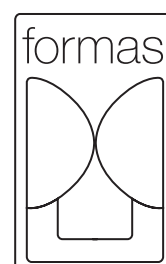


Analys av forskning om biologisk mångfald och ekosystemtjänster



Innehåll

Förord	3
Sammanfattning	4
Summary	5
1. Inledning	6
Uppdraget	6
Bakgrund	7
2. Genomförande	11
Bibliometrisk studie	12
Expertpanel	12
Workshop med intressenter	14
Nationella och europeiska satsningar och tidigare utredningar	14
3. Analys	16
Översikt över forskningsfältet	16
Kunskapsluckor	18
Samverkan mellan forskning, förvaltning och näringsliv	21
Tidigare satsningar och utredningar	25
Internationell överblick	28
4. Förslag på satsningar och åtgärder	30
Möjliga forskningssatsningar	30
Åtgärder för stärkt samverkan	30
Konsekvensanalys av föreslagna åtgärder	31
5. Referenser	34
Bilaga 1	37

Förord

Formas fick i februari 2015 i uppdrag av regeringen att analysera behovet av förstärkt stöd till forskningen om biologisk mångfald och ekosystemtjänster. I uppdraget ingick även att utreda hur kunskapen bättre kan komma till användning inom förvaltningen av ekosystemtjänster och biologisk mångfald hos myndigheter, kommuner och i näringslivet. Uppdraget har genomförts i samarbete med Naturvårdsverket. Projektledare för uppdraget på Formas har varit Karla Anaya-Carlsson och Karin Perhans. På Naturvårdsverket har Hannah Östergård, Cecilia Lindblad och Per Strömberg bidragit med värdefulla synpunkter under uppdragets gång. Jag vill även tacka alla andra som har bidragit på olika sätt till arbetet med denna rapport.

Stockholm, den 18 december 2015

Ingrid Petersson
Generaldirektör

Sammanfattning

Formas, Forskningsrådet för hållbar utveckling, har på uppdrag av regeringen genomfört en analys av behovet av förstärkt stöd till forskningen om biologisk mångfald och ekosystemtjänster. I uppdraget ingick även att utreda hur kunskapen bättre kan komma till användning inom förvaltningen av ekosystemtjänster och biologisk mångfald hos exempelvis centrala myndigheter, länsstyrelser, kommuner och i näringslivet. Uppdraget har genomförts i samarbete med Naturvårdsverket.

Analysen av uppdraget har haft flera utgångspunkter. Frågor som rör kunskapsluckor har besvarats genom en bibliometrisk studie och en internationell expertpanel. Frågor om hur kunskapsöverföring och samverkan strategiskt kan stödjas har huvudsakligen analyserats genom en workshop med centrala aktörer och intressenter. En översikt över nationella och internationella satsningar på området samt tidigare genomförda utredningar har även gjorts.

Kunskapen om ekosystemtjänster, och biologisk mångfald kopplad till ekosystemtjänster, har förbättrats successivt och den bibliometriska studien visar på ett stadigt växande forskningsfält med högre citeringsgrad än det globala genomsnittet. Sverige har en hög aktivitet i flera av de internationellt starka områdena. Trots det identifierades i analysen flera viktiga kunskapsluckor, som på olika sätt kan hämma en ökad praktisk användning av ekosystemtjänster som verktyg. Dessa rör exempelvis funktionella länkar och orsakssamband mellan biologisk mångfald, ekosystemfunktioner, ekosystemtjänster och nytta; precision i värderingen av olika typer av ekosystemtjänster samt metoder för att hantera värden uttryckta på olika sätt; institutionella förändringsbehov kopplade till bland annat äganderätt, styrning och etablerade normer och attityder; förutsättningar för lärande, förändring och implementering i olika typer av organisationer.

För att stärka samverkan och kunskapsöverföring föreslås i rapporten följande åtgärder: utreda hur det akademiska meriteringssystemet kan utvecklas för att bättre premiera relevant samverkan; främja en ökad mobilitet mellan akademi och omgivande samhälle; stärka mottagarkapaciteten på centrala myndigheter, länsstyrelser och kommuner att tillgodogöra sig ny forskningsbaserad kunskap; utveckla nya former för samfinansiering av forskningsprojekt; etablera en eller flera samverkansplattformar inom området; utöka Naturvårdsverkets pågående regeringsuppdrag om kommunikation om ekosystemtjänster.

Summary

Formas, the Swedish Research Council for Sustainable Development, was commissioned by the Government to conduct an analysis of the need for enhanced support to research on biodiversity and ecosystem services. The analysis should also include how knowledge can be better used in the management of ecosystem services and biodiversity by for example central government agencies, county administrative boards, municipalities and industry. The investigation was performed in collaboration with the Environmental Protection Agency.

The analysis has had several points of departure. Issues related to knowledge gaps have been analysed with a bibliometric study and by an international expert panel. Questions on how knowledge transfer and collaboration can be strategically supported have been analysed primarily by a workshop with key actors and stakeholders. An overview of national and international efforts in the area, as well as previous investigations, has also been made.

Knowledge of ecosystem services, and biodiversity linked to ecosystem services, has improved gradually over time and the bibliometric study indicates a research field that is steadily growing and with higher citation rates than global averages. Sweden has a high level of activity in many of the areas that are strong in an international perspective. The analysis nonetheless identified several important knowledge gaps, which in different ways may inhibit an increased practical use of ecosystem services as a tool. These concern, for example, functional links and causal relationships between biodiversity, ecosystem functioning, ecosystem services and benefits; precision in the valuation of different types of ecosystem services and methods for managing values expressed in different ways; institutional change requirements linked to, among other things, property rights, governance and solidified norms and values; conditions for learning, change and implementation in different types of organisations.

To strengthen collaboration and knowledge transfer the following measures are suggested in the report: to review how the academic qualification system can be developed to better reward relevant collaborations; to promote increased mobility between academia and other parts of society; to strengthen the reception capacity of central government agencies, county administrative boards and municipalities to assimilate new research-based knowledge; to develop new forms of co-financing of research projects; to establish one or more collaboration platforms in the area; to broaden the Environmental Protection Agency's ongoing government assignment on communication about ecosystem services.

Inledning

Uppdraget

Regeringen gav i februari 2015 Formas, Forskningsrådet för hållbar utveckling, i uppdrag att i samarbete med Naturvårdsverket göra en analys av behovet av förstärkt stöd till forskning om biologisk mångfald och ekosystemtjänster (2015 M2015/772/Nm). I uppdraget ingår även att utreda hur kunskap bättre kan komma till användning inom förvaltningen av ekosystemtjänster. Analysen omfattar behovet av ytterligare forskning för att:

-
- Fylla luckor i beskrivningen av ekologiska samband
 - Förbättra metoder för värdering av ekosystemtjänster samt för samråd relaterad till sådan värdering
 - Utvärdera den samhällsekonomiska effektiviteten av olika styrmedel inför åtgärdsval och i samband med utvärdering av pågående eller genomförda åtgärder
 - Omsätta tillgänglig kunskap i förvaltningen av ekosystem och svara mot näringslivets behov av kunskap om ekosystemtjänster
-

I uppdraget ingår att, utifrån ett antal beslutsprocesser som har särskild betydelse för att nå miljö kvalitetsmålen, identifiera faktorer som påverkar forskares deltagande i planering och utvärdering av förvaltning av biologisk mångfald och ekosystemtjänster, och hur användare av forskningsresultat ges möjlighet att delta i problemformulering och beslutsprocesser om forskningsinsatser. Analysen ska även inkludera faktorer som påverkar hur allmänhetens och olika intressenters kunskap om biologisk mångfald och ekosystemtjänster tas till vara inom förvaltning och forskning.

Om behov anses föreligga ska förslag lämnas om forskningssatsningar, från Formas eller andra forskningsfinansiärer, inom identifierade ämnesområden eller tvärssektoriella forskningssamarbeten. Förslagen ska sträva efter att öka kunskap som kan användas inom flera olika sektorer och beslutsprocesser, bland annat inom kommuner, länsstyrelser och näringsliv. Konsekvensanalyserade förslag ska också lämnas om åtgärder för att stärka samverkan mellan forskning, förvaltning och näringsliv, i syfte att

kostnadseffektivt nå generationsmålet och miljökvalitetsmålen med avseende på biologisk mångfald och ekosystemtjänster.

Fokus i uppdraget ligger på behovet av att kunna integrera värdet av ekosystemtjänster i ekonomiska ställningstaganden, politiska avväganden och andra beslut i samhället, inklusive hur kunskapen om i vilka sammanhang detta är relevant och skäligen successivt kan utvecklas.

Bakgrund

Ekosystemtjänster och biologisk mångfald

Ekosystemtjänster omfattar ekosystemens direkta och indirekta bidrag till människors välbefinnande. Begreppet myntades inom forskarvärlden på 1960-talet, med ett starkt ökande intresse under 1990-talet (Costanza m.fl., 1997; Daily 1997; de Groot m.fl., 2002), men fick avtryck i övriga samhället först i början av 2000-talet genom Millennium Ecosystem Assessment (MA). MA var en följd av FN:s konvention om biologisk mångfald (CBD – Convention on Biological Diversity) och den första storskaliga bedömningen av tillståndet i världens ekosystem och ekosystemtjänsternas betydelse för samhället och ekonomin. I MA användes ett internationellt klassificeringssystem för ekosystemtjänster. Systemet utvecklades sedan vidare i The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) och i Common International Classification of Ecosystem Services (CICES), men de tre systemen har i grunden samma huvudsakliga indelning av olika typer av ekosystemtjänster. Denna indelning, som även används av Naturvårdsverket, inkluderar fyra typer av ekosystemtjänster:

-
- Försörjande, t.ex. produktion av livsmedel, dricksvatten och bioenergi
 - Reglerande, t.ex. vattenrening, pollinering och biologisk kontroll av skadegörare
 - Stödjande, t.ex. jordmånsbildning, näringsämnenas kretslopp och fotosyntes
 - Kulturella, t.ex. rekreation, pedagogiska värden och platstillhörighet
-

Biologisk mångfald beskrivs och behandlas i MA som en grundförutsättning för ekosystemens långsiktiga förmåga att tillhandahålla ekosystemtjänster. En hög biologisk mångfald ökar ekosystemens möjligheter till anpassning till olika typer av förändringar och tillfälliga störningar, eftersom flera arter eller grupper av arter kan upprätthålla samma typ av funktion eller tillhandahålla samma ekosystemtjänster. Biologisk mångfald anses därmed bidra till ekosystemens resiliens (Folke m.fl., 2004; Fischer m.fl., 2006).

Ekosystemtjänster kan alltså ses som ett sätt att synliggöra värdet av de nyttor som biologisk mångfald och ekosystemen ger och fungerar på så vis som ett praktiskt och pedagogiskt verktyg för att stödja beslutsfattande och förvaltning av naturresurser på lokal, regional, nationell och internationell nivå. Värdet av nyttorna eller tjänsterna kan i många fall kvantifieras i monetära termer (exempelvis värdet av all avverkningsbar skog på en brukningsenhet) och därmed tas in på ett direkt sätt i ekonomiska underlag till olika typer av beslut (Naturvårdsverket, 2015a). Andra ekosystemtjänster är mer problematiska att värdera monetärt (exempelvis estetiska värden) och värdet av dessa tjänster bör därför ofta istället kvantifieras på andra sätt, exempelvis i ord, med hjälp av en poängskala eller genom en fysisk mängdenhet.

Eftersom konceptet har både en ekologisk, ekonomisk och en kulturell dimension, är forskningsfältet till stora delar tvärvetenskapligt. Även i det praktiska arbetet med ekosystemtjänster framhålls vikten av en helhetssyn och en integrering av kunskap från flera olika områden och sektorer. Exempel på beslutsprocesser där det kan vara relevant att använda sig av ekosystemtjänster som verktyg, oavsett vilken metod som väljs för av värdering av tjänsterna, är vid framtagandet av översiktsplaner eller detaljplaner, miljökonsekvensbeskrivningar, samhällsekonomiska konsekvensanalyser, utveckling av företags hållbarhets- eller affärsstrategier, eller vid riskanalyser av olika verksamheter.

Bakgrund till uppdraget

I propositionen *En svensk strategi för biologisk mångfald och ekosystemtjänster* (Prop. 2013/14:141) redovisas det nationella arbete som krävs för att nå de relaterade svenska miljökvalitetsmålen, generationsmålet och de internationella så kallade Aichimålen, som antogs i Nagoya i Japan år 2010 inom ramen för FN:s konvention om biologisk mångfald. FN:s konvention och mötet i

Nagoya ledde även 2011 fram till en europeisk strategi för biologisk mångfald (Europeiska kommissionen, 2011). I den europeiska strategin presenteras planer för att fylla luckor inom forskningen, bland annat när det gäller kartläggning och bedömning av ekosystemtjänster i Europa, och i strategin understryks, förutom behovet av att hindra förlusten av biologisk mångfald, det omedelbara behovet av att bevara och återskapa ekosystemtjänster för samhällssekonomi och välfärden. Det framförs även, både i den svenska och den europeiska strategin, att arbetet inom den mellanstatliga plattformen för biologisk mångfald och ekosystemtjänster (IPBES – Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) är angeläget och bör fortsätta.

I propositionen *Svenska miljömål – för ett effektivare miljöarbete 2009* (Prop. 2009/10:155) fastställs att ökad kunskap om ekosystemtjänster och deras värden är centralt i arbetet för att nå de nationella miljö kvalitetsmålen. Sveriges miljömålssystem innehåller ett generationsmål, 16 miljö kvalitetsmål och 24 etappmål. Två av etappmålen, med bäring för flera av miljö kvalitetsmålen, omfattar uttryckligen ekosystemtjänster:

-
- **Ekosystemtjänster och resiliens:** "Viktiga ekosystemtjänster och faktorer som påverkar deras vidmakthållande är identifierade och systematiserade senast 2013."
 - **Den biologiska mångfaldens och ekosystemtjänsternas värden:** "Senast 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."
-

I den årliga uppföljningen av etappmålen (Naturvårdsverket, 2015b) konstateras att det första av dessa två etappmål delvis har nåtts, men att det kvarstår arbete med den rumsliga kartläggningen av områden och strukturer och att arbetet med att förbättra kunskapsläget behöver fortsätta. För det andra etappmålet har arbetet påbörjats, bland annat genom den kommunikationssatsning och forskningssatsning som Naturvårdsverket genomför om värdet av ekosystemtjänster och genom Sveriges aktiva roll i IPBES.

Regeringens beslutade i januari 2013 att tillkalla en särskild utredning: *Synliggöra värdet av ekosystemtjänster – Åtgärder för välfärd genom biologisk mångfald och ekosystemtjänster* (SOU, 2013). Utredarens uppdrag var att analysera åtgärder och föreslå metoder och insatser för att bättre kunna värdera ekosystemtjänster och för att förstärka kunskapsunderlaget om ekosystemtjänsternas värde för samhället. Utredningen föreslår 25 åtgärder indelade i tre huvudsakliga områden: (A) integrering i beslutsprocesser, (B) bättre kunskapsunderlag, och (C) lärande om ekosystemtjänster.

I utredningen framförs bland annat ett behov av forskningsinsatser kring grundläggande ekologiska och ekonomiska samband, effekter av olika styrmedel och av tvärvetenskaplig och tvärspektoriell kunskap om effektiva lärandeprocesser för det praktiska arbetet med ekosystemtjänster. I utredningen föreslås även att regeringen bör ge Formas i uppdrag att analysera hur forskning inom dessa frågor strategiskt kan stödjas, och hur forskare bättre kan involveras i planering och utvärdering av förvaltning av biologisk mångfald och ekosystemtjänster. I utredningen framförs även att förslagen inte kan anses vara fullständiga eftersom befintlig kunskap inte bedömdes vara tillräcklig för att slutgiltigt avgöra vilka åtgärder som vore mest relevanta och skäligen eller för att bedöma kostnadseffektiviteten av olika åtgärder.

Genomförande

Analysen av uppdraget har haft flera utgångspunkter (figur 1). Frågeställningarna som rör kunskapsluckor har huvudsakligen besvarats genom en bibliometrisk studie och arbete i en expertpanel. Frågorna om hur kunskapsutbyte och samverkan mellan forskare, förvaltande myndigheter, näringsliv och övriga intressenter strategiskt kan stödjas har analyserats med hjälp av en workshop med centrala aktörer och intressenter, bland annat representanter från näringslivet och de myndigheter som omnämns i uppdraget. En översikt över nationella satsningar som på ett direkt sätt har relevans för ekosystemtjänster samt en överblick av internationella satsningar på området har även gjorts.

Under hela projektets gång har metodologiska och ämnesmässiga synpunkter inhämtats från Naturvårdsverket. Samtliga myndigheter som omnämns i uppdraget har också getts tillfälle att bidra med kunskap, erfarenheter och synpunkter i samband med workshoppen eller vid samrådsmöten som hållits med övriga forskningsråd och forskningsfinansierande myndigheter inom området (se bilaga 1).

Figur 1. Metoder som använts för analysen av uppdraget



Bibliometrisk studie

Den bibliometriska studien utfördes av Ulf Sandström, KTH, med syftet att få en kvantitativ, och delvis även kvalitativ, bild av forskningsfältet. Analysen baseras på ca 8 000 svenska och internationella publikationer och omfattar perioden 2004–2014. Publikationer med ämnesmässigt fokus på ekosystemtjänster, och biologisk mångfald kopplat till ekosystemtjänster, söktes ut i Web of Science och grupperades med hjälp av bibliometriska algoritmer i ämnesmässiga delområden baserat på gemensamma referenser. De ämnesmässiga delområdena kvalitetskontrollerades och de huvudsakliga frågeställningarna identifierades genom läsning av abstract i de ingående publikationerna.

Studien innehöll fem aspekter:

- Relativ aktivitet och kvalitet hos olika ämnesmässiga delområden av forskningsfältet
 - Utveckling över tid (2004–2014) inom respektive område
 - Publikationernas fördelning över olika vetenskapliga discipliner
 - Områden där svensk forskning är stark respektive svag internationellt sett
 - Publikationernas fördelning över svenska lärosäten
-

I analysen korrigerades för skillnader i publiceringstradition inom olika discipliner. Underlagsrapporten från den bibliometriska studien finns tillgänglig på Formas hemsida (www.formas.se).

Expertpanel

En expertpanel sattes samman med svenska och internationella forskare med olika disciplinär bakgrund och med mycket god kännedom om forskningsfrontens läge inom olika centrala delar av forskningsfältet (se bilaga 1). I panelen ingick även utvalda representanter från myndigheter, näringsliv

och organisationer som alla under lång tid varit involverade i det praktiska arbetet med förvaltning och beslut kring ekosystemtjänster och biologisk mångfald.

Utifrån frågeställningarna om kunskapsluckor och forskningsbehov i uppdraget (se lista nedan), gavs ledamöterna i expertpanelen i uppgift att förbereda sig inför panelmötet genom att lista de mest prioriterade forskningsbehoven de såg inom respektive frågeställning, både ur ett svenskt och ett internationellt perspektiv. Expertpanelen gavs också i uppgift att ge förslag på lämpliga finansieringsinstrument och samverkansbehov för de områden de identifierade som viktigast.

Analysen av kunskaps- och forskningsbehov utgick från de preciserade frågorna i uppdraget, med målet att identifiera behov av ytterligare forskning för att:

-
- Beskriva funktionella samband mellan olika ekosystemtjänster, särskilt ekosystemtjänster som är otillräckligt beskrivna eller svåra att värdera ekonomiskt och tenderar att inte ges adekvat värdering, och mellan biologisk mångfald och ekologisk resiliens
 - Värdera icke prissatta ekosystemtjänster i kvalitativa och kvantitativa termer, inklusive i monetära termer, samt effektivt samråda med intressenter i värderingen
 - Utvärdera den samhällsekonomiska effektiviteten av olika styrmedel för förvaltning av biologisk mångfald och ekosystemtjänster, såväl prissatta som icke prissatta, inför åtgärdsval och i samband med utvärdering av pågående eller genomförda åtgärder
 - Omsätta tillgänglig relevant kunskap i förvaltningen av ekosystem
 - Svara mot näringslivets behov av kunskap om ekosystemtjänster
-

Workshop med intressenter

En workshop organiserades med syfte att ta fram konkreta förslag på åtgärder kring hur samverkan mellan forskning, förvaltning och näringsliv kan stärkas. Workshopen genomfördes i samarbete med tankesmedjan Global Utmaning och ett femtiotal deltagare från universitet och högskolor, forskningsinstitut, centrala myndigheter, näringsliv, kommuner, länsstyrelser och intresseorganisationer deltog (se bilaga 1). Inbjudningarna till workshopen var personliga för att säkerställa en jämn och bred spridning av aktörer. Enligt de preciserade frågeställningarna i uppdraget skulle deltagarna på workshopen identifiera faktorer som påverkar:

-
- Det aktiva deltagandet av användare av forskningsresultat i problemformulering och beslutsprocesser om forskningsinsatser
 - Forskares deltagande i planering och utvärdering av förvaltning av biologisk mångfald och ekosystemtjänster
 - Om och hur användare av forskningsresultat ges möjlighet att delta i problemformulering och beslutsprocesser om forskningsinsatser
 - Hur allmänhetens och olika intressenters kunskap om biologisk mångfald och ekosystemtjänster tas till vara i förvaltning och forskning
-

Nationella och europeiska satsningar och tidigare utredningar

En översikt gjordes över svenska forskningsfinansiärers samt EU:s satsningar från 2008 och framåt, där satsningarna har haft direkt fokus på ekosystemtjänster och biologisk mångfald, samt över beviljade forskningsprojekt inom området i de svenska forskningsrådets och övriga forskningsfinansierande myndigheternas öppna utlysningar. Kartläggningen genomfördes med hjälp av verktyget SweCRIS, där data sedan kompletterades och kontrollerades mot databaser hos Formas, Mistra, Vetenskapsrådet, VINNOVA, Energimyndigheten och Naturvårdsverket. Resultaten av sökningarna kontrollerades även kvalitativt för att endast inkludera för området relevanta satsningar och projekt.

Tre tidigare genomförda utredningar och utvärderingar inom det aktuella området har också översiktligt inkluderats i analysen av detta uppdrag: Utvärderingen av de 20 strategiska forskningsområdena som Vetenskapsrådet, Vinnova, Formas och Energimyndigheten genomförde under 2015; Vetenskapsrådets och Formas utvärdering av forskning om biologisk mångfald mellan 2002–2009; Mistras råd för evidensbaserad miljövärds (EviEM) kartläggning av långsiktiga kunskapsbehov för att nå de nationella miljömålen.

Analys

Översikt över forskningsfältet

Ekosystemtjänster och biologisk mångfald är ett stadigt växande forskningsfält, med dubbelt så många publikationer 2013 som 2010. Fältet som helhet har en 70 procent högre citeringsgrad än det globala genomsnittet, vilket visar på en omfattande citering från andra fält. I analysen organiserades forskningsfältet i 16 ämnesmässigt sammanhållna delområden, som vart och ett i hög grad delar samma referenser. Inom elva av dessa områden har Sverige en högre än förväntad (jämfört med svensk publicering generellt) aktivitet internationellt sett.

Sett till övergripande ämnesmässig disciplin tillhör 31 procent av publikationerna fältet *miljövetenskap och ekologi*, 16 procent *näringsliv och ekonomi*, 12 procent vardera *vetenskap och teknik* respektive *biologisk mångfald och naturvård*, 6 procent *jordbruk*, samt 4 procent vardera *skogsbruk* respektive *akvatisk forskning* (klasser enligt indelning i Web of Science).

Starka områden citeringsmässigt, sett till hela forskningsfältet internationellt, är mätning, klassificering och kulturella ekosystemtjänster; pollinering och andra ekosystemtjänster kopplade till jordbruket; styrmedel och ekonomiska modeller; biologisk mångfald och ekosystemfunktion. Svagare områden citeringsmässigt är beslutsstöd och indikatorer samt ekonomisk värdering (tabell 1).

Sverige har internationellt sett en förhållandevis hög aktivitet inom områdena resiliens och social-ekologiska system; pollinering och andra ekosystemtjänster kopplade till jordbruket; urban planering och landskapsekologi; ekonomisk värdering. Av de citeringsmässigt internationellt starka områdena har Sverige generellt sett en hög aktivitet inom flera områden.

De områden som ökar mest över tiden är mätning och klassificering av ekosystemtjänster; urban planering och landskapsekologi; naturvårdsplanering och biologisk mångfald; klimatförändringar och ekosystemeffekter; styrmedel och ekonomiska modeller. Områden som minskar är systemstudier, livscykelanalys och vattenresursfrågor; beslutsstöd och indikatorer; ekonomisk värdering.

Både antalet författare per publikation och graden av internationellt samarbete ökar generellt sett över tiden. De länder som Sverige har mest samarbeten med är USA, Storbritannien, Tyskland, Nederländerna och Australien. Forskningsfältet som helhet har en hög grad av internationellt samarbete. Omkring 10 procent av alla publikationer med en svensk första författare har medförfattare från minst 15 andra länder.

Tabell 1. Bibliometrisk studie av svenska och internationella publikationer inom forskningsfältet mellan 2004–2014 (se underlagsrapport på Formas hemsida)

<u>Område</u>	<u>Citeringsgrad¹</u>	<u>Svensk aktivitet²</u>	<u>Förändring över tid³</u>
Naturvårdsplanering	1,2	0,7	1,4
Blandade ämnen, bl.a. kring koncept	1,3	0,7	0,5
Mätning, klassificering och kulturella ekosystemtjänster	2,4	0,5	3,6
Styrmedel och ekonomiska modeller	2,2	0,5	1,3
Systemstudier, livscykelanalys och vattenresursfrågor	1,7	1,0	0,6
Markanvändning, inkl. förändringar	1,6	0,4	0,7
Klimatförändringar och ekosystemeffekter	2,0	0,9	1,4
Beslutsstöd och indikatorer	1,0	0,9	0,5
Jordbruk, biologisk mångfald och livsmedel	2,0	0,9	1,1
Pollinering och andra ekosystemtjänster kopplade till jordbruket	2,2	1,8	1,0
Ekonomisk värdering	1,1	1,1	0,4
Marina miljöer	1,9	0,7	1,2
Resiliens och social-ekologiska system	1,7	3,6	1,1
Sötvatten, våtmarker och ekosystemfunktion	1,4	1,0	1,2
Biologisk mångfald och ekosystemfunktion	2,1	0,9	1,0
Urban planering och landskapsekologi	1,8	1,2	1,5

¹ Fältnormaliserad citeringsgrad för publikationerna (svenska och internationella) i respektive område, jämfört med ett internationellt genomsnitt (värdet 1,0) för samtliga publikationer i tidskrifterna de ingår i.

² Relativ aktivitet (antal publikationer) i Sverige jämfört med inom samma område internationellt.

³ Ökning respektive minskning i antalet publikationer (svenska och internationella) mellan två tidsperioder, 2004–2010 och 2011–2014.

De svenska lärosäten som står för högst andel av publiceringen är Stockholms universitet och Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) och följs sedan av, beroende på ämnesområde, Lunds universitet och Göteborgs universitet. Omkring 500 forskare vid svenska lärosäten har tillkommit som författare till publikationer inom forskningsfältet under tidsperioden. Dessa forskare är relativt jämnt spridda över de olika ämnesområdena, något som skulle kunna tyda på en balanserad och väl spridd forskningsfinansiering inom fältet.

Det är viktigt att påpeka att en bibliometrisk analys kan missa publikationer som ämnesmässigt har bäring på forskningsfältet men där annan terminologi används. Genom att de bibliometriska algoritmerna som definierade delområdena baserades på gemensamma referenser, snarare än gemensamma termer, kunde dock dessa risker till viss del minskas.

Kunskapsluckor

Forskningsfältet kring ekosystemtjänster, och deras koppling till biologisk mångfald, kan trots sin citeringsmässiga styrka anses vara tämligen nyetablerat. Expertpanelen identifierade därför flera centrala områden där kunskapen ännu är bristfällig och där dessa brister hämmar möjligheterna till praktisk tillämpning av ekosystemtjänster som verktyg. Nedan listas de mest prioriterade kunskapsluckorna och forskningsbehoven i fyra övergripande kategorier: *Funktionella samband och mätning, Värdering, Styrmedel och Lärande och implementering.*

Funktionella samband och mätning

- Funktionella länkar och orsakssamband mellan arters karaktärer och biologisk mångfald, ekosystemfunktioner, ekosystemtjänster och slutligen nyttor, samt hur dessa samband kopplar till olika systems resiliens
- Mindre synliga ekosystemfunktioner och tjänster, såsom processer i marken, och vissa typer av kulturella ekosystemtjänster
- Tröskelvärden och brytpunkter kopplat till ekologisk och social resiliens, med fokus även på hur begreppet resiliens kan operationaliseras och användas som ett kommunikationsverktyg

- Mångfunktionalitet, synergier och avvägningar mellan olika ekosystemtjänster
- Metoder för att mäta och jämföra ekosystemfunktioner i praktiken, inklusive en ökad medvetenhet om vad som i nuläget inte enkelt kan mätas
- Datainsamling och databaser med information även om ekosystemfunktioner, nya tekniska aspekter, såsom fjärranalys och allmänhetens deltagande i datainsamling och vidare tolkning (motsvarande *citizen science* och *crowdsourcing of data*)
- Val av geografisk skala för mätning, förvaltning och implementering av olika typer av beslut och styrmedel, inklusive hur värden kan aggregeras och ackumuleras över olika rumsliga och tidsmässiga skalor

Värdering

- Värde som koncept och för att tillskriva något betydelse, begränsningar och risker med värdering och dess relation till nytta, meningsskapande och välbefinnande
 - Förståelse för olika intressenters värdering, individuella respektive kollektiva värden samt värdens kontextberoende och förändring över tid
 - Metoder för att i praktiken samtidigt hantera värden uttryckta på olika sätt (exempelvis i monetära, kvantitativa, kategoriska och kvalitativa termer)
 - Precision i värderingen för olika typer av ekosystemtjänster samt mätning och kommunikation av graden av osäkerhet i värderingen
 - Effekter av en introduktion av ekonomisk värdering i till exempel miljökonsekvensbeskrivningar
-

Styrmedel

- Institutionella förändringsbehov för det praktiska arbetet med ekosystemtjänster, till exempel kopplat till äganderätt, styrning och etablerade normer och attityder
- Betydelsen och effekten, med avseende på biologisk mångfald och olika ekosystemfunktioner, av att arbeta med ekosystemtjänster i planeringsprocesser, såsom miljökonsekvensbeskrivningar och kommuners detaljplanering
- Scenarier och prediktiva modeller för olika styrmedel, inklusive nya innovativa typer av styrmedel och framåtsyftande och experimentella angreppssätt (till exempel olika typer av ekologisk kompensation)
- Adaptiva processer för utveckling, anpassning och uppföljning av styrmedel, inklusive robusta eller flexibla styrmedel som kan kalibreras för att hantera förändringar i omvärld, värderingar och preferenser
- Tvärsektoriella styrmedel, hur olika styrmedel påverkar varandra och effekten av olika nivåer och ambition i styrmedlen

Lärande och implementering

- Förutsättningar för lärande, förändring och implementering i olika typer av organisationer, till exempel med avseende på förvaltningskultur, tillgängliga verktyg och resurser
- Samband mellan livsstil och konsumtion av ekosystemtjänster samt konsumtionens beroende av och effekt på ekosystemtjänster, inklusive frågor om konsumenters medvetenhet och ansvar
- Institutionalisering av icke-monetära värden, till exempel genom lagstiftning, handlingsplaner, attityder och acceptans, inklusive medveten påverkan på, och förändring av, värden och beteenden hos olika intressenter eller civilsamhället

- Omarbetning av konceptet kulturella ekosystemtjänster så att frågor kring bland annat välbefinnande och hälsoaspekter integreras bättre
 - Ekosystemtjänster som verktyg för riskbedömning och riskmedvetenhet inom industri och förvaltning
 - Ändamålsenliga och användarvänliga verktyg (exempelvis GIS-verktyg) för arbetet med ekosystemtjänster hos olika aktörer, samt frågor kring standardisering och utveckling av indikatorer på lokal och nationell nivå
-

Samverkan mellan forskning, förvaltning och näringsliv

Både expertpanelen och de olika aktörerna på workshopen identifierade flera faktorer och mekanismer som påverkar samverkan mellan forskning, förvaltning, näringsliv och civilsamhället, och tillämpningen av forskningsresultat om ekosystemtjänster. Kunskapen om ekosystemtjänster varierar generellt sett mycket mellan olika aktörer och därmed även behovet av ny kunskap. Trots stora insatser för att ta fram verktyg för att kunna arbeta med ekosystemtjänster i olika delar av förvaltningen och i beslutsprocesser behöver verktygen anpassas till enskilda organisationers behov. Särskilt inom näringslivet kan enskilda företags behov och verksamhetsområden, och därmed sätt att arbeta med ekosystemtjänster, variera väsentligt. Därför måste information och arenor för kunskapsutbyte anpassas till målgrupp och deras behov inom olika nivåer och verksamhetsområden.

Samverkansplattformar

Att skapa forum för dialog och utbyte av kunskap och erfarenheter var en av de mest frekvent betonade faktorerna för att förbättra samverkan mellan olika aktörer. Det finns i dagsläget flera olika nätverk etablerade som stödjer arbetet kring ekosystemtjänster och biologisk mångfald på internationell nivå och som skapar samverkan mellan forskare och det omgivande samhället. På nationell nivå i Sverige finns Naturvårdsverkets vetenskapliga råd för biologisk

mångfald och ekosystemtjänster, med främsta uppgift att bistå i arbetet inom den mellanstatliga plattformen för biologisk mångfald och ekosystemtjänster (IPBES). Under workshopen uttrycktes tydligt behovet av ytterligare nationella samordnande funktioner för samverkan mellan forskare och intressenter från förvaltning, näringsliv och civilsamhället.

Samverkansplattformar kan beskrivas som en formaliserad samverkan med gemensam styrning, samordning och strategiska målsättningar (Paulsson m.fl., 2013). Plattformarna kan i detta fall ge möjlighet för forskare, förvaltning, näringsliv och civilsamhället att ha en dialog i tidiga skeden av olika planerings- och beslutsprocesser, ge vägledning kring utformning och relevans i planeringsfasen av forskningsprojekt, etablera ett gemensamt språkbruk, samt dela och utveckla best-practice i det dagliga arbetet med ekosystemtjänster (exempelvis kring indikatorer, kartläggning, modellering och värdering).

Ett exempel på en befintlig samverkansplattform är RådNu – en nationell plattform initierad av SLU i Skara för rådgivning inom lantbruk och som ingår i Västra Götalandsregionens strategi för tillväxt och utveckling (VG2020). Rådgivningen ska bidra till effektivare kunskapsspridning och nya arbetssätt och roller inom det svenska lantbruket och i plattformen ingår aktiviteter som uppdragsutbildningar, initiering av gemensamma forsknings- och utvecklingsprojekt i samverkan med näringsens aktörer, kompetensmässigt stöd och metodutveckling samt internationell samverkan med motsvarande nav i andra länder.

Behovet av samverkansplattformar framhålls även i Formas underlag till propositionen för forskning, innovation och högre utbildning 2016 (Formas, 2015a). Formas avser att utveckla verktyg för att kunna etablera samverkansplattformar, där en första plattform är planerad för utförare och användare av forskning rörande miljömålet *giftfri miljö* (Formas, 2015b). Inför en eventuell kommande satsning på nya samverkansplattformar bör redan etablerade plattformar inom närliggande områden först kartläggas för att utreda om någon eller flera av dessa även skulle kunna hantera frågor kring ekosystemtjänster och biologisk mångfald.

Mottagarkapacitet och kompetens

Flera synpunkter har framförts kring brister i strukturer eller processer hos centrala myndigheter, kommuner och länsstyrelser med förvaltningsansvar för olika aspekter av ekosystemtjänster och biologisk mångfald. Mottagarkapacitet och kompetens att tillgodogöra sig nya, för verksamheten relevanta, forskningsresultat samt kapacitet och rutiner för att implementera dessa i förvaltningsarbetet är ofta bristfälliga. Tillgången till forskningsresultat och information kan även se olika ut. Exempelvis har kommuner med eget lärosäte ofta fler etablerade kontakter med forskare och lättare att samverka och få tillgång till forskningsresultat. Samverkanstraditionen mellan olika lärosäten varierar i sin tur också, bland annat beroende på lärosätenas ålder eller på tradition vid olika institutioner (Benner och Sörlin, 2015). För att kunna förbättra mottagarkapacitet och kompetens inom förvaltning och näringsliv krävs både tid och resurser för att inrätta eventuella nya funktioner och arbeta fram nya rutiner. Evidensbaserade systematiska kunskapssammanställningar av best-practice inom olika aspekter av det praktiska arbetet med ekosystemtjänster efterfrågas av både förvaltning och näringsliv.

Kommunikation om ekosystemtjänster

Kommunikation kring förståelsen av ekosystemtjänster som koncept och verktyg anses vara en faktor som även påverkar samverkan i sig. Enhetliga och pedagogiska modeller och begrepp behövs för att förklara och motivera, bland annat kring centrala definitioner som funktion, tjänst, nytta och värde. Det finns även skillnader i kultur, språkanvändning och angreppssätt mellan aktörer, exempelvis mellan naturvetare och samhällsvetare. Detta understryker behovet av att integrera forskning från olika discipliner i kommunikationssatsningar för att kunna tillmötesgå olika typer av aktörers behov av kunskap och information.

Naturvårdsverket arbetar för närvarande med ett regeringsuppdrag att genomföra en kommunikationssatsning om ekosystemtjänster under perioden 2014–2017 (M2014/1903/Nm). Målgruppen för kommunikationssatsningen är aktörer med centrala roller inom samhällsplaneringen, såsom centrala myndigheter, departement, kommuner, länsstyrelser, företag och branschorganisationer inom areella näringar, samt bygg- och infrastruktursektorn. Synpunkter har framförts om att denna satsning skulle behöva kompletteras med en kommunikationssatsning mot en bredare målgrupp än i pågående uppdrag, till exempel barn och unga, och där andra kanaler för kommunikation prövas.

Meriteringssystem för samverkan

Flera delar i analysen pekar mot behovet av ett mer mångsidigt system för meritering, mobilitet och samfinansiering av forskningsprojekt. Ett av de starkaste hindren för forskares samverkan med det omgivande samhället och för nyttiggörande av forskningsresultat har framförts vara bristen på den vetenskapliga meritering som detta ger. Nuvarande meriteringssystem premierar inte samverkan eller tvärsektorielt arbete i tillräckligt hög grad. Även projekt som syftar till att besvara frågor med nära koppling till samhällsutmaningar är i regel forskarinitierade, och samarbete eller samverkan begränsas ofta till själva genomförandefasen av projektet. Mer långsiktig och djupgående samverkan behöver stimuleras genom olika mekanismer, där en av de viktigaste kan vara att säkerställa att dokumenterad erfarenhet av samverkan med aktörer utanför forskarsamhället värderas och premieras högre än idag, exempelvis när forskares kompetens bedöms vid ansökningar om forskningsmedel och vid tjänstetillsättningar.

Ökad tvärsektorieell forskarmobilitet

Jämfört med andra länder som Tyskland och Österrike är forskarmobiliteten svag i Sverige. Att lämna forskarvärlden under ett antal år för att arbeta med relaterade frågor ute i näringslivet eller inom förvaltning, planering eller beslutfattande får kraftiga negativa konsekvenser för forskarens möjligheter att återvända till en forskande roll på ett lärosäte. Att skapa möjligheter för bättre forskarmobilitet skulle medföra tre viktiga vinster: aktuell kunskap kan överföras till förvaltning och policyskapande eller beslutfattande arbete, kontaktytor och samverkan kan stärkas långsiktigt och forskaren kan återvända till lärosätet med praktisk kunskap och fördjupade insikter om kunskapsluckor i samhället, och kan i sin tur formulera bättre och mer samhällsrelevanta forskningsfrågor. Att kunna kliva ut och in i forskarvärlden i högre grad än idag skulle därmed skapa en viktig dynamik som även kan föra forskningsfältet framåt i en snabbare takt.

Nya former för samfinansiering av forskningsprojekt

Som ett led i att stärka samverkan med näringsliv och andra relevanta samhällsaktörer, och för att säkerställa att forskningsfrågorna är väl förankrade i angelägna samhällsproblem, utvecklingsmöjligheter eller innovation, kräver

forskningsfinansiärer (inklusive Formas) ofta att forskningsprojekt i strategiska utlysningar samfinansieras av näringslivet eller motsvarande aktörer. Detta krav kan dock ha en snedvriden effekt om endast större aktörer har kapaciteten och möjligheten att få loss de resurser som krävs för att kunna gå in som samfinansiär och samverkanspartner. Nya former för samfinansiering behöver därför utvecklas, där exempelvis små och medelstora företag, kommuner, eller bärare av traditionell eller lokal kunskap, ges bättre möjligheter att delta. Detta kan exempelvis ske genom att större aktörer bekostar deltagandet av mindre eller ekonomiskt svagare i ett system med en common-pot för en specifik utlysning, eller att en viss del av tilldelade projektanslag får, eller ska, användas till att stödja för projektet relevant samverkan, exempelvis med små och medelstora företag.

Även andra strukturella förändringar inom eller relaterade till akademien kan behöva ses över, som hur väl forskarskolor tränar och förbereder doktorander för att arbeta tvärvetenskapligt och för att utforma relevant samverkan med övriga samhället, samt hur forskningsrådets utlysningstexter formuleras och vinklas. Om samverkan ska premieras högre måste detta som en följd även tydligt framgå när ramar och mål för utlysningar beskrivs. Frågor kring meriteringssystem och tvärssektoriell mobilitet är inte utmaningar som är specifika för just forskningsfältet om ekosystemtjänster och biologisk mångfald, utan är mer generella problem. Formas har därför påpekat behovet av instrument som främjar utbyte mellan akademi och offentlig sektor, näringsliv och civilsamhället även i sitt underlag till Sveriges forskningspolitik 2017–2027 (Formas, 2015a).

Tidigare satsningar och utredningar

Nationella satsningar

Under perioden 2008–2014 har inga särskilda riktade forsknings-satsningar med direkt fokus på ekosystemtjänster och biologisk mångfald gjorts av Formas, Vinnova, Energimyndigheten, Mistra, Riksbankens Jubileumsfond eller Vetenskapsrådet. Däremot har minst 150 enskilda forskningsprojekt med bäring för området beviljats av finansiärerna under samma period, varav en majoritet från Formas. Finansieringen av dessa projekt motsvarar i storleksordningen 25 miljoner kronor per år. Till det kommer sannolikt även finansiering av ytterligare projekt via lärosätenas basanslag.

Naturvårdsverket, som har ett årligt forskningsanslag på omkring 100 miljoner kronor, har dock haft en riktad satsning, *Värdet av ekosystemtjänster*, om sammanlagt 30 miljoner kronor. Inom satsningen pågår för närvarande sju forskningsprojekt som alla ska avslutas under 2016. Projekten har en hög praktisk tillämpbarhet och är tvärvetenskapliga till sin karaktär med deltagande forskare från olika discipliner såsom naturvetenskap, samhällsvetenskap, ekonomi, juridik och kommunikation. Naturvårdsverket har även tagit fram en guide för värdering av ekosystemtjänster (Naturvårdsverket, 2015a) som riktar sig framför allt mot ekonomer, miljö- och samhällsplanerare på kommuner och länsstyrelser samt till bygg- och infrastrukturektorn.

Strategiska forskningsområden

De tre strategiska forskningsområden (SFO), och de i dessa ingående sex forskningsmiljöer, som Formas har haft det huvudsakliga ansvaret för har alla haft fokus på klimatförändringar, kopplade i olika hög grad till naturresurser, biologisk mångfald eller ekosystemtjänster. I en nyligen genomförd utvärdering av samtliga 20 strategiska forskningsområden (Vetenskapsrådet, 2015) framgick exempelvis att den strategiska forskningsmiljön *Biodiversity and Ecosystem Services in a Changing Climate* (BECC) vid Lunds och Göteborgs universitet har visat på ett framgångsrikt tvärvetenskapligt arbete med excellent forskning och stark samverkan med olika intressenter. Inom forskningsmiljön *Ekoklim, ett tvärvetenskapligt angreppssätt för att studera klimatförändringens effekter på naturresurser, ekosystemtjänster och biologisk mångfald* vid Stockholms universitet lyfts i utvärderingen särskilt fram en fallstudie, *Ekosystemtjänster i lokal och regional stadsplanering i Stockholms län*, som syftar till att implementera konceptet ekosystemtjänster som planeringsverktyg i Stockholm och Nacka. Fallstudien används även för utbildning vid Stockholms universitet.

Vetenskapsrådets och Formas utvärdering av forskning om biologisk mångfald

I en tidigare utvärdering genomförd av en vetenskaplig kommitté och en relevanskommitté på uppdrag av Vetenskapsrådet och Formas analyserades den svenska forskningen inom biologisk mångfald under perioden 2002–2009 (Vetenskapsrådet, 2010). Kommittéerna drog slutsatsen att de satsningar som har gjorts på området har skapat starka, men huvudsakligen ämnesspecifika,

forskargrupper. Man rekommenderade att i framtida satsningar lägga mer tonvikt på större och mer långsiktiga forskningsprojekt och med starkare tvärvetenskaplig inriktning, och att intressenter och användare av forskningsresultat bör göras delaktiga i projektens utveckling och styrning där så är möjligt. Även behovet av bättre koordinering mellan forskningsfinansiärerna för att få en bra balans mellan grundforskning, tillämpad forskning och utvecklingsprojekt lyftes fram, liksom behovet att öka samarbetet med internationella forskningsorganisationer.

Mistra EviEM

Mistras råd för evidensbaserad miljövard (EviEM) tar fram beslutsunderlag för det svenska miljöarbetet genom att göra systematiska utvärderingar av olika frågor. Under 2014 och 2015 genomfördes ett projekt med syfte att identifiera långsiktiga kunskapsbehov för att nå de nationella miljömålen. Utgångspunkten var intervjuer med aktörer på myndigheter och organisationer om vilken kunskap de behövde för att gå vidare i arbetet inom sina respektive områden. De frågor som samlades in togs sedan upp på en workshop med representanter från de myndigheter och organisationer som intervjuades samt miljöforskare med naturvetenskaplig och samhällsvetenskaplig bakgrund. Målet för workshopen var att identifiera de mest prioriterade kunskapsluckorna bland de kunskapsbehov som angivits under intervjuerna.

Kunskap om ekosystemtjänster finns med bland de högst prioriterade frågorna för två av de nio tematiska områden som täcktes in av workshopen. Kunskapsluckorna som lyftes fram handlade om hur fiske på olika trofiska nivåer påverkar näringsvävans stabilitet och resiliens, biologisk mångfald och ekosystemtjänster, och huruvida ekonomiska värdering av ekosystemtjänster kan bidra till att aktörer tar hänsyn till värdet av ekosystemtjänster i sina beslut. Dessa frågor lyftes däremot inte bland de tio sammantaget mest prioriterade frågorna för alla nio tematiska områden. Av de tio mest prioriterade frågorna berörde dock fyra frågor biologisk mångfald och/eller ekosystemfunktioner på olika sätt. Dessa frågor kopplade till förändringar i markanvändning, grön och blå infrastruktur, klimatförändringar och hållbart jordbruk.

Internationell överblick

Internationellt finns flera exempel på fungerande strukturer och koordinerande funktioner för forskning och samverkan inom arbetet med ekosystemtjänster och biologisk mångfald. I England har arbetet i första hand bedrivits genom Natural Environment Research Council (NERC), som har etablerat ett större forskningsprogram inom området, *Biodiversity and Ecosystem Service Sustainability* (BESS). Programmet löper mellan åren 2011–2017, har en budget på 13 miljoner GBP och syftar till att öka den grundläggande förståelsen av den funktionella roll som biologisk mångfald spelar i viktiga ekosystemprocesser och tillhandahållande av olika ekosystemtjänster. Programmet ska också främja dialog, kommunikation och samverkan mellan forskare, allmänhet och beslutsfattare. Fyra konsortier finansieras inom ramen för programmet, med inriktning på olika landskapstyper: urbana landskap; floder och vattendrag; kustmiljöer; olika typer av låglänta landskap.

I Storbritannien har även National Ecosystem Assessment (UK NEA) bildats, med främsta uppgift att stödja beslutsfattande kring Storbritanniens ekosystem och säkerställa en hållbar produktion av ekosystemtjänster för en långsiktig samhällsekonomisk nytta. Den senaste analysen av tillståndet gjordes 2014 (UK National Ecosystem Assessment, 2014) och innehöll även en fördjupad analys av kulturella ekosystemtjänster, det ekonomiska värdet av olika typer av tjänster och en rad verktyg och metoder för att hjälpa beslutsfattare att arbeta utifrån ett ekosystemperspektiv. UK NEA har följt en integrerad och tvärssektoriell process där statliga, akademiska samt icke-statliga och privata organisationer har bistått forskarna att utforma och utföra bedömningen samt granska och sprida resultaten.

I Tyskland bedrivs inom Helmholtz Center för Miljöforskning (Helmholtz – UFZ) ett tvärvetenskapligt projekt, Naturkapital Tyskland (TEEB DE), med syfte att tillämpa samma forskningsfrågor och metoder som i den internationella studien *The Economics of Ecosystems and Biodiversity* (TEEB) för uppföljning och bevarande av biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Studien, som finansieras av det tyska miljöministeriet (BMUB) och federala myndigheten för naturskydd (BFN) har en rådgivande styrelse med medlemmar från forskarsamhället, företag och media, samt övriga intressenter såsom icke-statliga organisationer, näringsliv, departement,

regioner och kommuner. Projektet ska säkerställa att större hänsyn tas till ekosystemtjänster i offentliga och privata beslutsprocesser, med syfte att även skydda den biologiska mångfalden långsiktigt.

Även inom EU:s sjunde ramprogram och nuvarande ramprogram Horisont 2020 finns flera betydelsefulla initiativ som stärker arbetet med ekosystemtjänster och biologisk mångfald. Här ingår bland annat de två nätverken BiodivERSA – Networking European Research on Biodiversity och ESMERALDA – *Enhancing Ecosystem Services Mapping for Policy and Decision making*.

Förslag på satsningar och åtgärder

Möjliga forskningssatsningar

- **Satsningar riktade mot att öka kunskapen om funktionella samband, styrmedel och värderingsmetoder.** Den forskning som behövs kan vara grundläggande såväl som tillämpad, och bör vara tvärvetenskaplig där så är relevant för frågan som studeras. Lämpliga finansieringsinstrument kan vara stöd till forskningsprojekt, inklusive mer långsiktiga sådana, samt forskningssynteser för att klarlägga och förmedla forskningsfrontens läge inom olika områden.
 - **Satsningar riktade mot lärandeprocesser och implementering.** Forskningsfrågorna bedöms hanteras bäst genom tillämpad forskning i nära samverkan med aktörer från näringsliv, förvaltning och civilsamhället. Lämpliga finansieringsinstrument kan därför vara forsknings- och utvecklingsprojekt med samverkan eller samfinansiering som krav, enligt nya former såsom föreslås i analysen, workshop-serier som arena för lärande, dialog och framtagande av best-practice, samt stöd till tvärssektoriell mobilitet. En övergripande referensgrupp bör vara knuten till utlysningen för att ge stöd vid utformningen av inriktning samt vid planering, genomförande och spridning av resultat från de finansierade projekten.
-

Åtgärder för stärkt samverkan

- **Etablera en eller flera samverkansplattformar inom området,** för att öka kontaktytorna mellan aktörer i samhället som på olika sätt arbetar med ekosystemtjänster och biologisk mångfald. Plattformarna kan ge möjlighet för forskare, förvaltning, näringsliv och civilsamhället att ha en dialog i tidiga skeden av olika planerings- och beslutsprocesser, ge vägledning i planeringsfasen av forskningsprojekt, etablera ett gemensamt språkbruk, samt utveckla best-practice i det dagliga arbetet med ekosystemtjänster.

- **Stärka mottagarkapaciteten och kompetensen** på centrala myndigheter, länsstyrelser och kommuner för att tillgodogöra sig nya, för verksamheten relevanta, forskningsresultat samt kapaciteten och rutinerna för att implementera dessa i det praktiska förvaltningsarbetet.
- **Komplettera Naturvårdsverkets pågående regeringsuppdrag om kommunikation om ekosystemtjänster** med en kommunikationssatsning mot en bredare målgrupp än i pågående uppdrag, till exempel barn och unga, och där andra kanaler för kommunikation prövas.
- **Utreda hur erfarenhet av samverkan med aktörer utanför forskningssamhället bättre kan premieras i den akademiska meriteringen**, exempelvis när forskares kompetens och erfarenhet bedöms vid ansökningar om forskningsmedel och vid tjänstetillsättningar.
- **Främja en ökad mobilitet mellan akademin och det omgivande samhället**, exempelvis genom att lysa ut särskilda medel till sabbatsår för forskare för att ingå i planeringsprocesser, utvärderingar eller motsvarande för att därefter kunna återvända till forskningen.
- **Utveckla nya former för samfinansiering av forskningsprojekt**, där exempelvis små och medelstora företag, kommuner eller övrig offentlig förvaltning, samt bärare av traditionell och lokal kunskap, ges bättre möjligheter att delta.

Konsekvensanalys av föreslagna åtgärder

Samhällsekonomiska konsekvenser

De förslag till möjliga satsningar och åtgärder som presenteras i analysen skulle sammantaget kunna bidra till en effektivare förvaltning av biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Förslagen kan därför vara långsiktigt samhällsekonomiskt effektiva om de därigenom kan minska behovet av bevarandeåtgärder eller återställande åtgärder i ett senare skede. Om de

kunskapsluckor som identifierats inte adresseras med relevant forskning finns även en risk att åtgärder och styrmedel inom miljöpolitiken förbiser viktiga aspekter av hur ekosystem bidrar till mänsklig välfärd, med följderna att fungerande och kostnadseffektiva åtgärder och styrmedel inte kan utformas.

Ekosystemtjänster bör ses som ett verktyg för att kunna ta hållbara beslut som på något sätt rör naturresurser eller biologisk mångfald inom förvaltning eller näringsliv. Begreppet har en konceptuell styrka i att det inkluderar i princip alla länkar mellan ekosystem och mänsklig välfärd och har även fördelen att det är relativt brett accepterat och förstått, såväl nationellt som internationellt och inom olika sektorer och intressentgrupper i samhället. I likhet med andra ansatser kan dock ekosystemtjänstansatsen leda fel om dess avgränsningar och antaganden inte beaktas på ett korrekt sätt. Exempelvis saknas grundläggande kunskap och tydlighet kring hur biologisk mångfald länkar till ekosystemtjänster och till mänsklig välfärd. Det finns även kritik mot ansatsens ensidiga fokus på mänsklig välfärd.

Förslagen i den här analysen utgår i hög grad från framförda erfarenheter och kunskap från de olika medverkande aktörerna i expertpanelen och workshopen: representanter för forskarsamhället, centrala myndigheter, kommuner, länsstyrelser, näringslivet, intresseorganisationer och civilsamhället. Övriga forskningsråd och forskningsfinansierande myndigheter har också informerats och rådfrågats vid separata samrådsmöten. Nödvändiga kontakter med berörda aktörer kan därför anses ha tagits inför formulerandet av slutsatserna.

Statsfinansiella konsekvenser

Flera exempel på praktisk tillämpning av en ekosystemtjänstansats kan ses i exempelvis kommunal planering och enskilda företags planering och beslutsfattande. Vid en mer generell uppskalning av dessa arbetsmodeller på nationell nivå kommer, åtminstone i ett tidigt skede, resurser att krävas. Även det identifierade behovet att öka mottagarkapaciteten för nya forskningsresultat och den generella kunskapsnivån om biologisk mångfald och ekosystemtjänster för att få till stånd en effektiv förvaltning kommer att kräva resurser och tid, men hur mycket beror till stor del på vilken ambitionsnivå som väljs.

Eventuella forskningssatsningar från Formas sida för att adressera de kunskapsluckor som framförts i analysen bedöms rymmas inom Formas befintliga ramar och de generella resursförstärkningar på 600 miljoner kronor

årligen 2020, med en successiv uppbyggnad från och med 2017, varav 300 miljoner kronor för riktade satsningar, som Formas föreslår i sitt underlag till propositionen för forskning, innovation och högre utbildning 2016 (Formas 2015a).

Konsekvenser för forskarsamhället

De forskningsfrågor som lyfts fram som mest angelägna av expertpanelen i analysen kommer i stor utsträckning att kräva av forskare att ha förmåga och vilja att samverka med aktörer utanför forskarsamhället. Även förslagen som rör en revidering av rådande meriteringssystem, ökad forskarmobilitet och nya modeller för samfinansiering, kan antas få relativt stor effekt på forskares möjligheter till och incitament för samverkan. Samtliga dessa åtgärder kan även förväntas leda till ett effektivare nyttiggörande av forskningsresultat, men kan förstås samtidigt även ha en viss negativ inverkan för de forskare som av olika skäl väljer att inte vara lyhörda till förändringarna.

Konsekvenser för näringslivet

De möjliga satsningar och åtgärder som föreslås i analysen bedöms inte i någon större utsträckning medföra direkta konsekvenser för näringslivet. För att näringslivet ska kunna arbeta praktiskt med ekosystemtjänster som verktyg behövs en investering i resurser och tid för lärande inom organisationerna och för att anpassa verktyget till den specifika verksamheten som bedrivs. Mycket tyder dock på att företag som går från ett ensidigt fokus på ekonomisk nytta till att uttryckligen inkludera även hållbarhetsaspekter i bredare bemärkelse, exempelvis vid riskanalyser och nya strategiska satsningar, tjänar på detta långsiktigt. En sådan medveten ansats kan även i många fall antas leda till nya affärsmöjligheter. Generellt sett bör de ekonomiska effekterna av ett utökat arbete med, och fokus på, ekosystemtjänster och biologisk mångfald vara som mest positiva för de företag som har en hög medvetenhet om verksamhetens beroende av, och effekter på, ekosystemen.

Referenser

Rapporter framtagna av Formas

Formas. (2015a). *En hållbar framtid genom stark forskning och utveckling. Ett underlag till Sveriges forskningspolitik 2017–2027*. Stockholm, TMG Sthlm.

Formas. (2015b). *Forskning till stöd för att uppnå miljö kvalitetsmålet Giftfri miljö – Analys och strategi*. Stockholm, TMG Sthlm.

Övriga underlag

Benner, M. och Sörlin, S. (2015). *Samverkansuppgiften i ett historiskt och institutionellt perspektiv*. VA 2015:02, Vinnova.

Costanza, R., m.fl. (1997). *The value of the world's ecosystem services and natural capital*. Nature 387: 253-260.

Daily, G.C. (1997). *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*. Island Press, Washington. 392pp.

de Groot, R., Wilson, M. och Boumans, R. (2002). *A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services*. Ecological Economics 41: 393–408.

Europeiska kommissionen. (2011). *The EU Biodiversity Strategy to 2020*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Folke, C., Carpenter, S., Walker, B., Scheffer, M., Elmqvist, T., Gunderson, L. och Holling, C.S. (2004). *Regime Shifts, Resilience, and Biodiversity in Ecosystem Management*. Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics 35: 557–581.

Fischer, J., Lindenmayer, D. och Manning, A. (2006). *Biodiversity, ecosystem function, and resilience: ten guiding principles for commodity production landscapes*. Frontiers in Ecology and the Environment 4: 80–86.

Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Policy Responses. MA Conceptual Framework*. Island Press.

Naturvårdsverket. (2014). *Uppdrag om kommunikationssatsning om ekosystemtjänster*, M2014/1903/Nm.

Naturvårdsverket. (2015a). *Guide för värdering av ekosystemtjänster*. Rapport 6690. Stockholm: Naturvårdsverket.

Naturvårdsverket. (2015b). *Miljömålen – årlig uppföljning av Sveriges miljö kvalitetsmål och etappmål 2015*. Rapport 6661. Stockholm: Naturvårdsverket.

Paulsson, J., m.fl. (2013). *Samverkansplattformar en kartläggning av formaliserad samverkan mellan kommuner/regioner och universitet/högskolor*. Sveriges Kommuner och Landsting.

Regeringen. (2010). *Svenska miljömål – för ett effektivare miljöarbete*. Regeringens proposition 2009/10:155.

Regeringen. (2014). *En svensk strategi för biologisk mångfald och Ekosystemtjänster*. Regeringens proposition 2013/14:141.

Regeringen. (2015). *Uppdrag att göra en analys av forskning om biologisk mångfald och ekosystemtjänster*. Miljö- och energidepartementet M2015/772/Nm.

Statens offentliga utredningar, SOU. (2013). *Synliggöra värdet av ekosystemtjänster – Åtgärder för välfärd genom biologisk mångfald och ekosystemtjänster*. SOU 2013:68.

UK National Ecosystem Assessment. (2014). *The UK National Ecosystem Assessment: Synthesis of the Key Findings*. UNEP-WCMC, LWEC, UK. (Koordinerad av Albon, S., Turner, K. och Watson, R.)

Vetenskapsrådet, Vinnova, Formas och Energimyndigheten. (2015). *Evaluation of the Strategic Research Area Initiative 2010–2014*.

Vetenskapsrådet. (2010). *Evaluation of Swedish Biodiversity Research*. Rapportserie 14:2010.

Internetkällor

Convention on Biological Diversity. (2015). <https://www.cbd.int/> (2015-11-18)

Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, IPBES. (2015). <http://www.ipbes.net/index.php> (2015-11-18)

Millennium Ecosystem Assessment, (2005) <http://www.unep.org/maweb/en/index.aspx> (2015-11-18)

ESMERALDA-Enhancing-ecosystem-services mapping for policy and decision making. (2015). <http://www.esmeralda-project.eu/showpage.php?storyid=11754> (2015-11-18)

Miljömål.se – den svenska miljömålportalen. (2015). <http://www.miljomal.se/sv/> (2015-11-18)
Mistras råd för evidensbaserad miljövärd, EviEM. (2015). <http://www.eviem.se/sv/om-oss/EviEM-i-det-svenska-miljomalsarbetet/EviEM-i-miljomalsarbetet/> (2015-11-18)

Natural Capital Germany – TEEB DE. (2015). <http://www.naturkapital-teeb.de/en/about-teeb-de/overview.html>. (2015-11-18)

Naturvårdsverket. (2015). Regeringsuppdrag om ekosystemtjänster. <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Ekosystemtjanster/Regeringsuppdrag-ekosystemtjanster/> (2015-11-18)

Natural Environment Research Council. (2015). <http://www.nerc.ac.uk/> (2015-11-18)

RådNu – en nationell samverkansplattform. (2015). SLU.

<http://www.slu.se/sv/centrumbildningar-och-projekt/radnu/> (2015-11-18)

SweCRIS, Nationell kontraktsdatabas över svensk bidragsfinansierad forskning. (2014).

<http://swecris.se/converis/publicweb/startpage?lang=1> (2015-08-18)

UK National Ecosystem Assessment. (2014). <http://uknea.unep-wcmc.org/> (2015-11-18)

VG2020, strategi för tillväxt och utveckling i Västra Götaland. (2015). Västra Götalandsregionen.

<http://www.vgregion.se/sv/Vastra-Gotalandsregionen/startsida/Regionutveckling/VG2020-strategin/>
(2015-11-18)

Bilaga 1

Ledamöter i expertpanelen

<u>Namn</u>	<u>Organisation</u>
Kerry Turner	University of East Anglia
Marion Potschin*	The University of Nottingham
Roy Haines-Young	The University of Nottingham
Marie Stenseke	Göteborgs universitet
Regina Lindborg	Stockholms universitet
Tuija Hilding-Rydevik	Centrum för biologisk mångfald, SLU
Tore Söderqvist	Enveco Miljöekonomi
Lovisa Hagberg	WWF
Sophie Carler	Svenskt Näringsliv/Jernkontoret
Mark Marissink	Naturvårdsverket

* Ordförande i panelen

Deltagare i workshop om samverkan mellan forskning, förvaltning och näringsliv, med fokus på biologisk mångfald och ekosystemtjänster, oktober 2015

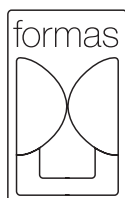
<u>Namn</u>	<u>Organisation</u>
Louise Hård af Segerstad	Albaeco
Ulrika Åkerlund	Boverket
Anna Lundborg	Energimyndigheten
Fanny Cavalli	Global Utmaning
Emilija Randelovic	Global Utmaning
Alice Aldridge	Global Utmaning
Jenny Furusvärd	Global Utmaning
Kristian Skånberg	Global Utmaning
Pia Norling	Havs- och vattenmyndigheten
Magnus Ulaner	HSB
Stina Stenquist	IVL
Karin Hansen	IVL
Sophie Carler	Jernkontoret
Per Bodin	Jordbruksverket
Anna Rydberg	JTI
Lina Wendt-Rasch	Kemikalieinspektionen
Dag Lestander	Kemikalieinspektionen

Rebecca Oliver	KVA
Johanna Alkan Olsson	Lunds universitet
Yann Clough	Lunds universitet
Ulf Sandström	Länsstyrelsen Örebro
Magnus Rothman	Nacka Kommun
Jan Terstad	Naturskyddsföreningen
Henrik Scharin	Naturvårdsverket
Cecilia Lindblad	Naturvårdsverket
Anki Weibull	Naturvårdsverket
Mark Marissink	Naturvårdsverket
Britta Skagerfält	Naturvårdsverket
Anders Lundvall	Naturvårdsverket
Ingegerd Ward	Naturvårdsverket
Per Strömberg	Naturvårdsverket
Håkan Slotte	Riksantikvarieämbetet
Charlotta Szczepanowski	Riksbyggen
Laila Rehnfeldt	Sametinget
Isabelle Bergkvist	Skogforsk
Line Djupström	Skogforsk
Jimmy Lundblad	Skogsstyrelsen
Maria Tengvard	Stockholms stad
Maria Schultz	Stockholms universitet
Marianne Hedberg	Sveriges byggindustrier
Johanna Mattila	Sveriges Lantbruksuniversitet
Marcus Hedblom	Sveriges Lantbruksuniversitet
Carina Green	Sveriges Lantbruksuniversitet
Cecilia Sundberg	Sveriges Lantbruksuniversitet & KTH
Kristina Rundcrantz	Trafikverket
Anna Qvarnström	Uppsala universitet
Cissi Askwall	Vetenskap & Allmänhet
Ulrika Stenkula	White
Marit Werner	Vinnova
Henrik Waldenström	WWF
Yvonne Blombäck	Y Blombäck Kommunikation AB
Christian Nordberg	Privatperson
Karla Anaya-Carlsson	Formas
Karin Perhans	Formas

Deltagare i samrådsmöte med forskningsråd och övriga
forskningsfinansierande myndigheter, november 2015

<u>Namn</u>	<u>Organisation</u>
Lars Kloo	Vetenskapsrådet
Martin Svensson	Vinnova
Mats Svensson	Havs- och vattenmyndigheten
Thomas Nilsson	Mistra
Hannah Östergård	Naturvårdsverket
Linda Kaneryd	Energimyndigheten
Svante Söderholm	Energimyndigheten
Åsa Forsum	Energimyndigheten

Formas har till uppgift att främja och stödja grundforskning och behovsmotiverad forskning inom områdena miljö, areella näringar och samhällsbyggande. Den forskning som stöds ska vara av högsta vetenskapliga kvalitet och av relevans för rådets ansvarsområden. Formas får också finansiera utvecklingsverksamhet i begränsad omfattning.



Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande, Formas
*The Swedish Research Council for Environment, Agricultural Sciences
and Spatial Planning*

Box 1206, SE-111 82 Stockholm. Besöksadress: Kungsbron 21
Tel: 08 775 40 00, Fax: 08 775 40 10
E-post: registrator@formas.se
www.formas.se