



Länstyrelserna

RUS – regional utveckling och samverkan i miljömålssystemet



Vägledning om

**Ekosystemtjänster i ärendehandläggning
och annan verksamhet**

Om RUS

RUS står för Regional Utveckling och Samverkan i miljömålssystemet och svarar för gemensamma uppgifter och samordning i det regionala miljömålsarbetet, särskilt mellan länsstyrelserna och Skogsstyrelsen på regional nivå, men också andra berörda parter, framför allt nationella myndigheter och kommuner.

Viktiga delar av arbetet är:

- miljömålsens integrering och användning i åtgärdsarbetet,
- regional årlig uppföljning, indikatoruppdateringar och fördjupad utvärdering,
- utveckling av miljömålsuppföljning och miljöinformationsförsörjning,
- revidering av regionala mål,
- information, kommunikation och gemensamma arrangemang.

RUS finansieras av anslag via Naturvårdsverket. För mer information om RUS hänvisas till www.rus.lst.se.

Titel:	Vägledning om Ekosystemtjänster i ärendehandläggning och annan verksamhet
Beställare:	RUS – Länsstyrelserna i samverkan
Utgivare:	RUS – Länsstyrelserna i samverkan
Utgivningsår:	2016
Författare:	Ulf G. Sandström där inget annat anges
Omslagsbilder:	Länsstyrelsen i Örebro län
Fotografier:	Ulf G. Sandström där inget annat anges
Publikationsnummer:	2016:34, Länsstyrelsen i Örebro län
ISSN:	0349-4454
Webbplats:	www.rus.lst.se

Förord

Människan är helt beroende av att naturen levererar ekosystemtjänster för att kunna överleva. Rent vatten, mat, pollinering och byggnadsmaterial räknas till dessa. Ekosystemtjänster betonas i generationsmålet och är en förutsättning för att vi ska kunna uppnå miljökvalitetsmålen. Ett av miljömålsstrukturens etappmål anger att statliga myndigheter ska synliggöra ekosystemtjänster och ta hänsyn till dem i sin handläggning. En framtida leverans av ekosystemtjänster måste säkerställas genom att i beslut eller i andra sammanhang värdera dem idag.

Den här rapporten är tänkt att vara ett stöd för handläggare och beslutsfattare att kunna lyfta fram ekosystemtjänster i sitt dagliga arbete. I rapporten finns det beskrivet metoder och begrepp samt hur man kan kommunicera ekosystemtjänster. Målgrupper är tjänstemän inom länsstyrelser och Skogsstyrelsen men även kommuner och annan verksamhet har nytta av rapporten. Tillsammans måste vi i ökad grad ta hänsyn till naturens tjänster i våra handläggarrutiner och beslut.

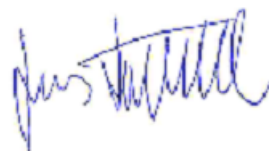
Rapporten är framtagen av Ulf G. Sandström, Länsstyrelsen i Örebro län, på uppdrag av RUS (Regional Utveckling och Samverkan i miljömålssystemet). Representanter från RUS arbetsgrupp och Naturvårdsverket har ingått i projektets styrgrupp. Därtill har funnits en projektgrupp med representanter från flera länsstyrelser, Skogsstyrelsen och från forskning. Under arbetets gång har också en större workshop arrangerats för att få in synpunkter. RUS är ett samverkansorgan som ska stödja och samordna länsstyrelsernas och Skogsstyrelsens uppdrag att verka för miljömålen. I RUS styrgrupp ingår representanter från länsstyrelser, Naturvårdsverket, Skogsstyrelsen, Havs- och vattenmyndigheten och Sveriges Kommuner och Landsting. Rapporten, bilder i form av en powerpointpresentation och annan dokumentation kring projektet finns att tillgå på www.rus.lst.se (stöd i åtgärdsarbetet).

Under arbetet med rapporten har avstämningar gjorts med Naturvårdsverkets regeringsuppdrag om en kommunikationssatsning för att synliggöra värdet av ekosystemtjänster. Denna rapport ska ses som en del i att uppnå det av regeringen beslutade etappmålet om betydelsen av den biologiska mångfalden och värdet av ekosystemtjänster.

November 2016



Maria Larsson
Landshövding i Örebro län



Jonas Löfstedt
Regionchef Skogsstyrelsen region Mitt

Sammanfattning

Ekosystemtjänster är ekosystemens direkta och indirekta bidrag till människors välbefinnande. Ekosystemtjänster kan indelas i försörjande, reglerande, kulturella och stödande. Begreppet ska ses som ett sätt att visa vårt samhälles och dess utvecklings beroende av jordens ekosystem. För att nå miljö kvalitetsmålen och generationsmålet behöver ekosystemtjänster bibehållas och bevaras.

Ett av etappmålen i miljömålsstrukturen anger att senast år 2018 ska betydelsen av biologisk mångfald och värdet av ekosystemtjänster vara allmänt kända och integreras i ekonomiska ställningstaganden, politiska avväganden och andra beslut i samhället där så är relevant och skäligt. RUS (Regional uppföljning och samverkan i miljömålssystemet) initierade därför detta projekt om ekosystemtjänster med syfte att sprida kunskap om, kommunicera samt ge vägledning för hur ekosystemtjänster kan användas i det praktiska arbetet för handläggare inom länsstyrelserna och Skogsstyrelsen. Denna rapport har tagits fram för att vara ett stöd i handläggning inom dessa myndigheter, ett sätt att ta mer hänsyn till de ekosystemtjänster som människan är beroende av. Den förklarar också viktiga begrepp för att öka förståelsen för vad ekosystemtjänster är.

Rapporten presenterar ett förslag på vägledning för beaktande av ekosystemtjänster i myndigheters handläggning. Förslaget omfattar två steg presenterade som flödesscheman och betonar vikten av att ta hänsyn till mångfunktionaliteten hos ett givet mark- eller vattenområde. Vägledningen är tänkt att vara ett stöd för att i högre grad beakta ekosystemtjänster i myndigheternas verksamheter. Rapporten tar även upp tre andra metoder som kan fungera som stöd för att implementera ekosystemtjänster i den dagliga ärendehandläggningen.

Som stöd till vägledningen finns som bilaga ett antal bilder med tillhörande text i form av en powerpointpresentation. Den är tänkt att fungera som bildbank att välja ur vid diskussioner, presentationer eller i andra sammanhang där ekosystemtjänster diskuteras. Bildspelet är också en möjlighet att använda vid utbildningstillfällen. Rapporten ska bidra och vara ett komplement till Naturvårdsverkets regeringsuppdrag att kommunicera ekosystemtjänster.

Sökord: ekosystemtjänster, vägledning, RUS, biologisk mångfald, ärendehandläggning, länsstyrelsen, Skogsstyrelsen

Summary

Ecosystem services are the direct or indirect contributions from ecosystems to human wellbeing. Ecosystem services can be divided into four categories: provisioning, regulating, cultural and supporting services. The concept can be seen as a way to show how our society and its development are dependent on the Earth's ecosystems. In order to reach the Swedish national environmental objectives and the generation goal it is essential that ecosystem services are maintained and preserved.

One of the milestone targets in the national environmental objective structure states that by 2018 the meaning of biological diversity and the value of ecosystem services should be generally known and integrated in economical standpoints, political considerations and other decisions in the society where it is relevant and reasonable. This project was therefore initiated of RUS (Regional Development and Collaboration within the system of national environmental objectives). The project's purpose is to spread knowledge of, and communicate, and give guidance about how ecosystem services can be used in ordinary work within the County Administrative Boards and the Swedish Forest Agency.

Guidance on how to consider to ecosystem services in the agencies' ordinary work is presented. The guidance comprises two steps presented as flowcharts and emphasises the importance of observing the multi-functionality a land area or surface water can possess. The report also presents three other methods, which can work as support in implementing ecosystem services in the agencies' ordinary work.

As support to this guidance document an appendix with slides and explanatory text is included. The appendix can, for example, be used in contexts where ecosystem services are discussed. The report is supposed to contribute to and complement the government's assignment to the Swedish Environmental Protection Agency to communicate ecosystem services.

Keywords: ecosystem services, guidance, RUS, biological diversity, County Administrative Board, Swedish Forest Agency

Innehållsförteckning

Om RUS	2
Sammanfattning	5
Summary	6
Läsanvisning	9
1. Inledning	11
1.1 <i>Bakgrund – varför ekosystemtjänster</i>	11
1.2 <i>Projektets genomförande</i>	13
1.3 <i>Rapportens syfte och mål</i>	14
2. Ekosystemtjänster och andra viktiga begrepp	17
2.1 <i>Ekosystemtjänster</i>	17
2.1.1 <i>Direkta och indirekta ekosystemtjänster</i>	20
2.1.2 <i>Att förstå sambandet mellan ekosystem och utveckling</i>	21
2.1.3 <i>Fördelar och nackdelar med begreppet ekosystemtjänster</i>	23
2.2 <i>Biologisk mångfald</i>	25
2.3 <i>Ekosystem</i>	26
2.4 <i>Redundans</i>	26
2.5 <i>Resiliens</i>	27
2.6 <i>Grön infrastruktur</i>	29
2.7 <i>Ekosystemansatsen</i>	29
2.7.1 <i>Tolv vägledande principer</i>	30
3. Vägledning – ekosystemtjänster i ärendehandläggning	33
3.1 <i>Hur ska jag tänka i mitt dagliga arbete?</i>	33
3.1.1 <i>Lagrum och ekosystemtjänster</i>	33
3.2 <i>Implementering av ekosystemtjänster i regional verksamhet</i>	36
3.2.1 <i>Vägledning för beaktande av ekosystemtjänster i handläggning</i>	37
3.3 <i>Ekosystemtjänstbedömning</i>	43
3.4 <i>Balanseringsprincipen</i>	44
3.5 <i>Ekosystemtjänstanalys</i>	45
3.6 <i>Hur olika verksamhetsområden kan beakta ekosystemtjänster</i>	47
3.6.1 <i>Energi och klimat</i>	47
3.6.2 <i>Klimatanpassning</i>	48
3.6.3 <i>Kulturmiljö</i>	48
3.6.4 <i>Landsbygd och lantbruk</i>	51
3.6.5 <i>Miljömål</i>	52
3.6.6 <i>Miljöskydd</i>	53
3.6.7 <i>Naturvård</i>	54
3.6.8 <i>Näringsliv och regional tillväxt</i>	55
3.6.9 <i>Samhällsplanering</i>	55
3.6.10 <i>Vatten</i>	59

<i>3.7 Konsekvensbedömningar</i>	<i>60</i>
4. Kan ekosystemtjänster värderas ekonomiskt?	63
<i>4.1 Inte problemfritt att värdera ekosystemtjänster</i>	<i>63</i>
<i>4.1.1 Monetär värdering av ekosystemtjänster är ett komplement</i>	<i>63</i>
<i>4.2 Vanliga metoder vid monetär miljövärdering av natur</i>	<i>64</i>
5. Hur kan regioner och kommuner synliggöra ekosystemtjänster?	67
<i>5.1 Länsstyrelsens och skogsstyrelsens stödjande roll</i>	<i>67</i>
<i>5.1.1 Ekosystemtjänster i den fysiska planeringen</i>	<i>67</i>
6. Goda exempel	71
<i>6.1 Presentation av goda exempel inom tio verksamhetsområden</i>	<i>71</i>
7. Litteratur	85
<i>7.1 Tryckta källor</i>	<i>85</i>
<i>7.2 Websidor och länkar</i>	<i>91</i>
Bilaga Powerpoint-presentation	94

Läsanvisning

Rapporten är upplagd enligt följande. I kapitel 1 presenteras en översiktlig inledning om varför ekosystemtjänster bör beaktas i arbetet inom myndighetsvärlden. Kapitlet beskriver kort miljömålssystemet och etappmålet om biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Där tas också upp regeringens proposition om effektivare miljöarbete samt strategi om ekosystemtjänster. Sammantaget visar detta att det finns ett stort behov av kunskap inom området ekosystemtjänster hos många olika aktörer i samhället. Kapitlet avslutas med rapportens syfte och mål.

Kapitel 2 presenterar begreppet ekosystemtjänster samt diskuterar fördelar och nackdelar med begreppet ekosystemtjänster. Därefter ges definitioner av några begrepp som är relevanta för att förstå vad ekosystemtjänster är, till exempel biologisk mångfald, ekosystem med flera.

Kapitel 3 inleder med ett förslag på vägledning om hur ekosystemtjänster kan implementeras i den dagliga ärendehandläggningen för handläggare inom länsstyrelserna och Skogsstyrelsen. Kapitlet innehåller också exempel på argument lämpliga att använda för att få gehör för att ekosystemtjänster ska beaktas. Det tar även upp lagrum och hur begreppet kan beaktas i handläggningen. Därefter presenteras tre andra metoder för handläggare inom länsstyrelserna och Skogsstyrelsen som kan vara till hjälp vid beaktande av ekosystemtjänster i den dagliga ärendehandläggningen.

Kapitel 4 ger en inblick i hur ekosystemtjänster kan värderas ekonomiskt. Här tas bland annat upp regeringens utredning om att synliggöra värdet ekosystemtjänster samt FN:s kunskapsprojekt The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB).

Kapitel 5 tar upp hur regioner och kommuner kan bistås när det gäller att beakta ekosystemtjänster i sina verksamheter.

I kapitel 6 presenterar ett antal goda exempel från några olika ämnesområden. Rapporten avslutas med en litteraturlista. Den gör inte anspråk på att vara fullständig men ger ändå en inblick i den spridning och bredd på vad som finns publicerad inom området ekosystemtjänster. Litteraturlistan har även några länkar som leder till hemsidor samt några filmer.

Till rapporten följer en bilaga i form av en Powerpointpresentation. Syftet med den är att vara en bildbank, introduktion och ett stöd för handläggare att ”tänka” ekosystemtjänster i det dagliga arbetet.

1. Inledning

Det finns ett stort behov av att bidra med mer kunskap inom området ekosystemtjänster till olika aktörer i samhället, inklusive inom länsstyrelserna och Skogsstyrelsen. Framför allt finns behov på regional nivå att få stöd kring kommunikation i ämnet och hur vi kan använda begreppet ekosystemtjänst vid handläggning, värdering och samhällsplanering. RUS (Regional utveckling och samverkan i miljömålssystemet, <http://extra.lansstyrelsen.se/RUS/>) initierade därför våren 2015 Projekt Ekosystemtjänster med syftet att utveckla en vägledning för handläggare inom länsstyrelser och Skogsstyrelsen om ekosystemtjänster. Denna rapport innehåller ett förslag på vägledning uppbyggd i två steg. Vägledningen är tänkt att vara ett stöd för handläggare att kunna beakta ekosystemtjänster i sitt dagliga arbete. Rapporten utgör slutrapporten av RUS projekt Ekosystemtjänster. Den ska även bidra, samt vara ett komplement, till Naturvårdsverkets pågående uppdrag kring ekosystemtjänster.

1.1 Bakgrund – varför ekosystemtjänster

Den biologiska mångfalden, som människan är en del av, är en förutsättning för vårt liv på jorden och utgör basen för de tjänster naturen bistår oss med. Sådana tjänster benämns ekosystemtjänster och är nödvändiga för mänsklighetens existens. Begreppet ekosystemtjänster är ett sätt att visa ekosystemens betydelse för människans välbefinnande. Fungerande ekosystem är avgörande för att ett samhälle ska fungera långsiktigt och ekosystemtjänster är ett sätt att synliggöra de tjänster naturen tillhandahåller oss.

Förutsättningarna för ekosystemen att producera nödvändiga tjänster försämras i en allt snabbare takt. Det medför att vissa ekosystemtjänster försvagas eller upphör. Därför är det nödvändigt att ökad kunskap om ekosystemtjänsterna och deras ekonomiska betydelse blir en central utgångspunkt i arbetet med att utforma insatser och verktyg för att nå miljö kvalitetsmålen. Detta betonar även regeringen i en proposition (2013/14:141) och pekar på behovet av kunskap samt vägledning om ekosystemtjänsternas betydelse inom myndigheter.

Det svenska miljömålssystemet består av ett övergripande generationsmål, 16 nationella miljö kvalitetsmål samt 24 etappmål (augusti 2016). Generationsmålet säger att målet för miljöpolitiken är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen i Sverige är lösta. Det bör ske utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser. Generationsmålet förutsätter en ambitiös miljöpolitik i Sverige, men även inom EU och i internationella sammanhang. Arbetet med att uppnå de av riksdagen antagna miljö kvalitetsmålen utgör grunden för den nationella miljöpolitiken.

De 24 etappmålen är steg på vägen för att kunna uppfylla generationsmålet och miljö kvalitetsmålen. Ett av etappmålen tar upp den biologiska mångfalden och ekosystemtjänsternas värden (www.miljomal.nu):

Senast år 2018 ska betydelsen av biologisk mångfald och värdet av ekosystemtjänster vara allmänt kända och integreras i ekonomiska ställningstaganden, politiska avväganden och andra beslut i samhället där så är relevant och skäligt.

För länsstyrelserna, Skogsstyrelsen samt kommuner med flera innebär det att tjänstemännen behöver känna till naturens värde i allmänhet och betydelsen av de tjänster den bistår oss i form av ekosystemtjänster i synnerhet och beakta detta i sitt vardagliga arbete.

Miljödepartementet anger också att myndigheter bör se över sina styrdokument och myndighetsutövning avseende ekosystemtjänster och även så att dessa tjänster bättre beaktas i arbetet gentemot kommuner och regionala planorgan inom ramen för fysisk planering, utvecklingsplaner och miljöbedömningar (Miljödepartementet, 2013).

I regeringens miljömålsproposition *Svenska miljömål – för ett effektivare miljöarbete* (2009/10:155) görs en samlad redovisning av de insatser som bidrar till att miljö kvalitetsmålen nås och prioriterade områden för det fortsatta arbetet lyfts fram.

Propositionen poängterar bland annat att ökad kunskap om ekosystemtjänster och deras värden är central i arbetet för att nå miljö kvalitetsmålen. Ekosystemtjänster utgör en viktig grund i det fortsatta arbetet med att utveckla etappmål och strategier inom miljömålssystemet.

I propositionen *En svensk strategi för biologisk mångfald och ekosystemtjänster* (2013/14:141) redovisas en samlad strategi för biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Strategin har betydelse inte bara för flera av de svenska miljö kvalitetsmålen och generationsmålet utan också för de internationella Aichimålen och målen i EU:s strategi för biologisk mångfald till 2020 (EC, 2011). I denna strategi betonas vikten av att medlemsländerna arbetar för en ökad kunskap och förståelse för ekosystemtjänster. Det måste tas ökad hänsyn till ekosystemtjänster i verksamheter och beslut. Aichimålen är målen i den strategiska plan för biologisk mångfald 2011–2020 som har antagits inom konventionen för biologisk mångfald (CBD) och senare av FN:s generalförsamling. Den svenska strategin består av de etappmål för biologisk mångfald, ekosystemtjänster och hållbar markanvändning och har beslutats av regeringen samt åtgärder som bidrar till att nå miljö kvalitetsmålen, generationsmålet, Aichimålen och EU-målen.

Under senare år har det bedrivits mycket forskning inom området ekosystemtjänster. För närvarande finansierar Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten en forskningssatsning om värdet av ekosystemtjänster (<http://www.ecosystemservices.se/>). Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande (Formas) har på uppdrag av regeringen genomfört en analys av forskning om biologisk mångfald och ekosystemtjänster.

I regeringens proposition *Svensk strategi för biologisk mångfald och ekosystemtjänster* (prop. 2013/14:141) är en viktig åtgärd att ta fram och genomföra regionala handlingsplaner för grön infrastruktur. Planerna ska utarbetas av länsstyrelserna och vara underlag för planering av konkreta naturvårdsåtgärder och för anpassning av brukande och hänsyn. Grön infrastruktur stärker ekosystemtjänster genom att bidra till att bevara den biologiska mångfalden och därmed också ekosystemens kvalitet och resiliens. De regionala handlingsplanerna ska vara etablerade hösten 2017. Arbetet med grön infrastruktur innebär att skydd, bevarande, restaurering och återskapande av livsmiljöer, ekosystemfunktioner och naturliga processer beaktas i såväl fysisk planering och pågående mark- och vattenanvändning som i brukande och förvaltning av naturresurser. Bevarande av och insatser för grön infrastruktur behöver betraktas som en självklar tillgång för den lokala och regionala utvecklingen. (www.naturvardsverket.se).

Naturvårdsverkets regeringsuppdrag om att kommunicera om ekosystemtjänster (www.naturvardsverket.se/ekosystemtjanster) fram till 2017 innebär kommunikation främst genom så kallade vidareförmedlare, det vill säga andra myndigheter eller organisationer ska ta vid och utveckla och kommunicera ekosystemtjänster inom olika förekommande sektorer. Inom ramen för uppdraget har en gemensam grund tagits fram som kommunikationen om ekosystemtjänster kan utgå ifrån. Som en del av Naturvårdsverkets regeringsuppdrag genomför länsstyrelserna i Östergötland, Skåne och Västerbottens län under 2016 ett projekt för att integrera värdet av ekosystemtjänster i relevanta beslut och ställningstaganden eller några utvalda ärenden. De tre länen har som pilotlän i uppdrag att under 2016 integrera ekosystemtjänster i minst fyra ärenden och dokumentera erfarenheterna så att de kan komma andra län till del. Ärenden har planerats så att exemplen ska beröra olika sakområden i länsstyrelsens verksamhet.

Den 25 september 2015 antog FN 17 nya hållbarhetsmål, Sustainable Development Goals (SDGs) under samlingsnamnet Agenda 2030 (www.globalamalen.se). De 17 målen består i sin tur av 169 delmål. De nya hållbarhetsmålen är integrerade och odelbara vilket innebär att det krävs framgång inom alla områden för att det övergripande målet för Agenda 2030 ska uppnås. De 17 målen är betydligt mer omfattande än deras föregångare Milleniemålen, och universella, alltså relevanta för alla typer av länder, fattiga som rika. För att målen ska få genomslag och ha en verklig innebörd för Sverige så måste en nationell tolkningsprocess bedrivas. Under en period om 15 år, med start 1 januari 2016 har världens länder förbundit sig att tillsammans jobba för att uppnå långsiktigt hållbar ekonomisk, social och miljömässig utveckling.

Användningen av såväl begreppet ekosystemtjänster som analyser av detsamma i planering och beslutsfattande är i ett tidigt utvecklingsskede i Sverige (Hilding-Rydevik & Blicharska, 2016). Någon standardisering och tydlighet förekommer inte vilket innebär att olika metoder och arbetssätt används och utvecklas parallellt. Hilding-Rydevik & Blicharska (2016) visar ändå att arbetet med att ta hänsyn till ekosystemtjänster i många fall uppfyller de stora förväntningar som finns men samtidigt finns oklarheter som leder till frustration. Följaktligen återstår en hel del arbete innan mer standardiserade metoder finns utvecklade hur implementeringen av ekosystemtjänster i planer, program och projekt blir effektivt.

1.2 Projektets genomförande

Med utgångspunkt från bakgrunden ovan så finns följaktligen ett stort behov att bidra med mer kunskap inom området ekosystemtjänster för olika aktörer i samhället, inklusive inom länsstyrelserna och Skogsstyrelsen. Framför allt finns behov på regional nivå att få stöd kring kommunikation i ämnet och hur vi kan använda begreppet ekosystemtjänst vid handläggning, värdering och samhällsplanering. RUS avsikt med Projekt Ekosystemtjänster är att ekosystemtjänster i högre grad ska beaktas i länsstyrelsernas och Skogsstyrelsens verksamheter. Projektet ska även bidra till Naturvårdsverkets pågående regeringsuppdrag kring ekosystemtjänster som löper till och med år 2017 om att kommunicera om ekosystemtjänster.

Vid utarbetandet av denna vägledning har många möten, utbildningstillfällen samt workshops hållit med länsstyrelsehandläggare inom olika verksamhetsområden. Det har även genomförts en regional workshop med kommunala planerare samt möten med kommunekologer. Några workshoppar har genomförts med tjänstemän inom länsstyrelsen. I mars 2016 hölls en nationell workshop i Stockholm med målgrupp tjänstemän från olika verksamhetsområden inom länsstyrelser och Skogsstyrelsen. Denna workshop var välbesökt med ca 50 deltagare, 30 stycken var närvarande och 20 via Lync. Projektet har även varit med i nätverket för ekosystemtjänster som Naturvårdsverket koordinerar.

Beställare som även fastställde projektplanen och projektets slutliga resultat var RUS styrgrupp. Styrgruppen för detta projekt bestod av Eva Mikaelsson (ordförande samt medverkande i RUS arbetsgrupp och enhetschef vid Länsstyrelsen Västerbotten), Magnus Eriksson (RUS verksamhetsledare och miljömålssamordnare vid Länsstyrelsen i Dalarna), Jimmy Lundblad (miljöstrateg vid Skogsstyrelsen), samt Mark Marissink (chef för Enheten natur och biologisk mångfald vid Naturvårdsverket).

Projektledare var Ulf G. Sandström (RUS arbetsgrupp samt Länsstyrelsen i Örebro län).

I projektets arbetsgrupp/referensgrupp deltog Malgorzata Blicharska (forskare vid CBM, SLU), Linda Hassel (Länsstyrelsen i Jönköpings län), Stefan Jendteg (Länsstyrelsen i Skåne län), Carl-Johan Sanglert (Länsstyrelsen i Jönköpings län), Johanna Severinsson, (Länsstyrelsen i Västra Götalands län), Karin Stenholm (Länsstyrelsen i Hallands län), Karolina Sundblad (Skogsstyrelsen), Maria Thordarson (Länsstyrelsen i Västra Götalands län) och Klara Tullback Rosenström (Länsstyrelsen i Stockholms län). Jens Mattsson (RUS arbetsgrupp samt Länsstyrelsen i Jönköpings län).

1.3 Rapportens syfte och mål

Syftet med denna rapport är att sprida kunskap om, kommunicera samt ge vägledning för hur ekosystemtjänster kan användas i det praktiska arbetet för företrädare för olika verksamheter inom länsstyrelserna och Skogsstyrelsen. Rapporten ska även vara ett komplement till Naturvårdsverkets regeringsuppdrag kring ekosystemtjänster samt stöd för att föra in begreppet ekosystemtjänster i pågående projekt inom länsstyrelserna och Skogsstyrelsen där så är relevant. Vägledningen kan även vara till nytta för andra verksamheter som regioner, kommuner med flera.

Rapportens mål är:

1. Miljömålssamordnare och företrädare för andra verksamheter (specificerade nedan) inom länsstyrelserna och Skogsstyrelsen ska ha fått ökad kunskap om begreppet ekosystemtjänster.
2. Verksamheter inom länsstyrelserna och Skogsstyrelsen kännetecknas av att ekosystemtjänster beaktas i den egna yrkesutövningen

Effektmål:

1. Senast under 2018 ska resultatet av projektet vara känt och tillämpas i olika verksamheter inom länsstyrelserna och Skogsstyrelsen.
2. Under kommande år ska ekosystemtjänster i högre grad beaktas i arbetet hos miljömålssamordnare och företrädare för andra verksamheter inom länsstyrelserna och Skogsstyrelsen.
3. Andra effekter ska kunna utläsas, till exempel att kommuner i högre grad beaktar ekosystemtjänster i sina fysiska planer.

Vägledningen riktar sig framför allt till följande tio verksamheter att utveckla kunskapen om och beakta ekosystemtjänster inom länsstyrelserna och Skogsstyrelsen. De ses som särskilt viktiga för att myndigheterna i högre grad ska beakta ekosystemtjänster i sin ärendehandläggning:

- Energi och klimat
- Klimatanpassning
- Kulturmiljö
- Landsbygd
- Miljömål
- Miljöskydd
- Naturvård
- Näringsliv
- Vatten samt
- Samhällsplanering.



Jordbruksmark i Närke.

2. Ekosystemtjänster och andra viktiga begrepp

Detta avsnitt tar upp vad ekosystemtjänster är. Sedan diskuteras för- och nackdelar med begreppet ekosystemtjänster. Därefter presenteras definitioner av begrepp som är viktiga för att förstå vad ekosystemtjänster är och för att kunna använda det i den dagliga ärendehantering. Kapitlet avslutas med en sammanfattning av ekosystemansatsen.

2.1 Ekosystemtjänster

Ekosystemtjänster är ekosystemens direkta och indirekta bidrag till människors välbefinnande (TEEB, 2011). Begreppet ekosystemtjänster fick sitt genomslag genom rapporten Millennium Ecosystem Assessment som kom i början av 2000-talet (www.unep.org/maweb/en/about.aspx#2). Den globala FN-studien Millennium Ecosystem Assessment (MA) som pågick under åren 2001-2005 definierar ekosystemtjänster som de naturens varor och nyttigheter som leder till människors välbefinnande (MA 2003, s. 53). Det ska ses som ett verktyg som visar vårt samhälles och dess utvecklings beroende av jordens ekosystem (MA, 2005).

Det finns flera klassificeringssystem för ekosystemtjänster. Naturvårdsverket, som har regeringens uppdrag att kommunicera värdet av ekosystemtjänster, gör samma indelning av tjänsterna som MA (2003) nämligen under följande fyra rubriker, se faktaruta.

Faktaruta om indelning av ekosystemtjänster (MA, 2003; TEEB, 2010; Naturvårdsverket, 2014):

- försörjande – ger oss varor som till exempel livsmedel, träfiber och bioenergi
- reglerande – påverkar eller styr ekosystemens naturliga processer genom exempelvis pollinering, rening av luft och vatten, biologisk kontroll av skadegörare
- kulturella – ger upplevelsevärden för till exempel rekreation och skönhetsupplevelser.
- stödjande – är underliggande förutsättningar för att övriga ekosystem ska fungera, till exempel fotosyntes, bildning av jordmån mm.

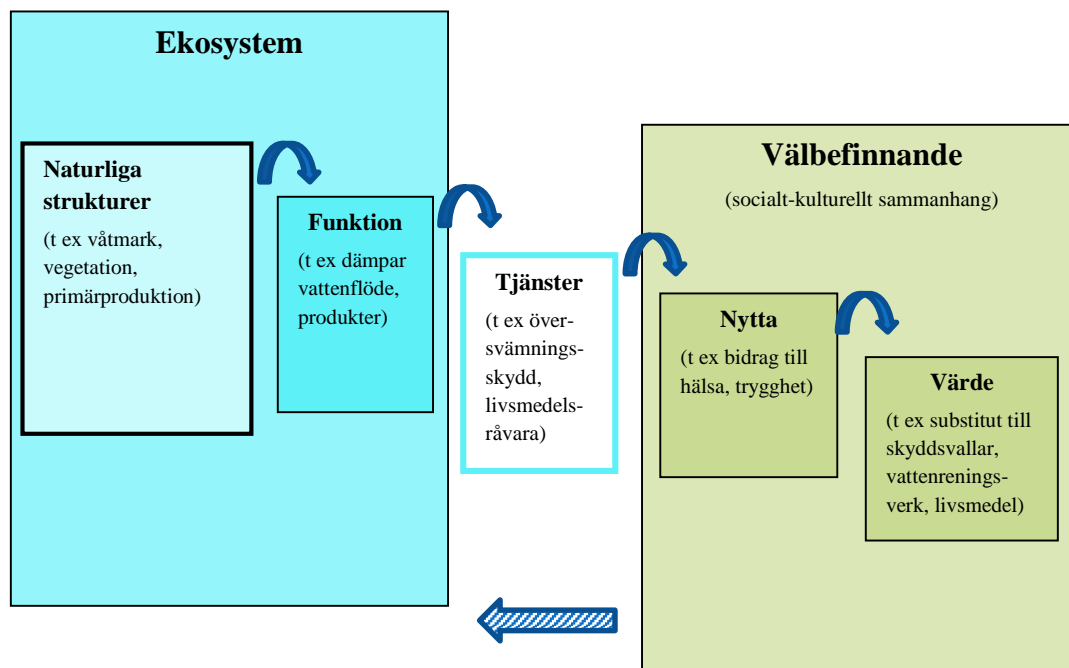
Under åren efter MA har det skett en stor utveckling om vad begreppet ekosystemtjänster egentligen innebär. En rapport från Common International Classification of Ecosystem Services, CICES (2013) delar in ekosystemtjänster i tre kategorier nämligen försörjande, reglerande och stödjande samt kulturella. CICES slår alltså ihop reglerande och stödjande i en och samma kategori. I denna rapport håller vi fast vid Naturvårdsverkets indelning som anges i faktarutan ovan.

Begreppet ekosystemtjänster bör ses som ett socialt-ekologiskt begrepp vilket betyder att det handlar om ett samspel mellan människan och naturen (jmf Borgström, 2013, bilaga 4). Figur 1 är ett försök att illustrera kopplingen mellan ekosystem och vårt välbefinnande. Två

exempel ges: våtmarker som kan dämpa större flöden av nederbörd och därmed skapa trygghet mot översvämningar och minska kostnaden för artificiella konstruktioner mot höga vattenflöden (en reglerande tjänst). Det andra exemplet är att ekosystem kan producera råvaror till livsmedel som vi behöver och mår bra av (en försörjande tjänst).

Man kan fråga sig om alla tjänster och andra olika fördelar samhället kan dra nytta av från naturen räknas som ekosystemtjänster. Exempel kan vara den energi vi kan få från vind, sol eller vattenkraft. Annat vi tar från naturen är alla mineral och bergarter via gruvbrytning.

Om man ser på hur ekosystemtjänster definieras så bör tolkningen vara att energi från vinden, solen och vattenkraften inte är ekosystemtjänster. Inte heller gruvdrift eller bergtäkter. Denna bedömning grundar sig på definitionen av vad ekosystemtjänster respektive ekosystem är (se ovan). Som framgår är det ekosystemen som levererar och i definitionen vad ett ekosystem är så ingår levande organismer. CICES (2013) rekommenderar också att ekosystemtjänster är beroende av levande processer vilket innebär att abiotiska bidrag inte kan betraktas som ekosystemtjänster. Det innebär att brytningen av guano bör vara en ekosystemtjänst eftersom det består av fågelspillning.



Figur 1. Ramverk för att koppla ihop ekosystem med människors välbefinnande. Figuren presenterar två exempel. Det första är att en våtmark kan dämpa större flöden av nederbörd och därmed skapa trygghet mot översvämningar. Följden blir en minskad kostnad för artificiella konstruktioner mot höga vattenflöden. Det andra exemplet är att ekosystem kan producera råvaror till livsmedel som vi behöver och mår bra av. Pilen med mönster symboliserar människans förvaltning av landskapet och hur vi använder det. Modifierad efter Haines-Young & Potschin (2010) och Emilsson (2015).

Konceptet ekosystemtjänster skapades för att synliggöra den påverkan på naturen som exploateringar, genomförandet av planer mm kan innebära och vilka effekter det i sin tur kan få på samhället. Syftet med att införa begreppet ekosystemtjänster var att öka förståelsen hos

till exempel beslutsfattare för hur viktigt det är att bevara olika ekosystem eftersom de kan bidra till mycket stor nytta för samhället. Kunskaper om vilka ekosystemtjänster som finns och vad de har för värde underlättar ställningstaganden och beslut och om hänsyn tas innebär det i slutändan med stor sannolikhet stora vinster för samhället. En värdering av ekosystemtjänster hjälper beslutsfattare att göra väl avvägda planerings- och investeringsbeslut (WWF, 2015). Det är viktigt att ha ett helhetsperspektiv när man använder begreppet ekosystemtjänster. Syftet är ju att uppmärksamma beslutsfattare på alla nyttor som naturen ger oss och som påverkas av möjliga beslut. Att bara ta en eller få ekosystemtjänster i beaktande leder därmed inte till väl avvägda beslut. Det är snarare den typen av beslutsfattande (oftast fokuserat på försörjande tjänster) som har lett till att många andra ekosystemtjänster, och den biologiska mångfalden, har minskat.

Ekosystemtjänster är det vanligaste begreppet som används när det gäller att beskriva ekosystemens olika betydelse för människan. Ekosystemen tillhandahåller både varor, (ekosystemvaror) och tjänster (ekosystemtjänster). Det förstnämnda är exempelvis träd till plankor och andra sågade trävaror eller rent vatten etc. medan det senare är exempelvis produktionen av träd eller naturlig vattenrening (se till exempel HaV, 2015). Hur begreppet ekosystemtjänster ska betraktas beror på vilken skola och språkbruk man väljer att använda. Angående begreppet ekosystemtjänster så talade man ursprungligen om "ecosystem goods and services" där senare "goods" (varor) kom att ingå i begreppet tjänster. Numera används ofta uppdelningen tjänster/nyttor/värden (services/benefits/values). Enligt den logiken tillhandahåller vissa ekologiska processer och funktioner ekosystemtjänster, nyttor som har ett värde för människor. Dessa nyttor kan vara allt från ren luft till mat eller bättre hälsa. Hur väl "tjänst" fungerar som term kan man ha många åsikter om men ursprungligen valdes den för att indikera att detta är något som vi inte betalar för utan "får" från ekosystemen (Pers. kommunikation med Erik Andersson Stockholm Resilience Centre, Stockholms universitet 2016-02-02 och Malgorzata Blicharska, Uppsala universitet 2016-08-24).



Träfiber på väg till brukare.

Mycket tyder på att det finns ett positivt samband mellan biologisk mångfald och ekosystemtjänster, det vill säga en högre grad av biologisk mångfald skapar sannolikt en högre nivå av tjänster (Harrison et al., 2014; Science for Environmental Policy, 2015). En medvetenhet om detta sannolika samband ger ytterligare anledningar till att skydda den biologiska mångfalden. Men å andra sidan kan ett större utnyttjande av en ekosystemtjänst också skada den biologiska mångfalden. Överexploatering av olika ekosystemtjänster, som försörjande, till exempel livsmedelsproduktion eller dricksvatten, orsakar hårt tryck på naturen och därmed den biologiska mångfalden. Andra överexploateringar av tjänster kan vara exempelvis kulturella som turism eller fritidsfiske. Detta skulle även kunna ses som en avvägning mellan olika tjänster. Hilding-Rydevik och Blicharska (2016) skriver att eftersom ekosystemtjänstanalyser har fokus på människans användning så kan man missa värden som inte har tydlig direkt koppling till nyttan för människor. De menar att det är viktigt att ekosystemtänkande ska vara ett komplement till naturvård, inte något i stället av naturvård.

Då ekosystemtjänster är definierade med avseende på deras bidrag till människans välbefinnande bör de ses beroende av kontexten. Det innebär att en och samma egenskap hos ett ekosystem kan betraktas som en ekosystemtjänst av en grupp människor medan en annan grupp inte alls ser den som en tjänst (<http://uknea.unep-wcmc.org>).

2.1.1 Direkta och indirekta ekosystemtjänster

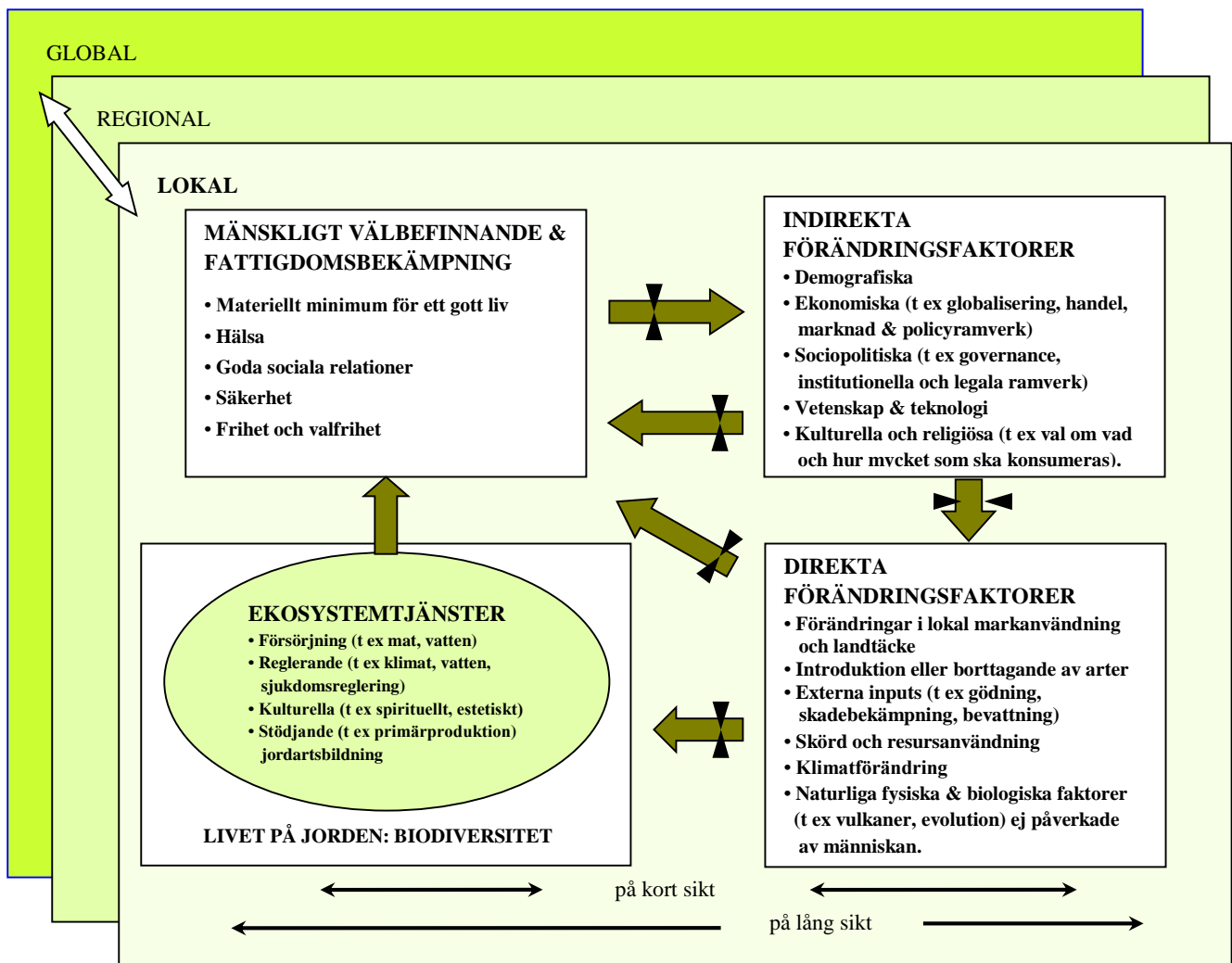
Man kan tala om direkta och indirekta ekosystemtjänster beroende på utgångspunkt. Med direkta ekosystemtjänster menas den uppenbara nytta som en process eller funktion i ett ekosystem ger oss, till exempel skördar av frukt och grönsaker, föder betande djur eller rent estetiskt något vackert att vila ögonen på. Indirekta tjänster är exempelvis primärproduktion av olika växter. Vi kan även tala om olika typer av värden – användarvärden och icke-användarvärden. Användarvärden är det värde som en egenskap, vara eller tjänst har, till exempel värdet av fritidsfisket av öring i en given sjö eller ett vattendrag. Icke-användarvärdet är det värde öringsbeståndet har i sjön eller vattendraget genom vetskapen om att det finns där samtidigt som beståndet höjer kvaliteten på sjön eller vattendraget. På liknande sätt i marin miljö höjer förekomsten av ovanliga arter som till exempel tumlare i Västerhavet värdet för besökaren. Just vetskapen om att den finns där och med lite tur kan få en skymt av denna ovanliga lilla tandval (figur 2).



Figur 2. Är det en tumlare som skymtas i nedre delen av bilden till vänster? Eller en säl eller fågel? Att få se något ovanligt gör besöket extra spännande och höjer värdet på området. Till besökarnas stora förtjusning visade det sig att det var en tumlare som sedan kom alldeles nära båten. Närbilden på tumlaren togs av Anders Larsson, som också var passagerare på båten.

2.1.2 Att förstå sambandet mellan ekosystem och utveckling

Det är viktigt att inse sambandet mellan ekosystem och mänskligt välbefinnande. I många sammanhang är det inte så självklart som det kan tyckas vara. Ständigt tas beslut som inte beaktar detta samband. Vi undviker, medvetet eller omedvetet, sambandet naturmiljö och utveckling och gör misstagen att ta beslut som inte är hållbara. Den globala FN-studien Millennium Ecosystem Assessment, MA (2003) ”översatte” biologisk mångfald till ekosystemtjänster och presenterade ett begreppsmässigt ramverk som visar olika typer av ekosystemtjänsters koppling till mänskligt välbefinnande. Ekosystemtjänsterna kan påverkas av indirekta och direkta förändringsfaktorer. Förändringsfaktorerna kan vara vilken faktor som helst som kan påverka en aspekt av ett ekosystem. Exempel på förändringsfaktorer presenteras i figur 3. MA överensstämmer med ekosystemansatsen i konventionen om biologisk mångfald (se nedan).



➔ **Strategier och interventioner**

Figur 3. Det begreppsmässiga ramverket använt i Millennium Ecosystem Assessment (MA, 2003). (Figuren är figur 4:2 i den svenska översättningen av Slootweg et al., 2006 gjord av MKB-centrum SLU Uppsala, 2007). Med strategier och interventioner menas att samhället kan genom olika ingripanden, t ex antagna policydokument eller aktiviteter, genomföra verksamheter som kan påverka olika system och därmed öka, eller minska, de ekosystemtjänster som är till fördel för människan.

2.1.2.1 Ekosystemtjänstleverantör (Service-providing unit, SPU)

Det engelska begreppet ”service-providing unit”, förkortas SPU, har inget inarbetat svenskt namn. Närmast kan det kanske benämnas ekosystemtjänstleverantör, och betecknar den minsta enhet i ekosystemet som levererar själva tjänsten (personlig kommunikation med Erik Andersson, Stockholm Resilience Centre). En SPU kan vara en samling individer av en given art som är nödvändig för att leverera en ekosystemtjänst av en viss nivå eller kvalitet (Luck et al., 2009). Ett förenklat exempel är biet, eller en grupp av bin, som pollinerar växter. Termen SPU var introducerad för att skapa möjlighet att kvantifiera organismers bidrag till de försörjande ekosystemen (Luck et al., 2019). Se Kontogianni et al. (2010) och Andersson et al. (2015) för utveckling av detta begrepp.



Bi, en viktig pollinerare. Foto: Mostphotos.

2.1.3 Fördelar och nackdelar med begreppet ekosystemtjänster

En viktig anledning till den allt större uppmärksamheten begreppet ekosystemtjänster nu röner i samhället är förhoppningen om att kunna visa hur beroende vi egentligen är av naturen, för att inte säga ett beroende som är helt avgörande för vår fortlevnad. Ett viktigt kännetecken i MA (2003) var översättningen av biologisk mångfald till ekosystemtjänster vilka bidrar till vårt välbefinnande. Det går inte att bortse ifrån att mänskligheten är helt beroende av utbudet av ekosystemtjänster. Vi måste följaktligen värna om naturen i högre grad än vi för närvarande gör. Vi behöver något bra sätt att synliggöra att naturen, det vill säga den biologiska mångfalden, ger förutsättningarna för att vi människor ska kunna leva på jorden. Kanske kommer begreppet ekosystemtjänster att vara det som fyller detta tomrum (se till exempel Hilding-Rydevik, 2014). Schröter et al. (2014) tar upp sju ofta återkommande kritiska aspekter på ekosystemtjänster, nämligen (1) alltför antropocentriskt fokus, (2) begreppet gynnar eller uppmuntrar till mer exploaterande i relationen människa och natur, (3) begreppet kan stå i konflikt med bevarande av biologisk mångfald, (4) ekosystemtjänster ifrågasätts pga. att det antas fokusera på mer ekonomiska värderingar av naturen, (5) för att det gynnar människans modifieringar av naturen, (6) diffusa definitioner och klassificeringar av begreppet ses som en svaghet och (7) den mer normativa karaktären av begreppet ekosystemtjänster vilket indikerar att alla tjänster från ekosystemprocesser är önskvärda. Författarna ger även ett motargument till dessa sju kritiska aspekter på ekosystemtjänster samt betonar vikten av naturen har ett värde i sig, inte enbart till för människan.

Begreppet ekosystemtjänster har flera förtjänster, till exempel den monetära värderingen och dess styrka rent pedagogiskt. Det senare genom ett sätt att kommunicera betydelsen av biologisk mångfald utan krav på intresse för naturen, ett sätt att säga vad naturvård också handlar om (Borgström, 2013). Men man bör vara medveten om att fortfarande kommer många ekosystemtjänster att vara svåra att kvantifiera och sätta monetära värden på, till exempel kulturella värden. Den uppmärksamhet som begreppet ekosystemtjänster fått i olika miljösammanhang kan sannolikt bidra till en ökad insikt och hänsyn till natur och miljö och föra miljöarbetet framåt. Risk kan dock finnas att begreppet blir ett modeord som används lättvindigt i de mest skiftande sammanhang och därmed förlorar dess fördelar och trovärdighet. Ett nytt begrepp riskerar också att försvåra och överlagra tidigare förståelser som vissa producerande tjänster som länge varit kopplade till ekosystemens funktion (Borgström, 2013). Exempel är att skogen ger oss timmer som råvara att förädla till andra produkter eller att sjöar, vattendrag och hav kan ge oss fisk som livsmedel.

En annan aspekt är vad vi lägger in i vissa begrepp. Ett exempel är begreppet skog. Här förekommer många olika benämningar, till exempel urskog, naturskog, skogslandskap, skog, produktionsskog, industriskog osv. Den svenska skogssektorn menar att Sverige aldrig har haft så mycket skog som idag (www.skogsindustrierna.org/skog-industri/i_fokus/vi-har-aldrig-haft-sa-mycket-skog-som-nu). Skogssektorn syftar då sannolikt på att virkesvolym och tillväxt i skogen är högre än vad som någonsin tidigare kunnat mätas. Rent biologiskt kanske allt detta inte kan betraktas som skog.

Begreppet ekosystemtjänster har ett tydligt antropocentriskt perspektiv, det vill säga naturen ska leverera till människan (Borgström, 2013). Vi ska kunna gå in i ”varuhuset Naturen”, där vi förväntar oss ett stort utbud av biologisk mångfald, ta de tjänster och varor vi anser oss behöva och sedan gå ut genom ”dörrarna” utan att betala. Det vi lämnar efter oss är vanligtvis endast stora mängder avfall, ofta bestående av mer eller mindre naturfrämmande svårnedbrytbara ämnen, en miljöskuld. Ett beteende som har pågått i åtskilliga år. Men vad händer om det ”naturens varuhus” vi går in i inte levererar de av oss förväntade tjänsterna? Det händer i allt högre utsträckning och för att undvika det måste vi värna om den biologiska mångfalden i våra beslut och handlingar. Ett syfte med att införandet av begreppet ekosystemtjänster lanserats är just att vi ska lyfta blicken och inte ta allt för givet.

Vad blir av de ekosystem eller arter på hyllorna ”naturens varuhus” som inte levererar några för oss värdesatta tjänster eller varor? Ska dessa rensas bort eller ska vi behålla dem utifall vi behöver dem i framtiden? Den kritiska frågan handlar om att begreppet ekosystemtjänster inte får med all biologisk mångfald (Borgström, 2013, bilaga 4). De arter eller ekosystem som inte levererar ett värde kommer inte med. Miljöbalken (SFS 1999:808) 1 § säger:

Bestämmelserna i denna balk syftar till att främja en hållbar utveckling som innebär att nuvarande och kommande generationer tillförsäkras en hälsosam och god miljö. En sådan utveckling bygger på insikten att naturen har ett skyddsvärde och att människans rätt att förändra och bruka naturen är förenad med ett ansvar för att förvalta naturen väl.

Där anges att naturen har ett skyddsvärde. Vi har följaktligen ett etiskt och moraliskt ansvar att värna om de ekosystem och arter som förekommer i naturen. Vi kan inte ha förhållningssättet att alla förekommande ekosystem eller arter ska kunna leverera för oss värdefulla tjänster. Naturen har ett egenvärde i sig. I sammanhanget ekosystemtjänster kan finnas en risk att vissa ekosystem eller arter inte värdesätts på grund av att leveranser av tjänster uteblir (jämför Larsson, 2015). I vissa sammanhang kan det även finnas risk att vi för fram ekosystemtjänster på bekostnad av andra. Ekosystemtjänster bör ses som ett argument bland andra för att värna om en given plats eller system. Ekosystemtjänster kan till exempel inte ersätta hänsyn till skyddade eller hotade arter i ett exploateringsärende.

I arbetet med att beakta ekosystemtjänster bör man även sätta in det enskilda ärendet i ett större sammanhang. Frågor som

- *Vad innebär förändringen för framtiden? och historiskt sett*
- *Vad kan det ha varit här innan? Även kumulativa effekter bör beaktas*
- *Med vad bidrar detta ärende om det genomförs tillsammans med andra pågående eller redan beslutade verksamheter eller projekt?*

Ett överutnyttjande av en ekosystemtjänst kan sannolikt påverka den biologiska mångfalden negativt (Harrison et al., 2014; Science for Environmental Policy, 2015). En överexploatering av ekosystemtjänster, särskilt då försörjande (till exempel mat, vatten) och kulturella (till exempel turism, fritidsfiske), är en av huvudorsakerna till degradering av den biologiska mångfalden. Ett exempel på överexploatering av ekosystemtjänster är i Maoxianprovinsen i Sichuan, Kina. Varje vår mobiliseras bybor för att pollinera äpple- och päronträd då provinsen har förlorat dess vildbin på grund av den ohämmade användningen av pesticider samt en överexploatering av honung (<http://www.apinews.com/en/news/item/12780-china-hand-pollination>).

Vid framtagande av styrdokument eller andra policydokument bör man följaktligen göra noggranna avvägningar mellan de krav eller behov man anser sig ha och det skydd eller hänsyn som bör tas till befintliga ekosystem för att inte äventyra deras funktioner.

2.2 Biologisk mångfald

Biologisk mångfald eller biodiversitet av hög integritet är viktig för att upprätthålla ekosystemens funktion. Det senare är av fundamental betydelse för upprätthållandet av ekosystemtjänster. Med biologisk mångfald menas:

Variationsrikedomen bland levande organismer i alla miljöer, inklusive bland annat landbaserade, marina och andra akvatiska ekosystem, samt de ekologiska komplex i vilka dessa organismer ingår; detta innefattar mångfald inom arter, mellan arter och ekosystem (Konventionen om biologisk mångfald, CBD, 1992).

Av definitionen framgår tre nivåer,

- variationen inom en art, det vill säga den genetiska,
- variationen av arter samt

- variationen av ekosystem

På senare tid har det blivit allt vanligare att lägga till en fjärde nivå nämligen variationen av landskap (Lundgren Alm et al., 2007). Den viktigaste innebörden är dock att biologisk mångfald betonar betydelsen av variationsrikedom, att vi har ett landskap med många olika ekosystem (naturtyper), olika arter och en stor genetisk variation inom arterna. En annan viktig innebörd är att vi måste bevara alla olika ekologiska processer t.ex. fotosyntesen i de gröna växterna, nedbrytningen i jorden och därmed cirkulationen av näringsämnen, pollineringen av våra grödor, och vattenregleringen i till exempel skogslandskapet, som vi är beroende av för att få mat, rent vatten och ren luft. Sådana företeelser är en förutsättning för att ekosystemen och deras innehåll av arter och gener ska fortleva (Heywood, 1995). Här ser vi den biologiska mångfalden som en förutsättning för ekosystemtjänster. Världens länder har inom CBD dessutom slagit fast att den biologiska mångfalden har ett egenvärde.

Sambandet mellan biologisk mångfald och ekosystemtjänster är inte till fullo klarlagt men mycket tyder på att det finns ett positivt samband mellan mer intakt biologisk mångfald och mångfalden av ekosystemtjänster (Harrison et al., 2014; Science for Environmental Policy, 2015). Människan har under många år påverkat den biologiska mångfalden på ett negativt sätt vilket har medfört att många arter idag är hotade eller till och med utrotats. Denna påverkan till trots så kan ekosystem leverera för oss viktiga tjänster. Exempel är rent vatten, odlingar av sädeslag, träd eller annat vi har behov av. Många markområden har blivit monokulturer där de ursprungliga arterna fått ge vika, ofta utan att vi märkt något eller brytt oss om det. Vad dessa förluster av arter innebär för framtiden vet vi inte mycket om. Att värna om den biologiska mångfalden är därför mycket viktigt om vi fortsättningsvis vill ta del av de tjänster som naturen bidrar med för vårt välbefinnande.

2.3 Ekosystem

Det förekommer flera definitioner av begreppet ekosystem, men det gemensamma är samspelet mellan det levande och icke-levande inom ett område. CBD (1992) definierar ekosystem som

Ett dynamiskt komplex av växt-, djur- och mikroorganismssamhällen och dessas icke-levande miljö som integrerar som en funktionell enhet.

Ekosystemet består alltså av en levande biotisk del och en icke-levande abiotisk del. Den levande delen består av producenter, konsumenter och nedbrytare. Den icke-levande delen är de delar som inte är levande, exempelvis berg eller vatten. En sjö, en tropisk regnskog, ett korallrev eller en havsstrand är exempel på ekosystem. Ekosystem kan följaktligen vara områden i olika skalor, från hela biosfären till en liten damm.

2.4 Redundans

Redundans betyder överskott, överflöd eller övertydlighet. Redundans kan ses som överskottsinformation, det vill säga det tillförs inte någon ytterligare information än vad som redan finns tillgänglig. Det kan även ses som att det till ett system har lagts extra delar eller komponenter för att göra det mer tåligt eller robust i händelse av att något fel uppstår. I vissa mycket tekniskt avancerade system, som exempelvis rymdfärder, förekommer dubbla eller till

och med trippla system för samma sak utifall något skulle hända eller ett fel uppstår som innebär risk att funktionen som systemen styr kan slås ut. Innebörden är följaktligen att det finns en framförhållning eller beredskap om något oförutsett inträffar. Redundans ger alltså en form av försäkring i ett system genom att låta vissa delar kompensera för förlusten av eller brister hos andra. Redundans är ännu mer värdefull om beståndsdelarna som erbjuder redundans också reagerar olika på förändringar och störningar vilket kallas responsdiversitet (<http://applyingresilience.org/sv/princip-ett/>).

I detta sammanhang med ekosystemtjänster betyder redundans att ett ekosystem har flera arter som i princip har samma funktion. Det innebär att om för ekosystemets funktion viktiga arter slås ut så kan andra arter träda in och ta deras funktion i systemet. Följden blir att systemet blir mer robust mot negativ påverkan, högre resiliens, se nedan.

2.5 Resiliens

Resiliens innebär ett systems förmåga att återhämta sig från eller motstå olika typer av störningar. Begreppet används inom många olika sektorer, till exempel social, organisatorisk eller inom något annat område. Resilience Alliance (2010) definition är

Resilience is fundamentally a system property. It refers to the magnitude of change or disturbance that a system can experience without shifting into an alternate state that has different structural and functional properties and supplies different bundles of the ecosystem services that benefit people.

Ett ekosystems resiliens är alltså ett mått på dess förmåga att återhämta sig vid en plötslig förändring eller påfrestning utan att förlora viktiga funktioner eller övergå till ett annat tillstånd som har en annan struktur och andra funktionella egenskaper som kanske ger andra typer av ekosystemtjänster (jmf Regeringskansliet, 2002). Ett exempel är en sjö som under längre tid varit recipient för näringsrikt avloppsvatten från enskilda avloppsanläggningar. Risker är därmed överhängande att sjön blir så belastad av näringsämnen att den övergår från sitt naturliga tillstånd till ett annat – en algblommande och snabbt igenväxande sjö.



Algblomande sjö. Foto: Mostphotos.

Ekosystemets förmåga till återhämtning beror av ekosystemets kapacitet att självorganisera sig, det vill säga för ingående arter att finna nya relationer och utveckla nya sätt att upprätthålla funktionerna som de kollektivt beror av (Holling, 1973). Biologisk mångfald är en förutsättning för ekosystems resiliens eftersom fler funktionella grupper samt större antal arter inom en given funktionell grupp skapar ett mer robust system. Detta genom att samma funktioner eller uppgifter i ekosystemet kan utföras av fler än endast en eller ett fåtal arter. En funktionell grupp är en samling arter som möjliggör en naturlig trofisk reglering i näringsväven, det vill säga utför ungefär samma uppgifter i ett givet ekosystem.

För majoriteten av jordens ekosystem så gäller att de mer eller mindre har övergått till andra tillstånd på grund av mänsklig påverkan i form av exploateringar, övergödning, överutnyttjande eller liknande påverkan.

Ekosystemens resiliens är inte enbart beroende av den egna mångfalden, redundans, grad av konnektivitet, etc., utan också till exempel hur vi förvaltar dem och vår kapacitet att anpassa förvaltningen efter olika förändringar och lära oss (till exempel adaptiv förvaltning). Ett växande forskningsfält studerar resiliens i social-ekologiska system, eftersom man anser att människa och natur är så tydligt sammankopplade (personlig kommunikation med My Sellberg, Stockholms universitet). Resiliens för ett socialt-ekologiskt system är beroende av (a) storleken på den chock eller störning som systemet kan absorbera och samtidigt kvarstå inom ett givet tillstånd, (b) den grad av systemets kapacitet till självorganisering, det vill säga den grad till vilken ingående komponenter eller strukturer har givna funktioner och (c) den grad till vilken systemet kan lära sig nya sätt att upprätthålla funktionerna som de kollektivt beror av (Holling, 1973; Regeringskansliet, 2002). Läs mer om resiliens på följande sida: En introduktion till forskning om social-ekologiska system (<http://whatisresilience.org/sv/start-se/>).

2.6 Grön infrastruktur

Grön infrastruktur är enligt Naturvårdsverket (2015a):

Ett ekologiskt funktionellt nätverk av livsmiljöer och strukturer, naturområden samt anlagda element¹ som utformas, brukas och förvaltas på ett sätt så att biologisk mångfald bevaras och för samhället viktiga ekosystemtjänster främjas i hela landskapet.

En fungerande grön infrastruktur bidrar till bevarande av biologisk mångfald, främjar ekosystemens status och resiliens och därmed stärker ekosystemtjänster som är viktiga för vårt samhälle i stort. Genom att bibehålla och återskapa samband i naturen – en grön infrastruktur – har olika förekomster eller delpopulationer (metapopulationer) av en given art möjlighet att bibehålla kontakten med varandra. Det är en förutsättning för genetiskt utbyte inom arten vilket skapar ökade möjligheter till en livskraftig population av arten. Livskraftiga populationer i ekosystem skapar resiliens och därmed även ökade möjligheter att vidmakthålla ekosystemets tjänster. Att arbeta med en utgångspunkt i grön infrastruktur tillför ett mervärde både genom att samordna och effektivisera befintliga insatser, och genom att uppmärksamma tidigare förbisedda landskapssammanhang (Naturvårdsverket, 2015a; se även European Commission, 2013).

Regeringen gav i september 2014 Naturvårdsverket i uppdrag att tillsammans med några andra myndigheter ta fram riktlinjer för länsstyrelsernas arbete med samordning och utveckling av regionala handlingsplaner för grön infrastruktur på land och i vatten. Myndigheterna som fick regeringsuppdraget ska även ge råd och stöd i utvecklingen av de regionala handlingsplanerna. Handlingsplanerna ska knyta ihop olika befintliga verksamheter till ett effektivare naturvårdsarbete där verksamheterna stärker varandra. Handlingsplanerna blir ett ramverk för arbetet med att behålla och utveckla värden i landskapet (Naturvårdsverket, 2015b).

2.7 Ekosystemansatsen

Ekosystemansatsen har sitt ursprung i FN:s konvention om biologisk mångfald (CBD). Ekosystemansatsen är en strategi eller arbetsmetod för bevarande och hållbart nyttjande av mark, vatten och levande resurser. Den ska betraktas som det primära ramverk för att hantera de tre målen i CBD, det vill säga bevara, hållbart nyttja och rättvist fördela den nytta som uppstår vid nyttjande av genetiska resurser. Tillämpning av ekosystemansatsen bidrar till att uppnå en balans mellan dessa tre mål och är ett viktigt instrument för att förstärka hållbar utveckling och fattigdomsbekämpning. Ekosystemansatsen betonar tillämpningen av lämpliga vetenskapliga metoder som fokuserar på nivåer av biologisk organisation (MKB-centrum, 2007). Det omfattar essentiella strukturer, processer, funktioner och interaktioner bland organismer och deras miljö. Ekosystemansatsen understryker ekosystemens viktiga funktion att producera ekosystemtjänster. Den erkänner också att människan är en viktig del i många ekosystem.

¹ Med anlagda element avses ett brett spektrum av artificiellt skapade strukturer i landskapet, till exempel vandringsrampar för fisk, andra ekodukter, skapade biotoper, vägkanter eller anlagda grönområden.

2.7.1 Tolv vägledande principer

Ekosystemansatsen beskrivs med tolv vägledande principer vars syfte är att underlätta tillämpningen av den. Dessa principer är (Naturvårdsverket, 2008, sidan 13):

1. Samhällets intressen bestämmer förvaltningens mål.
2. Förvaltningen bör vara decentraliserad till den lägsta tillämpbara nivån och engagera alla för att kunna balansera lokala och allmänna intressen.
3. De som genomför förvaltningen bör beakta effekterna (verkliga eller tänkbara) på närliggande eller andra ekosystem.
4. Det är grundläggande att förstå ekosystemens värde ur ett ekonomiskt perspektiv. Förvaltningen bör bland annat:
 - a. Reducera subventioner som leder till utarmning av biologisk mångfald
 - b. Skapa incitament som främjar biologisk mångfald och hållbart nyttjande
 - c. I möjligaste mån integrera kostnader och vinster i ett givet system
5. Bevarande av ekosystemens struktur och funktion för att upprätthålla ekosystemtjänster bör vara ett prioriterat mål, då fungerande ekosystem har förmåga att motstå förändringar.
6. Ekosystemen bör förvaltas inom ramen för dess funktioner, försiktighetsprincipen ska tillämpas.
7. Ekosystemansatsen bör tillämpas på lämpligt skala i tid och rum.
8. Kunskap om att tidsfördröjningar påverkar ekosystemprocesser, innebär att långsiktiga mål för förvaltning bör sättas.
9. Förvaltningen måste acceptera att förändring är oundviklig.
10. Ekosystemansatsen bör integrera bevarande av biologisk mångfald och ett hållbart nyttjande av densamma.
11. Ekosystemansatsen bör beakta all typ av relevant information, även vetenskaplig och traditionell och lokal kunskap, innovationer och metoder.
12. Ekosystemansatsen bör involvera alla relevanta sektorer i samhället och vetenskapliga discipliner.

Ekosystemansatsen bör användas när det är möjligt men framför allt inom de tematiska områden som särskilt pekats ut inom CBD. Det innebär områden eller sektorer som på ett eller annat sätt påverkar ekosystem eller naturresurser. För svenska förhållanden är det exempelvis jord- och skogsbruk, fiske- och energisektorn, vägar och transporter, turism, friluftsliv samt boende, byggande och bebyggelse. När det gäller traditionell kunskap så har konventionen om biologisk mångfald gett ut Akwé: Kon Guidelines där traditionell kunskap lyfts upp som en viktig del i att uppnå de tre målen i CBD (<https://www.cbd.int/doc/publications/akwe-brochure-en.pdf>).

Med tillämpningen av ekosystemansatsen följer att ett bevarande och nyttjande av biologisk mångfald ska sättas i ett större sammanhang. Det innebär att ett landskapsperspektiv är att föredra för att kunna identifiera vilka effekter olika åtgärder har på andra ekosystem än de som direkt påverkas av en specifik åtgärd. Ekosystemansatsen betonar vikten av att sociala och ekonomiska faktorer inkluderas i arbetet med bevarande och hållbart nyttjande, det vill säga ett hållbarhetsperspektiv. Det innebär att ekosystemansatsen ger möjlighet att konventionens tre övergripande mål, bevarande, hållbart nyttjande och rättvis fördelning av genetiska resurser, kan hanteras på en och samma gång (Naturvårdsverket, 2008). Genom landskapsperspektivet i ekosystemansatsen framkommer här också en parallell till landskapskonventionen.

För den som vill fördjupa sina kunskaper om ekosystemansatsen och dess tolv vägledande principer i relation till svenska förhållanden rekommenderas Naturvårdsverkets rapport 5782 från 2008. Där har Naturvårdsverket utvecklat vad ekosystemansatsen står för och kan innebära i arbete med att värna den biologiska mångfalden (Naturvårdsverket, 2008; länk: <http://www.naturvardsverket.se/Om-Naturvardsverket/Publikationer/ISBN/5700/978-91-620-5782-4/>). Se även Havs- och vattenmyndighetens rapport *Tillämpning av ekosystemansatsen i havsplaneringen* (Havs- och vattenmyndigheten, 2012).



Badplats i Ångermanland.

3. Vägledning – ekosystemtjänster i ärendehandläggning

Detta kapitel presenterar exempel på hur en handläggare med utgångspunkt från lagrum kan beakta ekosystemtjänster i sin handläggning. Därefter följer ett konkret förslag på vägledning för hur man som handläggare kan ta hänsyn till ekosystemtjänster i det dagliga arbetet. Slutligen presenteras tre andra metoder eller vägledningar om hur ekosystemtjänster kan implementeras i den dagliga ärendehandläggningen. Dessa tre vägledningar är ekosystemtjänstbedömning, balanseringsprincipen samt ekosystemtjänstanalys. I kapitlet ges även förslag på effektiv argumentering för att få gehör för att värna om ekosystemtjänster.

3.1 Hur ska jag tänka i mitt dagliga arbete?

Nedan presenteras först ett exempel på hur handläggaren med stöd av befintligt lagrum kan beakta ekosystemtjänster i sin ärendehandläggning. Därefter följer ett konkret förslag på vägledning för hur man som handläggare kan ta hänsyn till ekosystemtjänster i det dagliga arbetet. Syftet med vägledningen är att ekosystemtjänster i högre grad ska beaktas inom länsstyrelserna och Skogsstyrelsen och även indirekt till de som berörs av de ärenden som handläggs, till exempel en kommun. Målet är att berörda handläggare ska få en inblick i

- ✓ *Hur jag ska tänka när jag ska beakta olika ekosystemtjänster i mitt dagliga arbete och*
- ✓ *Hur jag kan förmedla detta till verksamhetsutövaren/sökanden eller motsvarande.*

Det är viktigt att ekosystemtjänster tas upp i ett tidigt skede i ärendeprocessen. Då finns det större möjligheter att få gehör för dessa frågor.

3.1.1 Lagrum och ekosystemtjänster

3.1.1.1 Samhällets ramar

Politiken sätter genom lagar och förordningar ramar som ska gälla i samhället. För att verkställa ramarna inrättar politiken myndigheter. Dessutom kan politiken sätta upp mål och ge uppdrag som ska utföras eller beaktas av myndigheter. Dessa mål och uppdrag är inte lagar men ska ändå beaktas. Exempel på sådana är de nationella miljö kvalitetsmålen och uppdrag om ekosystemtjänster. Det senare behandlas exempelvis i regeringens betänkande *Synliggöra värdet av ekosystemtjänster – Åtgärder för välfärd genom biologisk mångfald och ekosystemtjänster* där det bland annat betonas att integrering av ekosystemtjänster behöver ske inom många politikerområden och samhällssektorer (SOU 2013:68).

3.1.1.2 Tillämpning av ramarna

Lagstiftningen omsätts genom myndigheternas tillämpning i praktiken. Myndigheten handlägger konkreta ärenden utifrån relevant lagrum i beslut. Handläggning innebär en tolkning av lagstiftningen vilket innebär ett inslag av bedömning. Myndigheten ska i sin bedömning fullfölja den politiska ambitionen på lämpligt sätt. Rättssäkerheten är här en viktig del eftersom det ska finnas en juridisk trygghet att bli behandlad lika oberoende vilken myndighet som tillämpar en given lagstiftning. En verksamhetsutövare, det vill säga företag, organisation eller enskilda, i samhället har att förhålla sig till rättstillämpningen. Det innebär

att det ska finnas en förutsägbarhet, verksamhetsutövaren ska veta vad som kan förväntas vid kontakt med en myndighet.

3.1.1.3 Utfallet i ärendehandläggning

Det är mycket svårt att täcka in alla olika tänkbara fall i lagstiftningen. Den kan inte vara för statisk och det är inte tänkt att en myndighet ska tillämpa lagstiftningen in absurdum. Prejudicerande domar talar om hur en särskild bestämmelse ska tolkas men dispenser och undantag är exempel som i vissa fall kan tillämpas. Motiveringen kan vara en rimlighetsavvägning enligt miljöbalken som ekonomiska hänsyn. Det kan i vissa fall även vara enskilda intressen, se till exempel miljöbalken 7:16 om strandskydd eller 7:25 om intresseprövning (SFS 1998:808). Följaktligen finns ett visst utrymme för tolkning men praxis sätter ramarna och tar bort eventuella osäkerheter. Ett sätt att belysa tillämpningen av lagar och bestämmelser i relation till lagstiftaren vid konkret ärendehandläggning enligt till exempel miljöbalken framgår av figur 4. För ärendehandläggning krävs först en bestämmelse och ett konkret ärende. Därefter kan handläggaren beakta introduktionskapitlen i miljöbalken, det vill säga kapitlen 1-4 (figur 4).

BEST-rapporten (Boverket & ekosystemtjänster) (Hanson et al., 2016) tar upp om ekosystemtjänster kan integreras i den fysiska planeringen med nuvarande plan- och bygglagen (PBL) (SFS 2010:900). Rapportens slutsats är bland annat att det finns osäkerhet bland kommunerna hur ekosystemtjänster ska kunna beaktas i den fysiska planeringen. Miljömålsstrukturens etappmål *Den biologiska mångfaldens och ekosystemtjänsternas värden* och regeringens betänkande SOU 2013:68 anger att värdet av ekosystemtjänster ska integreras i beslut i samhället. Enligt BEST-rapporten ger inte PBL något tydligt utrymme för att hantera frågor om ekosystemtjänster på ett ändamålsenligt sätt i den fysiska planeringen (Hanson et al., 2016). Detta visar även en rapport från Naturvårdsverket (Hilding- Rydevik & Blicharska, 2016).

Skogsvårdslagen (1979:429) uttrycker samhällets krav på skogsägaren. 1§ i Lag om ändring i skogsvårdslagen (SFS 2008:662) lyder

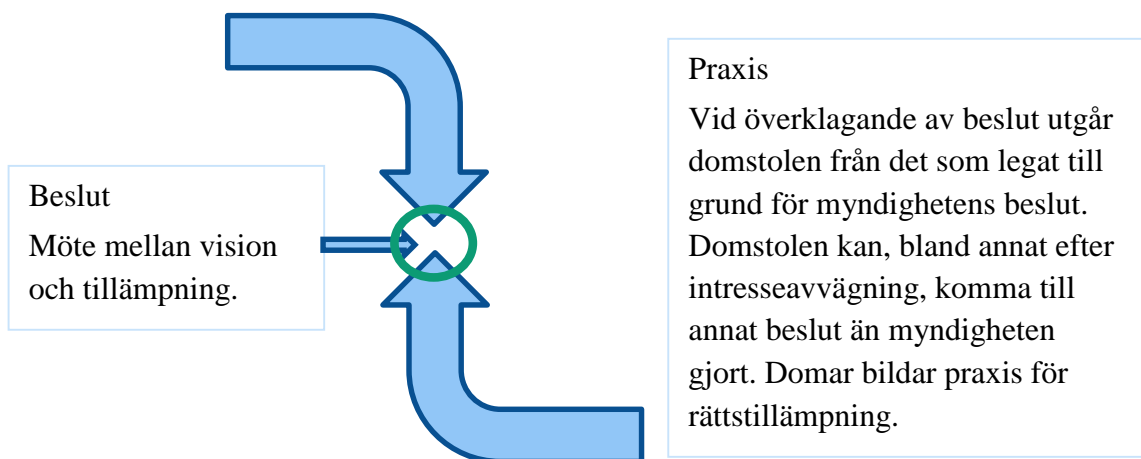
Skogen är en nationell tillgång och en förnybar resurs som ska skötas så att den uthålligt ger en god avkastning samtidigt som den biologiska mångfalden behålls. Vid skötseln ska hänsyn tas även till andra allmänna intressen.

Vid sidan av skogsvårdslagen är Skogsstyrelsen också tillsynsmyndighet för delar av miljöbalken. I Skogsvårdslagen nämns om träd, trädsamlingar och döda träd så tillvida att träd som lämnas inom områden som har betydelse för till exempel rekreation så ska värdena för denna bevaras så långt som möjligt. Lagen omfattar också hänsynskrävande biotoper, kulturmiljöer och kulturlämningar samt hänsyn till arter. Det sistnämnda knyter tydligt an till artskyddsförordningens regler som gäller parallellt med skogsvårdslagen.

Vision

Politiken, dvs. den lagstiftande församlingen

- Har ett perspektiv ovanifrån
- Kan ge direktiv att t ex ekosystemtjänster ska beaktas i högre grad i myndighetsutövning
- Ger verktygen i form av lagar som är tillräckliga för att omsätta intentionerna till konkret verklighet.



Tillämpning

Myndigheten och dess handläggare

- Har ett underifrånperspektiv
- Tillämpar lagstiftningen och försöker möta lagstiftarens intentioner
- Drar slutsatser utifrån lagstiftarens direktiv och gör avvägningar
- Tolkar hur myndigheten ska beakta eller föra in till exempel ekosystemtjänster i sina beslut.

Figur 4. Figuren visar ett sätt att belysa tillämpningen av lagar och bestämmelser i relation till lagstiftaren vid konkret ärendehandläggning enligt till exempel miljöbalken. För ärendehandläggning krävs först en bestämmelse och ett konkret ärende. Därefter kan handläggaren beakta introduktionskapiteln i miljöbalken, det vill säga kapitlen 1-4. Den gröna cirkeln indikerar det tolkningsutrymme som handläggaren har.

3.1.1.4 Dokument att finna stöd i

Miljökonsekvensbeskrivningar (MKB) och samhällsekonomiska konsekvensanalyser (SEA) är viktiga underlag i beslutsprocessen rörande projekt eller planer och program.

Genomförande av sådana innebär vanligtvis en påverkan på naturen på olika sätt. En rapport

från Naturvårdsverket pekar på att beaktande av ekosystemtjänster kan hjälpa till att skapa en bättre helhetssyn och synliggöra flera aspekter, som inte kommer fram i en MKB eller SEA, om hur ett projekt eller en plan eller program kan påverka naturmiljön (Malmaeus et al., 2015). Rapporten menar att ekosystemtjänster kan bidra till att identifiera viktiga frågor som bör beaktas i beslutsprocessen och att MKB och SEA behöver innehålla mer information och lyfta betydelsefulla frågor (se också Hilding-Rydevik & Blicharska, 2016 s. 48). Resultatet kan sannolikt innebära att beslut i många fall blir annorlunda genom andra avvägningar och prioriteringar om ett ekosystemtjänstperspektiv finns i konsekvensanalysen (Malmaeus et al., 2015).

Många myndigheter som exempelvis kommuner upprättar olika typer av policy- eller styrdokument antagna av den högsta ledningen. Sådana dokument måste vara inom lagens ramverk och syftar till att underlätta det dagliga tjänsteutövandet. De kan utgöra ett visst stöd genom att visa på redan gjorda ställningstaganden inom organisationen. Exempel på policy- eller styrdokument är den kommunala översiktsplanen, grönplan eller planprogram.

3.1.1.5 Rådgivning

I sin rådgivning till olika verksamhetsutövare har myndigheten också möjlighet att föra fram olika aspekter som bör prioriteras i det dagliga arbetet eller i vissa särskilda ärenden. Exempel på sådant kan vara i den fysiska planeringen där det vanligtvis finns goda möjligheter att beakta värdet av ekosystemtjänster. Se kapitlet om goda exempel nedan.

3.2 Implementering av ekosystemtjänster i regional verksamhet

Här följer ett förslag på vägledning för implementering av ekosystemtjänster i den dagliga ärendehandläggningen för handläggare inom länsstyrelser och Skogsstyrelsen. Vägledningen ska ses som en guide hur ekosystemtjänster kan anammas inom olika handläggningsområden. Följaktligen är det en bas eller ett generellt stöd i ärendehandläggning. Vägledningen är tänkt att kunna tillämpas för handläggare inom följande tio verksamhetsområden:

- Energi och klimat
- Klimatanpassning
- Kulturmiljö
- Landsbygd
- Miljömål
- Miljöskydd
- Naturvård
- Näringsliv
- Samhällsplanering
- Vatten

3.2.1 Vägledning för beaktande av ekosystemtjänster i handläggning

Förslag på vägledning hur en handläggare skulle kunna beakta de ekosystemtjänster i sin ärendehandläggning.

3.2.1.1 Två flödesscheman

Första steget är ett flödesschema över arbetsgången på hur ett ärende kan bedömas med avseende på ekosystemtjänster. Det andra steget är ett mer specifikt flödesschema hur ett ärende kan analyseras om det berör en eller flera de fyra olika kategorierna av ekosystemtjänster. I arbetsprocessen är det viktigt att beakta vem eller vilka som har fördel av olika förekommande ekosystemtjänster.

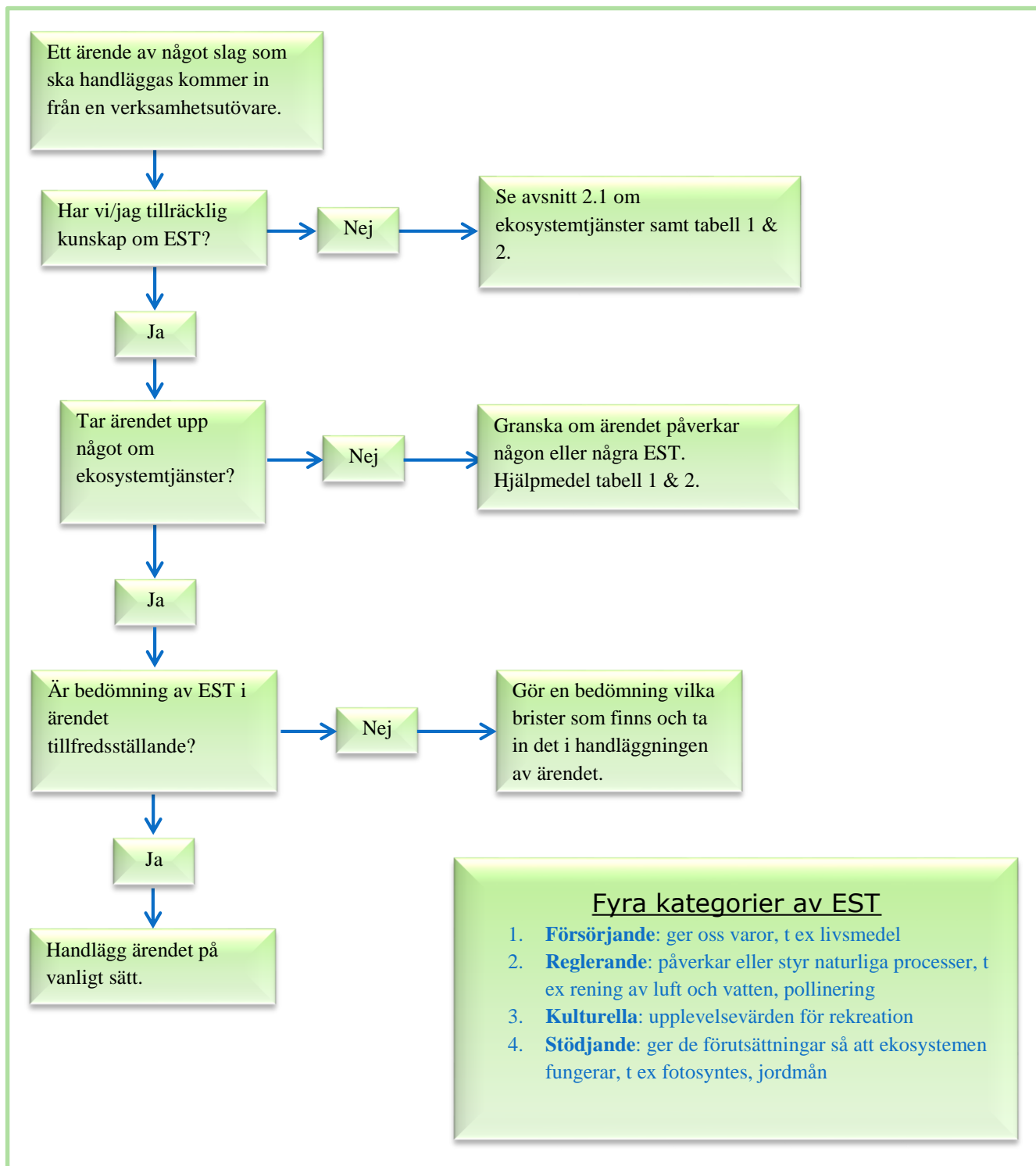
I det andra steget bör handläggaren i möjligaste mån ta hänsyn till mångfunktionaliteten hos ett givet mark- eller vattenområde. Med det menas att ett och samma område kan ha flera funktioner, det vill säga tjänster, samtidigt. Ett exempel kan vara ett landområde som innehåller olika biotoper som en allé, en stenmur eller stenröse, en våtmark eller sjö. Området håller följaktligen kultur- och naturvärden men också rekreativvärden. Våtmarken kan fungera som rening av ytvatten men även locka till sig fåglar som inbjuder till fågelskådning osv.

3.2.1.2 Steg 1 Flödesschema för bedömning av ekosystemtjänster i ett ärende

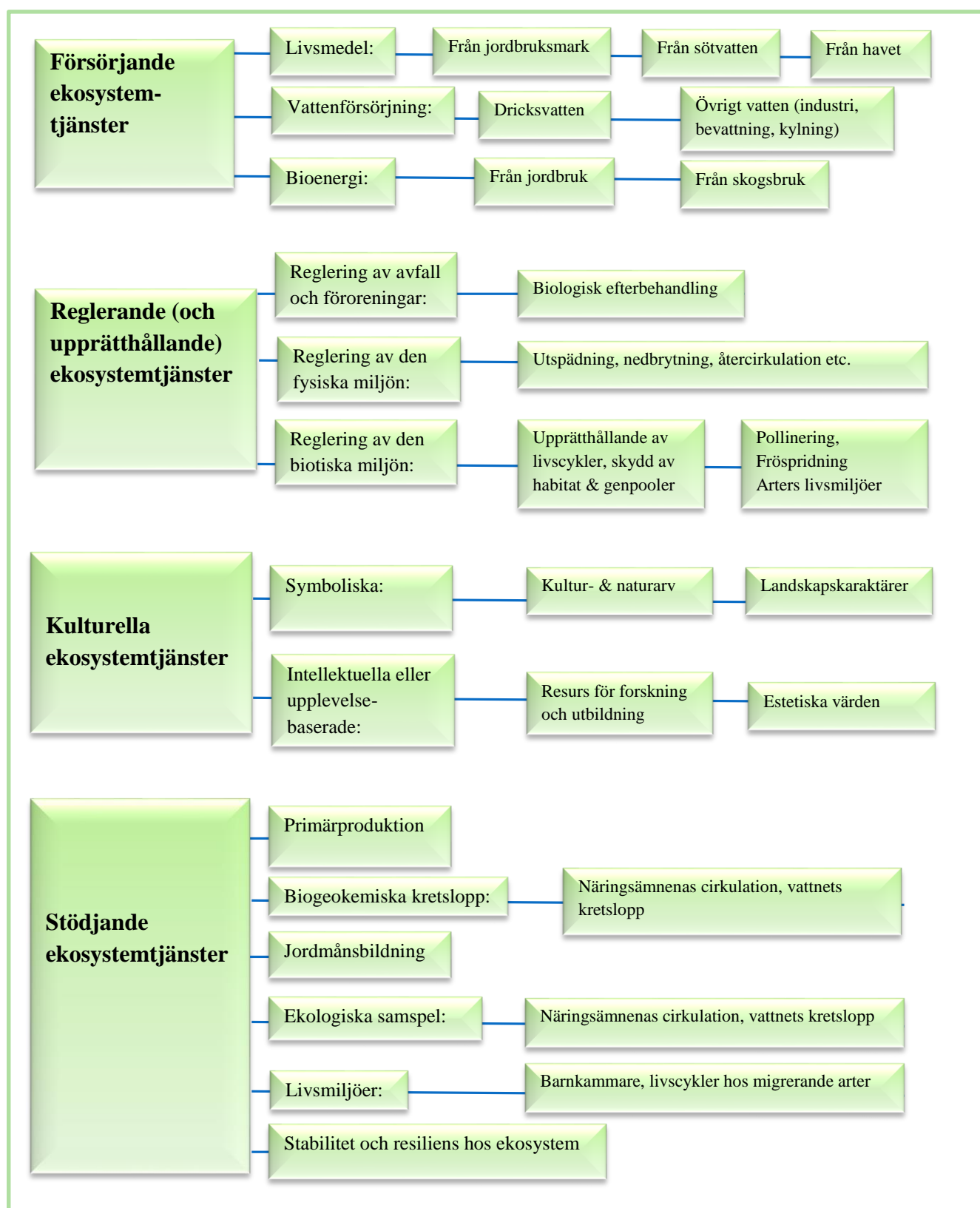
Här presenteras ett förenklat flödesschema över arbetsgången på hur ett ärende kan bedömas med avseende på ekosystemtjänster (figur 5a).

3.2.1.3 Steg 2 Specifikt flödesschema för analys av ett ärende avseende ekosystemtjänster

Steg två är ett mer specifikt flödesschema hur ett ärende kan analyseras om det berör en eller flera de fyra olika kategorierna av ekosystemtjänster (figur 5b). Viktigt att vara medveten om är att lagstiftningen sätter ramarna men flödesschemat kan ändå ge en vägledning i ärendehandläggning och rådgivning.



Figur 5a. Ett förenklat flödesschema för att underlätta för handläggare vid handläggningen av ett ärende. EST = ekosystemtjänster.



Figur 5b. Steg 2 i bedömningen av hur ett ärende kan påverka ekosystemtjänster. Tänk på mångfunktionaliteten, dvs. samma område kan fylla många funktioner eller tjänster samtidigt. Fritt efter TEEB (2011) samt Naturvårdsverket.

Tabell 1. Naturvårdsverkets klassificering av lokala naturvårdsprojekt (Lona) i ekosystemtjänster. Det kan vara ett stöd vid bedömning av om ekosystemtjänster i ett ärende.

1 Biologisk kontroll av skadegörare

En varierande och artrik miljö kan härbärgera många olika arter som är fiender till olika skadegörare och kan därmed begränsa förekomsten av dessa (t.ex. genom att skogens egna små och stora rovdjur och parasiter är naturliga fiender till arter som kan uppträda som skadegörare).

2 Estetiska värden

Allmänhetens möjligheter till positiva upplevelser av estetiska värden i naturmiljön utan krav på aktivitet eller friluftsliv. Kan även omfatta kopplingar till det biologiska kulturarvet.

3 Friluftsliv – rekreation – hälsa

Aktiviteter i kombination med naturupplevelser som bidrar till rekreation och folkhälsa t.ex. bad, segling, skidåkning, jakt och fiske i kombination med naturupplevelser. Även passivt erhållna hälsoeffekter av natur.

4 Landskapskaraktär natur- och kulturarv

Upprätthållande av icke-användarvärden som uppskattning av naturen till exempel särpräglad biologisk mångfald som ett värde i form av det arv som förknippas med en viss naturmiljö eller artförekomst. Användning eller betraktande av naturen av andliga eller historiska skäl; kulturell eller religiös anknytning.

5 Livsmedel

Tillgång till livsmedel direkt från naturen såsom vilt, fisk, skaldjur, bär, ätliga svampar, dricksvatten m.m.

6 Klimatreglering

Upptag av koldioxid t.ex. lagring av kol i vegetation och torv, temperaturutjämning (t.ex. förhindra igenväxning i naturligt vegetationsfattiga miljöer vintertid i fjällen genom att snön reflekterar solinstrålning, att ha en varierande vegetation för att lindra kylnings- och uppvärmningseffekter av hårdgjorda ytor i stadsmiljöer, varva åker med högre vegetation i jordbruksmiljöer).

7 Natur- och kulturturism

Upprätthållande av förvaltning av värdefulla naturmiljöer i kombination med vandringleder, guidningar, tillgänglighetsanpassning m.m. som bidrar till ökade turismintäkter.

8 Pollinering, fröspridning

Åtgärder som gynnar den naturliga faunan för god pollinering av både vilda arter som ängsflora, blåbär och lingon samt för jordbruks- och trädgårdsgrödor.

9 Vattenrening

Sjöar, vattendrag och våtmarker har en naturligt renande effekt på vattnet. Växtlighet i strand och översvämningsszon hjälper också till att filtrera och rena vattnet.

10 Naturlig vattenreglering

Våtmarker, sjöar och vattendrag ger ett naturligt översvämningsskydd som bland annat bidrar till att minska risken för översvämningar. Trädens vattenupptag i så kallade sumpskogar.

11 Upprätthållande av livscyklar

T.ex. lek- och spel- och boplatser, rastplatser för flyttfåglar. Översvämningsszoner kring oreglerade vattendrag skapar viktiga lek- och boplatser för fisk och motverkar igenväxning av stränderna.

12 Upptagning och nedbrytning av näringsämnen och gifter

Avser bland annat vegetationens och mikroorganismers förmåga att ta upp näringsämnen och föroreningar och därmed förhindra transport av näring från land till vattenmiljöer. Kvarhållande av näringsämnen sker framförallt i våtmarker vilket gör en naturlig kväverening av vatten.

Tabell 2. Tabellen visar exempel på ekosystemtjänster som kan beröras inom olika handläggningsområden. För fler exempel se tabell 1

Kategori av ekosystemtjänst	Exempel på ekosystemtjänst	Exempel på handläggningsärenden
Försörjande	Livsmedel, dricksvatten, fiberråvara, kemikalieråvara, bränsle	Peka ut bördig jordbruksmark, jordbruksstöd, värdefulla naturtyper, grundvattenbildning, Lona- och Lovabidrag, fysisk planering
Reglerande	Klimat- & vattenreglering, avfalls- och föroreningsreglering, vattenrening, pollination, biologisk kontroll av skadegörare, erosionskontroll, översvämningsskydd, luftkvalitet, rening av luft	Klimatanpassning exempelvis skydd mot extremväder som skyfall, översvämningar. Skydd av vattentäkter, fysisk planering där till exempel park- eller jordbruksmark blir hårdgjord mark, dränering av våtmarker mm.
Kulturella	Rekreation, utbildning, inspiration, kulturhistoria, andliga & religiösa värden, resurs för forskning och utbildning, estetik	Sociala interaktioner, naturpedagogik, skönhetsupplevelser, friluftslivsfrågor, Lona-bidrag, fysisk planering
Stödjande	Tjänster som är nödvändiga för andra tjänster. Exempel är jordbildning, närings- & vattenkretslopp, primärproduktion, fotosyntes, bevarande av genpool och hotade arter, mångfald på genetisk, art- eller habitatnivå	Biologisk mångfald, ekologiska samspel, bevara åkermarks bördighet, biotop- och habitatskydd, näringskretslopp, vattnets kretslopp, Lona- och Lovabidrag, fysisk planering



Jordbruksmark i biosfärsområdet Östra Vätterbranterna med Visingsö i fonden.

3.2.1.4 Effektiv användning av argument

För att nå fram och få gehör för sina argument om vikten av ekosystemtjänster i det interna arbetet inom myndigheten eller till verksamhetsutövare i ett projekt, en plan eller något annat ärende är det viktigt att välja argumenten med omsorg. I de senare fallen är det viktigt att utgå från lagar och förordningar och föra en konstruktiv dialog men ärendets utfall får inte vara avhängigt om tjänstemannen får gehör för sina argument eller inte. Vid argumenteringen bör man dels tänka på hur de ska användas och dels anpassa dem till situation och målgrupp för att kunna nå fram med budskapet. Vad som ger bäst resultat är svårt att generalisera om. Forskningsprojektet BESAFE (Bugter & Smith, 2015) har kommit fram till följande slutsatser:

1. Förstå situationen. Att ha kunskap om i vilket läge ärendet (projektet eller planen) befinner sig, vilka som är involverade och deras intressen i projektet är viktigt vid val av argument.
2. Skräddarsy argumenten för den givna målgruppen. Alla som är involverade, inte enbart beslutsfattare, kan vara målgrupper som ska nås av budskapet. För detta krävs att budskapet samt hur det presenteras är anpassat till målgruppen för att därmed skapa förståelse och intresse.
3. Använd kombinationer av argument. För att öka intresset och underlätta dialogen bör en kombination av argument användas. Detta gäller särskilt när det gäller att föra fram naturens egenvärde och de som gynnas av den biologiska mångfalden, det vill säga den lokala näringsverksamheten och andra specifika grupper.

4. Ha en positiv ansats. Positiva argument, som betonar fördelar med biologisk mångfald, är oftast mer effektiva än de med negativ innebörd som tar upp hot, risker, skador och förluster. Beroende på vilken bakgrund människor har så är det vanligt med olika förståelse för argument och att även språket kan skilja mellan olika personer.
5. Ha tålamod och var ihärdig. Beslutsfattande tar tid och de parter som är involverade måste få tid att lära känna varandra och skapa förtroende. Därför måste processer få ta sin tid. Argument är mer effektiva om de består genom hela processen. Repetition och omformuleringar av argument kan vara viktiga verktyg i arbetet med att lära känna varandra och bygga upp en acceptans och förtroende mellan inblandade parter.
6. Tänk tvärsektoriellt. Effektiviteten kan öka i överläggningar där argument och intressen från olika policynivåer, till exempel lokalt, regionalt eller nationellt, används. Argument från gräsrotsnivå, det vill säga den lokala nivån, som går högre upp i beslutshierarkin skapar ”verkligt” innehåll i strategiska överläggningar medan lokala intressen kan gynnas av att sättas in i ett större sammanhang.

3.3 Ekosystemtjänstbedömning

Vi har fastställt att ekosystemtjänster vanligtvis indelas i följande fyra kategorier: försörjande, reglerande, kulturella och stödjande. Dessa fyra ska nu tas hänsyn till i den dagliga handläggningen. Ett sätt att göra det kan vara genom en ekosystemtjänstbedömning (jämför SOU 2013:68):

En ekosystemtjänstbedömning är att klargöra samhällsekonomiska konsekvenser av olika beslutsalternativ genom att uppskatta tillståndet för ekosystemtjänster och faktorer som påverkar deras vidmakthållande.

I den dagliga handläggningen av ärenden bör man ställa sig följande tre frågor:

1. Är det relevant att integrera ekosystemtjänster i ärendet?
2. Om svaret är ja, har hänsyn till ekosystemtjänster tagits i ärendet?
3. Om svaret på fråga 2 är:
 - a. Nej. Hur kan värdet av ekosystemtjänster synliggöras? (se exempel i tabell 2)
 - b. Ja. Är det de mest relevanta ekosystemtjänsterna som finns med i ärendet? (Möjligen med undantag för de stödjande).

Ekosystemtjänstbedömning kan göras i följande tre steg:

- 1) Identifiera – vilka ekosystemtjänster är relevanta för ärendet? Som hjälpmedel att svara på denna fråga kan checklistan om ekosystemtjänster i tabell 1 och 2 fungera som stöd.
- 2) Bedöma – tas några ekosystemtjänster upp? Är de relevanta? Här ska hänsyn tas till helheten och inte enbart till enskilda ekosystemtjänster.

- a) Vilka ekosystemtjänster, kopplat till frågeställningen eller problemet, är viktigast? För vem? (Alltså vilka olika grupper får nytta av tjänsterna, vilka intressen står emot varandra). Långsiktigt för framtiden?
 - b) Vilken tidsskala rör det som om i det givna ärendet? Tidsskalan kan variera beroende på vilka beslut som ska tas och typ av ärende.
- 3) Verkställa – ta med i yttrandet eller beslutet.
- a) Här betonas det pedagogiska värdet av ekosystemtjänster, det vill säga att det är ett bra kommunikationsverktyg när det gäller vilken betydelse olika naturtyper och deras ekosystem har.
 - b) Att tänka på är hur man ska infoga ekosystemtjänster i beslut eller yttrande, gärna nämna konkreta samhällsnyttor och om möjligt information om värden.
 - c) Tänk på att det inte är självklart att ekosystemtjänster i alla lägen enbart är av godo (se avsnitt 2 ovan). Hur samspelar olika ekosystemtjänster? Ett exempel är att skogen tillhandahåller timmer till byggnation, pappersmassa och andra produkter. Men avverkas träden så kan det medföra att värden för friluftsliv eller turism går förlorade. Skogssektorn är mycket viktig för Sverige men kanske andra värden som skogen står för också är viktiga. Ibland kan det medföra svåra avvägningar.

3.4 Balanseringsprincipen

Balanseringsprincipen utgår från att alla fysiska förändringar påverkar miljön och att den som orsakar negativ påverkan ska kompensera den. Principen är en utveckling av processen miljökonsekvensbeskrivning (MKB). MKB-processen innebär en inventering av vilka miljöproblem som en tänkt plan eller ett projekt kan orsaka medan balanseringsprincipen mer handlar om åtgärdsförslag för att minska negativ påverkan. MKB-processen svarar på frågorna *Om?* och *Vad?* Balanseringsprincipen svarar på frågan *Hur?* Balanseringsprincipen har fyra steg:

1. Undvika: den planerade åtgärden ska undvika negativ påverkan på naturen eller miljön.
2. Minimera: negativ påverkan kan inte undvikas men ska minimeras i så hög grad som möjligt.
3. Utjämna: för negativ påverkan som inte kan undvikas eller minimeras ska utjämningsåtgärder vidtas, till exempel plantering av buskar, träd, alléer, anlägga gröna stråk, skapa viloplats för fisk i strömmande vattendrag etc.
4. Ersätta: kan ingen av punkterna ovan genomföras ska ersättningsåtgärder vidtas som kompensation för det som tas i anspråk.

Processen innebär förhoppningsvis att de ekosystemtjänster som kan påverkas negativt av en tänkt exploatering kan förbli opåverkade eller intakta.

Som tidigare nämnts finns en sannolikt positiv koppling mellan biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Genom att hela tiden sträva efter att endast tillämpa balanseringsprincipens första två steg i planer och projekt så skapas stora möjligheter att värna om den biologiska

mångfalden. Följaktligen ges det då större möjligheter till fungerande ekosystemen som därmed kan bistå oss med de tjänster vi är beroende av. Går man ner i balanseringsprincipens steg tre eller fyra kan man inte vara säker på att bibehålla intakta ekosystem och därmed äventyras möjligheten till ekosystemtjänster. I vissa fall kan steg tre skapa förbättringar i vissa avseenden som exempelvis förbättring eller komplettering av befintliga strukturer nödvändiga för fungerande ekosystem och därmed ekosystemtjänster.

3.5 Ekosystemtjänstanalys

En ekosystemtjänstanalys är ett ramverk som syftar på att skapa förståelse för vårt beroende av ekosystemens tjänster. Målet med analysen är att integrera ekosystemens tjänster i beslutsfattandet vilket i dagens lagstiftning möter vissa svårigheter (se ovan).

Ekosystemtjänstanalys kan användas på olika nivåer inom förvaltning men även inom företagsvärlden. Analysen består av fyra steg (modifierad efter Ranganathan et al., 2008):

1. Förståelse för sambanden mellan ekosystem och utveckling.
2. Bedöma risker och möjligheter.
3. Utforska framtiden.
4. Välj beslut eller strategi som upprätthåller ekosystemtjänsterna.

3.5.1.1 Steg 1 Förståelse för sambanden mellan ekosystem och utveckling

Att förstå sambandet mellan väl fungerande ekosystem och mänskligt välbefinnande är viktigt. Figur 3 ovan visar hur hälsa och välbefinnande är beroende av ekosystemtjänster. Samtidigt påverkar mänskliga aktiviteter ekosystemens produktivitet både genom direkt och indirekt påverkan.

3.5.1.2 Steg 2 Bedöm risker och möjligheter

Steg 2 omfattar fem faser för att möjliggöra en bedömning av ett projekts eller besluts risker och möjligheter (Vilka är det som lär sig? Vilka är det som behöver lära sig?). Det är också bra att identifiera vilka olika aktörer drar nytta av ekosystemtjänsterna.

- i. Identifiera ekosystemtjänster i landskapet. Identifieringen är kontextberoende vilket innebär att man bör vara medveten om vilken bakgrund de personer har som är med i arbetsprocessen. Vilka som är med i analysprocessen gör stor skillnad för resultatet och kommer också påverka vilka bieffekter analysen får i form av till exempel en djupare förståelse. Exempel på relevanta frågor här är: Vilka är det som lär sig? Vilka behöver lära sig? Identifiera ekosystemtjänster i landskapet. Försök också fastställa vilka intressenter som har nytta av ekosystemtjänsterna och vilka som eventuellt inte har det. Här kan intressen så emot varandra. Att komma ihåg är också att olika ekosystemtjänster vanligtvis inte står ensamma utan är integrerade. Ofta bör en avvägning göras.
 - a. Gå igenom listan på ekosystemtjänster (tabell 1 & 2) och bedöm om det aktuella ärendet är beroende av eller påverkar respektive tjänst.
 - i. Ett projekt är beroende av en ekosystemtjänst om tjänsten fungerar som en input till den eller om den gör den möjlig eller stöder den eller om den påverkar betingelserna som projektet beror av.

- ii. Projektet påverkar en ekosystemtjänst om projektet ändrar kvaliteten eller kvantiteten hos tjänsten.
- ii. Undersök relevansen hos varje ekosystemtjänst för att kunna genomföra en prioritering bland berörda tjänster.
 - a. Beroende: Starkt beroende om inga kostnadseffektiva alternativ finns. Det innebär att tjänsten ska analyseras vidare i nästa steg.
 - b. Påverkan: Bedöm om projektet begränsar eller förbättrar eventuell påverkan för andra aktörers möjlighet att utnyttja tjänsten. Bedöm också om projektets påverkan innebär en stor eller en mindre, kanske till och med en försumbar, påverkan. Eller om tjänsten är en bristvara. Ytterligare belastning på ekosystemet kan medföra att systemet passerar en tröskel och övergår i ett annat icke önskvärt system.
- iii. Bedöm produktivitet och trend för varje ekosystemtjänst. Om möjligt bör följande frågor besvaras:
 - a. Hur ser produktiviteten ut hos de valda ekosystemtjänsterna?
 - b. Vad är det som påverkar ekosystemtjänsterna?
 - c. Vilka trösklar och irreversibla förändringar har observerats i de ekosystemtjänster som analyserats?
- iv. Bedöm om det finns ett behov av att göra en ekonomisk värdering.
 - a. En ekonomisk värdering kan stödja beslutsfattande men kräver vanligtvis stor arbetsinsats. Ett problem med en sådan är också att resultatet är känsligt för vilka metoder som används och vilka antaganden som görs.
- v. Identifiera risker och möjligheter.
 - a. Är projektet beroende av ekosystemtjänster som tidigare inte varit synliga, eller tjänster som är i sämre skick än vad som var väntat?
 - b. Kan projektets mål äventyras på grund av konkurrens om en ekosystemtjänst?
 - c. Finns risk för oförutsedda effekter av projektet på ekosystemtjänster som andra i samhället är beroende av?

3.5.1.3 Steg 3 Utforska framtiden

Scenarioplanering kan vara ett stöd för beslutsfattare att hantera osäkerhet och antaganden om framtiden. Det ger en möjlighet att utröna vilka konsekvenser som ett projekt eller beslut kan medföra beroende på hur olika parametrar utvecklas i framtiden. Scenarioplanering kan ha följande faser:

- i. Fatta beslut om vilka faktorer som är viktiga att fokusera på
 - a. Diskutera vilken historisk utveckling som ligger bakom dagens förhållande eller situation
 - b. Identifiera osäkerhetsfaktorer som har stor framtida betydelse
 - c. Identifiera de frågor eller problem som bör fokuseras på i scenariot.
- ii. Identifiera de miljömässiga, sociala och ekonomiska drivkrafterna bakom den befarade förändringen i ekosystemet
- iii. Utveckla några olika scenarier
- iv. Jämför de olika scenarierna.

3.5.1.4 Steg 4 Välj beslut eller strategi som upprätthåller ekosystemtjänsterna

Steg 4 innebär att välja de beslut eller strategi som kan upprätthålla ekosystemtjänster. Steget innefattar följande fyra faser:

- i. Revidera och granska aktuella projekt eller strategier med hänsyn till möjligheter och risker för ekosystemtjänster
- ii. Granska regelverket för att se hur förekommande ekosystemtjänster kan säkras
- iii. Fatta beslut som tar hänsyn till påverkan på drivkrafterna bakom förändringen av förekommande ekosystemtjänster.
- iv. Beslutsprocessen ska även vara en lärande process och var öppen för anpassningar.
 - a. Ställ frågorna
 - i. Vilka övervakningssystem har vi?
 - ii. Behöver de stärkas?
 - iii. Inkluderar de relevanta ekosystemtjänster?
 - b. Använd data från miljöövervakningssystem och ta ställning till om korrigeringar eller anpassningar krävs.
 - c. Under hela processen bör man vara medveten om att ekosystem är komplexa och att kunskapsbrister sannolikt finns om deras funktioner.

3.6 Hur olika verksamhetsområden kan beakta ekosystemtjänster

Här följer förslag på hur de tio verksamhetsområden som denna rapport fokuserar på kan beakta ekosystemtjänster inom respektive område. För goda exempel inom respektive målområde se kapitel 6. De tio verksamhetsområdena är Energi och klimat, Klimatanpassning, Kulturmiljö, Landsbygd och lantbruk, Miljömål, Miljöskydd, Naturvård, Näringsliv och regional tillväxt, Samhällsplanering och Vatten.

3.6.1 Energi och klimat

För att uppnå en bättre energibalans tillika ett jämnare lokalklimat i stadsmiljö bör det finnas ett inslag av gröna ytor och ytvatten i stadslandskapet. Anledningen är att staden skapar en värmeö (urban heat island) vilket innebär att det vanligtvis är varmare inne i staden jämfört med landskapet utanför. Det är flera anledningar som skapar denna effekt, till exempel att aktiviteter i staden producerar mycket överskottsvärme, mörka ytor som asfalt absorberar värme bättre än ljusa ytor, många hårdgjorda ytor ger större ytor för reflektion av solens strålar, få gröna ytor som har en kylande effekt och kan ge skugga och evapotranspiration (avdunstning och växternas transpiration). Grönska på byggnaders ytterväggar ger även en mer jämn temperatur inomhus, alltså svalare när det är varmt ute och bidrar till att bättre isolering när det är kallt ute.

Gröna tak är något som blivit allt vanligare. Det innebär att takets ytbeklädnad bytts ut från något hårdgjort till någon typ av växtlighet. Det finns flera fördelar med detta, till exempel att takavrinningen dämpas och blir mer utdragen under en längre tidsperiod jämfört med ett hårdgjort tak. Effekten blir att flödestoppar kapas och recipienten blir inte överbelastad. En

annan fördel är att arealen grön yta kan behållas i högre grad. Även om grönytan lyfts upp från marken är inte förlusten av grönyta lika stor som om den var helt borttagen.

3.6.2 Klimatanpassning

Klimatanpassning innebär enligt Miljö- och energidepartementet (2007) åtgärder för att anpassa samhället till de klimatförändringar vi redan märker idag och de som vi inte kan förhindra i framtiden. Inom området klimatanpassning bör man vara medveten om att naturen kan bistå med ekosystemtjänster på många olika sätt. Exempel på sådana tjänster, så kallade gröna lösningar, är:

- ✓ Våtmarker som buffrar mot höga vattenflöden minskar risken för översvämningar och därmed kan minska kostnader för vattenskador högst väsentligt.
- ✓ Strandzonen vid hav, sjöar och vattendrag är oftast ett viktigt skyddsområde mellan byggnader och anläggningar om vattnet stiger.
- ✓ Mark som är täckt av vegetation, till exempel skogsmark, minskar markant avrinningen av regnvatten vilket på ett betydande sätt kan minska risken för höga vattenflöden vid kraftiga regn i området.
- ✓ Vegetationstäckt mark minskar risken för ras, skred och erosionsskador.
- ✓ Ökat inslag av grönska, fontäner, gröna tak och fasader samt öppen dagvattenhantering lindrar människors utsatthet för höga temperaturer som kan förväntas vid en klimatförändring som går mot högre temperaturer (Westlin et al., 2012).
- ✓ En utvecklad blå-grön (infra)struktur i stadslandskapet förebygger exponeringen av höga temperaturer (Westlin et al., 2012).

Klimatanpassningsåtgärder kan också gå emot ekosystemtjänster. Exempel på sådant är att befintliga dammar förstärks och höjs för att kunna fånga upp ännu större vattenmängder. En höjning av en damm medför sannolikt en höjning av vattennivån i dammen och därmed att landområden i högre grad sätts under vatten. Dessutom kan dammen bli ett ännu större hinder för vandrande arter i strömmande vatten. Andra exempel är vallar som byggs för att förhindra översvämningar eller att vattenförande diken och vattendrag rätas ut och till och med fördjupas. Även sådana åtgärder kan innebära negativa effekter i form av hinder för vandrande arter i vatten eller för snabb avvattning av landområden vilket kan vara negativt för organismer som är knutna till mer fuktiga områden eller våtmarker.

Länsstyrelsen ska även särskilt samordna arbetet på regional nivå med anpassning till ett förändrat klimat. En mycket viktig del i det miljöstrategiska arbetet är att föra en dialog med kommuner, landsting eller motsvarande, Skogsstyrelsen med flera myndigheter samt andra aktörer inom länet.

3.6.3 Kulturmiljö

Nordiska ministerrådets rapport Kulturarv och ekosystemtjänster (2015) tar upp begreppet kulturella tjänster i sammanhanget ekosystemtjänster. Man menar att denna kategori av ekosystemtjänster är den minst utvecklade av de fyra kategorierna ekosystemtjänster. Naturen spelar en viktig roll för människans upplevelser och kunskap och att utforska dessa värden

kan bidra till att belysa hur viktig denna kategori kan vara. Linné beskrev på följande sätt hur han upplevde sitt möte med fjällvärlden (Ur Linnés lapplandsresa citerad i Eliasson et al., 2015):

”Så snart jag kom på fjällen, fick jag liksom ett nytt liv och var så som en tung börda tagen av mig”.

Ekosystemtjänster kan vara kopplade till den föreställning som vi skapar av naturen och landskapet utifrån våra minnen. Sådana upplevelsebaserade tjänster ingår i det vi kallar kulturella ekosystemtjänster. Idag finns det få studier som visar hur kulturella ekosystemtjänster kan användas i fysisk planering (www.storslagnafjall.se). Även andra kategorier av ekosystemtjänster har ett samband med kulturmiljön. Exempel på sådana är kulturmiljövårdande skötsel av byggnader vilket är vanligt i många sammanhang. I tabell 3 presenteras en översikt vad som ligger i begreppet kulturella värden i olika internationella sammanhang.

CICES² beskriver kulturella ekosystemtjänster som ”fysiska förhållanden, platser eller situationer som ger upphov till förändringar i människors fysiska eller mentala tillstånd och vars karaktär i grunden är beroende av levande processer” (<http://www.ecosystems-services.se/forskningsprojekten/>).

Tabell 3. Översikt över kulturella värden som kan kopplas till ekosystemtjänster i ett internationellt sammanhang (Nordiska ministerrådet, 2015)

MA (2003)	TEEB (2011)	CICES (Version 4.3)
Kulturell mångfald	Estetisk information	Fysiska och experimentella interaktioner ³
Andliga och religiösa värden	Rekreation och turism	Intellektuella och representationsmässiga interaktioner (vetenskap, utbildning, natur- & kulturarv, förnyelse och estetik)
Kunskapssystem	Inspiration för kultur, konst och design	
Utbildningsvärden	Andliga erfarenheter	
Estetiska värden	Information för kognitiv utveckling	Andliga och symboliska interaktioner
Sociala relationer		Andra kulturella outputs (arv- och existensvärden)
Fastställd identitet		
Värden för kulturarv		
Rekreation och ekoturism		

² CICES Common International Classification of Ecosystem Services utvecklat av European Environmental Agency (EEA) <http://biodiversity.europa.eu/maes/common-international-classification-of-ecosystem-services-cices-classification-version-4.3>

³ Med interaktioner menas här växelverkan mellan ekosystem och landskap, inklusive marina landskap (Eng. environmental settings).

Inom regional verksamhet finns ett antal biotoper i odlingslandskapet som omfattas av generellt biotopskydd enligt förordningen (1998:1252) om generellt biotopskydd enligt miljöbalken. Det är följande:

- Alléer
- Källor med omgivande våtmark i jordbruksmark
- Odlingsrösen i jordbruksmark
- Pilevallar
- Småvatten och våtmarker i jordbruksmark
- Stenmurar i jordbruksmark
- Åkerholmar

De nämnda biotoperna är viktiga strukturer med ursprung i ett kulturlandskap och har följaktligen ett samband med kulturmiljön (se även Cederberg et al., 2016 sidan 31 ff). Biotoperna är vanligtvis värdefulla för de växter och djur som har sin hemvist i odlingslandskapet. De fungerar som refuger i odlingslandskapet eftersom sådant landskap vanligtvis är ensartade monokulturer som inte erbjuder lämpliga habitat för arter knutna till det öppna landskapet. Många insekter som bin, humlor med flera insekter, vissa fågelarter, ödlor eller andra djurarter kan vara helt beroende av att dessa biotoper finns kvar för sin överlevnad. Flera av dessa arter är även pollinerare eller håller efter skadeinsekter på grödan mm. Här finns en tydlig koppling mellan kulturlämningar och ekosystemtjänster i odlingslandskapet och även värdefulla upplevelsevärden. Många människor sätter stort värde på att dessa biotopers förekomst i landskapet, dvs. kulturella ekosystemtjänster.

I ärenden med koppling till biotopskydd och kulturmiljöer bör möjligheter finnas att lyfta in generella aspekter avseende naturvärden samt även beakta landskapsperspektivet.

Projektet *Värdering av kulturella ekosystemtjänster baserat på bidrag till livskvalitet* vid Lunds universitet har genomfört en studie i stadsnära våtmarksområden och omfattade intervjuer och strukturella vandringar med närboende. Studiens frågeställningar var:

- Vad upplever människor att de får av ekosystem?
- Hur benämner de tjänsterna?
- Hur bidrar tjänsterna till deras livskvalitet?
- Hur förhåller sig de kulturella tjänsterna till andra ekosystemtjänster?

Studiens resultat kan tolkas som att människor bosätter sig där de får tillgång till natur i den grad som de tycker att det är viktigt för deras livskvalitet. Det är dock klart att hur ekosystemtjänster bidrar till livskvalitet inte enbart beror på hur ekosystemen utformas, utan också på besökarnas behov. Genom att öka kunskapen om kulturella ekosystemtjänster och synliggöra deras värde kan det totala värdet av ett ekosystem bättre uppskattas. (www.ecosystems-services.se/forskningsprojekten/vardering-av-kulturella-ekosystemtjanster-baserat-pa-bidrag-till-livskvalitet.4.1acdfdc8146d949da6debe.html).



Fäbodvall i Ångermanland.

3.6.4 Landsbygd och lantbruk

Landsbygdsprogrammet är ett program som länsstyrelserna och Skogsstyrelsen arbetar med. Programmet löper under perioden 2014 till och med 2020 och består av investeringsstöd och ersättningar som är till för att utveckla landsbygden. Miljö, hållbar utveckling och innovation är prioriterat. Landsbygdsprogrammet ska ge lönsamma och livskraftiga företag, aktiva bönder som ger oss öppna marker med betande djur samt attraktiv landsbygd. Genom landsbygdsprogrammet erbjuds lantbrukare kompetensutveckling i syfte att minska produktionens miljöpåverkan. Inom programmet finns flera investeringsstöd som syftar till att minska miljöpåverkan genom att minska energiförbrukningen samt för att gynna övergången till fossilfri energiproduktion både inom lantbruket men även inom landsbygdsföretag i stort. Miljöinvesteringar är stöd som i första hand är till för att stimulera insatser för miljön i odlingslandslandskapet. Programmet är ett viktigt instrument som gör det möjligt att styra mot särskilt angelägna områden. Stöden och ersättningarna finansieras gemensamt av Sverige och EU.

Landsbygdsprogrammet ger företag eller organisationer möjlighet att söka ekonomiskt stöd till kompetensutveckling och informationsinsatser som bidrar till hållbart skogsbruk. Det finns även möjlighet för markägare eller personer som har markägarens tillstånd att söka stöd för åtgärder där syftet är att utveckla natur- och kulturvärden i skogen. En viktig utgångspunkt vid bedömning om bidrag från landsbygdsprogrammet är hur den sökta aktiviteten relaterar till att uppfylla ett eller flera miljö kvalitetsmål. Här bör möjligheten finnas att även berörda ekosystemtjänster tas med i bedömningen.

Ett annat verktyg som länsstyrelsen har är Greppa Näringen. Greppa Näringen är ett samarbete mellan Jordbruksverket, LRF, länsstyrelserna och ett antal företag inom lantbruksbranschen. Finansieringen kommer bland annat från EU via landsbygdsprogrammet. Greppa Näringen är ett effektivt verktyg för att minska näringsbelastningen. Överskotten av kväve och fosfor har minskat på gårdar som är med i Greppa Näringen. Några av förklaringarna är bättre skördar, effektivare utfordring och bättre hantering av stallgödsel (www.greppa.nu).

SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut har genomfört en litteraturgenomgång om begreppet ekosystemtjänster. Rapporten diskuterar möjligheter och svårigheter att utveckla och använda indikatorer för ekosystemtjänster på gårdsnivå. Resultatet visar att vissa ekosystemtjänster har större relevans för landskapsnivå än för gårdsnivå. Indikatorer för ekosystemtjänster kan bland annat användas för att kommunicera kring gårdens produktion av olika ekosystemtjänster till myndigheter och beslutsfattare. Se vidare Cederberg et al. 2016.



Ensilage i rundbalar.

3.6.5 Miljömål

Enligt 5 a § i Länsstyrelseinstruktionen (SFS 2007: 825) ska Länsstyrelsen verka för att det av riksdagen fastställda generationsmålet för miljöarbetet och de 16 miljö kvalitetsmålen (miljömålen) uppnås. Länsstyrelsen ska även

- vid behov föreslå åtgärder för miljöarbetets utveckling
- särskilt samordna det regionala mål- och uppföljningsarbetet
- utveckla, samordna och genomföra regionala åtgärdsprogram med bred förankring i länet för att nå generationsmålet och miljö kvalitetsmålen

- stödja kommunerna med underlag i deras arbete med generationsmålet och miljö kvalitetsmålen
- verka för att miljö kvalitetsmålen beaktas i den lokala och regionala samhällsplaneringen samt
- bidra till att de beaktas i det regionala tillväxtarbetet

Här framgår flera möjligheter för länsstyrelsen att lyfta vikten av att beakta ekosystemtjänster i till exempel det miljöstrategiska arbetet eller den fysiska planeringen. I de regionala åtgärdsprogrammen är det lämpligt att föra in ekosystemtjänster i samband med flera miljö kvalitetsmål, till exempel *Levande sjöar och vattendrag*, *Myllrande våtmarker*, *Ett rikt odlingslandskap* eller *Ett rikt växt- och djurliv*.

Ett sätt att genomföra arbetet är att utveckla ett kontaktnät med miljöstrateger eller motsvarande inom kommuner, landsting och övriga berörda organisationer. Länsstyrelsernas miljömålssamordnare kan genom regelbundna nätverksträffar ta upp strategiska frågor för att stödja och vara pådrivande i strävan att gå mot ett mer hållbart samhälle. I nätverk kan med fördel ekosystemtjänster lyftas, till exempel genom utbildningsinsatser, workshops mm. Det är vanligt att enheter inom en länsstyrelse bjuder in kommunala handläggare till möten eller workshops för att presentera eller diskutera något ämne som ett led i arbete med att stödja kommunerna. Ett vanligt exempel är planenheten eller motsvarande som kan ta upp nyheter från Boverket etc. I sådana sammanhang ges ett tillfälle att föra in miljö kvalitetsmål, etappmål eller ekosystemtjänster.

3.6.5.1 Miljömål och näringslivet

För att öka kontakten med olika företag kan miljömålssamordnare bjuda in till frukostmöten med företag inom en given bransch. Det är inte ovanligt att företagen redan har etablerade frukostmöten som miljömålssamordnare kan delta i. Ett sätt att hitta dessa nätverk är att kontakta kommunernas tjänstemän som arbetar med klimatanpassning. I deras uppdrag ingår att ha kontakt med företag i kommunen vilket innebär att de sannolikt har kunskap om vilka nätverk som finns etablerade. Förslag på punkt att ta upp på ett frukostmöte med företag kan vara möjligheterna för företaget att integrera ekosystemtjänster i beslutsprocesser genom att ta hänsyn till värdet av naturens tjänster och tillgångar.

3.6.6 Miljöskydd

Miljöskyddsarbete innebär att förbättra kvaliteten på luft, vatten och mark samt att skydda människors hälsa. Syftet är att främja en hållbar utveckling som innebär att både nuvarande och kommande generationen tillförsäkras en hälsosam och god miljö. Arbetet sker bland annat genom tillsyn och prövning av miljöfarliga verksamheter och tillsynsvägledning till kommunerna.

I många fall medför miljöskyddsarbetet möten med verksamhetsutövare vilket ger möjlighet för tjänstemannen att lyfta övergripande frågor om bland annat ekosystemtjänster. Ett exempel från det löpande tillsynsarbetet kan vara att byta ut naturfrämmande ämnen som ofta är svårnedbrytbara, till ämnen som kan brytas ner, den så kallade utbytesprincipen enligt 2 kapitlet miljöbalken. Dricksvattenförsörjning är ett annat exempel där det är viktigt att skydda

den naturliga reningen av ytvatten. Därför är det olämpligt att öppna grustäkter i rullstensåsar eftersom sådana åsar vanligtvis är viktiga akviferer, dvs. sötvattnensreservoarer. Sådana är av stor betydelse för tillgången på sötvattnen. Denna bedömning görs alltid vid tillståndsprövning av täkter. Dagvattenhanteringen kan här vara en del i skyddet av grundvatten genom att dagvatten infiltreras lokalt och förorenat dagvatten från vägar mm renas före infiltration.

Ett annat exempel är växternas förmåga att rena luften i stadsmiljö där träden har en viktig roll. Ytterligare exempel är möjligheten att använda komposterat hushållsavfall för anläggande av parker och andra grönytor. Här kan länsstyrelserna stödja kommunerna genom att följa utredningar inom området uppmärksamma de rekommendationer som dessa ger.

Inom miljöskydd är en viktig funktion att stödja kommunernas miljötillsyn och lyfta fram lösningar och alternativ som värnar natur och hälsa. Här är värnandet om ekosystemtjänster en viktig del.

3.6.7 Naturvård

Inom naturvården kan man tänka sig en ”naturlig” koppling till ekosystemtjänster genom att verksamheten inom detta område i hög grad har som syfte att bevara natur och därmed den biologiska mångfalden. Naturvården arbetar inom flera områden, till exempel fiske, friluftsliv, hotade växter och djur, rovdjur och skyddad natur. Inom dessa områden finns stora möjligheter att beakta ekosystemtjänster. Exempel är arbetet med att skapa livskraftiga bestånd av fiskpopulationer som möjliggör yrkes- eller fritidsfiske. Relevanta kategorier av ekosystemtjänster är försörjande och kulturella.

Här följer några exempel där ett tydligt samband framgår mellan restaurering eller bevarande av natur genererat eller förstärkt förekommande ekosystemtjänster.

- Uppdraget grön infrastruktur
- Åtgärdsprogram för hotade arter
- Inrättande av naturreservat
- Föreslå Natura 2000-områden

Dock får ekosystemtjänster inte användas som argument vid inrättande av ett skyddat område som till exempel ett naturreservat.

Länsstyrelsen ska även arbeta för att förverkliga de tio målen för friluftslivet. Exempel kan vara att stödja människors möjligheter att vistas ute i naturen och utöva friluftsliv där allemansrätten är en grund för friluftslivet. Det innebär ett ökat samarbete med andra berörda aktörer i länet, till exempel länets kommuner, småföretag inom näringen, Skogsstyrelsen med flera. Här kan länsstyrelsen peka på betydelsen av ekosystemtjänster som en viktig del inom området friluftsliv och naturturism.



Fritidsfiske. Foto: Mostphotos.

3.6.8 Näringsliv och regional tillväxt

Länsstyrelsen har stora möjligheter att stimulera företag och föreningar för att skapa en hållbar ekonomisk utveckling och öka sysselsättningen. Exempel på sådant är att fördela företagsstöd eller stöd genom landsbygdsprogrammet. Avsikten med dessa stöd är att hjälpa företag att uppnå en långsiktig lönsamhet och tillväxt. Stöden i form av ekonomiska bidrag kan ges för bland annat investeringar, marknadsföring, innovationsutveckling och utbildning i små och medelstora företag. Dessutom finns ett särskilt stöd till kommersiell service på landsbygden, exempelvis turistnäring, lanthandel eller bensinstationer. Vid bedömningar av ansökningar från landsbygdsprogrammet är företagsstöden och investeringsstöden tydligt målstyrda med prioriteringar och viktningar för att uppnå minst ett miljökvalitetsmål. Eftersom ekosystemtjänster finns som etappmål inom miljömålsstrukturen finns möjligheten att beakta även denna dimension i bedömningen av ansökningar.

3.6.9 Samhällsplanering

Inom området samhälls- och fysisk planering finns många goda exempel på att applicera begreppet ekosystemtjänster. Majoriteten verkar hittills vara från den kommunala sektorn. Eftersom vi idag har en kraftig urbanisering blir följden att många ärenden berör städer och andra tätorter. WWF (www.wwf.se/hallbara-stader) menar att

Städer bör investera i ekosystemtjänster och i landskapets ekologiska infrastruktur, till exempel gällande luftkvalitet, vattenkosystem (hav, sjöar, vattendrag), jord- och skogsbruk, pollinering, gröna korridorer och vandringsvägar, mikrohabitat som kantzoner och våtmarker samt skydd av speciellt utsatta arter.

Citatet visar att det finns en hel del ekosystemtjänster som bör bevaras och sannolikt stärkas i stadsmiljön (se också Sandström, 2002; 2004; Lundgren Alm et al., 2007) (tabell 4, figur 6). I

stadslandskapet kommer ekosystemtjänsterna från ekosystemen i staden, det vill säga den blågröna infrastrukturen (Sandström, 2002; 2004; Lundgren Alm et al., 2007; Malmö stad, 2016).

I den fysiska planeringen bör man tänka i grön infrastruktur-termer där både land och vatten ingår. Med det menas att analogt med den vanliga infrastrukturen för trafikarbetet även planera för naturens nätverk i det urbana landskapet. Fordonstrafiken behöver gator och vägar som hänger ihop. På samma sätt behöver naturen en struktur som tillsammans bildar ett nätverk – en grön infrastruktur. Den gröna infrastrukturen (GI) består av ett stort antal olika naturelement eller karaktärer som kan fungera i olika skalor. Det kan vara små linjära strukturer som häckar, fisktrappor eller gröna tak eller väggar till större funktionella ekosystem som större vattendrag, våtmarker eller skogsområden. Varje sådant element kan bidra till en GI i stadslandskapet eller dess övergång till landsbygden utanför. Den optimala GI har kärnområden av mark och eller vatten som sedan står i samband med varandra i form av gröna eller blå korridorer (European Commission, 2013). Kärnområdena ska ha en viss kvalitet så att växt- och djurarter kan överleva på längre sikt i dem.



Omlöp för vandrande fisk. Svartån i Örebro.

Tabell 4. Exempel på funktioner och ekosystemtjänster hos den blå-gröna (infra)strukturen i stadslandskapet och dess närhet indelade i kategorier av ekosystemtjänster (fritt efter Sandström, 2002).

Reglerande

- Skapar möjligheter att utveckla och genomföra ekologiska idéer med avseende på byggnader och byggnadskonstruktioner.
- Förbättrar lokalklimatet, till exempel kan fungera som ventilationssystem i staden.
- Avdunstningen från naturmark är mer effektiv avseende kylningseffekt jämfört med hårdgjorda ytor i staden.
- Kan minska byggnaders energiförluster.
- Kan reducera buller.
- En ökad andel grönområden i ett område kan minska bilåkandet ut till naturområden som ligger långt utanför staden.
- Fungerar som en sänka för koldioxid genom att vegetationen binder kolet.
- Gröna tak och väggar ger skugga och en kylande effekt sommartid och fungerar isolerande vintertid.
- Filtrerar luften från stoftpartiklar. Träd, särskilt barrträd, är effektivare än gräs och buskar.
- Förebygger eldsvåda samt spridningen av sådana.
- Förebygger erosion och jordskred.
- Dämpar flödestoppar samt kan ta hand om dagvatten. Därigenom minskar risken för översvämningar.

Kulturella

- En koppling till historiska händelser, kulturella traditioner och kulturell identitet.
- Som turistattraktion.
- Viktig för stadens attraktivitet och skönhet.
- Bibehålla lokala traditioner.
- Erbjuder promenadstråk och rekreationsområden samt närhet för invånarna till större grönområden.
- Viktig för invånarnas hälsa och välmående samt stressåterhämtning.
- En möjlighet för invånarna att identifiera sig med ett område, skapa en känsla av grannskap och gemenskap.
- Pedagogiska funktioner genom att ge en förståelse för naturen och vikten av att det finns olika biotoper.
- För skolexkursioner och bra för skolbarn att kunna vistas i.
- Barn blir mer harmoniska om de har tillgång till mer ”vild” natur nära deras lekplatser.
- Som stadsbyggnadselement.
- Ger staden identitet och karaktär.

Stödjande

- Kan ta hand om komposterbart material.
- Skapar, upprätthåller och ökar den biologiska mångfalden i stadslandskapet.
- Kan vara en genbank för växter.

Ökar den biologiska mångfalden

Bidrar till stadens identitet och karaktär

Tar upp regnvatten och dämpar effekter av kraftiga regn

Gamla träd kan vara en refug för sällsynta arter

Renar luften

Tar upp CO₂

Grön korridor/stråk

Invånarna kan följa årstiderna från t ex sitt fönster

Landmärke, som stadsbyggnads-element

Kan ha kulturhistoriskt värde

Förbättrar stadens klimat

Avstressande

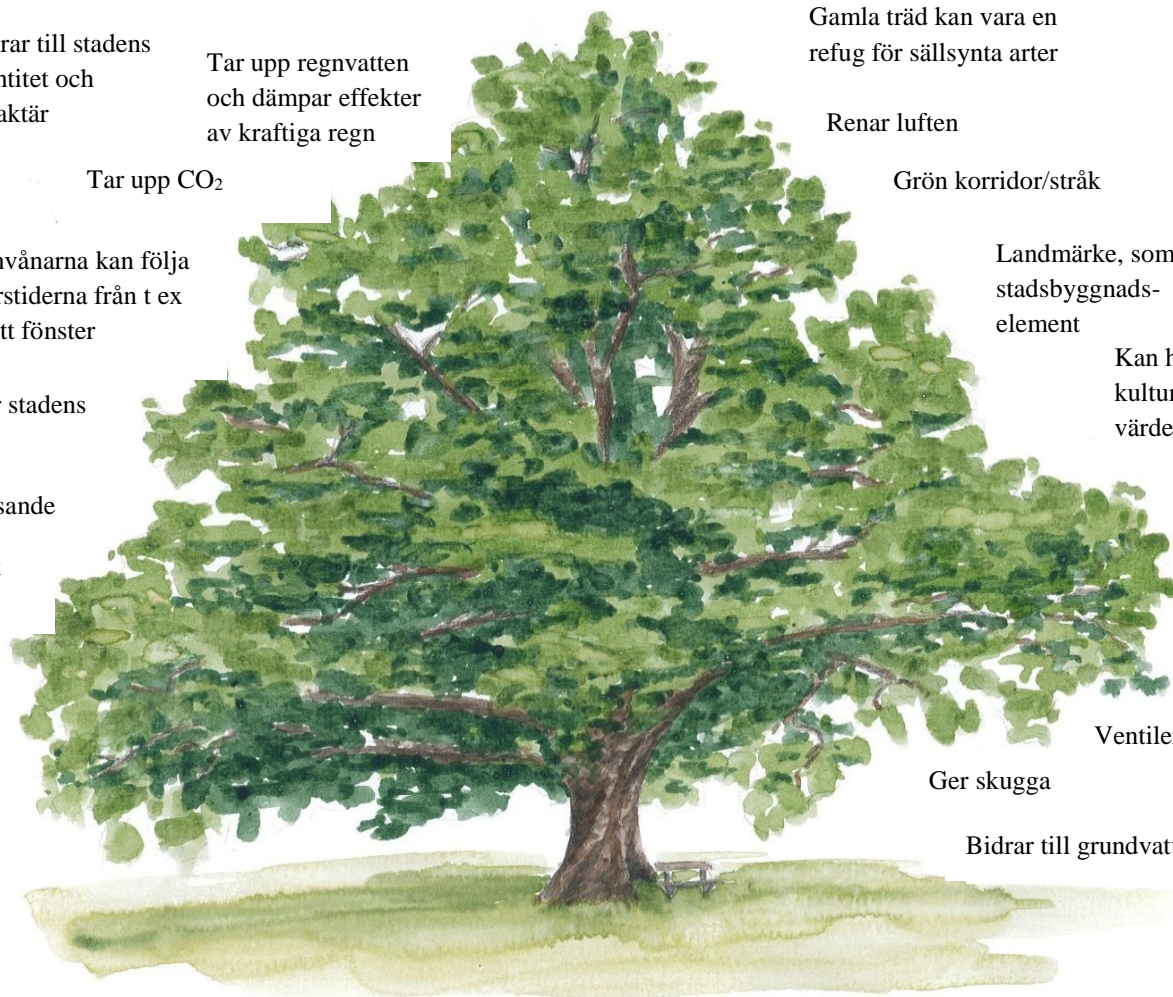
Pedagogiskt värde

Ventilerar staden

Förebygger erosion

Ger skugga

Bidrar till grundvattenbildning



Figur 6. Träd har många funktioner som vi kanske inte tänker på. Här ges några exempel på funktioner ett träd kan ha i stadsmiljön. Bild: Ek målad av Lotta Ström.

3.6.9.1 Grönytefaktor

Grönytefaktor är ett värde för en tomtytas grönyta. Det är ett planeringsredskap som riktar sig mot systemlösningar där stadens grönska och dagvatten på olika sätt används för att stärka ekosystemen. Samtidigt ökar då utemiljöernas attraktivitet (Gard, 2012). Metoden har sitt ursprung i Berlin där man sedan 1990-talet arbetat med biotopytefaktor i olika byggprojekt.

Med hjälp av grönytefaktor kan ytor utformas så att de gynnar de ekosystemtjänster som naturen tillhandahåller. I stadsmiljöer är fokus allmän platsmark, det vill säga parker, gator, torg och annan mark som ägs och förvaltas av kommunen. Grönytefaktor stöder här dessa ytor som multifunktionella system, det vill säga en yta kan ha flera funktioner samtidigt. Exempel på sådana funktioner är rekreation, ta hand om dagvatten, luftrening, skapa ett bra mikroklimat, gynna den biologiska mångfalden m fl. Ett av målen med grönytefaktor är att skapa ett verktyg som är lätt att använda och följa upp för kommunala planerare som önskar arbeta med ekosystemtjänster i sin planering. Den rekommenderas för områden som saknar gröna och blå miljöer, det vill säga naturmark och ytvatten, och de ska förstärkas. I sådana fall blir det en nettovinst avseende ekosystemtjänster. Vid exploatering av naturmark och vattenområden är den mindre lämplig eftersom sådan exploatering innebär förluster av ekosystemtjänster (www.stadsbyggnad.org).

Stockholms stad använder begreppet ekoeffektiv yta vilket menas en yta som har positiv betydelse för platsens ekosystem och lokal klimat. Även sociala värden kopplas till en sådan yta. Olika delytor inom en given tomt värderas med avseende på hur de kan uppträda som en ekoeffektiv yta (Gard, 2012). Grönytefaktor skulle då vara den totala ekoeffektiva ytan delat med tomtens hela yta. Värdet på grönytefaktor kan variera mellan 0,0 som innebär ingen ekoeffektiv yta, till 1,0 där allt är ekoeffektiv yta. Vanligt värde är mellan 0,3 och 0,6.

3.6.10 Vatten

Verksamheter och åtgärder som påverkar vatten, så kallad vattenverksamhet, behöver i allmänhet tillstånd. Sådana ärenden hamnar vanligtvis på länsstyrelsens bord. Många äldre vattenverksamheter saknar tillstånd eller grundar sig på gamla tillstånd där krav på försiktighetsmått inte ställdes som det kan göras idag. Sådana verksamheter har kraftigt minskat möjligheterna för exempelvis strömvandrade arter att fortleva i livskraftiga bestånd. Exempel på åtgärder som gynnar den biologiska mångfalden och därigenom även ekosystemtjänster är:

- ✓ Restaurering av vattendrag, dvs. återställning till så nära ursprungligt tillstånd som möjligt. Det innebär rivning av dammar, återläggning av stora stenar eller stenblock, skapa lekbottnar mm.
- ✓ Återställning av utdikade våtmarker och kärr.
- ✓ Skydd av dricksvattentäkter.
- ✓ Om möjligt minimera eller undvika skogsavverkning eller annan markanvändning inom områden som har betydelse för kvaliteten på yt- eller grundvatten eller negativa effekter på arters livscykel.
- ✓ Försiktig markavvattning vid vägdragningar eller andra typer av exploateringar som befaras skada hydrologin.

- ✓ Alltid lämna skyddszoner vid till exempel skogsavverkning mot vattendrag, våtmarker och känsliga biotoper.
- ✓ Vid anläggning av vägar lägga trummor, helst med naturligt bottensubstrat, och bygga broar som inte blir vandringshinder.

3.6.10.1 Ramverket MOSAIC för marina miljöer

MOSAIC är ett ramverk för Sveriges arbete med naturvärdesbedömning i marin miljö.

MOSAIC ska fungera som ett verktyg vid olika former av förvaltning, till exempel miljökonsekvensbeskrivningar, områdesskydd mm. Syftet är att göra det möjligt för ”ekosystembaserad adaptiv förvaltning av den marina miljön och är ett ramverk i två delar – från naturvärdesbedömning av fördefinierade ekosystemkomponenter per havsområde till bedömning av rumsligt specifika platser” (<http://www.aquabiota.se/projekt/mosaic/>).

Naturvärdesbedömningen genomförs i flera steg som bland annat utmynnar i vilka ekosystemtjänster som är framträdande på en specifik plats eller område.

3.7 Konsekvensbedömningar

Konsekvensbedömningar av skilda slag är verktyg som kan användas för att belysa effekterna av en plan, ett program eller ett projekt. Den vanligaste konsekvensbedömningen är sannolikt miljöbedömningen som utmynnar i en miljökonsekvensbeskrivning (MKB). Andra exempel på bedömningar är strategisk miljöbedömning och samhällsekonomisk konsekvensanalys. Att beakta ekosystemtjänster i konsekvensbedömningar kan sannolikt hjälpa till att skapa en bättre helhetssyn och därmed synliggöra flera aspekter som för närvarande inte belyses tillräckligt i konsekvensbedömningar.

Det finns förslag på att synliggöra värdet av ekosystemtjänster genom att ta med dem i samband med upprättande av miljökonsekvensbeskrivningar (SOU 2013:68). Ett ekosystemperspektiv på en MKB för planer, program eller projekt stämmer bra överens med miljöbalkens intentioner (Malmaeus et al., 2015).

En samhällsekonomisk konsekvensanalys (SEA) är ett samlat begrepp för de analyser som görs för att utreda effekter på samhället av olika åtgärder, eller frånvaro av åtgärder (Jendteg, 2015). En sådan analys ger möjlighet att identifiera och bedöma för- och nackdelar som kan uppstå, eller har uppstått, i samhället till följd av genomförda eller uteblivna åtgärder. Den kan även ge svar på hur samhällets resurser ska användas för att åstadkomma största möjliga nytta eller välfärd (Jendteg, 2015). I en SEA kan med fördel ett ekosystemperspektiv läggas till eftersom ett helhetsperspektiv bör råda i analysen och därmed även ett hållbarhetsperspektiv.

Skogsstyrelsen har i samarbete med Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) regelbundet genomfört skogliga konsekvensanalyser (SKA). Ett av syftena med SKA är att föra in fler av skogens ekosystemtjänster i de skogliga analyserna. I SKA beräknas ett antal scenarier där olika inriktning på skogens skötsel och i miljöarbetet belyser den framtida virkestillgången och det framtida skogstillståndet. I samband med SKA genomför Skogsstyrelsen vanligtvis en virkesbalansstudie där nuvarande virkesförbrukning ställs mot tillgången i form av den potentiella avverkningsnivån. Till arbetet finns även en referensgrupp där olika intressenter inom skogssektorn deltar. Den senaste analysen som genomfördes var SKA15 och där

sträcker sig scenarierna 100 år framåt i tiden (Eriksson et al., 2015a; Eriksson et al., 2015b). Under den närmaste framtiden är inriktningen att utveckla konsekvensanalyserna till att omfatta fler av skogens ekosystemtjänster. Se även det arbete som genomförs inom SLU om skogliga hållbarhetsanalyser (SHA) (www.slu.se/centrumbildningar-och-projekt/sha/).



Skog att vandra och koppla av i. Foto: Mostphotos.



Hjortron – en för många åtråvärd ekosystemtjänst.

4. Kan ekosystemtjänster värderas ekonomiskt?

Detta kapitel tar upp problematiken kring hur ekosystemtjänster kan värderas ekonomiskt. Stefan Jendteg, miljöekonom Länsstyrelsen i Skåne, är medförfattare i detta kapitel.

4.1 Inte problemfritt att värdera ekosystemtjänster

I Upsala Nya Tidning återfinns en debattartikel med rubriken ”Vi måste värdera ekosystemtjänsterna” där författarna menar att värdet av ekosystemtjänster behöver synas bättre i samhället och beaktas i beslutsprocesser (Schultz et al., 2013). De menar att marknadspriserna för olika varor oftast inte täcker den nytta vi har av ekosystemtjänster. Året därpå publicerades i samma tidning en annan debattartikel med rubriken ”Vad är en blåsippa värd” där författaren menar att det är fel att försöka beräkna vad naturen ”är värd” (Spoel, 2014). Författaren menar att det räcker med sunt förnuft för att bevara värdefull natur. Dessa två debattartiklar kanske speglar den problematik som finns när det gäller att värdera ekosystemtjänster.

4.1.1 Monetär värdering av ekosystemtjänster är ett komplement

Många ekosystemtjänster är kollektiva nyttigheter och undervärderas då deras fulla värden inte går att realisera på en marknad eller inte är kända. En del ekosystem förvaltas med syftet att maximera ekosystemtjänster som kan säljas på en marknad, till exempel mat eller virke. Att försöka sätta ekonomiska värden på de tjänster som naturen tillhandahåller är ett sätt att tydliggöra vad som krävs för att bevara och stärka biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Vi måste bruka ekosystemen utan att förbruka naturens värden; inte minst med hänsyn till värdet av tjänsterna för framtida generationer. Det är dock viktigt att betona att monetär värdering är ett komplement till kvalitativa och kvantitativa värderingar av ekosystemtjänster, inte en prislapp på naturens värden.

Utredningen *Synliggöra värdet av ekosystemtjänster* (SOU 2013:68) hade i uppdrag att analysera åtgärder och föreslå metoder och insatser för att bättre värdera ekosystemtjänster och för att förbättra kunskapsunderlaget om ekosystemtjänsternas värde för samhället. Vidare skulle utredningen föreslå åtgärder som leder till att betydelsen av den biologiska mångfalden och ekosystemtjänsternas värden blir allmänt kända och integreras i ekonomiska ställningstaganden och andra beslut i samhället där så är relevant och skäligt. Ekosystemens bidrag till välfärden måste synliggöras bättre för att på så sätt gynna en ekosystemsmart utveckling. Beräkning av ekosystemtjänsters värden i monetära termer kan ge viktigt beslutsunderlag och motivera åtgärder. Dagens kunskap om sambanden vad som skapar och underhåller ekosystemtjänsterna är dock begränsad vilket försvårar sådana beräkningar.

En bred ansats behövs för att hantera osäkerheter och kombinationer av olika slags värden. Utredningen föreslår en stegvis process mot förbättrade konsekvensanalyser genom successivt lärande om ekosystemtjänsters värden. Att investera i ekosystemens och samhällets förenade kapacitet att fortsatt leverera värdefulla ekosystemtjänster även under förändrat klimat och andra störningar kan ses som en försäkringspremie. Utredningen föreslår omedelbara åtgärder för vägledning till olika aktörer, till exempel kommuner, länsstyrelser och företag, för att stärka kapaciteten att integrera ekosystemtjänster i olika analyser och beslutsunderlag.

4.1.1.1 The Economics of Ecosystems and Biodiversity

Ekologer och ekonomer utvecklade en metod för ekosystemtjänstbedömning i kunskapsprojektet The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) (<http://www.teebweb.org>). Modellen innebär att ekosystemtjänster som berörs i en beslutssituation behöver identifieras, kartläggas och värderas av dem som använder och har kunskap om ekosystemtjänsterna. TEEB:s metod är tillämpbar för svenska förhållanden och arbetsgången är tänkt att underlätta processen och vara ett stöd i arbetet när värdet av naturen ska inkluderas i den lokala ekonomin. Metoden består av sex steg:

1. Specificera tillsammans med berörda aktörer vilket problem som ska lösas.
2. Identifiera de mest relevanta ekosystemtjänster i det aktuella sammanhanget.
3. Definiera informationsbehovet och bestäm passande metoder.
4. Inventera, uppskatta och värdera tillstånd och förväntade förändringar i ekosystemtjänsterna med hjälp av de metoder som valts i steg 3.
5. Identifiera och uppskatta de olika politiska åtgärder eller verktyg som står till buds baserat på inventering och värdering av ekosystemtjänster i steg 4.
6. Uppskatta effekterna för berörda aktörer av de åtgärder som övervägs.

4.1.1.2 Brist på kunskap

För närvarande är tillgänglig kunskap inte tillräcklig för att på ett tillfredsställande sätt synliggöra ekosystemtjänster i nationella räkenskaper och andra underlag för nationella finansiella beslut. Statistikunderlag och metoder för miljöräkenskaper bör vidareutvecklas och möjligheten att koppla indikatorer för miljömålsuppföljningen till ekonomisk och social hållbarhet bör prövas. Hållbar utveckling bör tills vidare demonstreras med en uppsättning av indikatorer som ger information om samhällets och ekosystemens kapacitet att generera välfärd i dag och i framtiden. Ekosystemtjänstbedömningar utförs redan av många aktörer i Sverige. Därför är myndighetsstyrning för att samla kunskap och erfarenheter av pågående arbete ett viktigt första steg. Detta berör framför allt de 25 myndigheter som har ett ansvar i miljömålssystemet.

Kunskap om pågående arbete om ekosystemtjänstbedömningar som sker behövs för att ta fram vägledning om hur arbetet kan utvecklas för att förbättra myndighetsutövning och uppföljning av status för viktiga ekosystemtjänster inom miljömålssystemet. Kunskap om hur olika verksamheter beror av och påverkar ekosystemtjänster behöver komma in i regleringen av de areella näringarna och i ekonomiska styrmedel och finansiella investeringar. Utredningen *Synliggöra värdet av ekosystemtjänster* (SOU 2013:68) att bättre värdera ekosystemtjänster kan betraktas som en nationell svensk analys av ekosystemtjänsters värde utifrån TEEB:s vägledning. Till skillnad från de nationella TEEB-studier som genomförts i andra länder innebär de förslag utredningen SOU 2013:68 lade fram att analysarbetet integreras i olika verksamheter och sektorer inom ramen för det svenska miljömålssystemet.

4.2 Vanliga metoder vid monetär miljövärdering av natur

Här följer några vanliga metoder vid monetär (penningmässig) värdering av värden i natur (jmf Naturvårdsverket, 2015a).

Marknadsvärdering: Priser på ekosystemvaror och ekosystemtjänster som handlas på marknader och som kan överföras till samma typ av varor och tjänster i andra sammanhang. Exempel på försörjningstjänster som kan värderas på en marknad är mat, trä och fibrer.

Ersättningskostnader: Kostnader för att ersätta ekosystemtjänster med alternativa åtgärder, typ artificiell teknik. Exempel på reglerande tjänster som skulle kunna ersättas med artificiella åtgärder är pollinering, luft- och vattenrening.

Kostnader för återskapande: Kostnaden för att återskapa ett borttaget ekosystem som tidigare levererat ekosystemtjänster. Exempel på sådant är återskapande av våtmarker för att minimera avrinning av till exempel dagvatten eller rena ytvatten.

Kostnader för kompensation: Kostnaden för att köpa in ett mark- eller vattenområde på annan plats än var exploateringen sker för att återskapa det som gått förlorat.

Undvikna skadekostnader: Hur stora kostnader kan undvikas genom ekosystemtjänstens existens? Exempel på reglerande tjänster som kan leda till att skador undviks är översvämningsskydd och kolupptag.

Resekostnader: Kostnader för att besöka en plats i form av resekostnader och/eller inträde till parker men också värdet av förbrukad fritid kan fungera som en indikation på värdet av vissa kulturella ekosystemtjänster.

Scenariovärdering: Enkät- och intervjuundersökningar för att ta reda på hur mycket är den svarande beredd att (hypotetiskt) betala för en viss ekosystemtjänst, exempelvis för ett besök i naturen.

Fastighetsvärdemetoden: Denna metod utnyttjar att tillgången eller kvaliteten på miljövaror påverkar priset på fastigheter. Ett hus som är beläget i ett område med sämre luftkvalitet kan ha ett lägre marknadspris jämfört med ett hus i ett område med ren luft även om husen i alla andra avseende är identiska. Fördelarna med fastighetsvärdemetoden är att man kan skatta miljövärden och att man använder observerade transaktioner på marknaderna och uppmätta förändringar av en miljövariabel. Metoden är dock förknippad med ett antal nackdelar, bland annat måste marknaden fungera väl. Köpare och säljare måste ha fullständig information om miljökaraktistikan och den måste sedan vara starkt sammanlänkad med fastigheten (Nilsson, 2004).

Ett exempel på hur mångfacetterad en värdering av ekosystemtjänster kan vara är följande pågående studie (Söderlind, 2013). Utanför Simrishamn på Skånes östkust undersöks följande ekosystemtjänster i ett sandbaserat kustområde med träd planterade för att minska erosion:

- Biomassa/fibrer: Försörjande ekosystemtjänster. Värderas med ersättningskostnadsmetoden och marknadspriser.
- Stabilisering och erosionskontroll: Reglerande ekosystemtjänster. Värderas genom att beräkna undvikna skadekostnader.
- Regional klimatreglering: Reglerande ekosystemtjänster. Värderas genom att beräkna undvikna skadekostnader.

- Lindring av lukt och buller: Reglerande ekosystemtjänster. Värderas med ersättningskostnadsmetoden.
- Estetiska, kulturella eller rekreationsvärden: Värderas med scenariovärderingsmetoden.



Figur 7. Hur värderar vi upplevelsen av att sitta i en nationalpark i Sverige och spana efter fåglar? Store Mosse juli 2016.

5. Hur kan regioner och kommuner synliggöra ekosystemtjänster?

Detta kapitel tar kort upp hur kommuner och även regioner kan beakta ekosystemtjänster, främst i den fysiska planeringen men även inom andra områden, inte minst där de är verksamhetsutövare, till exempel vatten och avlopp.

5.1 Länsstyrelsens och skogsstyrelsens stödjande roll

Många regioner och kommuner har begränsade resurser och behöver stöd i sitt miljöarbete. Länsstyrelserna och Skogsstyrelsen har en viktig roll att bistå kommunerna, till exempel att verka för att miljökvalitetsmålen uppfylls. Länsstyrelsen har i många olika sammanhang kopplingar till den kommunala verksamheten. En skillnad mellan länsstyrelse och kommun är att den förra är en statlig myndighet med uppgiften är att se till att de mål som riksdagen och regeringen slagit fast inom en rad olika politikområden uppnås samtidigt som hänsyn tas till länets förutsättningar. En kommun kan ses som ett geografiskt begränsat område med självstyre. Därmed kan kommunen i högre grad driva frågor som inte länsstyrelsen har mandat att driva. Ett sådant exempel är ekosystemtjänster. Kommunen kan utveckla strategier för och kartera att förekommande ekosystemtjänster ska värnas, till exempel livsmedelsförsörjning, dricksvatten, rekreationsområden och klimatanpassning. Sedan kan kommunen driva dessa frågor via olika policydokument. Följaktligen finns stora möjligheter för en kommun att, till skillnad från länsstyrelsen, verka för att ekosystem och tjänster från dessa värnas.

5.1.1 Ekosystemtjänster i den fysiska planeringen

Kommunen råder över den fysiska planeringen, till exempel genom översiktlig planering, planprogram och detaljplaner. Det finns möjlighet att utarbeta tematiska tillägg till en översiktsplan. Flera kommuner har utvecklat sådana för vindkraft. På liknande sätt skulle kommunen kunna utarbeta ett tematiskt tillägg med fokus på ekosystemtjänster. Ett sådant tillägg blir ett bra stöd i den fortsatta fysiska planeringen då det kommer att underlätta möjligheterna att ta hänsyn till värdefulla mark- och vattenområden. Exempel på sådana områden är värdefull jordbruksmark, sjöar eller vattendrag med god ekologisk status eller vattendrag med höga naturvärden. Indelningen kan vara enligt de fyra kategorierna av ekosystemtjänster (producerande, reglerande, kulturella och stödjande). Under varje kategori anges för kommunen relevanta tjänster (se till exempel Ekologigruppen, 2014).

Ekosystemtjänster kan också utvecklas direkt i översiktsplanen. Där kan kommunen visa vilka intentioner som ska gälla för exempelvis exploatering av värdefull jordbruksmark, tätorternas utveckling avseende grönområden eller vilka samband som bör upprätthållas eller utvecklas i landskapet.

I detaljplaneprocessen är det också möjligt att lyfta fram och tillämpa ekosystemtjänster. Det kan dock vara svårt att ha planbestämmelser för detta. Enligt Hilding-Rydevik & Blicharska (2016 s. 48) så är det oklart vad man kan skriva om och kräva av ekosystemtjänster i detaljplaner och exploateringsavtal.

5.1.1.1 Grönytefaktor

För allmän platsmark kan tillämpningen av grönytefaktorn skapa stadsmiljöer som fyller flera funktioner, dvs. multifunktionella miljöer. Stadsmiljöer kan utformas som tar hand om dagvatten, fungera som rekreationsområde, skuggar och kyler ner stadsmiljön, förbättrar mikroklimatet mm och det samtidigt. Se kapitel 3 ovan.

5.1.1.2 Miljökvalitetsmålen

De flesta kommuner och regioner lyfter i sitt arbete fram generationsmålet och de 16 miljökvalitetsmålen. Miljökvalitetsmålet *Ett rikt växt- och djurliv* har åtta preciseringar varav två lyder:

Ekosystemtjänster och resiliens

Ekosystemen har förmåga att klara av störningar samt anpassa sig till förändringar, som ett ändrat klimat, så att de kan fortsätta leverera ekosystemtjänster och bidra till att motverka klimatförändringen och dess effekter.

Grön infrastruktur

Det finns en fungerande grön infrastruktur, som upprätthålls genom en kombination av skydd, återställande och hållbart nyttjande inom sektorer, så att fragmentering av populationer och livsmiljöer inte sker och den biologiska mångfalden i landskapet bevaras

Dessa två preciseringar bör ses som ledstjärnor att ta hänsyn till i den fysiska planeringen.

Tabell 5 visar ett exempel från Huddinge kommuns fördjupade översiktsplan för Flemingsberg där man använt 18 nyckelbegrepp, indelade i de tre hållbarhetsdimensionerna (Huddinge kommun, 2009). De 18 begreppen kan betraktas som ”verktyglådor” i planeringen, ett hjälpmedel för att se till att relevanta hållbarhetsaspekter behandlas, skriver Huddinge kommun. Till varje begrepp finns fyra hjälpfrågor.

Tabell 5. I Huddinge kommuns fördjupade översiktsplan för Flemingsberg har kommunen använt 18 nyckelbegrepp indelade i tre hållbarhetsdimensioner (Huddinge kommun, 2009). De 18 begreppen kan ses som hjälpmedel så att relevanta hållbarhetsaspekter beaktas i planeringen

Social – staden och individen	Ekologisk – platsen och flöden	Ekonomisk – privat och gemensamt
Hälsa – materialval, inomhusklimat, ljudmiljö, föreningar	Klimatet – sol och skugga, vind och lä, fuktigt och torrt, varmt och kallt	Arbetsliv – företagsklimat, sysselsättning, kapitalmarknad, lokal ekonomi
Livsmiljö – tillgänglighet, trygghet, identitet, skönhet	Marken – odlingsmark, värdefull natur, kulturhistoria, bebyggelse	Näringsliv – industrier, småföretag, kunskapsöverföring, livsmedelsproduktion
Delaktighet – jämställdhet, inflytande, demokrati, kommunikation	Naturen – flora och fauna, geologi, hydrologi, naturvård	Service – handel, tjänster, nöjesliv, kultur
Gestaltning – stad för alla, funktionsblandning, offentliga rum, mångfald	Energi – hushållning, fjärrvärme, bilbränsle, sol-vind-vatten	Infrastruktur – administration, skötsel och underhåll, vägar och gator, teknisk infrastruktur
Grön & blå – gröna kilar, parker och träd, vatten i staden, friluftsliv	Vatten – vattenvård, dricksvatten, dagvatten, avloppsvatten	Offentlig – skola, vård, omsorg, forskning/utbildning
Transporter – gång och cykel, kollektivtrafik, biltrafik, gods och transporter	Avfall – sortering, organiskt avfall, återanvändning, farligt avfall	Fritid – idrott och motion, bibliotek, scener och museer, mötesplatser

5.1.1.3 Goda exempel från regioner, kommuner och landsting

Regioner kan också tillämpa ekosystemtjänster i sina verksamheter, inte minst deras statliga uppdrag att ansvara för det regionala tillväxtarbetet och den regionala transportplaneringen. Ekosystemtjänster kan lyftas fram i de regionala utvecklingsstrategier och transportplaner som de tar fram. Länsstyrelsen kan bistå med detta i sin roll att tillhandahålla underlag. Här kan medel också allokeras för åtgärder som bidrar till ekosystemtjänster. Det finns flera goda exempel på kommuner, regioner och landsting som börjat beakta ekosystemtjänster i sina verksamheter, se vidare nedan (Ternström & Severinsson, 2014):

5.1.1.3.1 Biodiversity Malmö

Grönska utgör en viktig del av städers attraktivitet och därmed ekonomiska förutsättningar. Ekosystemtjänster som dagvattenhantering, klimatanpassning och förbättrad folkhälsa är viktiga i stadens långsiktiga hållbarhet. Projektet BiodiverCity ska utforma och testa nya sätt att öka tätortens biologiska mångfald, förbättra förutsättningarna för urbana ekosystemtjänster och utnyttja stadens grönska i ett aktivt hälsoarbete. Nya och innovativa sätt att utforma grönska testas inom sex olika produktgrupper: urbana biotoper, träd i gator, gröna fasader och väggar, gröna tak, mobila växtsystem och tredimensionell grönska. Arbetet sker i en bred konstellation med representanter från kommun, region, universitet, forskningsinstitut, bostads- och fastighetsbolag, konsulter, tillverkare och entreprenörer.

5.1.1.3.2 Ekosystemtjänster i växande region

Stockholms landsting, Beijerinstitutet för ekologisk ekonomi, Stockholm Resilience Center, KTH och Länsstyrelsen i Stockholms län har tagit fram ett underlag för diskussion och planering när det gäller stockholmsregionens så kallade gröna kilar. Rapporten visar en tydlig koppling mellan ekonomi och ekologi, men innehåller även sociala dimensioner. I rapporten beskrivs ett antal olika sätt att arbeta med ekosystemtjänster och vad människan har att vinna

på att göra det. Nästa steg är att klargöra hur ekosystemen mer konkret kan integreras i en växande Stockholmsregion, både i planering, genomförande och förvaltning.

5.1.1.3.3 Dricksvattenrening i Växjö

Under en lång tid hade Växjö återkommande problem med sitt dricksvatten. Höga vattentemperaturer under sommarmånaderna krävde kraftig klorering av dricksvattnet för att undvika problem med bakterier. Dålig smak, lukt och brunfärgat vatten var en följd av att råvattnet var svårt att rena. Problemen berodde till stor del på den utsatta råvattentäkten (Öjabyviken i Helgasjön) men även på ett gammalt och föråldrat vattenverk. I mars 2009 ersattes Helgasjövattnet med ett kallt och fint grundvatten från Bergaåsen. Ett grundvatten som inte kräver så stor behandling med kemikalier innan det når kranarna. Ekosystemtjänsten vattenrening underlättar kommunens arbete att leverera rent dricksvatten till invånarna.

5.1.1.3.4 Ge livsutrymme för vilda pollinerare

Ge livsutrymme för vilda pollinerare så att de kan överleva bättre. Avesta kommun har på sin hemsida listat några förslag på hur man som kommuninvånare kan hjälpa de vilda pollinerarna. Bland tipsen de tar upp är: plantera olika blommor och kryddor, bevara och utveckla små dammar, låt gamla träd åldras i frid så de kan bli bostäder till pollinerarna. Malmö stad visar också på hur kommuner, med pollination som exempel, kan arbeta till stöd för ekosystemtjänster och biologisk mångfald. Kommunen ska genom ett LONA-projekt genomföra tio informationsmöten för olika målgrupper om pollinering för biologisk mångfald och ta fram ett informationsmaterial.



Hallon – smakrikt och nyttigt från naturen.

6. Goda exempel

I detta kapitel presenteras några goda exempel för respektive av de tio verksamhetsområdena denna rapport omfattar. Verksamhetsområdena är:

- Energi- och klimat
- Klimatanpassning
- Kulturmiljö
- Landsbygd
- Miljömål
- Miljöskydd
- Naturvård
- Näringsliv
- Samhällsplanering
- Vatten

6.1 Presentation av goda exempel inom tio verksamhetsområden

Tabell 6 visar vilka verksamhetsområden som de här nedan presenterade goda exemplen främst är relevanta för. Efter tabellen ges en kort presentation, inklusive en referens, av de goda exemplen i alfabetisk ordning.

Tabell 6. Översikt över några goda exempel om ekosystemtjänster. X = anger exemplet relevans för ett verksamhetsområde. Alla exempel presenteras nedan i bokstavsordning.

Goda exempel	Energi & klimat	Klimat-anpassning	Kulturmiljö	Landsbygd & lantbruk	Miljömål	Miljöskydd	Naturvård	Näringsliv	Samhälls-planering	Vatten
Buller- och utsläppsminskning	X					X	X		X	
Ekosystem i havsförvaltning					X				X	X
Fjällandskap – betydelsen av ekosystemtjänster			X						X	
Fröspridning			X		X		X		X	
Gröna tak	X	X	X		X			X	X	X
Hemmesta sjöäng				X	X	X	X	X	X	X
Hertingprojektet			X		X		X			X
Järfälla kommun		X				X			X	
Koldioxidminskning	X	X			X		X	X	X	
Körskadepolicy i skogsnäringen			X				X			X
Mariebergs kraftverk i Mörrumsån	X				X		X	X	X	X
Målklassning i skogsmiljöer			X	X			X			X
Norra Djurgårdsstaden	X	X	X		X		X		X	X
Nyttan av lövskog			X	X	X		X	X	X	
Närhet till natur					X		X	X	X	
Oset och Rynningeviken					X		X	X	X	
Pollinering				X	X		X	X		
Regional handlingsplan för klimatanpassning i Örebro län	X	X			X			X	X	X
Stockholms stad					X	X	X		X	
Värdet av ängsmark							X	X	X	

6.1.1.1 Buller- och utsläppsminskningar

I en rapport från Beijerinstitutet nämns positiva effekter av att behålla eller anlägga buskage, till exempel värdefulla ekosystemtjänster respektive bullerdämpning. Buller orsakar inga direkta miljöskador men innebär störningar, försämrad hälsa och produktionsbortfall. Väg- och trafikforskningsinstitutet har beräknat de totala samhällsekonomiska kostnaderna för bullerexponering i boendemiljö till omkring 2,25 miljarder kr per år. Även utsläpp från trafiken medför liknande problem och därmed kostnader; i Stockholm beräknas partikelemissioner från vägtrafiken medföra årliga samhällsekonomiska kostnader i storleksordningen 92–207 miljoner kr. Men grönområden bidrar också till att stadsluft renas ifrån koldioxid, sot och stoftpartiklar. Träd, i synnerhet barrträd, har bättre reningseffekt än gräs och buskar. I en annan studie från Vetenskapsakademins Beijerinstitut för ekologisk ekonomi beräknas att ekosystemen i Stockholms län kan absorbera en koldioxidmängd motsvarande 40 procent av koldioxidutsläppen från trafiken i länet. Denna ekosystemtjänst har naturligtvis förutom de miljömässiga effekterna positiva konsekvenser för såväl folkhälsan som ekonomin.

Källor: Andersson H, Jonsson L & Ögren M. (2009) Bullervärden för samhällsekonomisk analys. VTI-notat 30-2008. Väg- och transport-forskningsinstitutet. Colding J.(2011) Ekosystem sliter i städer. FORMAS Miljöforskning nr 4. Nerhagen L, Bergström R, Forsberg B, Johansson C & Eneroth K. (2009) The mortality cost of particulate matter due to emissions in the Stockholm area. VTI-rapport 635A. Väg- och transportforskningsinstitutet.

6.1.1.2 Ekosystem i havsförvaltningen

I Havs- och vattenmyndighetens arbete med havsmiljön är bevarande och hållbart nyttjande av ekosystemtjänster en grundläggande utgångspunkt. Två viktiga arbetsområden är implementeringen av havsmiljödirektivet och arbetet med havsplanering.

6.1.1.2.1 Havsmiljödirektivet

- Arbetet med havsmiljödirektivet och dess åtgärdsprogram har starka kopplingar till miljökvalitetsmålen. Havsmiljödirektivet anger att medlemsländerna ska definiera och bedöma miljöstatusen i sina marina vatten, vidta åtgärder för att nå god miljöstatus, samt följa upp det åtgärdsarbete som sker.
- I enlighet med direktivet så görs också vart sjätte år en ekonomisk och social analys av nyttjandet av haven samt en bedömning av kostnaden för fortsatt miljöförsämring. Havs- och vattenmyndigheten har i arbetet med den samhällsekonomiska analysen valt att arbeta utifrån ekosystemtjänster. Den här utgångspunkten är också relevant för arbetet med åtgärdsprogrammet för havsmiljödirektivet.

6.1.1.2.2 Havsplanering

I arbetet med den svenska havsplaneringen kommer Havs- och vattenmyndigheten att tillämpa ekosystemansatsen genom anpassning av planeringsprocessens huvuddrag liksom genom arbetet med miljöbedömning och samhällsekonomisk bedömning.

Som en del i den samhällsekonomiska bedömningen kommer ekosystemtjänster analyseras. Arbetet kommer att utgå från den inledande bedömningen, God havsmiljö 2020 - Marin

strategi för Nordsjön och Östersjön, Del 1: Inledande bedömning av miljötillstånd och socioekonomisk analys, som HaV tog fram inom ramen för havsmiljödirektivet 2012.

Källa: www.havochvatten.se/hav/samordning--fakta/samverkansomraden/ekosystemtjanster/ekosystemtjanster-i-havsforvaltningen.html

6.1.1.3 Fjällandskap - betydelsen av kulturella ekosystemtjänster

6.1.1.3.1 Målet

Målet med projektet är att identifiera kulturella ekosystemtjänster i fjällandskapet med fokus på kulturarv och identitet. Med bland annat enkäter och intervjuer undersöks hur fjällandskapets kulturarv synliggörs och integreras i planering och förvaltning av natur- och kulturmiljö. Jämtlands län har valts ut som fallstudieområde och projektet genomförs i samarbete med Länsstyrelsen i Jämtland, Gaaltije - sydsamiskt kulturcentrum - och Härjedalens fjällmuseum samt Högskolan i Gävle.

6.1.1.3.2 Vinsten

Genom att belysa och framhålla kulturvärden i förändringsprocesser ökar möjligheterna till helhetssyn och samverkan med andra ekosystemtjänster i landskapet. Resultaten från projektet kan bidra med kunskap för att förbättra planering för hållbar utveckling och säkerställa att kulturvärden (kulturella ekosystemtjänster) integreras i planerings- och beslutsprocesser. Målgrupp för resultaten är beslutsfattare, planerare, forskare och en intresserad allmänhet.

Källa: www.storslagnafjall.se/forskningsprojekt/fjallandskap-betydelsen-av-kulturella-ekosystemtjanster

6.1.1.4 Fröspridning

Önskvärda åtgärder i parker kan vara att så ängsväxter för att gynna insektslivet, att nyplantera bärande och blommande buskar samt att sätta upp holkar för att gynna fågellivet. Den sistnämnda åtgärden kan bidra med positiva fröspridningseffekter. Vetenskapsakademins Beijerinstitut för ekologisk ekonomi har med hjälp av data från Nationalstadsparken i Stockholm beräknat värdet av nötskrikans ekollonsamlade. Nötskrikan samlar ekollon i födogömmor och en del av dem hittar fågeln aldrig igen, och de får ligga kvar och växa upp till nya ekar. Denna ekollonplantering kan värderas till omkring 35 000 kr per nötskrikepar, vilket motsvarar vad det skulle kosta om människan utförde arbetet.

Källa: 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.

6.1.1.5 Gröna tak

Intresset för gröna tak har genom senare års säkrare teknik ökat, i kombination med att man i allt större utsträckning har börjat förstå de positiva effekter som vegetationen har för stadens klimat och miljö. Gröna tak kan användas för att lösa tekniska problem så som att förbättra stadsklimatet och minska dagvattenavrinning. Andra positiva effekter av gröna tak lyfts fram i ett examensarbete från SLU Alnarp. I arbetet återges resultat från utländska studier, exempelvis att anställdas arbetsproduktivitet ökade när utsikten över ett singeltäckt papptak byttes mot ett extensivt grönt tak. Att ha utsikt över grönområden har även visat sig ha positiva effekter för återhämtning från sjukdom; sjukhuspatienter som hade utsikt över

grönområden genom fönstret tillfrisknade i snabbare grad och behövde mindre smärtstillande läkemedel jämfört med patienter som hade utsikt mot en husvägg.

Källa: Eriksson A. Värdet av extensiva gröna tak – Ett upplevelseperspektiv (2011). Kandidat-examensarbete. Sveriges lantbruksuniversitet Alnarp.

6.1.1.6 Hemmesta sjöäng

Ett exempel på kartläggning och värdering av ekosystemtjänster är Värmdö kommuns arbete med Hemmesta sjöäng (Värmdö kommun, 2014). Det är en kartläggning och värdering av ekosystemtjänster knutna till en våtmark som restaurerats i kommunen. Syftet med värderingen var att belysa de många ekosystemtjänster som är knutna till den typen av våtmark samt försöka kvantifiera dessa genom att tillskriva dem ett ekonomiskt värde. Dataunderlaget var begränsat eftersom våtmarken var nyanlagd förväntades värdet öka över tid. Följande nio ekosystemtjänster utvärderades:

- Biologisk mångfald
- Rekreation
- Fiskproduktion
- Rast-, häcknings- och födosöksplats för fågel
- Vattenrening
- Grundvatten
- Reglering av vattenflöden
- Produktion av biomassa
- Medialt värde

Sammantaget beräknas det årliga värdet av dessa nio ekosystemtjänster till 20 miljoner kr där rekreativvärdet och fiskproduktionen stod för huvuddelen, ca 11 miljoner för den förstnämnda och ca 8 miljoner för den senare. Att observera är att biologisk mångfald inte tillskrevs något värde på grund av risk för dubbelräkning. Utredningen understryker också att siffrorna bör användas med försiktighet på grund av den baseras på flera uppskattningar men visar trots det att de ekonomiska vinsterna av denna typ av projekt kan vara betydande.

Källa: www.varmdo.se/byggaboochmiljo/naturochgronomraden/naturvardsprojekt/hemmestasjoang.



Hemmesta sjöäng. Foto: Mostphotos.

6.1.1.7 Hertingprojektet

Ån Ätran har höga natur- och kulturvärden och ingår därför i ett Natura 2000 område. Flera av åns fiskbestånd, till exempel ål, havsnejonöga och flodnejonöga, är ovanliga och hotade bland annat på grund av vandringshinder. Falkenbergs kommun beslutade därför år 2008 att riva dammen vid Hertings kraftverk. En naturlig fiskväg skulle skapas och göra det möjligt för både upp- och nedvandring av fisk och andra vattenlevande organismer vid Herting att ta sig vidare i vattensystemet. Det befintliga kraftverket skulle fortfarande finnas kvar men med lägre kapacitet. Flera åtgärder har genomförts för att möjliggöra för upp- och nedåtvandrande fisk att passera samt minimera skador på fisk vid kraftverket.

Källa: www.falkenberg.se/1/bygga-bo--miljo/naturvard/naturvardsprojekt/hertingprojektet.html

6.1.1.8 Järfälla kommun

Järfälla kommun nordväst om Stockholm har en lång tradition att planera för god park- och naturstruktur. Grönområdena stärker kommunens ekosystemtjänster, bidrar till minskad översvämningsrisk, samt bevarar vattenkvalitet, biologisk mångfald och sociala mervärden. Vattnet ses som en viktig resurs inom befintlig grönstruktur och vid planering av ny bebyggelse, speciellt i en tät stad.

6.1.1.8.1 En grönblå struktur i stadsmiljön

Värdet av ekosystemtjänster togs upp i översiktsplanarbetet i Järfälla kommun och blev ett viktigt underlag i den översiktsplan som antogs av kommunfullmäktige 2014. Fokus ligger på att bevara ekosystemtjänster i den befintligt goda grönstrukturen och utveckla dessa genom att bygga en så kallad grönblå struktur i stadsmiljön. En grönblå struktur integrerar grönområden

och funktioner för vattenhantering med stadsbebyggelsen. Detta leder samtidigt till att staden står bättre rustad inför framtida klimatförändringar. Kyrkparken i den nya stadsdelen Barkarbystaden stod färdig 2014 och anlades som en del i arbetet med att se vatten som en resurs och skapa en grönblå struktur.

Genom att identifiera befintliga ekosystemtjänster och undersöka vad som behövdes för att förbättra livskvaliteten ytterligare kunde man inom Järfälla kommun synliggöra och arbeta konkret med de behov som fanns.

6.1.1.8.2 Plats för social interaktion

Kyrkparken planerades för att uppfylla flera funktioner. Man strävade inte bara efter att dämpa de negativa effekter som följer klimatförändringarna utan man ville också skapa en plats för social interaktion.

Anläggningen för dagvatten består av flera dammar, en slingrande bäck, en vattenträdgård med många fuktängsblommor, två broar och en kalkvall. Vattnet både renas, fördröjs och magasineras medan det leds bort från parkområdet. Bäckens naturliga flöde och de planterade växterna bidrar även till att främja områdets biologiska mångfald.

6.1.1.8.3 Kostnader

Hela anläggningen i Kyrkparken kostade 36 miljoner kronor. Genom att från början planera in klimatanpassningsåtgärder i projektet blev det enligt kommunen inte dyrare än att anlägga en vanlig stadspark i samma storlek med liknande geologiska förutsättningar.

6.1.1.8.4 Framtiden

Parken kommer att utvecklas ytterligare med fler funktioner i takt med Barkarbystadens utveckling. I framtiden skall bland annat ett alkärr byggas vid dammarnas utlopp för att rena vattnet från kväve och främja områdets biologiska mångfald. Utöver bullerskydd planeras även rekreationsytor i form av lekplatser och grillplatser för alla parkbesökare.

Källa: <http://www.klimatanpassning.se/atgarda/2.3113/klimatsmart-planering-i-jarfalla-1.99080>

6.1.1.9 Koldioxidminskningar

Växter kan också hjälpa till att reducera klimatförändringen genom inbindning av kol. Ett uppvuxet träd reducerar luftens innehåll av koldioxid med cirka 22 kg per år (NHS 2010). Om en stadsnära skog antas innehålla omkring 10 000 träd skulle, med den värdering av koldioxid på 1,50 kr per kilo som rekommenderas av Statens institut för kommunikationsanalys, innebära en ekonomisk besparing på 330 000 kr/år.

Källa: Statens institut för kommunikationsanalys. Värden och metoder för transport-sektorns samhällsekonomiska analyser – ASEK 4. SIKARapport 2009:3.

6.1.1.10 Körskadepolicy i skogsnäringen

Att motverka uppkomsten av körskador i skogsbruket är ett viktigt mål för den svenska skogssektorn. Därför har en branschgemensam miljöpolicy tagits fram vars syfte är att uppnå samsyn och en gemensam målbild kring körskador på skogsmark. Utifrån ett miljöperspektiv bedöms vissa typer av körskador som allvarliga och vissa som mindre allvarliga. De

förstnämnda är oacceptabla medan de sistnämnda måste accepteras i viss utsträckning. I en miljöpolicy bedöms åtta typer av körskador som allvarliga, nämligen körskador som:

1. Leder till utökad utförsel av slam till vattendrag och sjöar
2. Ändrar ett vattendrags sträckning
3. Orsakar försumpning eller dämning nära vattendrag
4. Skadar torvmark i anslutning till vattendrag och sjöar
5. Påverkar naturvärden i lämnad hänsyn
6. Försämrar framkomligheten på frekvent använda stigar och leder
7. Försämrar upplevelsevärden i frekvent använda friluftsområden
8. Skadar fornlämningar och andra värdefulla kulturlämningar

För att kunna utföra körning enligt denna miljöpolicy förutsätts att berörd organisation finns en tydlig strategi för hur körskador förhindras. Strategin bör vara implementerad på alla nivåer i organisationen.

Källa: Branschgemensam miljöpolicy www.ecskog.se/Filer/Br-gemmiljopolicy120126.pdf.



Skördare i Ångermanländsk terräng.

6.1.1.11 Mariebergs kraftverk i Mörrumsån

Mariebergs kraftverk i Mörrumsån, som ägs av E.ON, kommer att rivas i syfte att förbättra den biologiska mångfalden i ån. Projektet kommer till stånd genom ett gemensamt initiativ från E.ON, Länsstyrelsen i Blekinge län, Karlshamns kommun och Sveaskog. Genom att Mariebergs kraftverk tas bort öppnas Mörrumsån hela sträckan från havet till fiskvägarna vid kraftverken i Hemsjö. Detta kommer att förbättra förutsättningarna för fiskvandring och reproduktion samt den biologiska mångfalden i stort.

Källa: www.svenskenergi.se/ERA/Nyheter/2015/Kraftverk-rivs-i-Morrumsan/

6.1.1.12 Målklassning i skogsmiljöer

Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket fick hösten 2010 regeringens uppdrag att utarbeta en kunskapsplattform om hur man kan uppnå en större måluppfyllelse när det gäller miljörelaterade mål för hållbart skogsbruk. I uppdraget ingick att beskriva utförandet av dagens skogsbruk i relation till beslutade mål avseende naturvård och miljö inom skogs- respektive miljöpolitiken samt beskriva möjliga orsaker till de brister som finns. I uppdraget ingick att ge förslag på åtgärder för en bättre måluppfyllelse. Uppdraget skulle fokusera på det brukade skogslandskapet samt utgå från nivån på skyddade arealer. Resultatet blev Målbilder för god miljöhänsyn (Andersson et al., 2013) framtagna i samverkan med skogssektorn inom projektet Dialog om miljöhänsyn. Rapporten presenterar 20 stycken målbilder för hänsynskrävande biotoper indelade i fem olika kategorier:

1. Naturskogsartade biotoper
2. Topografiskt/geologiskt betingade biotoper
3. Blöta eller fuktighetspräglade biotoper
4. Kulturbetingade biotoper
5. Brandpräglade biotoper.

Varje biotop presenteras med rubrikerna Kännetecken, Beskrivning, Naturvärde och Hänsyn och är tänkta som en vägledning för vad som är en hänsynskrävande biotop, vilka naturvärden som kan förväntas finnas och vilken hänsyn som bör tas i samband med alla skogsbruksåtgärder. Målbilderna är inte kopplade till lagens krav eller intrångsersättningen.

Källa: www.skogsstyrelsen.se/Aga-och-bruka/Skogsbruk/Skota-skog-/God-miljohansyn/

6.1.1.13 Norra Djurgårdsstaden

Norra Djurgårdsstaden i Stockholm som visar vägen mot grönare stadsmiljö. Projektet C/O City, som har sin utgångspunkt i Norra Djurgårdsstaden, har beviljats omfattande ekonomiskt stöd av Vinnova. Syftet med projektet är att tydliggöra ekosystemtjänster i stadsmiljön via olika arbetsmetoder. Syftet med C/O City-projektet är att lyfta fram värdet av naturen i staden, skapa planeringsunderlag och ta fram konkreta lösningar för att arbeta med ekosystemtjänster i stadsplanering. Projektet har pågått i olika steg sedan 2012.

Norra Djurgårdsstaden Innovation har spelat en viktig roll genom att vara den arena där information har kunnat spridas och nå ut med resultat på lokal, nationell och internationell nivå. Norra Djurgårdsstaden har ambitionen att vara en världsledande stadsdel inom ekosystemtjänster. Prioriterade områdena är grönstruktur och dagvattenhantering. Genom att staden ställer krav på de som bygger inom området säkerställer man att den gröna infrastrukturen kommer med i de tidiga planeringsskedena. Idag är Norra Djurgårdsstaden ett av de stadsutvecklingsområden som kommit längst i världen med att jobba med ekosystemtjänster.

Det handlar om att omsätta de verktyg och metoder för urbana ekosystemtjänster som projektet tidigare utvecklat. Det är viktigt att få en bred spridning över staden för att förstå vilka förutsättningar som behövs för att planteringar och anläggningar ska falla väl ut på lång sikt.

Arbetet är koncentrerat till tre huvudområden:

1. Vidareutveckla, verifiera och finjustera de verktyg som togs fram i steg två av projektet.
2. Pröva verktygen i skarpt läge i konkreta pilotprojekt (val av områden är under diskussion).
3. Samla och tillgängliggöra kunskap och verktyg för samhällsbyggandets aktörer.

Tack vare att arbetet med planeringsverktyget Grönytefaktorn⁴ (GYF) i Norra Djurgårdsstaden fallit väl ut vill staden att detta arbetssätt på sikt omfattar all kvartersmark i hela Stockholm. Målet är att bygga in så mycket grönt som möjligt, både på kvartersmark och på allmän platsmark i staden.

6.1.1.13.1 Kvantifiering av urbana ekosystemtjänster

Att kvantifiera de ekologiska, ekonomiska och sociala värden som ekosystemtjänster ger är viktigt för att främja planeringsprocesser som stärker ekosystemtjänsterna i städer.

- 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?

Om stadsnaturens samhällsvinster visualiseras och kommuniceras kommer det att skapa en ökad kunskap bland stadsplanerare, arkitekter, byggherrar och boende.

Vinnova motiverade beslutet att anslå ekonomiska medel till projektet genom att bland annat slå fast att projektet ligger rätt i tiden för att på ett mycket påtagligt sätt kunna ta sig an och bidra till samhällsutmaningen hållbara attraktiva städer. Sverige har genom bland annat genom detta projekt möjlighet att vara världsledande.

I projektet medverkar NCC, Malmö stads miljöförvaltning, U & We Stockholm AB, Albaeco, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut AB, WSP Sverige AB, White arkitekter AB och NCC AB, Stockholm Resilience Center (SRC), Teknisk Akustik Chalmers tekniska högskola, Arkitektur/Stad samt Sweden Green Building Council (SGBC).

Källa: (Länk: <http://stockholmroyalseaport.com/index.php/sv/news-and-events/norra-djurgardsstaden-visar-vagen-mot-gronare-stadsmiljo/#.VcrhQU0cGUK>, senast besökt 2016-01-20)

6.1.1.14 Nyttan av lövskog

I snävare ekonomisk mening är lövskog mindre värdefull än barrskog eller högavkastande åkermark. Dock kan det finnas andra aspekter som gör lövskogen intressant, inte minst i ett folkhälsoperspektiv. Vid SLU i Alnarp används uppgifter från en stor folkhälsoenkät ihop

⁴ Grönytefaktorn är ett planeringsredskap som bland annat byggherrar och arkitekter använder för att säkerställa att man bygger in varierande stadsgrönka och dagvattensystem som stärker ekosystemen, motverka negativa effekter av värmeöar och samtidigt skapa attraktiva gårdar och utemiljöer för boende och besökare. Se även kapitel 3 ovan.

med GIS-data för att klarlägga om människor som bor nära eller ofta vistades i lövskog uppvisar lägre stressnivåer. Resultaten indikerar att lövskog är en helande miljö; ju längre personerna vistades i lövskog, desto större effekt på stressen. En slutsats som dras i studien är att lövskogars större biodiversitet, och variation skapar större fascination. Det hjälper hjärnan att koppla av ansträngande tankar när man blir fascinerad av skogen.

Källa: Annerstedt. M. (2011) Nature and Public Health – Aspects of promotion, prevention, and intervention. Avhandling. Sveriges lantbruksuniversitet.



Lövskog. Foto: Mostphotos.

6.1.1.15 Närhet till natur

Även närhet till natur har ett ekonomiskt värde. Genom att ta reda på hur mycket resurser, i tid och pengar, som människor lägger ner på att besöka ett område kan en undre gräns för dess värde fastställas. Rekreation, exempelvis i form ett besök i skog och mark, värderas i en undersökning gjord av Sveriges Lantbruksuniversitet i Alnarp till cirka 220 kr, inklusive reskostnad och mervärde. Enligt samma studie ökar värdet av ett skogsbesök med andelen ädellövskog. En fördubblad areal ädellövskog i Skåne och Blekinge skulle öka skogens värde som rekreativmiljö öka med cirka 18 procent. En halvering av ädellövskogsarealen skulle resultera i en 20-procentig minskning av rekreativvärdet.

Källa: Norman J, Mattsson L & Boman M. (2011) Rekreativvärden i Skånes och Blekinges skogar – Hur viktig är ädellövskogen? FAKTA SKOG nr 2, Sveriges lantbruksuniversitet.

6.1.1.16 Oset och Rynningeviken

Ett gott exempel från Örebro är Oset Rynningeviken. En soptipp, schakttipp, industri- och lagerområde, oljehamn och militärt övningsområde blev Natura 2000-område med ett stort antal besökare per år.

Hjälmarens är naturligt en näringsrik sjö och tillsammans med negativ miljöbelastning har sjön under lång tid haft övergödningssproblem och därför successivt växt igen. Under 1990-talet insåg Örebro kommun att det krävdes en insats för att få bukt på problemet och köpte därför stora arealer militär övningsmark som låg i anslutning till sjön. Ett helt nytt område skapades, det gamla militärområdet slogs ihop med ett angränsande område som varit naturreservat sedan 1968. År 2002 fick området namnet Naturreservatet Oset och Rynningeviken. Idag är naturreservatet med dess våtmarker och friluftsanläggningar ett unikt område i Örebro kommun och ingår i kommunens grönstrukturprogram.

Positiva effekter på tillväxt och strandskyddets syften

Ett utvidgat Naturreservatet Oset och Rynningeviken invigdes 2010. Närhet till vatten, rekreativsmöjligheter, biologisk mångfald och långsiktighet var några av ledorden under uppbyggnaden av området som skulle präglas av en stor variation av biologiskt rika våtmarksmiljöer. I beslutet skrevs att minsta möjliga negativa miljöpåverkan skulle eftersträvas i området. Genom räkningar har man sett att naturreservatet har cirka 500 000 besökare per år. Restaurangen Naturens hus har över 100 000 betalande gäster årligen, vilket inneburit 10 nya arbetstillfällen. Projektet visar hur strandskyddets syften kan gå hand i hand med utveckling. En tillgänglig strandmiljö med rik biologisk mångfald gör området attraktivt för besökare. Ekonomin i anslutning till området har förbättrats, den första reaktionen var ökade fastighetsvärden i den befintliga bebyggelsen i närområdet. Sedan dess väljer byggbolagen att etablera sig i de östra kanterna av staden, med annonser som lockar med närhet till både naturen i Oset och Rynningeviken samt stadens centrum. I olika företagsenkäter har också tillgången till och satsningen på grönområdet lyfts fram som viktigt för företagets etablering av verksamheter.

Källa: www.strandskyddsdelegationen.se/wp-content/uploads/Oset-o-Rynningeviken.pdf



Oset i Örebro.

6.1.1.17 Pollinering

Att skapa miljöer för vilda icke samhällsbyggande solitära biarter, vilka har en viktig pollinerande roll, är betydelsefullt eftersom dessa arter minskar i landet och därför behöver gynnas. Att på så sätt gynna bin innebär att pollineringsvinster kan skapas. Det kommersiella värdet av bins honungsproduktion och pollinering har studerats av Jordbruksverket. Värdet av bins pollinering av grödor i Sverige beräknas till 189–325 miljoner kr per år, och värdet av honungsproduktion till 117–135 miljoner kr per år. I beräkningarna används priserna som biodlaren, lantbrukaren eller trädgårdsodlaren får för sina produkter innan förädling. Butiksvärdet av produkterna är mycket högre.

Källa: Pedersen TR, Bommarco R, Ebbersten K, Falk A, Fries I, Kristiansen P, Kryger P, Nätterlund H & Rundlöf M. (2009) Massdöd av bin – Samhällsekonomiska konsekvenser och möjliga åtgärder. Rapport 24. Jordbruksverket.

6.1.1.18 Regional handlingsplan för klimatanpassning i Örebro län

Syftet med den regionala klimatanpassningshandlingsplanen för Örebro län är att vara en vägledning för det fortsatta regionala arbetet med att anpassa länet till ett förändrat klimat. Utgångspunkt är bedömning av sårbarhet och behov av klimatanpassning. Målet är att vara ett stöd för kommuner i arbetet med att implementera klimatanpassning inom olika förekommande verksamhetsområden. Planen ger flera exempel på ekosystemtjänster som kan ses som viktiga för att anpassning av samhället till ett förändrat klimat. Planen tar bland annat upp de ökade nederbörds mängder som kan förväntas i framtiden och hur kommuner i den fysiska planeringen kan hantera detta.

Källa: www.lansstyrelsen.se/Orebro/Sv/miljo-och-klimat/klimat-och-energi/klimatanpassning/Pages/default.aspx

6.1.1.19 Stockholms stad

Stockholms stad har tagit fram en strategi för att minska de negativa konsekvenserna när området Hammarbyhöjden och Björkhagen ska bebyggas. Strategin ska ligga till grund för framtida planarbeten där man då ska arbeta med mer platsspecifika, platsorienterade frågor. Strategin syftar till att säkra hur natur- och rekreationsvärden kan bevaras och utvecklas samt ge riktlinjer för kvarvarande och nya grönytor avseende karaktär och funktion. Målet är att

samtidigt hantera de gröna ytornas olika funktioner och ekologiska värden, som livsmiljö för arter och del av spridningssamband, för viktiga ekosystemtjänster och dagvattenhantering samt för människors rörelse i grönområden.

Källa: www.stockholm.se/hammarbyhojden-bjorkhagen

6.1.1.20 Värdet av ängsmark

Närhet till ängs- och betesmark ökar värdet på fastigheter. Ängs- och betesmark är ofta artrik och har därmed stor betydelse för den biologiska mångfalden. Jordbruksverket redovisar i en genomgång av fastighetsförsäljningar att ängs- och betesmarker inpå knuten höjer en bostads- eller fritidsfastighets värde med cirka tre procent. Närhet till dessa marker kan betyda 30 000–40 000 kronor för värdet på en fastighet på landsbygden, och sannolikt mer om fastigheten finns i ett område med många ängs- och betesmarker i närområdet. Det finns uppenbarligen ett stort värde kopplat till om man har ängs- och betesmarker i sina omgivningar.

Källa: Nilsson P. (2010) Ängs- och betesmarkers betydelse för fastighetsvärden. Rapport 5. Jordbruksverket.

7. Litteratur

7.1 Tryckta källor

- Akwé: Kon Guidelines <https://www.cbd.int/doc/publications/akwe-brochure-en.pdf> (senast besökt 2016-06-17)
- Andersson, E., Andersson, M., Birkne, Y., Claesson, S., Forsberg, O., & Lundh, G. (2013) Målbilder för god miljöhänsyn. En delleverans från Dialog om miljöhänsyn. Rapport 5, www.skogsstyrelsen.se.
- Andersson, E., Barthel, S., Borgström, S., Colding, J., Elmqvist, T., Folke, C. & Gren, Å. (2014) Reconnecting Cities to the Biosphere: Stewardship of Green Infrastructure and Urban Ecosystem Services. *Ambio* 43: 445-453.
- Andersson, E., McPhearson, T., Kremer, P., Gomez-Baggethun, E., Haase, D., Tuvendal, M & Wurster, D. (2015) Scale and context dependence of ecosystem service providing units. *Ecosystem Services* 12:157-164.
- Andersson, J., Johnmark, S., Persson, K., Abrahamsson, Å. & Kruuse, A. (2014) Metoder för att värdera ekosystemtjänster. Delrapport i projektet ”Kartläggning av ekosystemtjänster”. Malmö: Malmö stad.
- Beerey, T., Stålhammar, S., Jönsson, I., Wamsler, C., Bramryd, T. Brink, E., Ekelund, N., Johansson, M, Palo, T. & Schubert, P (2016) Perceptions of the ecosystem services concept: Opportunities and challenges in the Swedish municipal context. *Ecosystem Services* 17:123-130
- Bengtsson, F. & Wehrman, J. (2011) Balanseringsprincipen i Helsingborg. Från politisk motion till praktisk metod. Helsingborgs kommun: Miljö- och Samhällsbyggnadsförvaltningen.
- Borgström S. (2013) Synliggöra värdet av ekosystemtjänster – Åtgärder för välfärd genom biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Bilaga 4 i SOU 2013:68.
- Bugter, R. & Smith A. (2015) How to argue for biodiversity conservation more effectively. Recommendations from the BESAFE project. Final brochure of BESAFE Project. <http://www.besafe-project.net>
- Biberg, A. (2011) Utredningsuppdrag i kommunfullmäktige om balanseringsprincipen. Huddinge kommun.
- Biomot (2013) The Limitations to Economic Environmental Valuation. Policy brief # 1, October 2013.
- Biomot (2013) Towards a more Comprehensive Classification of Ecosystem Services. Policy brief # 2, December 2013.
- CBD – Konventionen om biologisk mångfald (1992) <http://www.naturvardsverket.se/cbd#> och www.regeringskansliet.se (senast besökt 2016-02-15).

- Cederberg, C., Landquist, B., Molander, S. & Tidåker, P. (2016) Jordbruksverkets ekosystemtjänster. Från koncept till gårdsbaserade indikatorer. Rapport 06. Borås: SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut.
- Haines.Young, R. & Potschin, M (2013) Common International Classification of Ecosystem Services (CICES): Consultation on Version 4, August-December 2012. Report to the European Environment Agency. EEA Framework Contract No: EEA/IEA/09/003. www.cices.eu eller www.nottingham.ac.uk/cem.
- Dederling, C. & Sjöo. K. (2015) Välj och vraka. Vägledning och goda exempel på åtgärdsarbete kulturmiljö – miljömål. RUS – Länsstyrelserna i samverkan.
- Delshammar, T. (2015) Ekosystemtjänster i stadsplanering. *Biodiverse* 20:10-12.
- EC (2011) Communication from the commission to the European parliament, the council, the economic and social committee and the committee of the regions. Our Life Insurance, Our Natural Capital: An EU Biodiversity Strategy to 2020, (ed.) E. Commission, Brussel.
- Ekologigruppen (2014) Strategier och metoder för kartering av ekosystemtjänster. Förstudie Ekologisk utvecklingsplan för Upplands Väsby. Upplands Väsby: Upplands Väsby kommun.
- Eliasson, I., Knez, I., Ljungdahl, E., Hanneryd, O. & Karlsson, E. (2015) Fjäll som kultur? Rapport 24, Länsstyrelsen i Jämtlands län.
- Eriksson, A., Snäll, T. & Harrison, P. (2015a) Analys av miljöförhållanden – SKA 15. Rapport nr 11. Jönköping: Skogsstyrelsens böcker och broschyrer. <http://shop.skogsstyrelsen.se/sv/publikationer/rapporter/analys-av-miljoforhallanden-ska-15.html> (senast besökt 2016-06-27)
- Eriksson, H., Fahlvik, N., Freeman, M., Fries, C., Jönsson, A-M., Lundström, A., Nilsson, U. & Wikberg, P-E. (2015b) Effekter av ett förändrat klimat – SKA 15. Rapport nr 12. Jönköping: Skogsstyrelsens böcker och broschyrer. http://shop.skogsstyrelsen.se/shop/9098/art35/31485335-a7bfe8-Klimat_webb.pdf (senast besökt 2016-06-27)
- European Commission (2013) Building Green Infrastructure for Europe. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Firbanka, L., Bradbury, R. B., McCracken, D. I. & Stoated C. (2013) Delivering multiple ecosystem services from Enclosed Farmland in the UK. *Agriculture, Ecosystem and Environment* 166: 65-75. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016788091100394X> (senast besökt 2016-01-20)
- Foley, J. A., DeFries, R., Asner, G. P., Barford, C., Bonan, G., Carpenter, S. R., Chapin, F. S., Coe, M. T., Daily, G. C., Gibbs, H. K., Helkowski, J. H., Holloway, T., Howard, E. A., Kucharik, C., J., Monfreda, C., Patz, J., A., Prentice, I., C., Ramankutty, N. & Snyder, P. K. (2005) Global Consequences of Land Use. *Science* 309(5):70-574.

- Gard, C. (2012) Grönnytefaktor – ett verktyg för en grönare stad? Kandidatarbete. Alnarp: Sveriges lantbruksuniversitet.
- Gustavsson E. (2014) Lähäckar för minskad vinderosion och andra ekosystemtjänster. Kandidatarbete. Alnarp: Sveriges lantbruksuniversitet.
- Haines-Young, R. & Potschin, M. (2010) Methodological Options for Developing NEA Scenarios. NEA Scenario Review Paper.
- Hanson, H., Hesselekrans, Å., Lidgren, J., Person, A., Westerberg, A., Ström Remin, M., Görllin, K., Pfeiffer, S., Svännel, J. & Tillgren, J. (2016) Får ekosystemtjänster tillräckligt stöd i PBL? BEST rapporten (Boverket & ekosystemtjänsterna). Malmö: Malmö stad.
- Harrison, P.A., Berry, P.M., Simpson, G., Blicharska, M., Brandweiner, U., Bucur, M., Dunford, R., Egoh, B., Geamăna, N., Geertsema, W., Haslett, J.R., Meiresonne, L. & Turkelboom, F. (2014) Linkages between biodiversity attributes and ecosystem services: a systematic review. *Ecosystem Services* 9:191-203.
- Havs- och vattenmyndigheten (2012) Tillämpningen av ekosystemansatsen i havsplaneringen. Rapport nr 14. Göteborg: Havs- och vattenmyndigheten.
- Havs och Vattenmyndigheten HaV (2015) Ekosystemtjänster från svenska hav. Status och påverkansfaktorer. Rapport12. Göteborg: Havs och Vattenmyndigheten.
- Helsingborgs kommun (2003) Balanseringsprincipen tillämpad i fysisk samhällsplanering. Ett samarbetsprojekt mellan stadsbyggnadskontoren i Helsingborg, Lund och Malmö. Helsingborg: Stadsbyggnadskontoret i Helsingborgs kommun.
- Heywood, V. H (ed) (1995) Global Biodiversity Assessment. Cambridge: University Press.
- Hilding-Rydevik, T. (2014) ”Ekosystemtjänst” – hjälp eller stjälp? *Biodiverse* 1:12-13.
- Hilding-Rydevik, T. & Blicharska, M. (2016) Ekosystemtjänster i praktiken. Erfarenheter av att praktiskt använda begreppet ekosystemtjänster i planering och beslutsfattande i Sverige och en exempelsamling. Naturvårdsverkets rapport 6724. Stockholm.
- Jendteg, S. (2015) Vilka kustnära ekosystemtjänster finns i de skånska kommunerna och hur kan dessa värderas ekonomiskt? Delrapport inom region Skånes projekt. Länsstyrelsen Skåne.
- Järfälla kommun (2012) Ekosystemtjänster – naturens produkter och tjänster i Järfälla. Järfälla kommun.
- Keane, Å., Stenkula, U., Wijkmark, J., Johansson, E., Philipson, K. & Hård af Segerstad, L. (2014) Ekosystemtjänster i stadsplanering – en vägledning. White arkitekter AB & Vinnova.
- Kontogianni, A., Luck, G. W. & Skourtos, M. (2010) Valuating ecosystem services on the basis of service-providing units: A potential approach to address the endpoint problem and improve stated preference methods. *Ecological Economics* 69:1479-1487.
- Larsson, M. (2015) Med ekosystemtjänster i fokus. *KSLA Nytt & Noterat* 4:4-8.

- Lawrence, E. (Ed) (1999) Henderson's Dictionary of Biological Terms. Essex: Longman.
- Luck, G. W., Harrington, R., Harrison, P., A., Kremen, C., Berry, P. M., Bugter, R., Dawson, T., P., de Bello, F., Díaz, S., Feld, C. K., Haslett, J., R., Hering, D., Kontogianni, A., Lavorel, S., Rounsevell, M., Saways, M., J., Sandin, L., Settele, J., Sykes, M., T., van der Hove, S., Vandewalle, M. & Zobel, M. (2009) Quantifying the Contribution of Organisms to the Provision of Ecosystem Services. *BioScience* 59:223-235.
- Lundgren Alm, E., Sandström, U. G. & Elander, I. (2007) Biologisk mångfald i staden. Teori, politik, praktik. Rapport 61. Örebro universitet: Centrum för Urbana och Regionala Studiers skriftserie.
- Länsstyrelsen i Stockholms län (2015) Strategi för miljömålet Ett rikt växt- och djurliv i Stockholms län. Länsstyrelsen i Stockholms län. Rapport 19.
- MA, Millennium Ecosystem Assessment (2003) Ecosystem and Human Well-Being: A Framework for Assessment. Washington DC: Island Press.
- MA, Millennium Ecosystem Assessment (2005) Ecosystem and Human Well-Being – Synthesis. Washington DC: Island Press.
- Malmaeus, M., Hansen, K., Hasselström, L., Lindblom, E., Norén, K., Soutukorva, Å., Söderqvist, T. & Tegelback, A. (2015) Ekosystemtjänster i miljökonsekvensbeskrivningar och samhällsekonomiska konsekvensanalyser. Naturvårdsverkets rapport 6698.
- Miljödepartementet (2013) Synliggöra värdet av ekosystemtjänster. Åtgärder för välfärd genom biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Sammanfattning av SOU 2013:68.
- Miljö- och energidepartementet (2007) Sverige inför klimatförändringarna – hot och möjligheter. SOU 2017:60.
- Millennium Ecosystem Assessment www.unep.org/maweb/en/about.aspx#2. (senast besökt 2016-02-05).
- Miljö- och energidepartementet (2015) Uppdrag att göra en analys av forskning inom biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Regeringsbeslut M2015/772/Nm.
- MKB-centrum (2007) Biologisk mångfald i miljökonsekvensbeskrivning och strategiska miljöbedömningar. Bakgrundsdokument till konventionen om biologisk mångfald, beslut VIII/28: Frivilliga riktlinjer om konsekvensbedömning innefattande biologisk mångfald. Rapport 4. Uppsala: Institutionen för stad och land, SLU. (Svensk översättning U. G. Sandström)
- Nacka kommun (2015) Visualisera och värdera ekosystemtjänster i kommunal samhällsplanering – Ekotjänster i Nacka. Nacka: Nacka kommun.
- Naturskyddsföreningen (2010) Räkna med ekosystemtjänster – Underlag för att integrera miljövärden i den kommunala beslutsprocessen. Stockholm: Naturskyddsföreningen.
- Naturvårdsverket (2008) Ekosystemansatsen – en väg mot bevarande och hållbart nyttjande av naturresurser. Rapport 5782.

- Naturvårdsverket (2012) Sammanställd information om Ekosystemtjänster. Skrivelse 2012-10-31. Ärende NV-00841-12.
- Naturvårdsverket (2014) Synen på ekosystemtjänster – begreppet och värdering. www.naturvardsverket.se/ekosystemtjanster (senast besökt 2016-02-05).
- Naturvårdsverket (2015a) Guide för värdering av ekosystemtjänster. Rapport 6690. Stockholm: Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket (2015b) Riktlinjer för regionala handlingsplaner för grön infrastruktur. Ingår i redovisning av ett regeringsuppdrag (M2014/1948/Nm) 2015-09-24. www.naturvardsverket.se (senast besökt 2016-01-14)
- Nilsson C. (2004) Samhällsekonomiskt underlag till Miljöpropositionen. Miljöekonomiska enheten, Konjunkturinstitutet.
- Nordiska ministerrådet (2015) Kulturarv og ekosystemtjenester. Sammenhenger, muligheter og begrensninger. Köpenhamn: Nordiska ministerrådet.
- Ranganathan, J., Bennett, K., Raudsepp-Hearne, C., Lucas, N., Irwin, F., Zurek, M., Ash, N & West, P. (2008) A Guide to Ecosystem Services: A Guide for Decision Makers. <http://www.wri.org> (senast besökt 2016-02-19)
- Regeringskansliet (2002) Resilience and Sustainable Development. Building adaptive capacity in a world of transformations. A Report for the Swedish Environmental Advisory Council 2002:1.
- Regeringskansliet (2014) Etappmål för biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Regeringsbeslut M2014/593/Nm.
- Regeringens proposition 2009/2010:155 Svenska miljömål – för ett effektivare miljöarbete.
- Regeringens proposition 2013/14:141 En svensk strategi för biologisk mångfald och ekosystemtjänster.
- Resilience Alliance (2010) Assessing resilience in social-ecological systems: Workbook for practitioners. Version 2.0. <http://www.resalliance.org/3871.php> (senast besökt 2016-02-26)
- Ternström, L. & Severinsson, J. (2014) Guide till Lokalt arbete med miljömål. Rapport 54. Länsstyrelsen i Västra Götalands län.
- Sandström, U. G. (2002) Green Structure and Biological Diversity in Swedish Urban Environment. Rapport 53. Örebro universitet: Centre for Housing and Urban Research Series.
- Sandström U. G. (2004) Biodiversity and Green Infrastructure in Urban Landscapes. Doktorsavhandling. Örebro Studies in Biology 2. Örebro: Örebro universitet.
- Schröter, M., van der Zander, E. H., van Oudenhoven, A. Remme, R. P., Serna-Chavez, H., M., de Groot, R. S. & Opdam, P. (2014) Ecosystem services as a contested concept: a synthesis of critique and counter-arguments. *Conservation Letters* 00(0):1-10.

- Schultz, M., Berg, L., Hård af Segerstad, L. & Hahn, T. (2013) Vi måste värdera ekosystemtjänsterna. Uppsala Nya Tidning 2015-10-15.
- Science for Environment Policy (2015) *Ecosystem Services and the Environment*. In-depth Report 11 produced for the European Commission, DG Environment by the Science Communication Unit, UWE, Bristol.
http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/index_en.htm (senast besökt 2016-02-05).
- Sellberg, M., Wilkinson, C. & Peterson, G. D. (2015) Resilience assessment: a useful approach to navigate urban sustainability challenges. *Ecology and Society* 20(1): 43.
<http://dx.doi.org/10.5751/ES-07258-200143>
- SFS 1999:808 Miljöbalken.
- SFS 2008:662 Lag om ändring i skogsvårdslagen (10979:429)
- SFS 2010:900 Plan och bygglag.
- Slootweg, R. Kolhoff, A., Verheem, R. & Höft, R. (2006) Biodiversity in EIA and SEA. Background Document to CBD Decison VIII/28: Voluntary Guidelines on Biodiversity-Inclusive Impact Assesment. Commission for Environmental Assessment, The Netherlands.
- Snäll, T., Moen, J., Berglund, H. & Bengtsson J. (2014) Mapping and assessment of ecosystems and their services. The Swedish Forest Pilot. Naturvårdsverket rapport 6626.
- Spoel van der, D. (2014) Vad är en blåsippan värd? Uppsala Nya Tidning 2014-04-06.
- SOU 2013:68 Synliggöra värdet av ekosystemtjänster – Åtgärder för välfärd genom biologisk mångfald och ekosystemtjänster.
- Stockholms läns landsting (2013) Ekosystemtjänster i Stockholmsregionen. Ett underlag för diskussion och planering. Stockholms läns landsting rapport 3.
- Structor Miljöteknik AB (2014) Ekosystemtjänster och MKB. PM – Integrering av ekosystemtjänster i MKB-processen. Örebro: Structor Miljöteknik AB.
- Structor Miljöteknik AB (2014) Multikriterieanalys. PM – Multikriterieanalys som ett verktyg i MKB-processen. Örebro: Structor Miljöteknik AB.
- Svenskt näringsliv (2015) Varor och tjänster som gör miljönytta i Sverige och världen. Svenskt näringslivs inspel till den fördjupade utvärderingen av Sveriges miljö kvalitetsmål 2015 – fokusområde näringslivets miljöarbete. www.svensktnaringsliv.se (senast besökt 2016-06-20)
- Swedish Council for Sustainable Development (2006) Make Your Municipality Sustainable. An introduction to local tools and working methods for sustainable development. Umeå: Tryckeri City.
- Söderlind S. (2013) Utveckling av ramverk för ekonomisk värdering av tätortsnära ekosystemtjänster. Lund: Lunds Tekniska Högskola.

TEEB – The Economics of Ecosystems and Biodiversity (2011) TEEB Manual for cities: Ecosystem Services in Urban Management. www.teebweb.org.

Värmdö kommun (2014) Värdering av ekosystemtjänster, Hemmesta sjöäng – Kartläggning och värdering av ekosystemtjänster knutna till våtmarken. Värmdö kommun: Samhällsbyggnadskontoret.

Västerås kommun (2014) Hållbarhetsfyran. Västerås: Västerås kommun.

Westlin, S., Modigh, A., Valen, C., Frost, C., Gauffin, J., von Sydow, K & Fröberg, L. (2012) Klimatanpassning i fysisk planering – Vägledning från Länsstyrelserna. Taberg Media Group. Finns på länk: <http://www.lansstyrelsen.se/stockholm/Sv/publikationer/2012/Pages/klimatanpassning-i-fysisk-planering-vagledning-fran-lansstyrelserna.aspx>

Yousef, A-M. & Gadstam G. (2015) Ekosystemtjänster vid exploatering. Arbete med ekosystemtjänster i Huddinge, Nacka och Nynäshamn. MJ153x Examensarbete i Energi och miljö, grundnivå. Stockholm: KTH.

7.2 Websidor och länkar

www.apinews.com/en/news/item/12780-china-hand-pollination (senast besökt 2016-02-16)

<http://applyingresilience.org/sv/princip-ett/> (senast besökt 2016-08-28)

www.artdatabanken.se (senast besökt 2016-07-03)

www.besafe-project.net/ (senast besökt 2016-01-26)

www.boverket.se/sv/samhallsplanering/uppdrag/pbl-kompetens/stod-till-nationella-utvecklingsprojekt/hitta-projekt/best-boverket-och-ekosystemtjansterna/ (senast besökt 2016-02-05).

www.ecosystems-services.se/ (senast besökt 2016-06-19)

www.ecosystems-services.se/forskningsprojekten/nationellmiljoovervakningochutvarderingavekosystemtjansterifjallochskognilsess.4.1acdfdc8146d949da6d2028.html (senast besökt 2016-09-06)

www.ecosystems-services.se/forskningsprojekten/varderingavkulturellaekosystemtjansterbasera-tpabidragtilllivskvalitet.4.1acdfdc8146d949da6debe.html (senast besökt 2016-07-02)

www.ecskog.se/Filer/Br-gemmiljopolicy120126.pdf (senast besökt 2016-10-10)

www.esmeralda-project.eu/ (senast besökt 2015-09-07)

www.falkenberg.se/1/bygga-bo--miljo/naturvard/naturvardsprojekt/hertingprojektet.html (senast besökt 2016-07-01)

www.globalamalen.se (senast besökt 2016-02-23)

www.greppa.nu (senast besökt 2016-07-01)

www.varmdo.se/byggaboochmiljo/naturochgronomraden/naturvardsprojekt/hemmestasjoang (senast besökt 2016-07-01)

www.jordbruksverket.se/pressochmedia/nyheter/nyheter2015/kunskapsunderlagomjordbruksmarkensvardenskahjalpakommunerattplanera.5.3a5cc7e214f72b87580e918.html (senast besökt 2015-09-01)

www.lansstyrelsen.se/jamtland/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/2015/Fjall-som-kultur-webb.pdf

www.lansstyrelsen.se/Orebro/Sv/miljo-och-klimat/klimat-och-energi/klimatanpassning/Pages/default.aspx (senast besökt 2016-07-01)

www.miljomal.nu (senast besökt 2016-08-16)

www.nacka.se/web/fritid_natur/naturochparker/naturskydd/ekotjanster/Sidor/default.aspx (senast besökt 2015-08 14)

www.naturvardsverket.se (senast besökt 2016-02-02)

www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Forskning/forskning-for-miljomalen/Vardet-av-ekoystemtjanter/ (senast besökt 2015-04-28)

www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Forskning/forskning-for-miljomalen/Vardet-av-ekoystemtjanter/ (senast besökt 2015-04-28)

<http://pefc.se/hallbart-skogsbruk-2/> (senast besökt 2016-07-03)

<http://whatisresilience.org/sv/start-se/> (senast besökt 2016-08-28)

www.skogsindustrierna.org/skog-industri/i_fokus/vi-har-aldrig-haft-sa-mycket-skog-som-nu (senast besökt 2016-07-03)

www.skogsstyrelsen.se/Aga-och-bruka/Skogsbruk/Skota-skog-/God-miljohansyn/ (senast besökt 2016-10-11)

www.slu.se/centrumbildningar-och-projekt/sha/ (senast besökt 2016-06-27)

www.stadsbyggnad.org (senast besökt 2016-06-19)

<http://stockholmroyalseaport.com/sv/rd-projects/co-city/material/#.VswTWU1f2U1>

www.stockholm.se/hammarbyhojden-bjorkhagen (senast besökt 2016-07-01)

www.storslagnafjall.se (senast besökt 2016-02-21)

www.strandskyddsdelegationen.se/wp-content/uploads/Oset-o-Rynningeviken.pdf (senast besökt 2016-06-19)

www.svenskenergi.se/ERA/Nyheter/2015/Kraftverk-rivs-i-Morrumsan/ (senast besökt 2016-07-01)

www.skyddaskogen.se/ (senast besökt 2016-07-03)

www.teebweb.org (senast besökt 2016-01-19)

<http://uknea.unep-wcmc.org> (senast besökt 2016-01-20)

www.slu.se/centrumbildningar-och-projekt/centrum-for-naturvagledning/naturvagledning/teman/naturvagledning-om-ekosystemtjanster/ (senast besökt 2016-02-09)

www.wri.org (senast besökt 2016-02-19)

www.wwf.se/hallbara-stader (senast besökt 2016-09-22)

www.youtube.com/watch?v=Y2KdM9zoF8E

www.youtube.com/watch?v=wMIUglBligI

www.youtube.com/watch?v=D6luBEJfi3s&feature=youtu.be. EU-kommissionens video för klokare framtida beslut.

<https://www.youtube.com/watch?v=BtGGwzwtc7E>. Ekosystemtjänster inom lantbruket

https://www.youtube.com/watch?v=EedvB35y_fw. Anna-Sofia Preece förklarar vad ekosystemtjänster är samt varför vi bör ta hänsyn till dem.

<https://youtu.be/BtGGwzwtc7E> Film om jordbrukets ekosystemtjänster, ”Lantbrukarens unika roll – den hade jag ingen aning om”.

Länkar om ramverket MOSAIC (senast besökt 2016-09-22):

<http://www.aquabiota.se/projekt/mosaic/>

<https://www.youtube.com/watch?v=7lPdJfWsG50>

<https://www.youtube.com/watch?v=Ggu7hUM5gDQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=AC2saBTx9-Y>

Bilaga Powerpoint-presentation

Powerpointpresentation *Vägledning om ekosystemtjänster i ärendehandläggning och annan verksamhet.*

Presentationen är tänkt att fungera som bildbank där man kan välja bilder som passar till möten eller i andra sammanhang där ekosystemtjänster ska behandlas. Presentationen finns att ladda ner på RUS hemsida www.rus.lst.se.

Vägledning om ekosystemtjänster i ärendehandläggning och annan verksamhet



Ekosystemtjänster

”Ekosystemens direkta och indirekta bidrag till människors
välbefinnande.”

(TEEB, 2011)

- Naturen ger oss t ex luft- och vattenrening, jordbildning, primärproduktion och naturupplevelser som kan påverka vår hälsa positivt.
- Ett socialt-ekologiskt begrepp som tydliggör människans beroende av naturen.

Ekosystemtjänster

- Syftet med begreppet ekosystemtjänster är att visa vikten av att värna om och hållbart nyttja de ekosystem och deras bidrag till människans välbefinnande.
- Genom att använda begreppet visa beslutsfattare vårt beroende av naturen.
- Synliggöra värdet av ekosystemtjänster i viktiga samhällsbeslut kan ge en god grund att uppnå miljömålen.
- Regeringen har givit Naturvårdsverket uppdrag att kommunicera värdet av ekosystemtjänster under åren 2014-2017.

Miljöbalken 1 kap.

- "Att främja en hållbar utveckling som innebär att nuvarande och kommande generationer tillförsäkras en hälsosam och god miljö".
- "Naturen har ett skyddsvärde och att människans rätt att förändra och bruka naturen är förenad med ett ansvar för att förvalta naturen väl".
- "... en från ekologisk, social, kulturell och samhällsekonomisk synpunkt långsiktig god hushållning tryggas ..."

FNs 17 globala hållbarhetsmål



Riksdagsbeslut om miljömålsstrukturen

Generationsmålet:

- Anger inriktningen för en samhällsomställning som behöver ske inom en generation för att nå miljökvalitetsmålen.

Miljökvalitetsmålen (16 st):

- Anger det tillstånd i den svenska miljön som miljöarbetet ska leda till.
- Varje miljömål har preciseringar

Etappmål:

- Anger steg på vägen till miljökvalitetsmålen och generationsmålet.



Generationsmålet

"Det övergripande målet för miljöpolitiken är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser."

Riksdagens definition av generationsmålet

De 16 miljö kvalitetsmålen

1. Begränsad klimatpåverkan
2. Frisk luft
3. Bara naturlig försurning
4. Giftfri miljö
5. Skyddande ozonskikt
6. Säker strålmiljö
7. Ingen övergödning
8. Levande sjöar & vattendrag
9. Grundvatten av god kvalitet
10. Hav i balans samt levande kust & skärgård
11. Myllrande våtmarker
12. Levande skogar
13. Ett rikt odlingslandskap
14. Storslagen fjällmiljö
15. God bebyggd miljö
16. Ett rikt växt- och djurliv

Etappmålen

- Identifierar en önskad samhällsomställning
- Steg på vägen för att nå generationsmålet och ett eller flera miljömål
- Vägledande i miljöarbetet
- Tydliggör var insatser bör sättas in
- Anger inte önskade tillstånd för miljön (det läggs fast i miljömålen med preciseringar)
- För närvarande (augusti 2016) finns 24 st.

Ett etappmål inom miljömålsstrukturen

”Senast år 2018 ska betydelsen av biologisk mångfald och värdet av ekosystemtjänster vara allmänt kända och integreras i ekonomiska ställningstaganden, politiska avväganden och andra beslut i samhället där så är relevant och skäligt.”

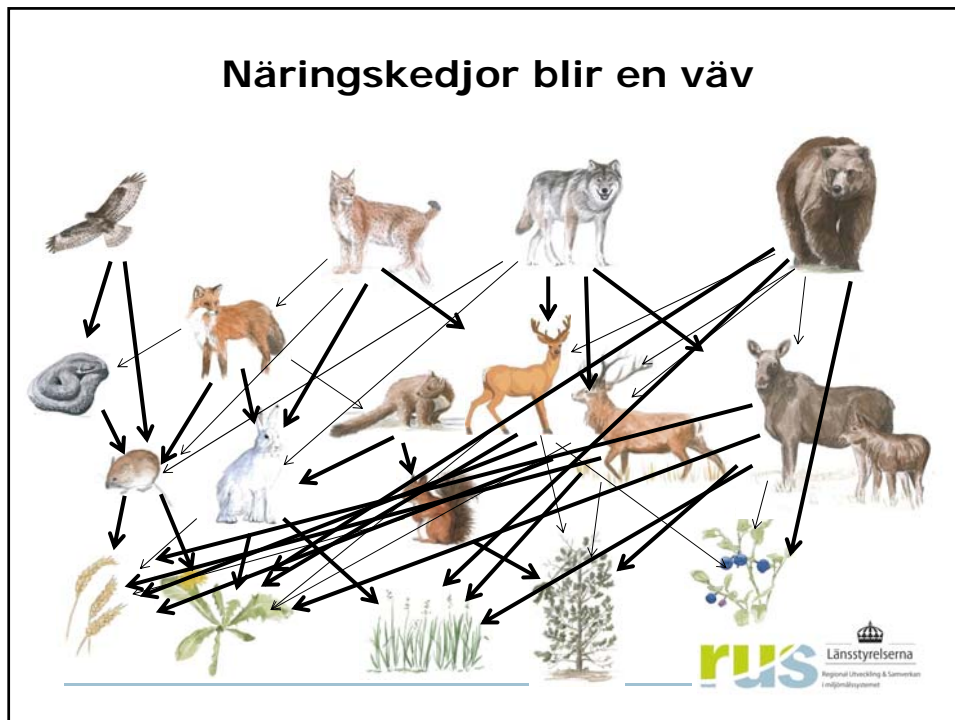
Kort historik om ekosystemtjänster

- Ekosystemtjänster fanns i forskarvärlden i slutet av 1970-talet.
- Blev mest känt genom FN:s forskningsprojekt Millenium Ecosystem Assessment (MA) 2001-2005.
- MA bedömde konsekvenserna av förändrade ekosystem för människans välbefinnande.
- Ekosystemtjänster är mycket aktuellt inom Sverige och övriga EU.

Viktiga grunder

- Biologisk mångfald
- Ekosystem
- Redundans
- Resiliens
- Grön infrastruktur
- Ekosystemtjänster

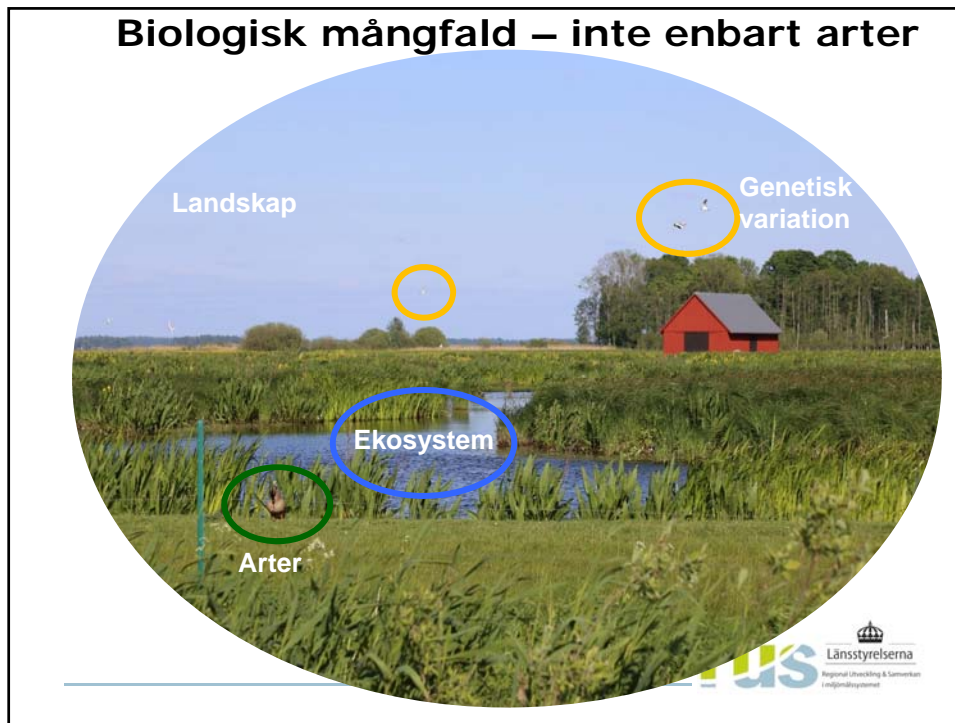




Biologisk mångfald

”Variationsrikedomen bland levande organismer i alla miljöer, inklusive bland annat landbaserade, marina och andra akvatiska ekosystem, samt de ekologiska komplex i vilka dessa organismer ingår; detta innefattar mångfald inom arter, mellan arter och ekosystem.”

(CBD, 1992)



Ekosystem

”Ett dynamiskt komplex av växt-, djur- och mikro-
organismssamhällen och dessas icke-levande miljö som
integrerar som en funktionell enhet.”

CBD, 1992

Grön infrastruktur

”Ett ekologiskt funktionellt nätverk av livsmiljöer och strukturer,
naturområden samt anlagda element som utformas, brukas och
förvaltas på ett sätt så att biologisk mångfald bevaras och för
samhället viktiga ekosystemtjänster främjas i hela landskapet.”

Naturvårdsverket, 2015

Grön infrastruktur & ekosystemtjänster

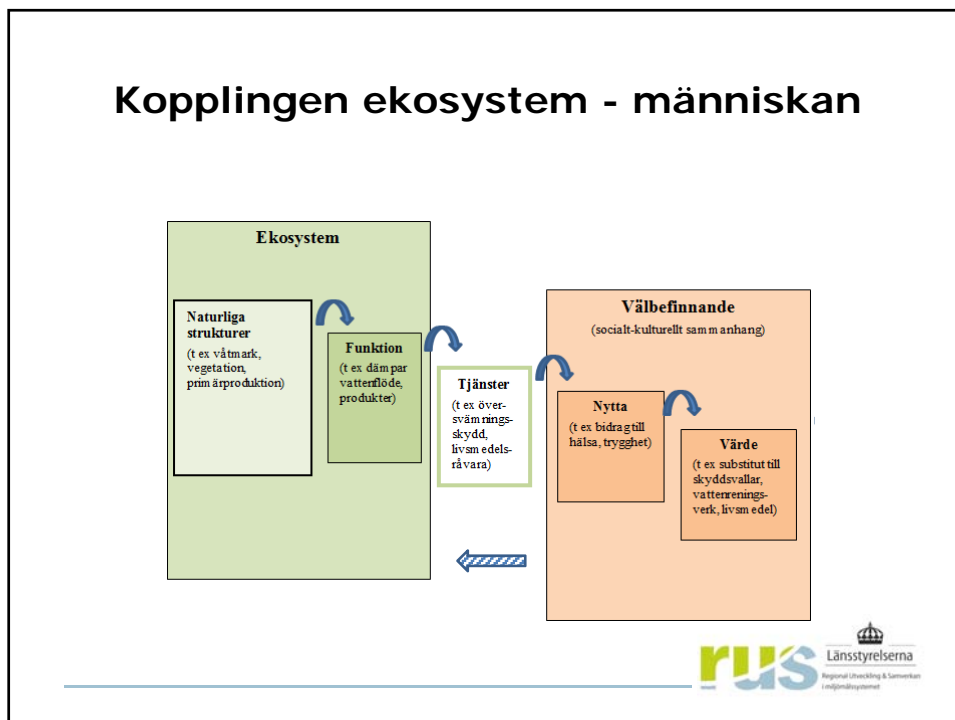
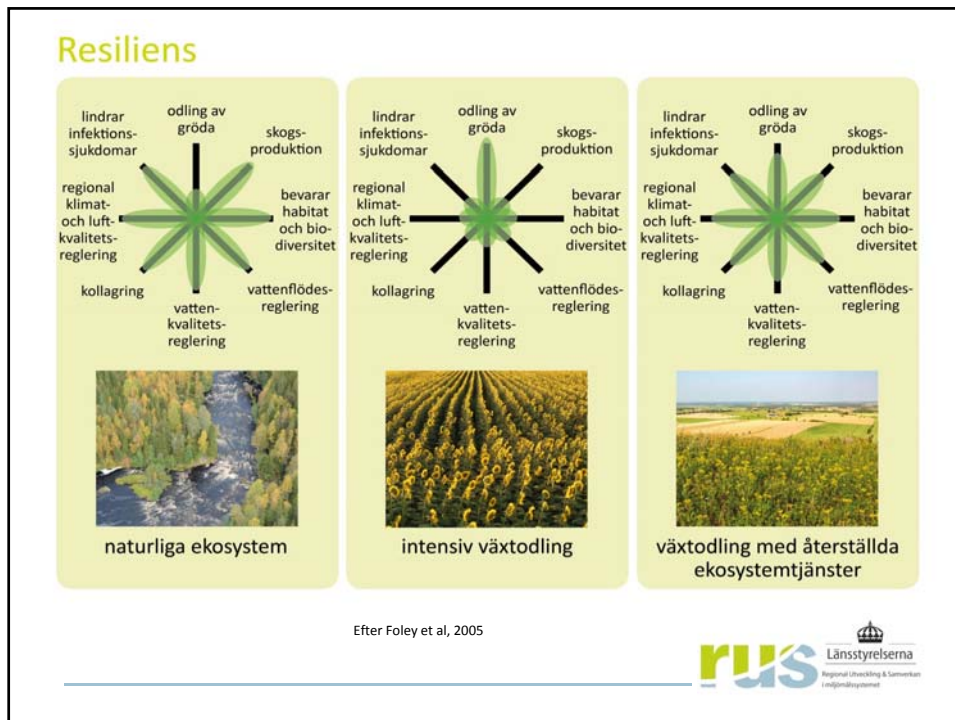
- Grön infrastruktur – en förutsättning för ekosystemtjänster
- För att ekosystem ska fungera krävs samband mellan olika biotoper
- Isolerade arter utarmas vilket innebär att ekosystemen där de ingår fungerar sämre
- Följden blir en försämring av de ekosystemtjänster vi önskar från ekosystemen

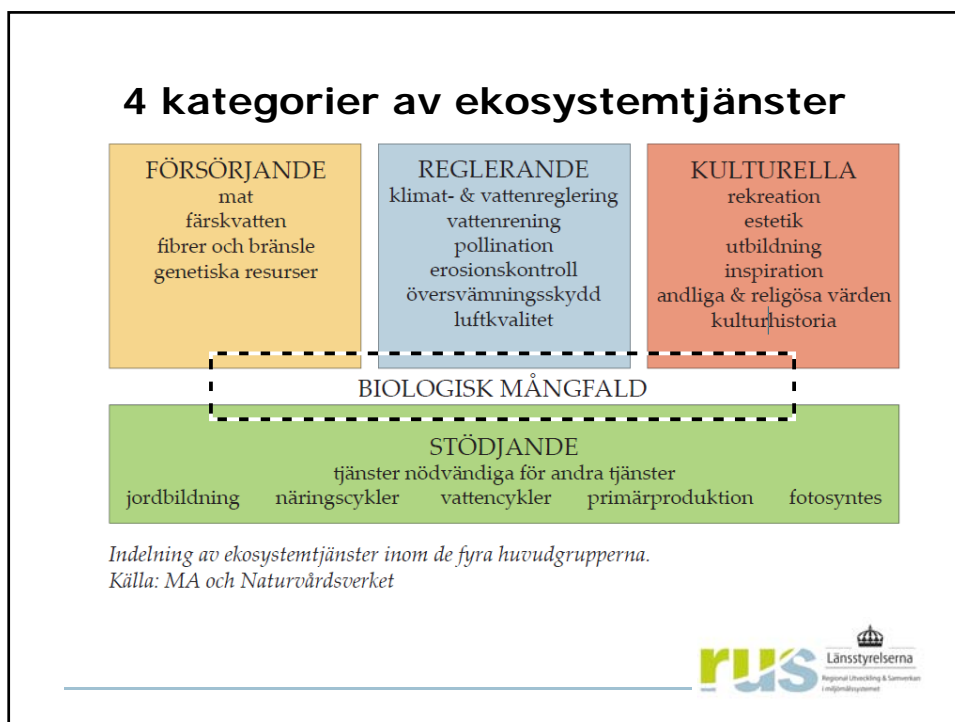
Resiliens

”Ekosystemets förmåga att klara sig igenom en plötslig förändring utan att förlora viktiga funktioner.”

Regeringskansliet, 2002


Exempelvis förmågan hos en sjö att klara ett utsläpp av näringsämnen.



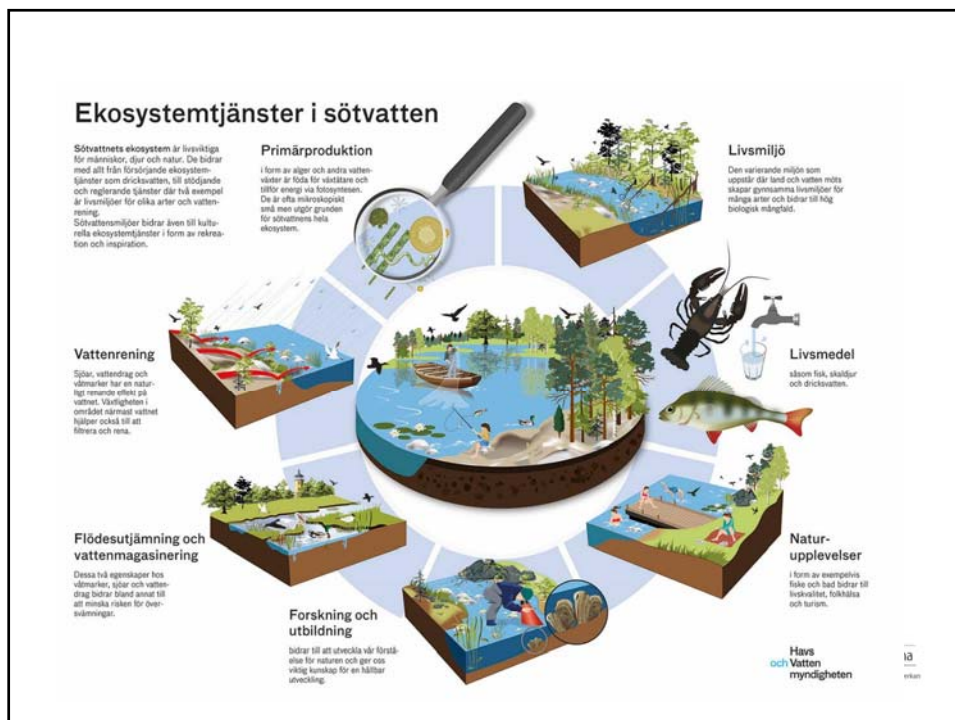
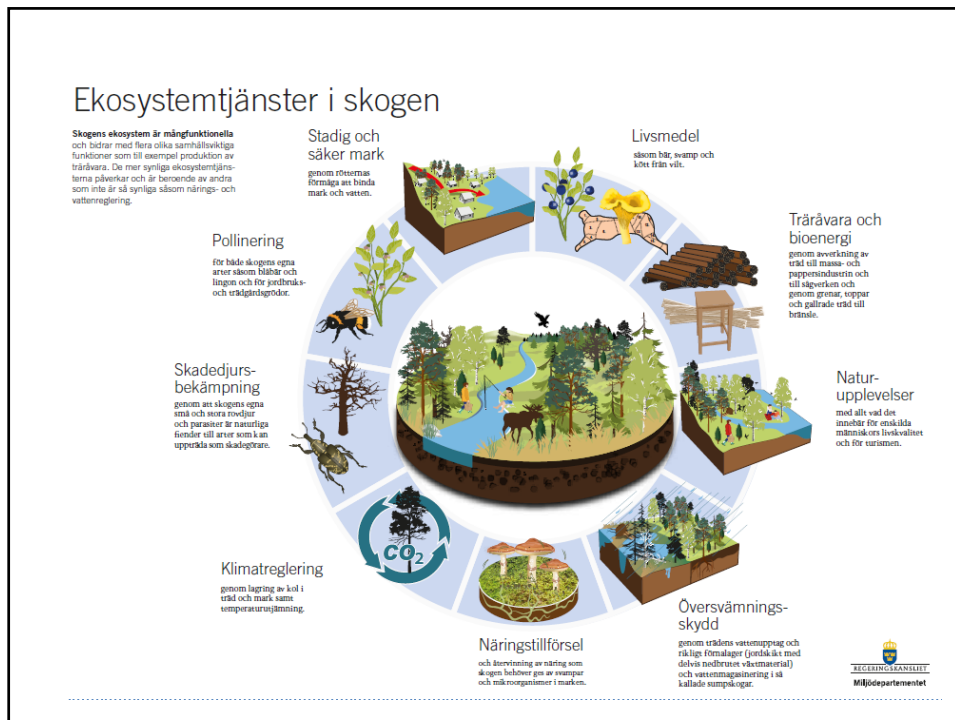


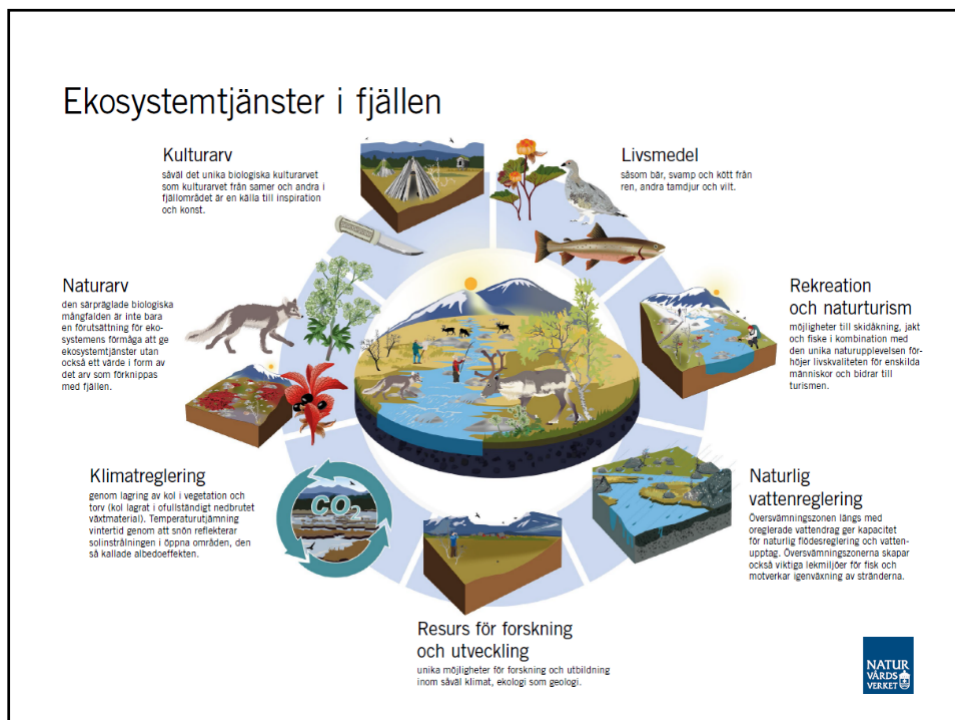
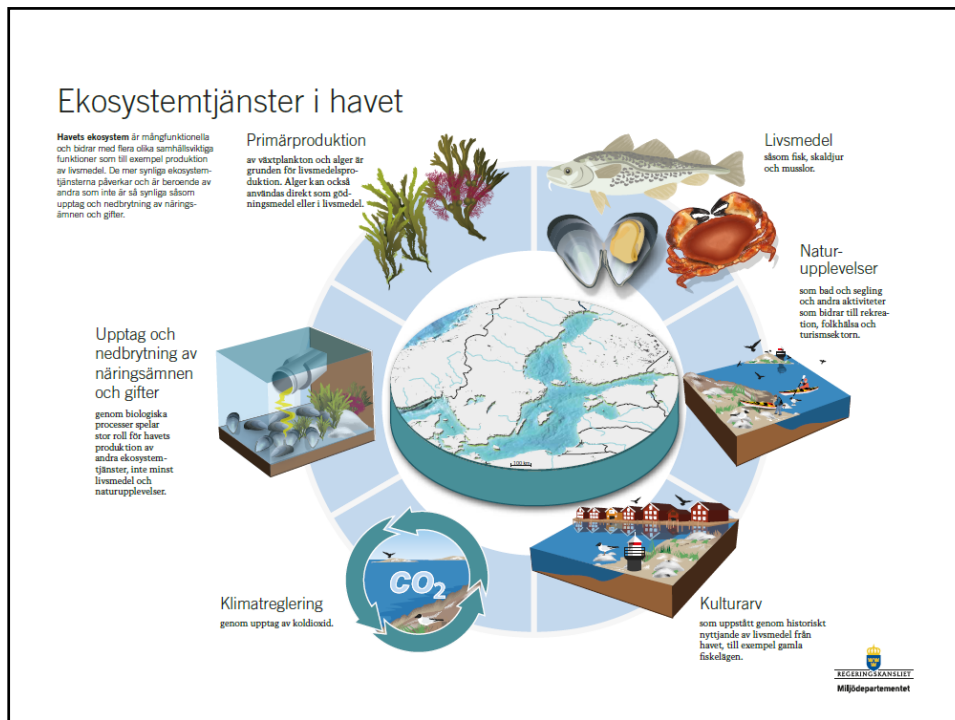
Tabell över EST från skogen

Försörjande <ul style="list-style-type: none">• Timmer, vedfibrer och dekorativa material• Biobränsle• Bete och foder• Bär och svamp• Dricksvatten	Kulturella <ul style="list-style-type: none">• Vardagsrekreation och träningsaktiviteter• Naturturism• Mental och fysisk hälsa• Estetiska värden• Kunskap och information
Reglerande <ul style="list-style-type: none">• Reglering av klimat• Kolupptag och kolinlagring• Förebyggande av stormskador• Förebyggande av erosion och jordskred	Stödjande <ul style="list-style-type: none">• Biogeokemiska kretslopp, t ex vatten, kol, kväve, syre, fosfor• Jordmånsbildning och markbördighet• Primärproduktion• Pollinering• Habitat och livsmiljöer• Stabilitet och resiliens

 Länsstyrelserna
Regional Utveckling & Samverkan
Landsbyggsystemet

Modifierad efter Svenska Miljöinstitutet (2014)





Stöd för arbetet?

1. Hur kan tjänstemän förmedla ekosystemtjänsters betydelse till en verksamhetsutövare?
2. Vilka hjälpmedel behövs för att kunna uppfylla fråga 1?
Hur ska hjälpmedlet vara utformat?
3. Argumentera?

Argument

- Förstå situationen
- Skräddarsy argument
- Använd kombination av argument
- Ha en positiv ansats
- Ha tålamod och var ihärdig
- Tänk tvärasektoriellt

Hur säkerställa ekosystemtjänsterna?

- Ett ekosystems resiliens ökar om det finns flera arter som kan utföra samma tjänst eller funktion
- Biologisk mångfald → resiliens (riskspridning & försäkring)

Varför ekosystemtjänster?

- Tydliggör vårt beroende av ekosystemen och kan visa konsekvenser av beslut i ett bredare perspektiv
- Sätter värden på nyttigheter vi tidigare tagit för givna
- Tydliggör att flera nyttiga tjänster kan komma från ett och samma ekosystem samtidigt
- Hjälper oss fatta långsiktigt hållbara beslut

Hur säkerställa ekosystemtjänsterna?

- Ett ekosystems resiliens ökar om det finns flera arter som kan utföra samma tjänst eller funktion.
- Biologisk mångfald → resiliens (riskspridning & försäkring).

Hur ska jag tänka i mitt arbete?

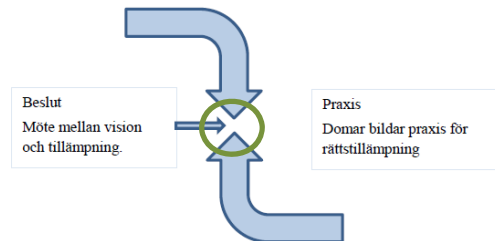
- Synliggör ekosystemtjänster i ditt ärende
- Peka ut:
 - förekommande ekosystemtjänster
 - nyttan med dem
 - vem gynnas och vem drabbas?
- Hur undvika negativ påverkan?

Lagrum och ekosystemtjänster

Vision

Politiken, dvs. den lagstiftande församlingen

- Har ett perspektiv ovanifrån
- Kan ge direktiv att ekosystemtjänster ska beaktas
- Ger verktygen i form av lagar



Tillämpning

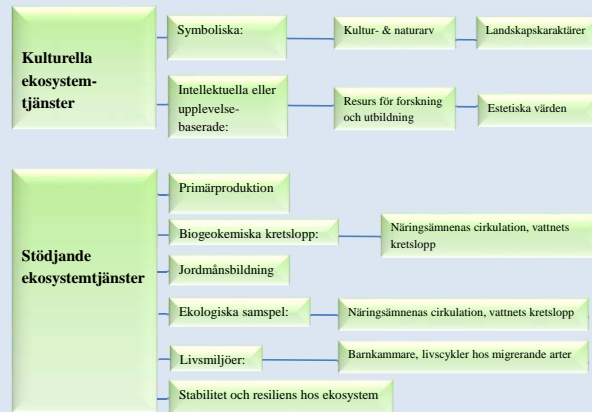
Myndigheten och dess handläggare

- Har ett underifrånperspektiv
- Tillämpar lagstiftningen
- Drar slutsatser och gör avvägningar
- Tolkar hur föra in ekosystemtjänster i sina beslut

Flödesschema för EST-analys 1



Flödesschema för EST-analys 2



Stadsmiljön

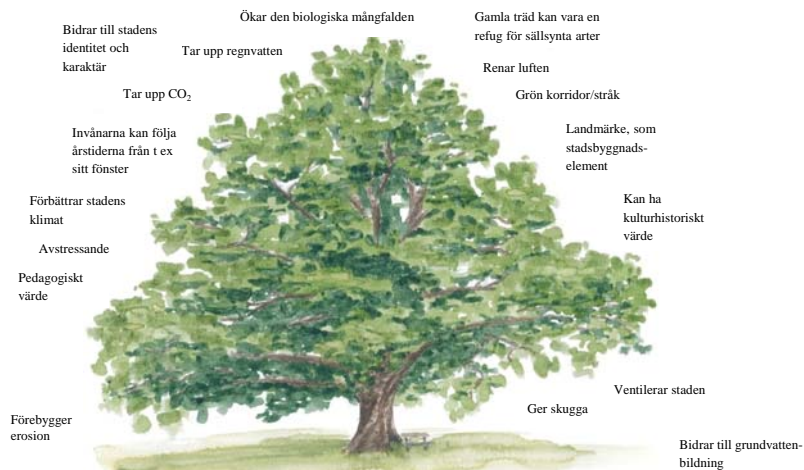
”Städer bör investera i ekosystemtjänster och i landskapets ekologiska infrastruktur, till exempel gällande luftkvalitet, vattnekosystem (hav, sjöar, vattendrag), jord och skogsbruk, pollinering, gröna korridorer och vandringsvägar, mikrohabitat som kantzoner och våtmarker samt skydd av speciellt utsatta arter.”

WWF, 2015

Grönytefaktor

- Grönytefaktor (GYF)
 - Ett verktyg för en grönare stad
 - Värderar ytor utifrån olika faktorer ger en uppfattning om hur grönt ett område är
- Kan lyfta betydelsen av ekosystemtjänster

Träd i stadsmiljö



Ekosystemtjänster i staden

Försörjande

- Mat
- Råmaterial
- Friskt vatten
- Medicin

Stödjande

- Biotoper för olika arter
- Genetisk variation
- Omsätter komposterbart avfall

Reglerande

- Lokalklimat
- CO₂-bindning
- Buffert mot extremväder
- Erosionsskydd
- Pollinering
- Luft- & vattenrening

Kulturella

- Rekreation, fysisk & psykisk hälsa
- Turism
- Estetiskt, inspiration
- Symbolik & andlighet

Vilka ekosystemtjänster kan återfinnas i denna bild?



Vilka ekosystemtjänster kan återfinnas
i denna bild?



Vilka ekosystemtjänster
kan återfinnas i denna bild?



**Vilka ekosystemtjänster kan återfinnas
i denna bild?**



