relativt utförlig kartläggning av de aktörer i samhället som skapar respektive nyttjar ekosystemtjänsterna. Den tydliga koppling som görs till olika samhällsaktörer ger ett konkret samhällsperspektiv och öppnar upp för genomförandet av en samhällsekonomisk konsekvensanalys (steg 2).

Utifrån de faktorer som listas i värderingsguidens steg 3 sker avgränsningen avseende urval av ekosystemtjänster utifrån typ av ekosystemtjänst (framför allt kulturella och reglerande) och lokala prioriteringar (befintliga ekosystemtjänster i Järva krog). En av slutsatserna från NCC:s arbete med ekosystemtjänster är att man behöver våga göra subjektiva bedömningar. Arbetet utfördes som en inledande utredning innan detaljplan och utformning av bebyggelsen var bestämd, och mer detaljerade utredningar och åtgärder kommer i ett senare skede.

En utgångspunkt för värderingen (steg 4) är att en förändring (orsakad av något projekt) innebär en förändrad tillgång på ekosystemtjänster, och att detta i sin tur bidrar till höga eller låga värden för NCC. Den semi-kvantitativa värderingen av ekosystemtjänster (steg 5) görs med hjälp av en skala (se figur 10) och kan utgöra ett direkt beslutsunderlag för NCC som företag. Vad som avgör om ett projekt är lätt eller svårt att genomföra och vad som utgör ett högt eller lågt värde för NCC framgår dock inte på något detaljerat sätt. Värderingen handlar i detta fall till största delen om ett företagsstrategiskt perspektiv, även om nyttor för samhället i stort samtidigt skapas på köpet. Resultatet av NCC:s värdering av ekosystemtjänster är sannolikt främst till för företaget i sig, det vill säga att det är tänkt att användas i förhållande till företagsekonomiska målsättningar. Värderingen kan dock även bidra till övergripande policymålsättningar eftersom ett syfte med NCC:s arbete med ekosystemtjänster är att de vill bidra till att öka kunskapen om människans beroende av dessa (steg 6).

Sveaskog – marknader för ekosystemtjänster



FOTO: HANS WINSAS/SVEASKOG

Genom olika skötselåtgärder, som att öka stamantalet vid förnygring, har markägare ökat skogens tillväxt. En ökad tillväxt ger ett större koldioxidupptag som sedan kan användas som klimatkompensation och köpas eller säljas som koldioxidkrediter.

Detta exempel handlar om marknader för ekosystemtjänster. Det statligt ägda skogsbolaget Sveaskog ser beaktandet av ekosystemtjänster som en naturlig del i ett hållbart skogsbruk. Företaget avsätter 20 procent av sin produktiva skogsmark för naturvårdsändamål och den generella hänsyn som lämnas vid avverkningsplanering har som syfte att motverka negativ påverkan på många ekosystemtjänster kopplade till skog.²⁵

På ett övergripande plan, alltså inte kopplat till någon särskild skog, identifieras några av de viktigaste ekosystemtjänsterna som skogen erbjuder: produktion av träråvara, reglering av klimatet genom koldioxidbindning, tillhandahållande av färskvatten, översvämnings- och erosionsskydd, samt föda och rekreationsmöjligheter. Även den biologiska mångfald som skogen bidrar med lyfts fram som grunden för alla ekosystemtjänster. Ett exempel som presenteras är skogens koldioxidupptag och skogsråvarans substitutionseffekt. För svensk del binder en kubikmeter skog i genomsnitt drygt ett ton koldioxid per år. För varje skördad skogskubikmeter undviks i genomsnitt utsläpp av 470 kg fossilt koldioxid. Om tillväxten i skogen skulle öka med 50 procent fram till 2035, vilket är möjligt att uppnå med intensifierad skötsel, kan den totala klimateffekten fördubblas.

25 Sveaskog, 2011.

Sveaskog är på olika sätt delaktigt i framväxten av marknader för ekosystemtjänster. Vissa verksamheter som har en negativ påverkan på naturområden med betydelse för biologisk mångfald idag, möts av lagkrav att kompensera för de värden som förstörs, så kallad ekologisk kompensation. Det skapar nya affärsmöjligheter för markägare, som kan restaurera värdefulla livsmiljöer, skydda området långsiktigt och sälja en kompensationsmöjlighet till företag som behöver kompensera sin negativa påverkan. I detta sammanhang ser Sveaskog en möjlighet att erbjuda den tjänsten.

Ett annat exempel på Sveaskogs arbete med ekosystemtjänster är deltagande i projekt om klimatkompensation. Genom olika typer av skötselåtgärder har markägare ökat skogens tillväxt i ett försöksområde på 40 000 hektar i Övertorneå kommun i Norrbotten. Den ökade tillväxten ger ett större koldioxidupptag, som sedan kan användas som klimatkompensation och antingen köpas eller säljas som koldioxidkrediter. För tillfället arbetar Sveaskog tillsammans med bland annat Övertorneå kommun och branschorganisationen SveMin för att dessa koldioxidkrediter ska bli verifierade enligt en klimatstandard, vilket skulle främja etablerandet av en marknad för koldioxid i Sverige.

DISKUSSION

Drivande faktorer för Sveaskogs arbete med ekosystemtjänster är deras hållbarhetsarbete, politiska målsättningar och internationella överenskommelser (steg 1). Identifieringen av ekosystemtjänster (steg 2) är allmänt hållen och lägger en grund för vidare arbete mot värdering. I framtida studier skulle ytterligare analys kunna göras kring hur olika ekosystemtjänster i skogen skapar samhällsnyttor och vilka grupper i samhället som får dessa nyttor.

Utifrån de faktorer som listas i värderingsguidens steg 3 sker en avgränsning utifrån typ av ekosystemtjänst. Ett kvalitativt resonemang förs gällande de skogliga ekosystemens funktion och i framtida studier skulle detta kunna vidareutvecklas till att bli mer djupgående för att bedöma olika ekosystemtjänsters grad av "viktighet".

Sveaskog menar att synliggörandet av ekosystemtjänster skapar nya affärsmöjligheter, vilket konkretiseras genom företagets delaktighet i framväxten av marknader för ekosystemtjänster. På detta sätt kommer ekosystemtjänsterna in som ett beslutsunderlag i affärssammanhang för Sveaskog, som väljer att avsätta en betydande del av sin produktiva skog till naturvårdande åtgärder. Priset som Sveaskog kan ta för dessa åtgärder samt för koldioxidkrediter kan möjligtvis i förlängningen tolkas som ett monetärt mått på värdet av de ekosystemtjänster som genereras (steg 5). Slutligen kan sägas att i detta fall tycks hänsynen till ekosystemtjänster tas både ur ett företagsstrategiskt perspektiv och för att skapa nyttor för samhället (steg 6).

God havsmiljö – ekosystemtjänsters betydelse för turism och rekreation

Detta exempel handlar om ett projekt vars syfte var att värdera samhällsekonomiska konsekvenser av att nå god miljöstatus (HVMFS 2012:18, 4 §) i förvaltningsområdena Nordsjön och Östersjön enligt miljökvalitetsnormerna i HVMFS 2012:18, 6 §.²⁶ Värderingen avgränsades till aktiviteterna kommersiellt fiske samt marin turism och rekreation. Nedan presenteras den del av projektet som berör marin turism och rekreation. Presentationen är avgränsad till att beskriva den semi-kvantitativa värdering som gjorts. Utöver denna finns i ursprungsrapporten bland annat:

- En kartläggning av kopplingar mellan utvecklingen i olika näringssektorer som belastar den marina miljön, och de indikatorer och deskriptorer som ligger till grund för mätningen av miljöstatus.
- En beskrivning av de scenarier som analysen utgår ifrån. Analysen bygger på att värdera påverkan på ekosystemtjänster till följd av att miljötillståndet utvecklar sig från ett referensscenario ("business as usual") till uppnåendet av god miljöstatus.
- Monetära skattningar av nyttan som uppstår i kommersiellt fiske och marin turism till följd av uppnåendet av god miljöstatus.

Grunden för analysen som beskrivs nedan är alltså en poängvärdering av utvecklingen i ekosystemtjänster till följd av ett förbättrat miljötillstånd, och en avgränsning till de ekosystemtjänster som bidrar mest till rekreationsmöjligheter. Analysen bygger på ett system av matriser som kopplar samman händelsekedjan:

Utveckling i aktiviteter som påverkar miljön



Utveckling i belastningar från dessa aktiviteter



Påverkan på indikatorer som beskriver miljöstatus



Påverkan på ekosystemtjänster som bidrar till rekreationsvärden



Påverkan på förutsättningar för rekreationsaktiviteter

26 Havs- och vattenmyndigheten, 2015b.

Följande aktiviteter användes för att beskriva innehållet i marin rekreation:

- Bad
- Dykning
- Vindsurfing och vattenskidåkning
- Båtliv
- Fritidsfiske
- Vistande vid stranden eller kusten för promenader, picknick, solande, besök av turistdestinationer, kulturminnen, och så vidare.
- Vattenbaserade transporter

Aktiviteterna bygger i fallande grad på direkt kontakt med vatten och kan därmed även i fallande grad anses vara beroende av miljöstatus. Värdet av bad påverkas till exempel i hög grad av vattnets grumlighet, cyanobakterieblomningar, miljögifter, och så vidare, medan vattenbaserade transporter kan anses ha ett lägre sådant beroende. Vidare är olika aktiviteter beroende av olika komponenter av miljöns status. Det är därför relevant att i en ekosystemtjänstanalys behandla dessa aktiviteter separat för att på så sätt kunna dra slutsatser om hur aktiviteter påverkas av förändringar av olika komponenter i den marina miljön.

Ett första steg var att kartlägga beroendet mellan aktiviteterna och olika indirekta ekosystemtjänster. Analyserna genomfördes utifrån ett ekosystemtjänstperspektiv baserat på Millenium Ecosystem Assessment²⁷ och specifikt Garpe.²⁸ I tabell 5 redovisas dessa beroenden. Genomgående användes en skala från (-1) – (+2), där (-1) innebär att aktiviteten inte är beroende av ekosystemtjänsten, och (+2) innebär att aktiviteten är beroende av ekosystemtjänsten på ett stort och direkt sätt. Till exempel är det oviktigt för aktiviteten vindsurfing om ekosystemet tillhandahåller fisk (livsmedel) eller inte, medan samma ekosystemtjänst är avgörande för aktiviteten fritidsfiske. I tabell 5 används en färgskala för att indikera graden av beroende.

Status för den marina miljön mäts med hjälp av 11 deskriptorer som var och en byggs upp av mer precisa indikatorer. Till exempel är en deskriptor för miljöstatus biologisk mångfald (deskriptor 1), som innehåller ett antal mätbara indikatorer (1.1, 1.2, osv), exempelvis biomassa av olika arter. Se huvudrapporten för en fördjupning om detta. En koppling görs i studien mellan deskriptorerna och ekosystemtjänsterna, återigen i en skala från (-1) – (+2), där (-1) innebär att ekosystemtjänsten inte är beroende av deskriptorn, och (+2) innebär ett stort och direkt beroende. I ett fall med ett stort och direkt beroende kan man alltså anta att en positiv utveckling i deskriptorn påverkar ekosystemtjänsten i hög utsträckning. I tabell 6 redovisas dessa bedömningar. Till exempel kan det utifrån tabellen

27 MEA, 2005.

28 Garpe, 2008.

Tabell 5. Beroendeförhållandet mellan rekreationsaktiviteter och olika indirekta ekosystemtjänster.

Ekosystemtjänster (Garpe, 2008)	Bad	Dykning	Vindsurfing och vatten- skidåkning	Båtliv	Fritidsfiske	Vistelse vid stranden	Vatten- baserade transporter
Livsmedel							
Råvaror							
Genetiska resurser							
Kemikalier							
Utsmyckningar							
Energi							
Utrymme och vattenvägar							
Reglering av föroreningar							
Minskad övergödning							
Biogeokemiska kretslopp							
Sedimentbevarande							
Klimatreglering							
Livsmiljö							
Biologisk mångfald							
Resiliens							
Biologisk reglering							
Näringsvävsdynamik							
Primärproduktion							
Naturarv							
Estetiska värden							
Inspiration							
Kulturarv							
Rekreation							
Vetenskap och utbildning							

KÄLLA: HAVS- OCH VATTENMYNDIGHETEN, 2015b

Lågt eller inget beroende (-1)

Måttligt eller indirekt beroende (0)

Stort eller direkt beroende (1)

Stort och direkt beroende (2)

Tabell 6. Beroendeförhållande mellan ekosystemtjänster, indikatorer och deskriptorer. Tabellen indikerar hur förändringar hos indikatorer inom respektive deskriptor påverkar marina ekosystemtjänster. Observera att effekt på rekreation i sig självt antas vara en konsekvens av påverkan på indirekta ekosystemtjänster, varför denna rad är tom i tabellen och effekten bedöms i ett senare steg mot bakgrund av de olika indirekta ekosystemtjänster som påverkas.

Ekosystemtjänster (Garpe, 2008)	1. Biologisk mångfald	2. Främmande arter	3. Kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur	4. Marina näringsvävar	5. Övergödning	6. Havsbottens integritet	7. Bestående förändringar av hydrografiska villkor	8. Koncentrationer av farliga ämnen	9. Farliga ämnen i fisk och skaldjur	10. Egenskaper och mängder av marint avfall	11. Tillförsel av energi inbegripet undervattensbuller
Funktionella indikatorer för miljöstatus	1.3A 1.3B 1.3C 1.5A 1.6B 1.6C	X	3.1A 3.1D 3.2A	4.1A	5.1A 5.1B 5.2A 5.2B 5.2C 5.2D 5.3A 5.3C 5.3E 5.3F	6.2A 6.2B	X	8.1A 8.1B 8.1C 8.2D	9.1A	X	X
Livsmedel											
Råvaror											
Genetiska resurser											
Kemikalier											
Utsmyckningar											
Energi											
Utrymme och vattenvägar											
Reglering av föroreningar											
Minskad övergödning											
Biogeokemiska kretslopp											
Sedimentbevarande											
Klimatreglering											
Livsmiljö											
Biologisk mångfald											
Resiliens											
Biologisk reglering											
Näringsvävsdynamik											
Primärproduktion											
Naturarv											
Estetiska värden											
Inspiration											
Kulturarv											
Rekreation											
Vetenskap och utbildning											

KÄLLA: HAVS- OCH VATTENMYNDIGHETEN, 2015b

Lågt eller inget beroende (-1)

Måttligt eller indirekt beroende (0)

Stort eller direkt beroende (1)

Stort och direkt beroende (2)

konstateras att ekosystemtjänsten livsmedel har bedömts påverkas på ett stort och direkt sätt av utvecklingen i de flesta deskriptorerna, medan tillhandahållandet av energi är mindre känsligt för utvecklingen i deskriptorerna.

I rapporten redovisas den förväntade utvecklingen i indikatorerna för respektive deskriptor, givet en förbättring av miljötillståndet från ett referensscenario till uppfyllandet av god miljöstatus (normscenariot). I tabell 7 visas ett urval av indikatorer under deskriptor 1, Biologisk mångfald. I kolumn 2 i tabellen innebär 0 att miljöförbättringen inte berör indikatorn (den är redan i referensscenario på god status), medan 1 innebär att status på indikatorn förbättras. Därefter sätts en poäng i kolumn 3 som utgörs av den genomsnittliga förbättringen på indikatorerna under deskriptorn.

Till sist kopplas alltsamman ihop med hjälp av en matrisberäkning:

- De indirekta ekosystemtjänster som bedömdes påverkas av utvecklingen i indikatorerna (med poäng >1) listas i kolumn 4.
- Indikatorns påverkan på respektive ekosystemtjänst listas i kolumn 5 (enligt tabell 5).
- En poäng ges för hur indikatorernas utveckling resulterar i effekter på respektive ekosystemtjänst i kolumn 6.
- Ekosystemtjänstens påverkan på rekreationsaktiviteter listas i kolumn 7–12 (enligt tabell 4).
- Kolumn 6 multipliceras med var och en av kolumn 7–12, vilket resulterar i kolumnerna 13–18.
- Kolumnerna 13–18 summeras och en totalpoäng genereras för respektive aktivitet. Denna utgör alltså en bedömning av den förväntade förbättringen i förutsättningarna för respektive aktivitet till följd av att deskriptor 1: biologisk mångfald, uppnår god status.

Samma sak gjordes sedan för samtliga deskriptorer och slutliga poäng för de olika aktiviteterna erhöles (se tabell 8). Resultatet visade att bad, dykning och fritidsfiske är de rekreationsaktiviteter som kan förväntas påverkas mest av att Östersjön och Västerhavet uppnår god status. Slutligen kopplades olika näringssektorer på, varpå kunde konstateras att uthyrning av olika former av boende samt näring kopplad till endagsbesök förväntas påverkas i relativt hög grad, medan till exempel sjöfart och båtuthyrning relativt sett inte förväntas påverkas lika mycket av miljöförbättringarna.

Tabell 7. Analys kopplad till indikatorer i deskriptor 1.

Indikator	Utveckling i indikator givet normscenario? (0/1)	Genomsnitt utveckling indikatorer i deskriptor	Ekosystemtjänst	Betydelse av indikatorer för respektive EST	Deleffekt indikatorer på EST	Bad	Dykning	Båtliv	Fritidsfiske	Stranden	Transporter	Bad	Dykning	Båtliv	Fritidsfiske	Stranden	Transporter
1.3A	0	0,6	Livsmedel	2	1,2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2,4	0	0
1.3B	1		Reglering av föroreningar	2	1,2	2	2	0	2	0	0	2,4	2,4	0	2,4	0	0
1.3C	1		Minskad övergödning	2	1,2	2	2	1	1	1	0	2,4	2,4	1,2	1,2	1,2	0
1.6C	1		Klimatreglering	2	1,2	1	0	1	0	0	0	1,2	0	1,2	0	0	0
1.6D	0		Livsmiljö	2	1,2	1	1	0	1	0	0	1,2	1,2	0	1,2	0	0
			Biologisk mångfald	2	1,2	0	1	0	2	0	0	0	1,2	0	2,4	0	0
			Resiliens	2	1,2	1	1	0	1	0	0	1,2	1,2	0	1,2	0	0
			Biologisk reglering	2	1,2	2	1	0	1	0	0	2,4	1,2	0	1,2	0	0
			Näringsvävsdynamik	2	1,2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1,2	0	0
			Estetiska värden	2	1,2	2	2	2	1	2	1	2,4	2,4	2,4	1,2	2,4	1,2
			Kulturarv	2	1,2	0	1	0	0	0	0	0	1,2	0	0	0	0
Resultat, förbättring i aktiviteter givet förbättringar i Deskriptor 1																	
												13,2	13,2	4,8	14,4	3,6	1,2
Förklaring	Denna skattning...	...multipliceras med...	...denna vektor...	...vilket resulterar i denna vektor...	...som multipliceras med denna matris, dvs ekosystemtjänstens betydelse för respektive rekreationsaktivitet...	...vilket resulterar i denna resultatmatris, som beskriver graden av påverkan på respektive aktivitet utifrån påverkan på respektive ekosystemtjänst.											

KÄLLA: HAVS- OCH VATTENMYNDIGHETEN, 2015b

Tabell 8. Total poäng för förbättringar i de olika aktiviteterna givet att god miljöstatus nås.

Indikator	Bad	Dykning	Båtliv	Fritidsfiske	Vistelser vid stranden	Vattenbaserade transporter
1.3A						
1.3B						
1.3C						
1.6C						
1.6D	13	13	5	14	4	1
4.1A	0	0	0	0	0	0
5.1A						
5.1B						
5.2A						
5.2B						
5.2C						
5.3A						
5.3C	11	11	4	12	3	1
8.1A						
8.1B						
8.1C						
8.2D	7	7	1	10	1	0
10.1A	7	7	1	10	1	0
Summa poäng	39	38	11	46	8	2

KÄLLA: HAVS- OCH VATTENMYNDIGHETEN, 2015b

DISKUSSION

Exemplet visar en formaliserad variant av ekosystemtjänstanalys. Slutsatserna är i viss mån precis vad man kan förvänta sig – miljötillståndet påverkar i störst utsträckning aktiviteter som bygger på vattenkontakt och i mindre utsträckning till exempel vattenburna transporter, vilket också får följder för hur de relaterade näringarna kan förväntas utvecklas. Man kan därför diskutera vad den här relativt tekniska typen av analys tillför i förhållande till en betydligt enklare form av ”tyckande”. En fördel är dock att analysen blir transparent. Vidare kan den här analysformen vara ett sätt att hålla ordning på ett antal mycket komplexa samband samtidigt. Exempelvis innebär metoden att effekterna av förändrade belastningar blir uttydbara på enskilda ekosystemtjänster vilket möjliggör en bättre utvärdering av samhällsekonomiska konsekvenser av nya eller förändrade styrmedel riktade mot belastningar i den marina miljön.

Syftet med den här delen av analysen var att utvärdera konsekvenser av en marin miljöförbättring på just rekreation (steg 1), vilket fick följder för hur värderingen genomfördes. Analysen avgränsades (steg 3) därmed redan från början. Dock gjordes ändå en relativt heltäckande identifiering av ekosystemtjänster som kopplar till rekreation (steg 2). När det gäller sambanden mellan olika ekosystemtjänster och deras bidrag till rekreation är analysen genomarbetad. En semi-kvantitativ metod används (steg 4 och 5). Exakt vad poängen för respektive aktivitet innebär är inte så lätt att säga, men det går att utifrån poängbedömningarna göra inbördes jämförelser.

Den här typen av analys behöver bygga på ett stort antal antaganden, schabloniserande bedömningar, och också på en hel del avgränsningar. I praktiken är det svårt att göra en känslighetsanalys som täcker in allt. Därför behöver en analys av det här slaget kompletteras med resonemang. Vad innebär resultaten och vad har eventuellt missats (steg 6)? I ursprungsrapporten utvecklas detta närmare. Slutligen bör det nämnas att just den här analysen var den första av sitt slag, vilket innebär att metoden säkerligen behöver utvärderas och utvecklas vidare.

Efterbehandling av förorenad mark – påverkan på ekosystemtjänster

Detta exempel handlar om forskningsprojektet Balance 4P (people, planet, profit, process).²⁹ Inom projektet har bland annat en ekosystemtjänstanalys genomförts tillämpad på det planerade stadsbyggnadsprojektet Fixfabriken i Göteborg. Syftet med analysen är att testa en metod för att kunna bedöma hållbarheten hos olika alternativ för efterbehandling av förorenad mark. Två typer av ekosystemtjänster är i fokus för identifieringen: urbana ekosystemtjänster och ekosystemtjänster i jord. De urbana ekosystemtjänsterna är reglering av luftkvalitet, lokal klimatreglering, bullerreduktion, estetiska värden, kulturarv samt rekreation och ekoturism.

Den nuvarande markanvändningen i området innebär stora områden med hårdgjorda ytor och fabriksbyggnader. Det omgivande området just söder om, men inom det område som planeras att efterbehandlas, tillhandahåller fler ekosystemtjänster. I det omgivande området finns vegetation som ger positiva effekter, såsom reglering av luftkvalitet, men även geologiska förhållanden som är passande för infiltration av grundvatten, vattenrening och så vidare. Dessutom finns i detta område värden som kan kopplas till kulturarv.

Analysen gjordes på detta sätt:

- Identifiering av ekosystemtjänster givet dagens markanvändning.
- Kvantifiering av förändringar gällande kvalitet och kvantitet för ekosystemtjänster till följd av olika efterbehandlingsalternativ.
- Semi-kvantitativ jämförelse av ett referensscenario ("business as usual") med de förändringar i tillhandahållandet av ekosystemtjänster som olika efterbehandlingsalternativ/framtida markanvändning leder till.

Beskrivningen av referensscenariot gjordes med hjälp av information om relevanta ekosystemtjänster i området och kvalitativa bedömningar av tillhandahållandet av dem idag. Baserat på ett flertal olika informationskällor (såsom flygfotografier, information om framtida markanvändning, geologiska och arkeologiska utredningar på platsen samt information om planerade efterbehandlingsalternativ) gjordes en bedömning av dagens tillhandahållande av ekosystemtjänster och även förväntade förändringar till följd av efterbehandling och framtida användning av marken. När ekosystemtjänsterna hade identifierats beskrevs deras status i referensscenariot med hjälp av poängsättning (tabell 9 och 10).

29 Deltares, 2014.

Tabell 9. Poängsättning för beskrivning av status för ekosystemtjänster i referensscenariot.

Poäng	Förklaring
-1	Nuvarande markanvändning inte bara hindrar tillhandahållandet av ekosystemtjänster utan påverkar även dess lokala potential negativt
0	Nuvarande markanvändning hindrar tillhandahållandet av ekosystemtjänster
1	Nuvarande markanvändning har en mycket negativ effekt på tillhandahållandet av ekosystemtjänster men tillåter ändå visst tillhandahållande av ekosystemtjänster
2	Nuvarande markanvändning har viss negativ effekt på tillhandahållandet av ekosystemtjänster
3	Nuvarande markanvändning påverkar inte tillhandahållandet av ekosystemtjänster negativt.

KÄLLA: DELTARES, 2014.

Tabell 10. Status för relevanta urbana ekosystemtjänster vid Fixfabriken.

Ekosystemtjänst	Delar av Fixfabriken området				
	Fixfabriken	Bussgaraget	Spårvagns-hall	Karl-Johans-gatan	Omgivande områden
Reglering av luft-kvalitet	1	0	0	1	2
Lokal klimatreglering	1	0	0	1	2
Bullerreduktion	1	0	0	1	2
Estetiska värden	0	0	0	1	2
Kulturarv	2	0	0	0	3
Rekreation och ekoturism	0	0	0	0	2

KÄLLA: DELTARES, 2014.

Det förändrade tillhandahållandet av ekosystemtjänster till följd av olika efterbehandlingsalternativ/markanvändningsalternativ bedömdes både kvalitativt och kvantitativt. I tabell 11 sammanfattas effekterna på ekosystemtjänster i Fixfabriken till följd av fem olika alternativ för efterbehandling (läs mer om dessa i huvudrapporten). Tabellen visar att det efterbehandlingsalternativ som från ett ekosystemtjänstperspektiv tycks vara det bästa är A2. Detta alternativ är ett exempel på efterbehandling med hjälp av så kallad mjuk teknik, vilket innebär att ingen utgrävning sker om inte mycket kraftigt förorenade områden hittas under utredningens gång. Metoden innebär att störningar av underliggande marklager minskar, vilket i sin tur innebär en lägre sannolikhet för påverkan på arkeologiska lämningar.

Tabell 11. Sammanfattning av effekter på urbana ekosystemtjänster och ekosystemtjänster i jorden av olika efterbehandlingsalternativ för Fixfabriken.

Ekosystemtjänst	Effekter inom Fixfabriken-området och utanför fallstudieområdet (AOS)*									Sammanfattning			
	Fixfabrikens fabriks-område	AOS	Buss-garaget	AOS	Spårvagns-hallarna	AOS	Karl-Johans-gatan	AOS	Om-givande område**	Positiv effekt	Negativ effekt	Total poäng	Rangordning
Alternativ 1 (A1)													
Urbana ES	-1	-1	+3	-1	+1			-1	-1				
Jord-ES	+2	-2	+2	-2	+2			-2	-4				
Sammanfattning	+1	-3	+5	-3	+3			-3	-5	+9	-14	-5	4
Alternativ 2 (A2)													
Urbana ES	+5	-1	+3	-1	+1			-1					
Jord-ES	+6	-2	+2	-2				-2					
Sammanfattning	+11	-3	+5	-3	+1			-3		+17	-9	+8	1
Alternativ 3 (A3)													
Urbana ES	+3				+1			-1					
Jord-ES	+2		+2					-2					
Sammanfattning	+5		+2		+1			-3		+8	-3	+5	2
Alternativ 4 (B)													
Urbana ES	+1	-1		-1	+1	-1		-1	-1				
Jord-ES	+2	-2	+2	-2		-2		-2	-4				
Sammanfattning	+3	-3	+2	-3	+1	-3		-3	-5	+6	-17	-11	5
Alternativ 5 (C)													
Urbana ES			+3	-1	+1			-1					
Jord-ES			+2	-2				-2					
Sammanfattning			+5	-3	+1			-3		+6	-6	0	3

KÄLLA: DELTARES, 2014.

* Områden utanför fallstudieområdet, AOS ("areas off-site").

** Omgivande område – inom utvecklingsområdet men separat från byggnaderna som faktiskt påverkas av efterbehandlingsåtgärderna.

DISKUSSION

Utgångspunkten för ekosystemtjänstanalysen i detta exempel är att det finns ett behov av att bedöma hållbarheten hos olika efterbehandlingsalternativ (steg 1). Ett urval urbana ekosystemtjänster och ekosystemtjänster i jorden identifieras (steg 2). Utifrån de faktorer som listas i värderingsguidens steg 3 sker avgränsningen avseende urval av ekosystemtjänster utifrån typ av ekosystemtjänst och lokala prioriteringar (befintliga ekosystemtjänster i Fixfabriken-området och dess omgivning).

Utgångspunkten för värderingen (steg 4) är en analys av en förändrad tillgång på ekosystemtjänster, som i detta fall innebär att situationen i ett referensscenario jämförs med olika typer av efterbehandlingsalternativ. Till sist görs en semi-kvantitativ värdering av ekosystemtjänsterna (steg 5) med hjälp av en poängskala. Genom att integrera betydelsen av ekosystemtjänster åstadkoms ett konkret beslutsunderlag för val av hållbara efterbehandlingsalternativ (steg 6).

Ett ytterligare steg skulle kunna vara att med hjälp av indikatorer kvantifiera effekterna på ekosystemtjänster och även värdera dem monetärt, exempelvis med hjälp av monetära schablon- och kalkylvärden. För detta skulle till exempel Trafikverkets kalkylvärden³⁰ kunna komma till användning eller de värderingsfaktorer som tagits fram inom forskningsprojektet Ecovalue³¹ för att underlätta monetär värdering av olika typer av miljöförändringar.

30 Trafikverket, 2015.

31 Ecovalue, 2014.

Monetära värderingsstudier – värdet av ekosystemtjänster i kronor

I detta exempel presenteras fyra studier som med hjälp av olika typer av miljövärderingsmetoder värderat ekosystemtjänster. Litteraturen gällande ekonomiska miljövärderingsmetoder är omfattande, för en översiktlig belysning av metoder på svenska, se till exempel ”Samverkan för människa och miljö: en introduktion till ekologisk ekonomi” eller ”Miljöekonomi”.^{32 33} Etablerade metoder för monetär värdering kan delas in i två huvudgrupper: 1) scenariometoder (”stated preferences”) och 2) marknadsdatametoder (”revealed preferences”) (se guidens steg 5). De studier som presenteras i exemplet har använt metoder inom båda grupperna.

Värdering av grunda havsbottnars ekosystemtjänster för fisket

Studien ”Värdering av grunda havsbottnars ekosystemtjänster för fisket”³⁴ visar hur förbättrad fiskrekrytering av rödspotta till följd av minskad övergödning i Västerhavet kan värderas ekonomiskt. Fallstudien sammanfattar resultat från flera tidigare forskningsresultat, vars referenser presenteras närmare i vägledningen från Naturvårdsverket. Den miljövärderingsmetod som tillämpas är produktionsfunktionsmetoden, som ingår i gruppen marknadsdatametoder. I korthet går produktionsfunktionsmetoden ut på att ekosystemtjänster kan betraktas som faktor i produktionen av en marknadsvara. Till exempel är produktionen i jordbruket och skogsbruket beroende av jordens bördighet och fiskenäringen beroende av vattenkvalitet och marina livsmiljöer. Fångsterna i det kommersiella fisket är möjliga tack vare olika typer av insatsfaktorer, till exempel arbetskraft, fångstredskap och båtar, men också marina ekosystemtjänster. Grundtanken med metoden är att om det går att visa hur efterfrågan och utbud på fisk påverkas av förändrad tillgång på ekosystemtjänster är det även möjligt att göra en ekonomisk värdering av denna förändring.

I fallstudien diskuteras hur övergödningen av havet gör att förekomsten av fintrådiga alger ökar och under sommaren gör att mattor bildas som försämrar rekryteringsmöjligheterna för rödspotta längs västkusten. Detta innebär både ett försämrat fiske och negativ påverkan på människors välbefinnande. Den ekosystemtjänst som värderas i exemplet är marina ekosystems tillhandahållande av rekryteringsområden för rödspotta, vilken innebär nytta för yrkesfisket, men även för fritidsfiske, och förutom dessa positiva effekter för andra fiskarter, förbättrade badmöjligheter, estetiska värden och existensvärden.

Särskilt för det danska yrkesfisket är rödspotta en mycket viktig fiskart. Det finns ett direkt samband mellan mängden alger i ett kustområde och områdets för-

32 Söderqvist m.fl., 2004.

33 Brännlund & Kriström, 2012.

34 Naturvårdsverket, 2014.

måga att producera ny fisk som sedan rekryteras till beståndet av rödspotta, vilket i sin tur bestämmer fångstmöjligheterna i fisket.

En monetär värdering av olika scenarier för algtäckningsgrad längs västkusten har genomförts genom att studera effekterna på vinster i det danska yrkesfisket, det vill säga ju färre alger desto högre vinst för fisket. Analysen visade att om antalet rödspottor ökar med en miljon ger detta en total vinstökning på 456 miljoner DKK, summerat på 55 år. Vid ett scenario med en algtäckningsgrad på 30 procent beräknas värdet av att minska algtäckningen med 1 km² i rekryteringsområdena till totalt 257 miljoner DKK, summerat på 55 år.

DISKUSSION

Utgångspunkten för värderingen i detta exempel är att det finns behov av ökad kunskap gällande den monetära storleken på samhällsnyttan till följd av minskad algtäckning av grunda bottenar på västkusten (steg 1). Identifieringen av ekosystemtjänster (steg 2) baseras på resultatet från en ekologisk modell och avgränsningen är att det handlar om marina ekosystemtjänster (steg 3). Utgångspunkten för värderingen (steg 4) är en analys av en förändrad tillgång på ekosystemtjänster, som i detta fall innebär att olika scenarier för algtäckningsgrad. Till sist görs en monetär värdering av ekosystemtjänsterna (steg 5) genom en analys av vinster i yrkesfisket.

Exemplet illustrerar hur en ekologisk-ekonomisk modell kan ge skattningar av nyttan av minskad algtäckning av grunda bottenar som sedan kan jämföras med kostnaderna för att minska algtäckningen. För en mer detaljerad presentation av fallstudien, inklusive en diskussion om osäkerheter och förenklingar, hänvisas till Naturvårdsverkets rapport (steg 6).³⁵

Samhällsekonomisk analys av myggproblemets kostnader

I studien "Samhällsekonomisk analys av myggproblemets kostnader"³⁶ analyseras samhällsekonomiska kostnader till följd av den rikliga förekomsten av översvämningsmygg vid Nedre Dalälven. Detta görs genom en analys av människors betalningsvilja för kraftigt minskad förekomst av mygg. Utifrån ett ekosystemtjänstperspektiv fokuserar värderingen på tillhandahållandet av rekreationsmöjligheter, hälsa och existensvärden i det aktuella området. Den miljövärderingsmetod som används är scenariovärderingsmetoden.

I korthet går scenariovärderingsmetoden ut på att med hjälp av intervjuer eller enkäter beskriva förändringen i tillhandahållandet av en ekosystemtjänst för ett vanligen slumpmässigt urval personer. Sedan ställs oftast frågor om personernas betalningsvilja för ett förverkligande av förändringen eller det hypotetiska scenariot. Metoden har både anhängare och kritiker och är den värderingsmetod som används mest internationellt. En viktig fördel med metoden är att den har poten-

³⁵ Naturvårdsverket, 2014.

³⁶ Soutukorva m.fl., 2013.

tial att fånga in icke-användares värderingar av ekosystemtjänster. Det kan ju vara så att människor värderar själva existensen av god tillgång på ekosystemtjänster, så kallade existensvärden. Sådana värden täcks inte in genom tillämpning av marknadsdatametoder, men däremot av till exempel scenariovärderingsmetoden.

En scenariovärderingsstudie genomfördes för att ta reda på vilken betalningsvilja människor har för ett åtgärds paket som kraftigt minskar förekomsten av översvämningsmygg. För att få en bild av hur olika grupper i samhället (på olika avstånd från problemet) värderar ett sådant åtgärds paket utgick studien från 1) allmänheten i fyra berörda län (Dalarna, Gävleborg, Uppsala, Västmanland), 2) allmänheten vid Nedre Dalälven och 3) ägare av fritidshus vid Nedre Dalälven.

Resultatet av studien visar att det ekonomiska värdet av kraftigt minskad förekomst av översvämningsmygg vid Nedre Dalälven är mycket stort. Den totala betalningsviljan för värderingsscenariot, det vill säga en minskad andel översvämningsmygg (från 90 till 20 procent) och en minskning av den totala mängden stickmyggor till en tiondel av vad som hade varit fallet utan åtgärds paketet, skattas till 252–481 miljoner kronor per år. I studien tolkas resultatet som kostnaden för samhället av att myggförekomsten idag är högre än acceptabelt och till stor del utgörs av icke-realiserade existensvärden. Människor boende vid Nedre Dalälven och de angränsande länen samt fritidshusägare sätter ett mycket högt ekonomiskt värde på att förekomsten av översvämningsmygg kraftigt minskar och en av de viktigaste anledningarna till detta är att framtida generationer ska kunna njuta av resultatet.

DISKUSSION

Utgångspunkten för värderingen i detta exempel är behovet av monetära uppskattningar av samhällskostnaderna för den rikliga förekomsten av översvämningsmygg i Nedre Dalälven (steg 1). Ekosystemtjänster som påverkas är rekreativ möjligheter, hälsa och existensvärden (steg 2). Avgränsningen är att det handlar om ekosystemtjänster som kan kopplas till minskad myggförekomst (steg 3). Utgångspunkten för värderingen (steg 4) är en analys av en förändrad tillgång på ekosystemtjänster, som i detta fall illustreras med hjälp av ett scenario för kraftigt minskad förekomst av översvämningsmygg. Till sist görs en monetär värdering av ekosystemtjänsterna (steg 5) genom en analys av olika samhällsgruppers betalningsvilja för att scenariot ska bli verklighet. Resultaten kan jämföras med kostnaderna för åtgärder som kan åstadkomma förbättringarna. Slutligen krävs politiska beslut för att åtgärder faktiskt ska genomföras. Det är dock inte givet att det i praktiken är just det finansieringssätt som beskrivs i scenariot som till sist bör väljas (steg 6).

Ekonomisk värdering av nötskrikans fröspridningstjänst

I studien ”Ekonomisk värdering av nötskrikans fröspridningstjänst”^{37 38} analyseras samhällets kostnad för att ersätta en ekosystemtjänst – nötskrikans fröspridningstjänst. Den miljövärderingsmetod som används är ersättningskostnadsmetoden. Den ingår varken i gruppen scenariometoder eller marknadsdatametoder och bygger inte på individers preferenser för ekosystemtjänster, vilket gör att resultaten från denna typ av studier kan vara svårtolkade ur ett ekonomiskt perspektiv, såvida inte ett antal förutsättningar uppfylls (se nedan). SGU³⁹ diskuterar svårigheterna med att tolka resultat från ersättningskostnadsmetoden, och andra kostnadsbaserade metoder, som nyttor.

I korthet handlar ersättningskostnadsmetoden om att ta reda på vad det kostar samhället om en ekosystemtjänst måste ersättas med en teknisk lösning av något slag. Denna kostnad kan tolkas som det ekonomiska värdet av ekosystemtjänsten givet vissa förutsättningar:

- Systemet som skapats av människan erbjuder funktioner som är likvärdiga ekosystemtjänsten både vad gäller kvalitet och omfattning.
- Systemet som skapats av människan är det kostnadseffektiva sättet att ersätta ekosystemtjänsten.
- Människor är faktiskt villiga att betala dessa kostnader om ekosystemtjänsten inte längre finns tillgänglig.

Det huvudsakliga syftet med denna studie är att skatta antalet ekar i Nationalstadsparken, Norra Djurgården i Stockholm, som är resultatet från nötskrikans naturliga fröspridning och även att beräkna samhällets kostnad för att ersätta denna tjänst.

Ekologiska studier indikerar att de knappt 100 nötskrikor som finns i Nationalstadsparken gömmer cirka ½ miljon ekollon per år som matförråd, av vilka cirka 30 procent inte utnyttjas utan istället börjar gro. Av parkens ekar beräknas 85 procent vara resultatet av denna naturliga fröspridning. Eken är en karaktärsart i Nationalstadsparken och förmodligen tycker människor det är viktigt att den förblir det i framtiden också, men nötskrikan hotas av minskad naturmark.

En monetär värdering av nötskrikans fröspridningstjänst gjordes som resulterade i en uppskattning av samhällets kostnad för att ersätta nötskrikans arbete till i genomsnitt cirka 50 000 kr per nötskrika, beroende på vald planteringsteknik.

37 Hougner m.fl., 2006.

38 Söderqvist, 2005.

39 SGU, 2014.

DISKUSSION

Utgångspunkten för värderingen i detta exempel är att konkretisera sambandet mellan antalet ekar och nötskrikans naturliga fröspridningstjänst, med hjälp av en ögonöppnande monetarisering (steg 1). Den ekosystemtjänst som identifieras är naturlig fröspridning, vilket också utgör analysens avgränsning (steg 2 och steg 3). Utgångspunkten för värderingen (steg 4) är att en värdering sker per nötskrika. Till sist görs en monetär värdering (steg 5) genom en analys av kostnaden för att ersätta nötskrikans arbete, vilket varierar beroende på planteringsteknik. Värderingen kan genom att vara en ögonöppnare användas för att motivera investeringar i förvaltning av parken som långsiktigt säkrar viktiga områden för nötskrikans fortlevnad (steg 6).

Värdet av vattenkvalitetsförbättringar i Sverige – en studie baserad på värdeöverföring

I studien ”Värdet av vattenkvalitetsförbättringar i Sverige – en studie baserad på värdeöverföring”⁴⁰ görs en ekonomisk värdering av att nå god ekologisk status i svenska vattenförekomster. Den miljövärderingsmetod som används är värdeöverföring (på engelska benefit transfer eller value transfer). Vid en värdeöverföring generaliseras resultaten från en tidigare genomförd värderingsstudie (primärstudien eller studieområdet) till att gälla ett nytt sammanhang (policyområdet). Det kan vara resurskrävande att genomföra nya värderingsstudier, vilket gör att en välgenomtänkt värdeöverföring i vissa fall kan vara ett alternativ för att monetärt värdera ekosystemtjänster. En utredare som vill värdera förbättrad ekologisk status i exempelvis Umeälven kanske inte har tillräckligt med tid och pengar för insamling av nya data. En värdeöverföring skulle i detta fall till exempel kunna innebära att hen utgår från en tidigare gjord värderingsstudie av förbättrad ekologisk status i en annan liknande typ av vattenförekomst och använder resultaten från denna tidigare studie till att värdera den förbättrade ekologiska statusen i Umeälven – det vill säga att hen gör en värdeöverföring.

Syftet med denna studie är att med hjälp av värdeöverföring, och kopplat till miljöproblemet övergödning, värdera en förändring som innebär att nå god, och så långt möjligt även hög ekologisk status för så många av Sveriges vatten som möjligt. Resultatet ska sedan kunna användas i Vattenmyndigheternas arbete med kartläggning och analys av åtgärdsprogram, till exempel som ett underlag för bedömning av nyttosidan i en kostnads-nyttoanalys. Primärstudierna som värdeöverföringen baseras på har genomförts med hjälp av scenariometoder (se ovan) för fallstudieområden i Norge och Danmark (inom projektet AquaMoney, 2006–2009). Policyområdet är svenska vattenförekomster, fördelade på åtgärdsområden, det vill säga att värdena från de norska och danska fallstudierna ska

40 Enveco, 2014.

överförs till dessa områden. Faktorer som kan vara av betydelse för värderingen är exempelvis geografiska och miljömässiga olikheter mellan vattenförekomsterna, men också att olika vattenförekomster används i olika hög grad och på olika sätt. Även om justeringar för olikheter kan göras kommer metoden alltid att innebära osäkerheter som i vissa fall kan vara betydande.

Ett resultat från studien är att den sammanlagda betalningsviljan för att nå god ekologisk status varierar från cirka 1 500 kr per år i Norra Hälsinglands kust- och utsjövattens åtgärdsområde till cirka 112 miljoner kr per år i Sydvästra Skånes åtgärdsområde. Denna extrema variation beror till största delen på antalet hus-håll i de olika åtgärdsområdena: 3 i Norra Hälsinglands kust- och utsjövattens åtgärdsområde och cirka 195 000 i Sydvästra Skånes åtgärdsområde.

DISKUSSION

Utgångspunkten för värderingen i detta exempel är behovet av samhällsekonomiskt underlag för Vattenmyndigheternas arbete med kartläggning och analys av åtgärdsprogram, till exempel bedömning av nyttosidan i en samhällsekonomisk kostnads-nyttoanalys som krävs i vattenförvaltningen (steg 1). Den miljöaspekt som värderas är övergödning i inlandsvatten, vilket också utgör analysens avgränsning (steg 2 och steg 3). Utgångspunkten är att skatta värdet av att nå god, och så långt möjligt även hög ekologisk status för så många av Sveriges vattenförekomster som möjligt (steg 4). Till sist görs en monetär värdering med hjälp av värdeöverföring från en dansk och en norsk fallstudie (steg 5). I en återblick konstateras att den gjorda värdeöverföringen inte kan användas rakt av för policybeslut, men att skattningarna kan användas för att peka ut områden där ytterligare analyser behöver göras. Av metodmässiga skäl rekommenderas inte att betalningsviljeskattningarna för olika åtgärdsområden summeras till en totalberäkning för hela Sverige (steg 6).

Källförteckning

Boston Consulting Group, 2015. Restoring Waters in the Baltic Sea Region – A strategy for municipalities and local governments to capture economic and environmental benefits. February 2015. <http://www.bcg.se/documents/file182374.pdf>

Boyd, J., Banzhaf, S., 2007. What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. *Ecological Economics* 63: 616-626. <http://www.epa.gov/nheerl/arm/streameco/docs/BoydBanzhaf07.pdf>

Brännlund, R., Kriström, B., 2012. Miljöekonomi. Upplaga 2:1. Studentlitteratur, Lund.

C/O City, 2015. Hemsida. <http://stockholmroyalseaport.com/sv/rd-projects/co-city/tools-and-methods-living-cities/#.VUsZVZOTJMI>

C/O City, 2014a. Urbana ekosystemtjänster: Låt naturen göra jobbet – en sammanfattning av C/O City. Tryckeri: V-Tab 2014. ISBN 978-91-85125-52-4.

C/O City, 2014b. Ekosystemtjänster i stadsplanering – en vägledning. White arkitekter AB.

C/O City, 2014c. Indikatorer för ekosystemtjänster. 2014.11.21, Version 4.

COWI, 2015. Support Policy Development for Integration of Ecosystem Service Assessments into WFD and FD Implementation. Resource Document, January 2014. https://circabc.europa.eu/sd/a/95c93149-0093-473c-bc27-1a69cfac404/Ecosystem%20service_WFD_FD_Main%20Report_Final.pdf

Daily, G.C., (ed), 1997. Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems. Island Press, Washington DC.

Deltares, 2014. BALANCE 4P: Balancing decisions for urban brownfield regeneration – people, planet, profit and processes, draft 2014-06-10.

Ecovalue, 2014. An updated set of valuation factors for environmental systems analysis tools. Ingår i avhandlingen "Valuing ecosystem services – linking ecology and policy" av Maria Noring, Kungliga Tekniska Högskolan.

Enveco, 2014. Värdet av vattenkvalitetsförbättringar i Sverige – en studie baserad på värdeöverföring. Enveco rapport 2014:1.

European Commission, 2014. Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services – Indicators for ecosystem assessments under Action 5 of the EU Biodiversity Strategy to 2020. 2nd Report – Final, February 2014.
http://ec.europa.eu/environment/nature/knowledge/ecosystem_assessment/pdf/2ndMAESWorkingPaper.pdf

Freeman, A.M., III., 2003. The Measurement of Environmental and Resource Values. Theory and Methods. 2nd Edition. Resources for the Future, Washington.

Garpe, K., 2008, Ecosystem services provided by the Baltic Sea and Skagerrak. Report 5873, Naturvårdsverket, Stockholm

Hanson, C., Ranganathan, J., Iceland, C., Finisdore, J., 2012. The Corporate Ecosystem Services Review: Guidelines for Identifying Business Risks and Opportunities Arising from Ecosystem Change. Version 2.0. Washington, DC: World Resources Institute. http://www.wri.org/sites/default/files/corporate_ecosystem_services_review_1.pdf

Havs- och vattenmyndigheten, 2015a (kommande rapport). Ekosystemtjänster i svenska hav. Bryhn, A., Lindegarth, M., Bergström, U., Bergström, L. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2015:12.

Havs- och vattenmyndigheten, 2015b (kommande rapport). Samhällsekonomiska konsekvensanalyser av att nå god havsmiljö.

HVMFS 2012:18. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om vad som kännetecknar god miljöstatus samt miljö kvalitetsnormer med indikatorer för Nordsjön och Östersjön. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling, 13 juli 2012.

Hedman, M., Heyman, E., Antonsson, H., Gunnarson, B., 2014. Bird song diversity influences young people's appreciation of urban landscapes. Urban Forestry and Urban Greening 13 (3): 469-474.

Hougner, C., Colding, J., Söderqvist, T., 2006. "Economic valuation of a seed dispersal service in the Stockholm National Urban Park, Sweden", Ecological Economics 59, 364-374.

IVL, 2014. Ekosystemtjänster i svenska skogar. IVL Rapport B2190.
<http://www.ivl.se/publikationer/publikationer/ekosystemtjansterisvenskaskogar.5.1acdfdc8146d949da6d15a.html>

Lomma kommun, 2014. Miljövärdesbedömning inklusive kompensationsutredning – Vattenverkstomten. 2014-10-15.

MEA, 2005. Millenium Ecosystem Assessment. Ecosystem and human wellbeing: Synthesis. Island Press, Washington, DC.

Miljöbarometern, 2013. Miljö och miljövanor i Stockholm 2013.
<http://miljobarometern.stockholm.se/article.asp?ar=1913>.

Naturvårdsverket, 2005. Kvalitetskriterier för ekonomiska miljövärderingsstudier. CM-Gruppen, Bromma. <http://www.naturvardsverket.se/Om-Naturvardsverket/Publikationer/ISBN/1200/91-620-1247-9/>

Naturvårdsverket, 2009. Monetära schablonvärden för miljöförändringar. Rapport 6322, Naturvårdsverket, Stockholm.

Naturvårdsverket, 2011. Ekonomisk värdering med scenariometoder. En vägledning som stöd för genomförande och upphandling. Rapport 6469, November 2011.

Naturvårdsverket, 2012. Sammanställd information om ekosystemtjänster. Skrivelse 2012-10-31. <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Ekosystemtjanster/regeringsuppdrag-2012-ekosystemtjanster/>

Naturvårdsverket, 2014. Samhällsekonomisk analys av miljöprojekt – en vägledning. Rapport 6628, Oktober 2014. <http://www.naturvardsverket.se/Nerladdningssida/?fileType=pdf&downloadUrl=/Documents/publikationer/6400/978-91-620-6628-4.pdf>

Saltå Kvarn, 2012. Information till nya odlare.

Saltå Kvarn, 2014. Verktöglåda för en bättre planet skörd 2014. Version 1.3 2014.

SCB, Miljöräkenskaper 2013:2, Kartläggning av datakällor för kvantifiering av ekosystemtjänster. http://www.scb.se/statistik/_publikationer/MI1301_2013I02_BR_MI71BR1302.pdf

SGU, 2014. Grundvattnets ekosystemtjänster och deras ekonomiska värden – en inledande kartläggning. SGU rapport 2014:40. <http://resource.sgu.se/produkter/sgurapp/s1440-rapport.pdf>

SOU 2013:68. Synliggöra värdet av ekosystemtjänster – Åtgärder för välfärd genom biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Betänkande av utredningen synliggöra värdet av ekosystemtjänster. http://www.riksdagen.se/sv/Dokument-Lagar/Utreddningar/Statens-offentliga-utredningar/Synliggöra-vardet-av-ekosystem_H1B368/

Soutukorva, Å., Johansson, K., Hasselström, L., Cole, S., Remvig, H., Kriström, B., 2013. Samhällsekonomisk analys av myggproblemets kostnader. Slutrapport, januari 2013. Länsstyrelsen Gävleborg.

Sveaskog, 2011. Marknader för ekosystemtjänster, Åtta45, Tryckeri Solna.

Sweco, 2012. Teknikutvecklingsprojekt: utvärderingsverktyg för ekosystemtjänster. Uppdragsnummer: 1155820000. Stockholm 2012-06-28.

Söderqvist, T., Hammer, M., Gren, I-M., 2004. Samverkan för människa och natur. En introduktion till ekologisk ekonomi. Studentlitteratur AB, Lund.

Söderqvist, T., 2005. "Nötskrikan – värd sin vikt i guld" i Johansson, B. (red.), Bevara arter – till vilket pris? Formas Fokuserar. Formas, Stockholm.

TEEB, 2010. The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB.

TEEB, 2013. The Economics of Ecosystems and Biodiversity – Ecological and Economic Foundations. Chapter 1 – Integrating the ecological and economic dimensions in biodiversity and ecosystem service valuation. <http://www.teebweb.org/wp-content/uploads/2013/04/D0-Chapter-1-Integrating-the-ecological-and-economic-dimensions-in-biodiversity-and-ecosystem-service-valuation.pdf>

Trafikverket, 2015. Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 5.1. <http://www.trafikverket.se/Foretag/Planera-och-utreda/Planerings--och-analysmetoder/Samhallsekonomisk-analys-och-trafikanalys/Gallande-forutsattningar-och-indata/>

UK NEA, 2011. UK National Ecosystem assessment – Understanding nature's value to society. Technical report. Chapter 2: Conceptual Framework and Methodology. <http://uknea.unep-wcmc.org/LinkClick.aspx?fileticket=KSXkgw7AKSY%3d&tabid=82>

UNEP, 2014. Integrating Ecosystem Services in Strategic Environmental Assessment: A guide for practitioners. A report of Proecoserv. Geneletti, D.

White och NCC, 2013. NCC och ekosystemtjänsterna. 2013-11-20.

Guide för värdering av ekosystemtjänster

RAPPORT 6690

NATURVÅRDSVERKET
ISBN 978-91-620-6690-1
ISSN 0282-7298

Ekosystemtjänster är nödvändiga för vår välfärd. Ändå tar vi dem ofta för givna. Genom att se och värdera ekosystemtjänster kan vi påverka vår framtida välfärd och livskvalitet. Politiker, myndigheter, kommuner, företag, organisationer och individer kan därigenom fatta mer medvetna och kloka beslut. Exempelvis behöver värdet av ekosystemtjänster ingå i planering och beslut om mark- och vattenanvändning.

Den här guiden ger inte facit på alla frågor utan guidar dig att hitta svaren i ditt arbete. Innehållet är praktiskt inriktat med steg-för-steg-beskrivningar och ett antal exempel, och riktar sig till dig som jobbar på kommun, företag, myndighet, länsstyrelse eller intresseorganisation. Naturvårdsverkets förhoppning är att guiden underlättar och inspirerar fler att börja värdera ekosystemtjänster.



NATUR
VÅRDS
VERKET