

Samverkan för en hållbar markanvändning – vilka utmaningar behöver lösas?

En systematisk framtidsspaning inom ramen för samverkansinitiativet LU Land



Huvudförfattare: Maria von Post, Juliana Dänhardt och Henrik G. Smith

Medförfattare: Cecilia Akselsson, Johanna Alkan Olsson, Emily Boyd, Sara Brogaard, Pål Börjesson, Yann Clough, Johan Ekroos och Fredrik Wilhelmsson

Om författarna

Cecilia Akselsson – Docent i naturgeografi och ekosystemvetenskap och universitetslektor vid Institutionen för naturgeografi och ekosystemvetenskap, Lunds universitet

Johanna Alkan Olsson – Docent i miljövetenskap och universitetslektor vid Centrum för miljö- och klimatforskning, CEC, Lunds universitet

Emily Boyd – Professor i hållbarhetsstudier vid Lunds universitets centrum för hållbarhetsstudier, LUCSUS, Lunds universitet

Sara Brogaard – Fil. Dr i naturgeografi och universitetslektor vid Lunds universitets centrum för hållbarhetsstudier LUCSUS, Lunds universitet

Pål Börjesson – Professor i miljö- och energisystem vid Lunds tekniska högskola, LTH, Lunds universitet

Yann Clough – Professor i miljövetenskap vid Centrum för miljö- och klimatforskning, CEC, Lunds universitet

Juliana Dänhardt – Fil. Dr. i zooekologi och forskningskoordinator vid Centrum för miljö- och klimatforskning, CEC, Lunds universitet

Johan Ekroos – Fil. Dr i ekologi och evolutionsbiologi och forskare i miljövetenskap vid Centrum för miljö- och klimatforskning, CEC, Lunds universitet

Maria von Post – Fil. Dr. i zooekologi och forskare i bevarandebiologi vid Biologiska institutionen, Lunds universitet

Henrik G. Smith – Professor i zooekologi vid Biologiska institutionen, Lunds universitet

Fredrik Wilhelmsson – Fil. Dr. i nationalekonomi och utredare vid Agrifood Economics Centre, Lunds universitet

Rapporten citeras

von Post, M., Dänhardt, J., Smith, H.G., Akselsson, C., Alkan Olsson, J., Boyd, E., Brogaard, S., Börjesson, P., Clough, Y., Ekroos, J., Wilhelmsson, F. 2020. Samverkan för en hållbar markanvändning – vilka utmaningar behöver lösas? En framtidsspaning inom ramen för samverkansinitiativet LU Land. Lunds universitet.

Förord

I en tid som denna – då världen lamslås av ett virus som hotar både människors liv och världsekonomin – kan det vara svårt att fokusera på annat än våra mest akuta behov såsom att stoppa smittspridning, ta fram fungerande vaccin eller hitta vägar som säkerställer (inte minst ekonomiskt) ett liv efter Covid-19 pandemin. Att världen samtidigt hotas av andra allvarliga kriser som klimatförändringar och minskad biologisk mångfald kan kännas avlägset. Samtidigt är det dock så att kopplingen mellan pandemier, klimatförändringar och biologisk mångfald inte är så långsökt som man i förstone kan tro.

I sin nyligen publicerade sammanfattning om biologisk mångfald och pandemier ([Executive summary of the IPBES workshop on Biodiversity and Pandemics](#)) fastslår den mellanstatliga plattformen för biologisk mångfald och ekosystemtjänster, IPBES, att mänsklig aktivitet och ett ohållbart utnyttjande av jordens resurser har förorsakat nästan alla nutida pandemier, och att både klimatförändringar och förlusten av biologisk mångfald leder till ökad spridning av patogener och därmed ökar risken för utbrott av pandemier. Samma rapport konstaterar att en förändrad markanvändning på global nivå har förorsakat uppkomsten av närmare en tredjedel av nya sjukdomar sedan 1960-talet. Förändrad markanvändning är dessutom en av de viktigaste faktorerna bakom både klimatförändringar och förlust av biologisk mångfald, och interaktionen mellan dessa två konsekvenser kan leda till ytterligare, ibland oanade risker för människor och natur.

En slutsats av detta är att framtida hållbar markanvändning är åtminstone en nyckel till att både hejda klimatförändringarna och begränsa förlusten av biologisk mångfald, men också ett sätt att undvika nya framtida kriser och pandemier. För att detta ska bli verklighet, krävs dock att markanvändningen blir hållbar ur flera olika aspekter – ekologiskt, ekonomiskt och socialt. En sådan utveckling kan bara uppnås genom samverkan och dialog över befintliga aktörs-, sektors- och disciplinränsor.

Vårt syfte med den här framtidsspaningen har varit att lägga en grund för arbetet för att uppnå en hållbar markanvändning genom att samla relevanta aktörer och på så sätt skapa möjligheter till en konstruktiv dialog för att lyfta och belysa befintliga målkonflikter. Målet var att identifiera och prioritera de viktigaste utmaningar som behöver lösas för att kunna utveckla en hållbar markanvändning i Sverige. Processen har varit spännande och lärorik, och det har vid ett flertal tillfällen inte oväntat blivit tydligt att det inte sällan finns motstridiga intressen när det kommer till markanvändning. Men det som varit mest slående var det enorma engagemanget bland deltagarna och deras vilja att ta in varandras perspektiv och genom samtal och dialog hitta gemensamma vägar framåt. Det inger hopp inför vårt vidare arbete med detta: att ansvarsfullt förvalta den tid och kunskap som alla har bidragit med, och att försöka hitta lösningar till de prioriterade utmaningarna. På detta sätt hoppas vi kunna bidra till en markanvändning som är ekonomiskt, ekologiskt och socialt hållbar, och – på sikt – en värld som präglas av människans förmåga att nyttja jordens resurser i balans med klimatet, naturen och dess rikedom.

Det är vår förhoppning att detta även kan motivera och inspirera andra aktörer till att arbeta vidare med de viktiga utmaningarna på olika sätt, så att en hållbar markanvändning kan bli verklighet i framtiden. Vi ser framemot att tillsammans med er driva detta arbete vidare!

Lund, den 17 december 2020

Juliana Dänhardt, Maria von Post och Henrik G. Smith

Innehållsförteckning

Förord	1
Sammanfattning	3
Summary	5
Inledning	7
Horizon scanning – en systematisk framtidsspaning	9
Aktörskartläggning inför Horizon scanning	10
Processens olika delsteg	10
Omvärldsbevakning och Identifiering	11
Elektronisk omröstning	12
Workshop	12
Verifieringssteg	14
Prioriterade utmaningar och deltagarengagemang	14
Identifierade och prioriterade utmaningar: diskussion, motivering och kunskapsläge	15
Utmaningar överblick	15
Styrmedel och policy	16
Jordbruk	18
Övergripande	19
Natur- och områdesskydd	21
Samhällsplanering	22
Skogsbruk	24
Deltagarengagemang under processens gång	26
Hur går vi vidare?	28
Tack	29
Referenser	29

Bilagor

Bilaga 1. Detaljerad metodbeskrivning

Bilaga 2. Inbjudan till medverkan

Bilaga 3. Samtliga identifierade utmaningar efter elektronisk prioritering

Bilaga 4. 15 högst prioriterade utmaningar med röstningsresultat från workshop

Sammanfattning

Ett ekologisk, ekonomiskt och socialt hållbart nyttjande av jordens resurser är en viktig förutsättning för en hållbar samhällsutveckling och inte minst för vår förmåga att tackla och anpassa oss till aktuella och framtida utmaningar, såsom klimatförändringar eller pandemier. En av de stora frågorna kopplat till detta är markanvändningen: Hur vi ska använda våra begränsade markresurser, så att vi långsiktigt kan trygga vårt behov av t.ex. livsmedel, energi och infrastruktur, samtidigt som ekosystemens livsnödvändiga funktioner upprätthålls? Samverkansinitiativet *LU Land – Markanvändning för hållbar framtid* vid Lunds universitet, är en plattform för samverkan över sektors- och ämnesområden gällande markanvändningsfrågor, med målet att lyfta viktiga utmaningar och målkonflikter, och tillsammans med relevanta aktörer från både forskning och samhälle hitta möjliga lösningar. LU Land har som ett första led i arbetet genomfört en framtidsspaning, en så kallad *horizon scan*, där vi i samverkan med samhällsaktörer och forskare identifierat och prioriterat viktiga nationella och regionala utmaningar att lösa för att få till stånd en hållbar markanvändning.

Processen att identifiera och prioritera utmaningar genomfördes i ett flertal steg, som syftade till att systematiskt, demokratiskt och transparent identifiera vilka utmaningar som var viktigast. Flera av stegen genomfördes elektroniskt, men inkluderade även en fysisk workshop där deltagande sakkunniga fick möjlighet att revidera och prioritera utmaningar under gemensamma diskussioner. Utmaningarna som identifierades inkluderade bland annat olika aspekter kopplat till styrmedel och policy, jordbruk, skogsbruk, samhällsplanering och naturvård. 15 utmaningar lyftes fram som särskilt viktiga att lösa för en framtida hållbar markanvändning. LU Land kommer att förvalta engagemanget och resultaten från horizon scanningen genom att initiera nya, tvär- och transdisciplinära forskningsprojekt, sammanställa och sprida kunskap och skapa diskussionsmöjligheter kring de utmaningar som prioriterades i processen. Det är vår förhoppning att den här horizon scanningen också kommer att användas av andra aktörer med intresse att på olika sätt bidra till att lösa de identifierade utmaningarna. Målsättningen med detta arbete har varit att skapa en grund för bättre samverkan kring de identifierade utmaningarna, med möjlighet att inspirera och initiera både nya praktiska projekt och ny behovsriktad forskning.

15 Utmaningar för hållbar markanvändning

- *Identifiera styrmedel som balanserar privata och allmänna intresse och samtidigt kan accepteras av markägare.*
- *Identifiera fungerande metoder för att internalisera miljökostnader i priset på varor.*
- *Förbättra samverkan mellan olika intressenter för att utnyttja synergier vid markanvändning.*
- *Utveckla verktyg som gör att forskningen kan bidra på ett bättre sätt till dialog mellan aktörer och sektorer för att lösa målkonflikter mellan produktion och miljömål men också mellan olika miljömål.*
- *Säkerställa att det finns tillräckligt med odlingsbar mark för att säkerställa framtidens livsmedels-och biomassaproduktion.*
- *Hitta en balans mellan en odling som är ekonomiskt hållbar idag och ekologiskt hållbar på sikt, och ge incitament och platsspecifika rekommendationer för jordbrukare att bedriva en sådan odling.*
- *Identifiera vilken växtförädling och vilka anpassningar av produktionssystemen som behövs för att säkerställa tillgången på mat och biomassa i ett framtida klimat.*
- *Utveckla metoder och verktyg (beslutsunderlag) som kan användas för att identifiera kunskapsbehov och belysa målkonflikter när det gäller markanvändning och därmed användas i dialoger mellan intressenter.*
- *Identifiera hur vi kan öka landskapens (även urbana) vattenhållande förmåga för att kunna hantera ett förändrat klimat.*
- *Utveckla metoder för att styra åtgärder inom skogs- och jordbruk till rätt plats, så att bevarande av biologisk mångfald och ekosystemtjänster optimeras.*
- *Identifiera, avgränsa, hantera och finansiera behovet av bekämpning av invasiva arter.*
- *Skapa strukturer på regional nivå som kan hantera hållbar samhällsutveckling när det gäller frågor som energi, livsmedel, mobilitet, klimatanpassning, rekreation, och biologisk mångfald.*
- *Visa på en hållbar stadsutveckling som samtidigt bevarar eller ökar andelen gröna ytor och de värden dessa genererar samt identifiera styrmedel som leder dit.*
- *Identifiera vilka alternativa sätt att förvalta skog (t.ex. kontinuitetsskogsbruk, gödsling, minskat uttag, återvätning) som ger störst positiv klimateffekt genom att t.ex. påverka kolinlagring på kort (under de närmaste kritiska decennierna) och/eller lång sikt.*
- *Identifiera vägar att påverka normer eller incitament för att bedriva naturvård inom skogsbruket, så att andra värden än produktion gynnas.*

Summary

An ecologically, socially and economically sustainable use of our planet's resources is an important prerequisite for a sustainable development of our society, and not the least for our ability to mitigate and adapt to ongoing or future challenges, such as climate change or pandemics. One of the main challenges in relation to sustainable development is land use: How do we optimally use the limited land resources that we have, in order to both secure our long-term need for food, energy and infrastructure, and simultaneously sustain the essential functions provided by our ecosystems. The thematic collaboration initiative *LU Land – Land use for a sustainable future* at Lund University is a platform for collaboration across sectors and disciplines in relation to land use challenges. As a first step in its work, LU Land has, in collaboration with stakeholders and researchers, conducted a horizon scanning to identify and prioritize important national and regional challenges that need to be solved in order to develop a more sustainable land use.

The process of identifying and prioritizing these challenges was conducted in several steps, that in a systematic, democratic, and transparent way contributed to identify the most important challenges related to a sustainable land use. Most of the steps were conducted electronically, but we also arranged a physical meeting in the form of a one-day workshop, where participating experts had the opportunity to revise and prioritize the challenges in joint discussions. Identified challenges included, amongst others, different aspects in relation to decision-making and policy, agriculture, forestry, societal planning, and nature conservation. 15 challenges were put forward as especially important to solve for the development of a sustainable land use. LU Land will administer the engagement and the results from the horizon scanning by initiating novel trans-disciplinary (research) projects, by compiling and communicating knowledge and by facilitating opportunities to further discuss the challenges identified and prioritized during this process. It is, however, our hope that also other actors interested in finding solutions to these challenges can and will make use of the results of this horizon scanning exercise. The objective of this work has been to create a basis that enables better collaboration around the identified challenges and to inspire relevant stakeholders to take action towards solving the challenges we face by listening to each other, discussing problems and finding synergies, by and initiating new practical solutions as well as new needs-oriented research.

15 Challenges for sustainable land use

- *Identify policy instruments that balances private and common interests and is acceptable for landowners.*
- *Identify working methods to internalize environmental costs in the price of goods.*
- *Improve collaboration between different interested parties to utilize synergies for land use.*
- *Develop tools to aid scientific communication in dialogs between different actors and sectors of interest to solve conflicts of interest between production and environmental objectives but also between different environmental objectives.*
- *Secure enough agricultural land to ensure future need for food and biomass production.*
- *Find a balance between financially sustainable farming today, and long term ecologically sustainable farming, and provide incentives and locally adapted recommendations for farmers to operate such farming practices.*
- *Identify what plant breeding and what agricultural production adaptations that are necessary to secure provision of food and biomass in a future climate.*
- *Develop methods and tools (decision basis) that can be used to identify need for knowledge and illustrate conflicts of interest regarding land use, and hence can be used in dialog between different parties of interest.*
- *Identify ways to improve water retention in the landscape (including urban environments) as an adaptation to a changing climate.*
- *Develop methods to steer forestry and farming measures to the right place, to optimize biodiversity conservation and ecosystem service provision.*
- *Identify, define, manage, and finance the need to control invasive species.*
- *Create regional structures to manage sustainable societal development concerning energy, food, mobility, climate adaptation, recreation, and biodiversity.*
- *Visualize a sustainable urban development that simultaneously preserves or increases the proportion of green spaces and the values that these generate and identify political instruments to lead the way.*
- *Identify alternative forestry practices (such as continuous cover forestry, fertilizers, lowered utilization, re-wetting) that leads to best climate outcome by for instance effects on short term (nearest critical decades) and/or long-term carbon sequestration.*
- *Identify paths to influence norms or incentives for conservation management within forestry, to promote other values than production.*

Inledning

Varför hållbar markanvändning?

En av de stora utmaningarna av vår tid är hur vi ska använda marken. Mark är en begränsad resurs som används vid t.ex. produktion av livsmedel, foder, energi och råvaror, för bebyggelse och infrastruktur, liksom för bevarande av naturliga ekosystem med deras biologiska mångfald och funktioner som är centrala för en lång rad ekosystemtjänster. Samhällsutvecklingen har satt frågan om markanvändning på sin spets. Med en ökad befolkning, inte minst i Skåne, skärps anspråken på mark som tidigare använts för jordbruk, skogsbruk och naturvård. Den pågående klimatförändringen ställer nya krav på mark, både för att anpassa oss till och motverka klimatförändringarna, inte minst genom satsningar på en biobaserad ekonomi. Förändrad markanvändning är dessutom en av de viktigaste drivkrafterna bakom både klimatförändringar^{1,2} och förlusten av biologisk mångfald i alla dess former^{3,4}. Hur och var vi använder mark för olika syften är därmed en nyckelfråga som behöver lösas inte bara för att säkerställa våra möjligheter till fortsatt tryggad livsmedels- och energiförsörjning och vår förmåga att anpassa oss till och motverka klimatförändringar, utan också för att kunna uppnå flertalet av de nationella miljömålen och de globala hållbarhetsmålen.

Det finns en övergripande konsensus kring behovet att utveckla en hållbar markanvändning, så att den används på ett sätt som gör att vi kan trygga våra behov av livsmedel, energi, bebyggelse, rekreation och hälsa, samtidigt som bevarar de naturliga ekosystemen och deras för oss så viktiga funktioner. I ett svenskt perspektiv handlar detta om hur vi utvecklar jord- och skogsbruk, planerar våra städer och utformar naturvården⁵. Det saknas dock konsensus kring hur detta skall ske, eftersom förändringar av markanvändningen oundvikligen har konsekvenser för en rad olika intressen, ibland sammanfallande men ofta motstridiga. För att kunna fatta informerade beslut om markanvändning krävs kunskap om vad konsekvenserna av framtida markanvändning är för de nyttor som markägare, företagare och medborgare erhåller från marken. Många av de processer som är relevanta för att förstå konsekvenserna av förändrad markanvändning sker på stora rumsliga (t.ex. vattenreglering) eller tidsmässiga (t.ex. kolinlagring i mark) skalor, vilket ställer krav på helhetsperspektiv tvärs över sektorer och ägo gränser för att informera beslut. Även om kort- och långsiktiga konsekvenser av markanvändning varit centrala forskningsteman, är denna kunskap inte alltid tillgänglig, för fragmenterad eller otillräcklig för att informera beslut som påverkar hållbar markanvändning.

¹ IPCC. (2019a). IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate. Pörtner, H.-O. m.fl. (red.).

² IPCC (2019b). Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. Shukla, P.R. m.fl. (red.).

³ IPBES. (2018a). The IPBES regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for Europe and Central Asia. Rounsevell, M. m.fl. (red.). Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn, Germany. 892 s.

⁴ IPBES. (2019). Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Brondizio, E. S. m.fl. (red). IPBES secretariat, Bonn, Germany.

⁵ Bergström, L. m.fl. 2020. Klimatförändringar och biologisk mångfald – Slutsatser från IPCC och IPBES i ett svenskt perspektiv. SMHI och Naturvårdsverket. Klimatologi Nr 56.



Figur 1. Våra nationella miljömål och de globala hållbarhetsmålen är ofta tätt sammanlänkade, något som kräver ett helhetsperspektiv och samverkan över olika discipliner och sektorer för att lösa. Illustrationen visar exempel på hur de globala miljömålen är länkade via vår matproduktion där konfliktområden och synergieffekter måste hanteras och lösas gemensamt. Illustration från Azote Images for Stockholm Resilience Centre, Stockholm University.

Vikten av samverkan

Hållbar markanvändning kräver ett helhetsperspektiv för att möjliggöra de nödvändiga omställningar som krävs för att nå både våra nationella miljömål och de globala hållbarhetsmålen, samtidigt som andra legitima intressen tillgodoses⁵ (se figur 1.). Detta kräver att man kan förstå och belysa de intressekonflikter och möjliga synergier som finns mellan och inom olika sektorer och intressen i relation till hushållning med begränsade markresurser. Ett sätt att uttrycka detta på är att det krävs en samordnad landskapsförvaltning över sektorsgränser, som inkluderar både markägare och allmänhet, för att uppnå hållbarhetsmålen⁶. Idag saknas dock mötesplatser för att diskutera detta.

Kunskap om hållbar markanvändning bygger på kunskap som kommer från många discipliner. Det krävs kunskaper om ekosystem, klimat, styrmedel, ekonomi, rättvisefrågor, mm, d.v.s. en sant tvärvetenskaplig ansats. Forskningen om hållbar markanvändning är omfattande vid Lunds universitet, nationellt och globalt, men ofta saknas tvärvetenskapliga ansatser som kan ta ett helhetsgrepp på markanvändningen.

Slutligen krävs arenor där forskning och användare möts. Forskningen behöver insikt om de problem som möter beslutsfattare som hanterar markanvändningsfrågor, både policyfrågor och i praktiken, för att formulera frågeställningar som gör forskningen mer proaktiv och verklighetsanknuten. Det behöver finnas arenor där forskningsresultat kan presenteras och diskuteras. Inte minst är forskningsresultat ofta fragmenterade och svåra att använda i den praktiska verkligheten, vilket ställer krav på mötesplatser där forskning kan presenteras och diskuteras i samlad form. På så sätt

⁶ Akselsson m.fl. 2020. Samordnad landskapsförvaltning – Ett nytt sätt att förvalta landskap för att uppnå hållbarhetsmålen. BECC Policy brief nr 6.

kan forskning som ligger mer i fas med det aktuella kunskapsbehovet bättre bidra med underlag till beslutsfattare vid utveckling av evidens-baserade strategier och policys⁷.

Samverkansinitiativet LU Land

Sedan 2017 har Lunds universitet inrättat så kallade tematiska samverkansinitiativ för att, i samarbete mellan universitetet och omvärldens aktörer, söka möjliga lösningar på stora samhällsutmaningar. Samverkansinitiativet *LU Land – Markanvändning för hållbar framtid* startades upp under 2019 och är ett av 16 nu pågående samverkansinitiativ vid Lunds universitet. LU Lands mål är att utgöra en plattform för att underlätta och initiera en bred samverkan kring markanvändningsfrågor. Ett av LU Lands huvudsyften är att identifiera och lyfta viktiga utmaningar kring hållbar markanvändning för att öppna upp för diskussioner, samverkan, forskning och åtgärder för möjliga lösningar.

Framtidsspaning

Som ett första steg i arbetet mot en hållbar markanvändning genomförde LU Land en framtidsspaning (en så kallad horizon scan) med målet att identifiera och prioritera de viktigaste utmaningarna som behöver lösas i relation till markanvändning. Med hjälp av berörda samhällsaktörer och forskare har vi genom denna horizon scan prioriterat de 15 utmaningar som anses som viktigast att hitta en lösning till. Dessa prioriterade utmaningar kommer att ligga till grund för LU Lands kommande satsningar. Horizon scanningen har genomförts i samarbete med Sustainable Business Hub AB ([SB Hub AB](#)) via det Vinnova-finansierade projektet [Urban Magma](#).

I den här rapporten presenterar och sammanfattar vi bakgrunden, genomförandet och resultaten från den genomförda horizon scanningen samt ger en utblick om hur arbetet med utmaningarna kommer att vidareutvecklas.

Horizon scanning – en systematisk framtidsspaning

En horizon scanning är en metod för att inom ett visst ämnesområde systematiskt identifiera och prioritera framtida utmaningar och möjligheter som kanske förbisetts⁸. Processen involverar både forskare och samhällsaktörer och genomförs i olika delsteg och med hjälp av flera olika sätt att prioritera för att säkerställa att samtliga ingående intressen väger lika tungt. Det är viktigt att delsteg och prioriteringsomgångar sker på ett för deltagarna transparent och demokratiskt sätt, för att bibehålla engagemang genom hela processen och öka acceptansen för slutresultatet.

Det finns flera internationella exempel på horizon scanning-processer som bidragit till att lyfta fram utmaningar som bör prioriteras inom exempelvis bevarandebiologi^{9, 10, 11} och i relation till globala jordbruksfrågor¹². I Sverige har processen använts bland annat av Mistras råd för evidensbaserad

⁷ Sutherland m.fl. 2004. The need for evidence-based conservation. *Trends in Ecology & Evolution* 19:305-308.

⁸ Sutherland m. fl. 2011. Methods for collaboratively identifying research priorities and emerging issues in science and policy. *Methods in Ecology and Evolution* 2:238-247. doi: 10.1111/j.2041-210X.2010.00083.x

⁹ Sutherland m. fl. 2012. A horizon scanning assessment of currently and potential future threats to migratory shorebirds. *Ibis* 154:663-679. doi: 10.1111/j.1474-919X.2012.01261.x

¹⁰ Sutherland m. fl. 2018. A 2018 Horizon Scan of Emerging Issues for Global Conservation and Biological Diversity. *Trends in Ecology and Evolution* 33:47-58. doi: 10.1016/j.tree.2017.11.006

¹¹ Brown m. fl. 2016. A horizon scan of future threats and opportunities for pollinators and pollination. *PeerJ* 4:e 2249. doi: 10.7717/peerj.2249

¹² Pretty m. fl. 2010. The top 100 questions of importance to the future of global agriculture. *International Journal of Agricultural Sustainability* 8:219-236. doi: 10.3763/ijas.2010.0534

miljövård (EviEM) för att identifiera kunskapsbehov i relation till de svenska miljömålen¹³. Här använder vi metoden med fokus på markanvändningsfrågor, vilka berör aktörer inom flera ämnessektorer och är en viktig nyckelfråga för vår framtida försörjning. En horizon scan lämpar sig väldigt väl för detta ämnesområde just eftersom frågan är så omfattande och samverkan mellan olika intresseområden är nödvändig för att få en helhetsbild gällande möjliga lösningar.

Aktörskartläggning inför horizon scanning

Horizon scanningen föregicks av en systematisk aktörskartläggning, för att säkerställa att relevanta aktörer från berörda sektorer, intressen och discipliner gavs möjlighet att delta. Metoderna vi använde oss av för kartläggningen av relevanta forskare och av relevanta samhällsaktörer skilde sig något (se bilaga 1, detaljerad metodbeskrivning), men båda processerna säkerställde en någorlunda jämnt fördelad representation inom olika sektorer/ämnesområden. Ämnesområden/sektorer som vi ansåg relevanta att identifiera sakkunniga aktörer inom var: energi, samhällsplanering, naturvård, jordbruk, skogsbruk, rekreation, vattenhushållning och klimat. Eftersom LU Land huvudsakligen har ett nationellt och regionalt fokus satte vi upp en kriterieram för möjliga deltagande aktörer:

- i) Aktörer ska i huvudsak ha ett nationellt eller regionalt fokus
- ii) Aktörer ska beröras av alla eller någon av punkterna nedan:
 - Vara direkt involverade i eller ansvariga för skötseln av markresurser
 - Vara ansvariga för planering/hushållning av markresurser
 - Vara viktiga kunskapskällor gällande markanvändningens konsekvenser

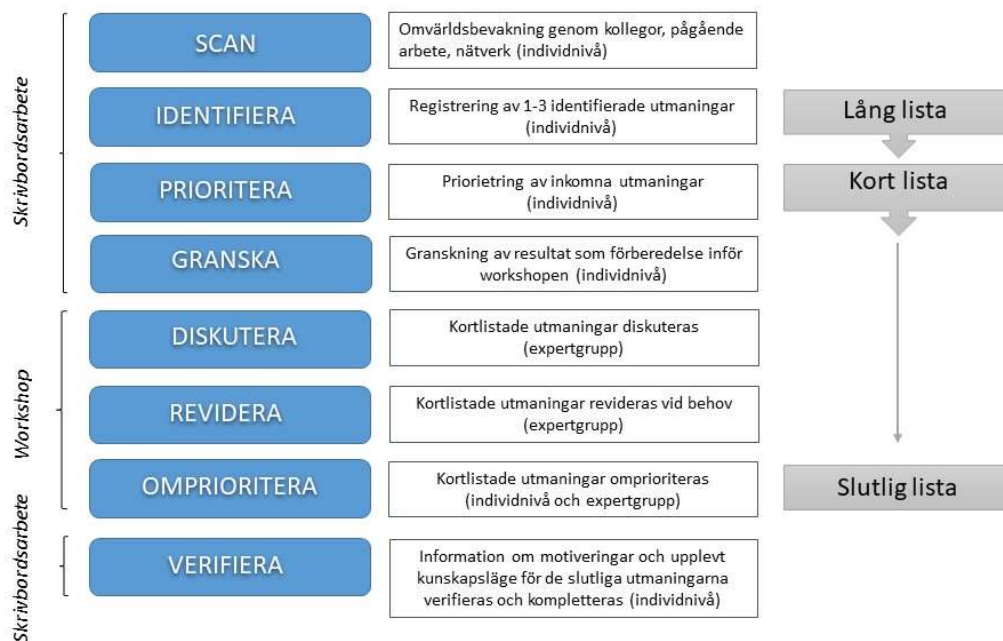
Processens olika delsteg

Vi genomförde horizon scanningen i ett antal delsteg, modifierade från Wintle m.fl. (2017)¹⁴ (figur 2). De olika stegen syftade till att successivt och demokratiskt identifiera och prioritera de utmaningar som behöver lyftas för att öka möjligheterna att nå lösningar för en framtida hållbar markanvändning. Nedan beskriver vi i korthet syftet med varje delsteg. För en mer utförlig beskrivning av metoden se bilaga 1, detaljerad metodbeskrivning.

Arbetet med horizon scanning-processen genomfördes av en projektgrupp bestående av två projektledare, samt LU Lands två koordinatörer och sju temaledare (forskare och tillika ämnesexperter i berörda frågor). Ämnesexperterna agerade även diskussionsledare under workshopen som hölls senare i processen. Samtliga i projektgruppen är medförfattare till denna rapport.

¹³ M. Miljand, H. Zetterberg och S. Johansson (2017) Mer kunskap önskas. Kunskapsbehov i det svenska miljömålsarbetet - Rapport från ett EviEM-projekt 2015. Mistras råd för evidensbaserad miljövård (EviEM), Stockholm Environment Institute (SEI), Stockholm.

¹⁴ Wintle m. fl. 2017. Scanning horizons in research, policy, and practice. I Sutherland m.fl. Conservation research, policy and practice. Cambridge: Cambridge University Press, sid 29-47.



Figur 2. Flödesschema för horizon scanningen som exemplifierar och beskriver de olika delstegen som ingick i processen (figur modifierad från Wintle m.fl. 2017).

Omvärldsbevakning och Identifiering

Samtliga identifierade aktörer bjöds in till att delta i hela horizon scanning-processen och gavs därmed möjligheten att utifrån sitt respektive perspektiv identifiera och prioritera de viktigaste utmaningarna som behöver lösas för att få tillstånd en hållbar markanvändning (se bilaga 2, inbjudan till medverkan). Deltagarna kontaktades via e-post och ombads att göra en enkel omvärldsbevakning för att identifiera 1-3 relevanta utmaningar inom sitt expertområde. Utmaningarna skulle identifieras utifrån ett 10-årsperspektiv, dels för att hålla tidsramen överblickbar för deltagarna, men också för att kunna matcha olika strategiska dokument och politiska beslutsramar gällande frågor som påverkas av markanvändning och som ofta har detta tidsperspektiv (t.ex. Agenda 2030 eller de nationella miljömålen). Utmaningarna registrerades, tillsammans med en kort beskrivning om max 200 ord, via en enkät online.

Efter avslutad registreringsprocess, bearbetades de identifierade utmaningarna med syfte att säkerställa att alla utmaningar var lätta att förstå även för deltagare med expertis i ett annat ämnesområde, och för att få ett mer enhetligt uttryck i utmaningarnas formulering. Detta var nödvändigt, t.ex. eftersom vissa utmaningar var uttryckta kortfattat så att det inte tydligt framgick vari själva utmaningen bestod. Utmaningarna bearbetades med stöd av tillhörande registrerade beskrivningar. Under bearbetningen var vi i projektgruppen noga med att inte ändra något av utmaningarnas innebörd, då denna preciserats av experter inom sina respektive ämnesområden. Ett antal utmaningar hade samma innebörd och kunde slås ihop, medan ytterligare några utmaningar innehöll flera delutmaningar och delades upp (se bilaga 3 för samtliga identifierade utmaningar).

För att underlätta bearbetningen och den vidare hanteringen av utmaningarna under den fortsatta processen, sorterade vi in dem i ett antal ämneskategorier: samhällsplanering, jordbruk, natur- och

områdesskydd, styrmedel och policy och en övergripande kategori. Kategoriseringen vi valde här innebar dock att utmaningar potentiellt kunde beröra två eller flera olika ämneskategorier. Vi valde ändå att gå vidare med denna kategorisering av praktiska anledningar, kopplat till de kunskapsområden som representerades inom projektgruppen, och hanterade istället uppkommande överlapp genom diskussioner mellan berörda grupper.

Elektronisk omröstning

Syftet med omröstningen var att låta deltagarna individuellt ranka samtliga utmaningar, för att få fram en första prioritering av utmaningarna som kunde användas för att korta listan över utmaningarna som skulle bearbetas vidare i expertgrupper under den kommande workshopen. Inför den elektroniska omröstningen sammanställdes de identifierade och bearbetade utmaningarna i enkätform.

I enkäten fick deltagarna ranka varje utmaning på en stigande skala mellan 1 och 6 utifrån hur angeläget de tyckte att det var att utmaningen löses för att åstadkomma en hållbar markanvändning. Samtidigt bad vi också deltagarna att ta ställning till hur de såg på det nuvarande kunskapsläget relaterad till respektive utmaning.

För varje utmaning genererades sedan en rankingsiffra genom att beräkna medelrank för de deltagare som tagit ställning till denna. Utmaningarna sorterades sedan efter rankingsiffran för att ta fram kortlistan på de 70 utmaningar som deltagare skulle arbeta vidare med inför och under workshopen. Vi valde att begränsa antalet utmaningar att lyfta vidare efter den elektroniska omröstningen till 70, eftersom vi bedömde att detta var ett rimligt antal utmaningar att hantera under workshopen, samtidigt som det gav utrymme för variation och bredd på de utmaningar som skulle prioriteras.

Workshop

Under tidig vår 2019 samlade vi deltagarna till en heldags workshop i Höör, i centrala Skåne. Syftet med workshopen var att i expertgrupper diskutera, revidera och prioritera de 15 viktigaste utmaningarna i relation till en hållbar markanvändning. Till skillnad från tidigare steg i processen, som alla utfördes individuellt, möjliggjorde workshopen att ämnesexperter från olika sektorer och intresseområden diskuterade tillsammans och därmed att olika åsikter och perspektiv kunde tas tillvara på bästa sätt vid den slutgiltiga formuleringen och prioriteringen av utmaningarna.

Inför workshopen fick deltagarna i uppgift att bekanta sig med de utmaningar som prioriterats fram till workshopen (resultatet från den elektroniska omröstningen). Både deltagare och diskussionsledare fick i det här steget även möjligheten att lyfta tillbaka *en* utmaning var av de som inte hamnat bland de 70 högst rankade utmaningar, vilket resulterade i två tillkommande utmaningar.

Diskussionerna under workshopen genomfördes i sex parallella ämnesgrupper som följde samma ämneskategorier som de först identifierade utmaningarna delades in i (se stycket [Aktörskartläggning inför horizon scanning](#) ovan). Deltagarna delades in i grupperna baserat på deras expertis och önskemål så att det i varje grupp deltog både samhällsaktörer och forskare med expertis inom det aktuella ämnet.

Workshopen var uppdelad i tre olika pass: en utforskande diskussion med grovprioritering, en individuell omröstning och en avslutande diskussions- och prioriteringsomgång.

Under det inledande diskussionspasset utforskade gruppen sina respektive utmaningar med särskilt fokus på att täcka in fyra olika aspekter: utmaningens innebörd och tydlighet, motivering till att

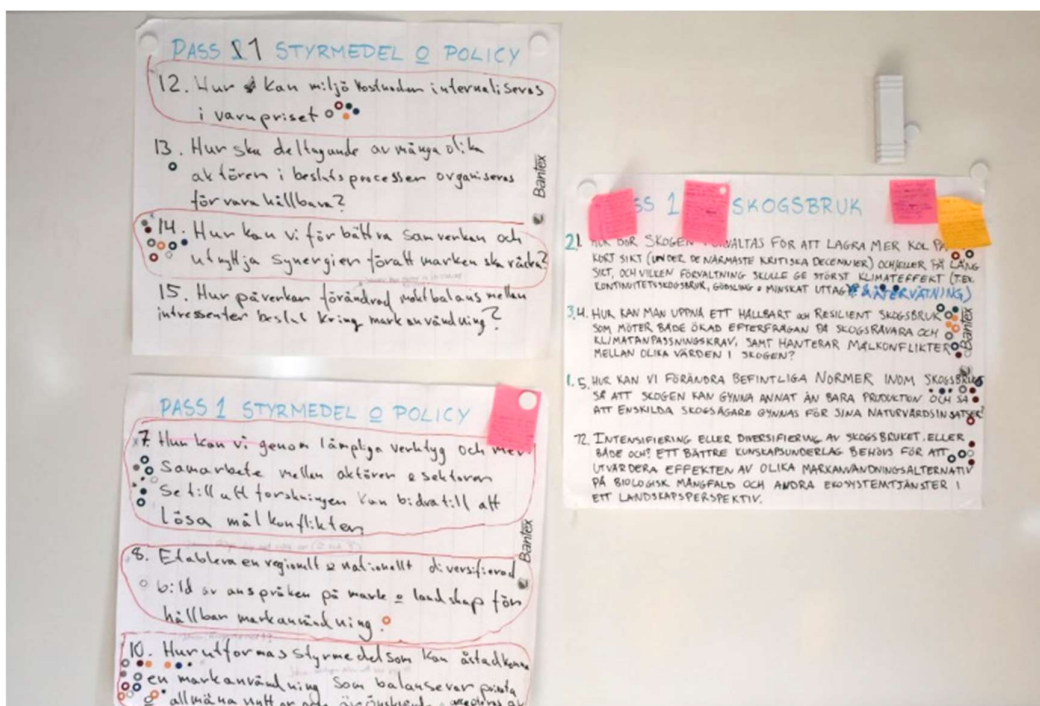
inkludera utmaningen framöver, formuleringen av utmaningen samt hur det rådande kunskapsläget ser ut. Målet med det inledande passet var att lyfta fram ett mindre antal utmaningar för vidare diskussion och prioritering. På grund av tidsbegränsningar under workshopen hade expertgrupperna möjlighet att välja att diskutera utmaningar med liknande aspekter aggregerat, något som flera av grupperna valde att göra. Detta underlättade även i arbetet med att eventuellt omformulera och/eller slå ihop snarlika utmaningar.



De inledande gruppdiskussionerna syftade till att gemensamt förstå, motivera och formulera de utmaningar som respektive expertgrupp ville lyfta vidare i processen. Bilden till vänster visar diskussioner mellan deltagarna i gruppen jordbruk och bilden till höger visar diskussioner inom gruppen natur- och områdesskydd. Foto: Julia Weber.

Pass två bestod av en individuell omröstningsomgång med syftet att låta deltagare ge synpunkter och kommentarer även till andra ämnesgruppers utmaningar och deras prioriteringar. Under en gemensam samling med alla deltagare presenterade varje ämnesgrupp de utmaningar som de hade valt att lyfta vidare efter det första diskussionspasset. Därefter fick deltagarna individuellt fördela sina röster, åtta röster per deltagare, på de utmaningar som de ansåg mest relevanta att lyfta för vidare arbete. Deltagarna kunde välja att inte använda alla sina röster men fick bara använda en röst per utmaning (se exempel på fotot sidan 14). Det fanns även möjlighet för deltagarna att lämna kommentarer via post-it lappar, exempelvis om någon aspekt saknades i utmaningen eller generella kommentarer som att någon utmaning som borde gått vidare saknades.

De ämnesorienterade grupperna tog med sig resultatet från den individuella omröstningen till ett avslutande diskussionspass. Detta pass syftade till att, med stöd av resultatet från omröstningen, lyfta fram de högst prioriterade utmaningarna.



Deltagarna fick möjlighet att rösta på de utmaningar som respektive expertgrupp prioriterat fram under de inledande diskussionerna. Bilden visar röstningsfördelning för ämnesområdena styrmedel och policy samt skogsbruk. Foto: Julia Weber.

Verifieringssteg

Vi genomförde workshoppen samtidigt som det pågick en spridning av Covid-19 i samhället. Detta innebar att en del deltagare förhindrades att resa och kunde därmed inte närvara på workshoppen. På grund av detta bortfall av deltagare beslutade vi oss för att inkludera ett verifieringssteg. Genom en webbaserad enkät kunde deltagare som inte haft möjlighet att medverka på workshoppen bidra med reflektioner och vidare information om motiveringen och det rådande kunskapsläget för de högst prioriterade utmaningarna.

Prioriterade utmaningar och deltagarengagemang

I detta avsnitt presenterar vi vilka utmaningar, inom vilka ämnesområden, som identifierats som viktiga samt över deltagarengagemanget under processen. Avsnittet är uppdelat i två delar. Den första delen beskriver i mer detalj de identifierade utmaningarna inklusive prioriteringar, diskussioner och motiveringar till dessa, samt hur deltagarna uppfattar det rådande kunskapsläget. Beskrivningarna omfattar det övergripande innehållet av utmaningarna och de diskussioner som fördes, alla medverkande står därmed inte nödvändigtvis bakom alla formuleringar i det här dokumentet. Den första delen är indelad efter de ämnesområden som var representerade i horizon scanningen för att underlätta orientering i texten. Samtliga identifierade utmaningar, resultatet efter den elektroniska omröstningen och de högst prioriterade utmaningarna med motivering och kunskapsläge finns sammanställda i bilagorna 3 och 4. Det andra stycket beskriver övergripande deltagarengagemang och deltagarnas intresse för markanvändningsfrågor samt de organisationstyper som representerades i horizon scanningen.

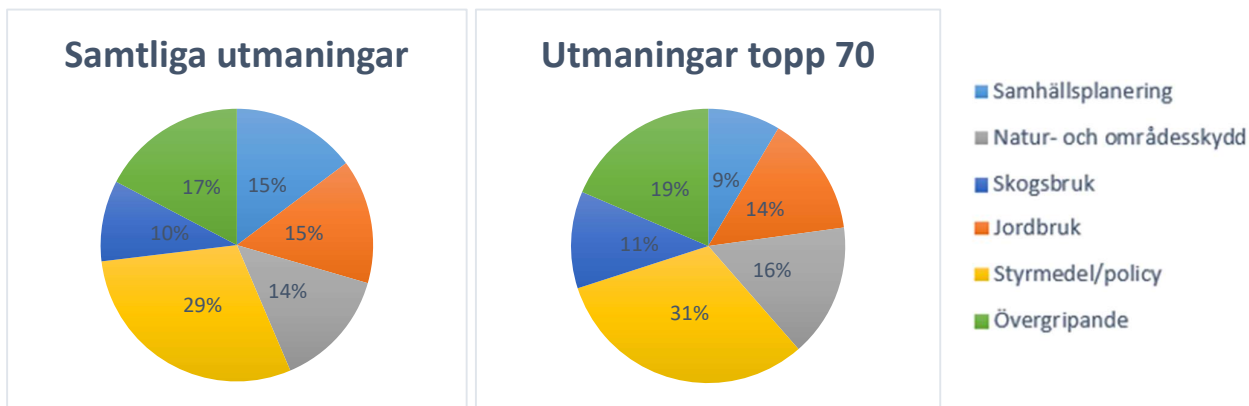
Identifierade och prioriterade utmaningar: diskussion, motivering och kunskapsläge

Utmaningar överblick

Av de 157 identifierade utmaningarna relaterade största delen (29 %) till kategorin styrmedel och policy, följt av utmaningar som var av övergripande karaktär (17 %), jordbruk (15 %) och samhällsplanering (15 %), natur- och områdesskydd (14 %) och skogsbruk (10 %; figur 3).

Utmaningarnas innehåll varierade stort, från mycket övergripande frågor som exempelvis att identifiera de mest kostnadseffektiva åtgärderna för hållbar markanvändning, till väldigt specifika utmaningar som till exempel hur kan vi fördubbla arealen skyddad skog för att bevara biologisk mångfald och dess associerade ekosystemtjänster? Återkommande över alla ämnesområden var utmaningar som kopplade till klimatanpassning och klimatreglering. Här lyftes behov både gällande ökad kunskap för att möjliggöra effektiva prioriteringar, så som konflikt- och synergieffekter av olika typer av markanvändning, men även kring utveckling av effektiva fysiska åtgärder och verktyg för att tillämpa kunskapen, som exempelvis växtförädling inom jordbruket eller åtgärder för att öka kolinlagring i skogsmark. Utmaningar som identifierats av samhällsaktörer hamnade i större omfattning inom kategorierna övergripande eller samhällsplanering, jämfört med utmaningar som identifierats av forskare där något fler utmaningar var av ämnesspecifik karaktär kopplat till skogs- och jordbruk.

Resultatet från den påföljande enkätomröstningen visade att de 72 utmaningar (där två tillkom inför workshopen, se ovan under workshop) som vi hanterade vidare till workshopen följde ungefär samma representation gällande ämnesområden som samtliga identifierade utmaningar (se figur 3).



Figur 3. Figuren ovan visar fördelningen av de identifierade utmaningarna mellan olika ämneskategorier. Till vänster visas fördelningen av samtliga 157 registrerade utmaningar, och till höger fördelningen av de 70 (+ 2) högst rankade utmaningarna efter den elektroniska omröstningen.

Antalet högst prioriterade utmaningar som varje expertgrupp fick prioritera fram under workshopen varierade beroende på hur många utmaningar grupperna hade att arbeta med initialt (se tabell 1). Därmed följde fördelningen av de 15 högst prioriterade utmaningarna medvetet fördelningen av utmaningarna i de tidigare stegen.

Tabell 1. Fördelning av utmaningar mellan ämnesgrupper inför workshoparbetet

Expertgrupp	Antal utmaningar från start	Antal utmaningar att lyfta halvtid	Antal högst prioriterade utmaningar att lyfta
Styrmedel och policy	17	9	4
Jordbruk	13	7	3
Övergripande	12 (+1)	6	2
Natur- och områdesskydd	11	6	2
Samhällsplanering	9 (+1)	5	2
Skogsbruk	8	4	2

Styrmedel och policy

Utmaningarna i denna kategori var övervägande av övergripande karaktär och lyfte ofta konflikter som uppstår vid avvägningen mellan olika lagstiftningar och/eller mellan allmänna och privata intressen. Ett konkret exempel gällde motstridig lagstiftning kring mineralutvinning och samebyar, där olika lagar kring markrättigheter försvårar en långsiktig planering och nyttjande. Ett antal utmaningar tog upp behovet av att anpassa hanteringen av markanvändningskonflikter efter regionala förutsättningar och att samverka mellan olika aktörer och intressen bör stärkas för att kunna hitta synergier och mer (kostnads-)effektiva lösningar.

De sju utmaningar som expertgruppen prioriterade vidare till omröstningen under workshopen inkluderade konkurrerande markrättigheter, målkonflikter mellan intressegrupper, tydliggörande av regionala skillnader i anspråk på mark och förutsättningar till hållbar utveckling, internalisering av miljökostnader i priset för varor och behovet av att bättre nyttja synergieffekter för att den begränsade resursen mark ska räcka till alla behov. Eftersom styrmedelsgruppen hade ett stort antal utmaningar att diskutera fanns det inte tillräckligt med tid att djupgående diskutera kunskapsläget, men det framgick ändå att det i många fall saknades metoder och verktyg för att omsätta den befintliga kunskapen i praktiken och att samverka är en nyckelfaktor för att lösa flera av utmaningarna.

Den individuella omröstningen och de efterföljande diskussionerna inom expertgruppen resulterade i att de fyra utmaningar som fått flest individuella röster också valdes som det högst prioriterade urvalet av utmaningar inom denna ämneskategori. De utmaningar som prioriterades högst var utveckling av styrmedel som balanserar privata och allmänna intressen, att identifiera metoder som internaliserar miljökostnader i priset på varor, att förbättra samverka mellan olika intressenter för att bättre utnyttja synergier vid markanvändning samt att utveckla verktyg som gör att forskningen på ett bättre sätt kan bidra till dialog mellan aktörer för att lösa målkonflikter mellan produktion och miljömål, samt mellan olika miljömål.

Helhetsperspektiv, balans och acceptans är avgörande för om policys ska bli framgångsrika och lösningar långsiktiga och därför måste arbetet med att utveckla styrmedel som balanserar privata och allmänna intressen prioriteras. Generellt ansågs kunskapsläget relativt gott i förhållande till utmaningen men det saknas verktyg för att omsätta kunskapen i praktiken samt forskning som utvärderar hur och om befintliga initiativ leder till hållbara lösningar. Det behövs arenor som möjliggör kommunikation där även politiker kan delta och öka sin medvetenhet om olika typer av styrmedel (framför allt positiva styrmedel). Den kunskap och forskning som saknas idag består främst av kunskap om intressenternas drivkrafter och bättre kommunikations- och interaktionsvägar.

En internalisering av miljökostnaderna i varupriset ansågs vara en central fråga att lösa då många varor idag inte bekostar sin miljöpåverkan där prissignaler kan ge incitament för ett förändrat beteende. I förhållande till utmaningen är kunskapen god, men viljan hos politiker och allmänhet behöver öka. Det behövs mer forskning med exempel på hur prissignaler påverkar beteendemönster i specifika fall.

Utmaningen om ökad samverkan mellan intressenter för att bättre nyttja synergieffekter ansågs också central att lösa då det idag fortfarande finns en stark sektorisering gällande markanvändning, trots behovet av utökad samverkan för att uppnå ett holistiskt perspektiv. För att komma vidare i samverkansutmaningarna identifierades behov av kunskap om drivkrafter bakom intressekonflikter och kommunikationsvägar. Forskningen kan här spela en neutral roll och bidra med identifiering av grundläggande värden och möjligheter till synergieffekter, något som knyter an till den sista prioriterade utmaningen inom denna kategori.

Att utveckla verktyg är viktigt för att forskningen bättre ska kunna bidra i dialogprocesser mellan aktörer och sektorer för att lösa målkonflikter. Verifierad kunskap som redan finns behöver sammanställas och kommuniceras med relevanta intressenter och beslutsfattare för att underlätta välinformerade diskussioner om målkonflikter. Kunskap om hur forskning kan både produceras och kommuniceras för att den ska användas i praktiken finns, men den behöver kommuniceras bättre mellan olika vetenskapliga discipliner. Det finns även kunskap om forskningens begränsningar när det kommer till att lösa målkonflikter, något som oftast inte handlar om kunskap i sig utan snarare om värden och värderingar. Det behövs också en översyn av existerande verktyg för analys av samhällsekonomiska och klimatmässiga konsekvenser, samt hur och när de används i beslutsfattande.

Motiveringar och kunskapsbeskrivningar kompletterades via verifieringssteget med värdefulla aspekter av tio deltagare, med fem bidragande forskare och fem bidragande samhällsaktörer.

Högst prioriterade utmaningarna inom kategorin "Styrmedel och policy":

- **Identifiera styrmedel som balanserar privata och allmänna intresse och samtidigt kan accepteras av markägare.**
- **Identifiera fungerande metoder för att internalisera miljökostnader i priset på varor.**
- **Förbättra samverkan mellan olika intressenter för att utnyttja synergier vid markanvändning.**
- **Utveckla verktyg som gör att forskningen kan bidra på ett bättre sätt till dialog mellan aktörer och sektorer för att lösa målkonflikter mellan produktion och miljömål men också mellan olika miljömål.**

Jordbruk

De tretton jordbruksutmaningar som rankades på kortlistan till workshopen inkluderade bland annat olika aspekter av jordbrukets påverkan på klimat och miljö, att säkerställa tillräckliga arealer och kvalitet för odlingsmarken i framtiden samt att effektivisera och anpassa odlingsmetoder för ett framtida förändrat klimat (se bilaga 3).

Generellt ansåg expertgruppen för jordbruk att mer övergripande utmaningar, centrala för att även lösa andra mer precisa utmaningar, var viktigare att lyfta vidare i prioriteringen än snävare och specifika utmaningar. Efter den första diskussionsomgången lyfte jordbruksgruppen sju utmaningar, av främst övergripande karaktär som i flera fall inkluderade klimataspekter. Två av de sju utmaningarna fick majoriteten av rösterna i den individuella omröstningen, relativt jämnt fördelat mellan samhällsaktörer och forskare. Dessa två utmaningar fokuserade på att säkra arealer för framtida behov av jordbruksmark och på att hitta ett sätt att uppnå både ekonomisk och miljömässig hållbarhet inom jordbruket. Samma två utmaningar hade också lyfts som centrala nyckelfrågor för jordbruket av expertgruppen, vilket tyder på att det finns en samstämmighet gällande vikten av att lösa just dessa utmaningar. Övriga jordbruksutmaningar fick betydligt färre antal individuella röster och expertgruppen enades slutligen om att lyfta en utmaning med fokus på klimatanpassning inom växtförädling och odlingssystem.

Utmaningen om att säkerställa tillräckliga arealer för odling, som fick flest röster, ansågs vara något av en nyckelfråga för det framtida jordbruket. Motiveringarna till denna utmaning påpekade att det är mycket svårt att återskapa odlingsmark efter påverkan genom exempelvis exploatering, och att klimatförändringarna troligen leder till ett större arealbehov i framtiden. Utmaningen är också av stor vikt för att nå målen i de regionala och nationella livsmedelsstrategierna och för att öka Sveriges självförsörjningsgrad av livsmedel. Kunskapen om jordbruksmarkens betydelse uppges vara generellt god men vi behöver fortfarande öka medvetenheten kring frågan för att balansera avvägningar mot andra intressen, där markens långsiktiga värden bättre tydliggörs. Av resonemangen framkommer även att det behövs en kunskapsammansättning som visar på lösningar för att bevara jordbruksmark samtidigt som samhället kan utvecklas. Det togs också upp att det behövs en översyn av de styrmedel som finns idag för att säkerställa bevarandet av odlingsbara marker över kommun- och regiongränser.

Den andra utmaningen inkluderar platsspecifika lösningar för ekonomisk lönsamhet och ekologisk hållbarhet i jordbruket, där båda är en grundförutsättning för omställning till en ekologiskt hållbar utveckling. Det framkommer att det idag råder brist på kunskap om hur man kan optimera för flera mål samtidigt. Det saknas även tvärvetenskaplig och tillämpad forskning gällande ekologiskt hållbara odlingsmetoder och möjliga verktyg för mer platsspecifika rekommendationer. Deltagarna anger att det behövs mer kunskap om hur man kan balansera avvägningen mellan ekonomisk och ekologisk hållbarhet inom politiken.

Den sista prioriterade jordbruksutmaningen fokuserar på vilken växtförädling och vilka metoder vi behöver för att säkerställa vår framtida försörjning i ett förändrat klimat. Utmaningen lyftes av expertgruppen med motiveringen att det är en viktig utmaning för att föda en växande befolkning och att odlingssystemen behöver bli mer flexibla för att möjliggöra omställningar som snabbt tillåter en anpassning till ändrade klimatförhållanden, matvanor och marknader. Lösningar för samarbete på landskapsnivå kan bli aktuellt. Förädling av odlings sorter som är mer lokalt anpassade vad gäller sjukdomar och skadegörare, tål varierande väderförhållanden och kräver mindre växtskyddsmedel anses viktigt för att säkra livsmedelsproduktionen. Den teoretiska kunskapen gällande utmaningen anges vara relativt god men det finns svårigheter kring hur den kan omsättas i praktiken. Exempelvis uppges det att det saknas ett helhetsperspektiv på hela odlingssystemet till förmån för stor fokus på

skördenivåer och att det finns juridiska konflikter kopplat till rättigheter till fröproduktion som behöver lösas för att öka tillgången till utsäde av nya/anpassade sorter. Kunskapen kring alternativa produktionssystem och förädling kan förbättras och förankras hos en bredare publik.

Motiveringar om prioritering och uppfattning om kunskapsläget som beskrivs ovan inkluderar värdefull komplettering från verifieringssteget. Vi fick in kompletterande aspekter till de tre ovan beskrivna utmaningarna från fjorton deltagare, varav nio samhällsaktörer och fem forskare.

Högst prioriterade utmaningarna ur kategorin "Jordbruk":

- **Säkerställa att det finns tillräckligt med odlingsbar mark för att säkerställa framtidens livsmedels-och biomassaproduktion.**
- **Hitta en balans mellan en odling som är ekonomiskt hållbar idag och ekologiskt hållbar på sikt, och ge incitament och platsspecifika rekommendationer för jordbrukare att bedriva en sådan odling.**
- **Identifiera vilken växtförädling och vilka anpassningar av produktionssystemen som behövs för att säkerställa tillgången på mat och biomassa i ett framtida klimat.**

Övergripande

De tolv övergripande utmaningarna som prioriterats fram till workshopen varierade i karaktär mellan väldigt specifika, som exempelvis "Hur vi ökar landskapets vattenhållande förmåga?", till bredare perspektiv, som exempelvis "Kan vi möta den ökande efterfrågan på biomassa, samtidigt som marken för att producera denna minskar, utan att hota andra miljömål?" Utmaningarna varierade även i innehåll eftersom denna kategori inkluderade utmaningar som delvis berördes av mer specifika ämnesområden men ändå var av mer övergripande karaktär. Exempelvis ingick utmaningar som inkluderade biologisk mångfald, klimatanpassning och styrmedelsfrågor.

De sex utmaningar som gruppen gemensamt beslutade att lyfta vidare till den individuella omröstningen inkluderade utmaningar om ökad efterfrågan på biomassa, hur vi kan skapa en hållbar konsumtion förenlig med hållbar markanvändning, landskapets vattenhållande förmåga, skapa förutsättningar för hållbara lösningar trots intressekonflikter, utveckling av metoder och verktyg för att belysa målkonflikter samt utmaningen om anpassad markanvändning för bibehållen biologisk mångfald. Till dessa utmaningar uppgav expertgruppen att det i flera fall saknas kunskap, men att det även handlar om behovet av bättre kommunikation av befintlig kunskap eller utveckling av verktygbaserat på den befintliga kunskapen.

Efter omröstning och påföljande diskussioner enades expertgruppen om vilka två utmaningar att prioritera högst. Beslutet baserades inte enbart på antalet individuella röster, utan även överlapp med andra grupper utmaningar vägdes in för att de högst prioriterade utmaningarna skulle resultera i separata utmaningar. Utmaningen om att ta fram metoder och verktyg (beslutsunderlag) som kan användas för att belysa målkonflikter när det gäller markanvändning och användas i dialoger mellan intressenter fick flest individuella röster av alla utmaningar under workshopen och utgjorde en av expertgruppens högst prioriterade utmaningar. Utmaningen är relativt lik en av utmaningarna som identifierades av styrmedelsgruppen, vilket tyder på att experter inom flera ämnesområden ser det som viktigt att lyfta denna utmaning. Motivet till att lyfta denna utmaning var samstämmig: det finns ett glapp mellan vetenskap och kunskap som måste överbyggas med synteser för att forskningen ska kunna informera beslutsfattande. Beslut ska fattas baserat på faktaunderlag som måste tas fram och tillgängliggöras i dialog mellan forskare och användare för att vara transparenta och tillämpningsbara. Den vetenskapliga kunskapen som kunde utgöra ett faktabaserat underlag i beslutsprocesser är generellt god, men tillämpas inte i tillräcklig omfattning i praktiken. Konsekvenser måste dock klargöras både vad gäller korta och långa tidsperspektiv.



Expertgruppernas avslutande diskussioner var fokuserade på att lyfta fram de viktigaste utmaningarna inom sina respektive ämnesområden, med röstningsresultatet som stöd. På bilden ser vi diskussioner i gruppen som hanterade övergripande utmaningar. Foto: Julia Weber.

Den andra utmaningen som prioriterades var väldigt konkret, att identifiera hur vi kan öka landskapens (även urbana) vattenhållande förmåga för att kunna hantera ett förändrat klimat. Utmaningen ansågs viktig att lyfta med tanke på att klimatförändringarna kommer att kräva bättre hantering av ökade (och minskade) vattenmängder i alla relevanta sektorer. En förbättrad hushållning med och hantering av vattenresurser kan även bidra till ökad multifunktionalitet och gynna bland annat biologisk mångfald. Det fanns delvis skilda meningar om kunskapsläget, från gott kunskapsläge kring fysiska lösningar till stora osäkerheter i prognoser om framtida

nederbördsmängder. Vidare uppgavs att det finns brister i rådande lagstiftning och styrmedel i form av incitament för att tillämpa lösningarna i praktiken.

Motiveringarna och kunskapsläget som beskrivs ovan inkluderar kompletteringarna från verifieringssteget. Totalt nio deltagare registrerade värdefulla kompletteringar gällande skogsbruk, med fem deltagare från forskningssektorn och fyra deltagande samhällsaktörer.

Högst prioriterade utmaningar i gruppen "Övergripande":

- **Utveckla metoder och verktyg (beslutsunderlag) som kan användas för att identifiera kunskapsbehov och belysa målkonflikter när det gäller markanvändning och därmed användas i dialoger mellan intressenter.**
- **Identifiera hur vi kan öka landskapens (även urbana) vattenhållande förmåga för att kunna hantera ett förändrat klimat.**

Natur- och områdesskydd

De elva utmaningarna inom kategorin natur- och områdesskydds som lyftes vidare till workshopen inkluderade både breda utmaningar, som exempelvis hur vi kan minska förlusten av biologisk mångfald för att upprätthålla förmågan till framtida anpassningar, till väldigt specifika, som exempelvis hur vi ska avgränsa och finansiera bekämpning av invasiva arter.

Av de elva utmaningarna kopplade flera till potentiella konflikter med andra intressen, som jordbruk, skogsbruk och exploatering. Utmaningarna underströk vikten och svårigheten i att behålla biologisk mångfald i dessa områden, dels för dess funktioner i form av viktiga ekosystemtjänster och dels för bevarandevärdet i sig. Två utmaningar inkluderade även viktiga aspekter gällande möjligheter till uppföljning, exempelvis genom utveckling av indikatorer för att följa tillståndet för den biologiska mångfalden. Under de inledande diskussionerna konstaterades att några utmaningar var relaterade till samma frågeställningar och därför kunde aggregeras, där den tydligast formulerade utmaningen behölls i processen. De sex utmaningar som prioriterades vidare till omröstningssteget inkluderade ämnen där det finns aktuella och stora behov av ny kunskap eller bättre spridning och tillämpning av befintlig kunskap. Utmaningar som prioriterades vidare i första omgången var exempelvis den övergripande frågan om hur mycket och vilken biologisk mångfald som behövs och var den behövs, indikatorer för uppföljning av biologisk mångfald, vikten av mosaiklandskap i intensivt odlade regioner, hur vi styr rätt åtgärder till rätt plats inom de brukade miljöerna, samt utmaningen om bekämpning av invasiva arter som beskrevs inledningsvis och som inte togs upp i någon annan utmaning.

Två av utmaningarna fick flest röster under omröstningen och gruppen enades om att dessa skulle lyftas som de högst prioriterade utmaningarna för natur- och områdesskydd, även om expertgruppen ovilligt övergav den övergripande frågan om hur mycket och vilken biologisk mångfald som behövs och var den behövs.

Utmaningarna som prioriterades vidare var hur vi kan styra rätt åtgärder till rätt plats inom våra brukade miljöer, samt hur vi avgränsar och finansierar bekämpningen av invasiva arter. Som motivering till utmaningen om rätt åtgärd på rätt plats angav deltagarna att bevarande av biologisk mångfald är en av våra främsta utmaningar, men med begränsade resurser att motverka den negativa trenden är det viktigt att åtgärder utförs optimalt så att maximal effekt kan uppnås. Det är viktigt att skapa effektiva och ändamålsenliga styrmedel som tar hänsyn till ekologiska förutsättningar. Kunskapen om var det finns höga värden är relativt god men kunskap om kostnadseffektiva lösningar saknas, likaså saknas det verktyg och metoder för att göra avvägningar mot andra intressen. Övriga områden där det uppges finnas en kunskapsbrist för att komma vidare i utmaningen gäller åtgärders effekter på stor skala, historiska samband som påverkar förutsättningar för effektiva åtgärder, etablerings- och utdöendeprocesser, politiska policyprocesser och utveckling av robusta styrmedel för att öka ekosystemtjänster i intensivt odlade miljöer.

Den andra och sista utmaningen som expertgruppen lyfte var att identifiera, avgränsa och finansiera behovet av bekämpning av invasiva arter. Denna utmaning var specifik jämfört med flera andra utmaningar, och är högst aktuell med ny lagstiftning på plats som ställer nya krav på markägare att bekämpa invasiva arter. Invasiva arter är ett reellt hot som även kan väntas öka i takt med klimatförändringen, och kan potentiellt få negativa konsekvenser på hela ekosystem. Som vidare motivering uppgav deltagarna att det är viktigt att bättre definiera vilka arter som är invasiva, att sprida kunskap och medvetenhet om dessa arter, att hitta effektiva lösningar för att förhindra etablering av nya invasiva arter och kostnadseffektiva bekämpningsmetoder. Vidare finns det en risk att invasiva arter för med sig nya skadegörare som kan få negativ påverkan inom jord- och skogsbruket. Kunskapsbristen gällande invasiva arter ansågs fortfarande vara stor. Långsiktiga effekter är okända, och vi saknar också kunskap om hur det går för dessa arter (ökning, minskning, spridning) eftersom det inte finns någon övervakning av invasiva arter idag. Det finns också dåligt med kunskap om sociala och ekonomiska orsaker till intressekonflikter mellan aktörer som potentiellt kan gynnas eller missgynnas av invasiva arter.

Motiveringar och kunskapsbeskrivningar kompletterades med värdefulla aspekter av sexton deltagare, med sju bidragande forskare och nio bidragande samhällsaktörer.

Högst prioriterade utmaningarna inom gruppen "Natur- och områdesskydd":

- **Utveckla metoder för att styra åtgärder inom skogs- och jordbruk till rätt plats, så att bevarande av biologisk mångfald och ekosystemtjänster optimeras.**
- **Identifiera, avgränsa, hantera och finansiera behovet av bekämpning av invasiva arter.**

Samhällsplanering

Utmaningarna gällande samhällsplanering som prioriterats fram till workshopen hade två huvudsakliga inriktningar. En av inriktningarna gällde målkonflikter mellan olika intresseområden så som klimatanpassning, tillgänglig åkermark, bevarande av naturmiljöer och förtätning. Den andra inriktningen hanterade exploatering och samhällsutveckling på regional skala, som möjliggör

effektiva lösningar ur ett landskapsperspektiv. De elva utmaningarna var främst av övergripande karaktär, med delvis gemensamma problemformuleringar. Expertgruppens inledande diskussionspass ledde till att utmaningarna aggregerades till tre utmaningar som tillsammans täckte in de aspekter som lyftes i de ursprungliga elva utmaningarna. De tre kvarvarande utmaningarna fokuserade på utveckling av den framtida staden med bevarade eller ökade ytor för hållbar stadsutveckling, utveckling av materiella och immateriella flöden mellan lokal/regional/nationell och internationell nivå samt en tredje utmaning som inkluderade utveckling av regionala strukturer för hållbar stadsutveckling. Viktigt för att kunna lösa dessa utmaningar är att det finns ett grundläggande helhetstänkande och systemförståelse och därför bör arbete med utmaningarna planeras efter ett arbetssätt som bygger på tre nivåer. Den första nivån hanterar en samhällsplaneringsstruktur med förhållning till förvaltning, lagar, kultur och normer. Den andra nivån hanterar metoder med beräkningsmodeller för att beskriva vad vi behöver både kvalitativt och kvantitativt. Den tredje nivån inkluderar styrmedel i form av incitament för att säkerställa tillämpning av nivå ett och två.

Omröstningen resulterade i två högst prioriterade utmaningar, som expertgruppen instämde i. Utmaningarna att arbeta vidare med blev hållbar stadsutveckling som samtidigt bevarar eller ökar andelen gröna ytor och utveckling av regionala strukturer för att hantera en samhällsutveckling gällande frågor som rör energi, livsmedel, mobilitet, klimatanpassning, rekreation och biologisk mångfald. Motiveringarna för hållbar stadsutveckling som inkluderar bevarande av gröna miljöer lyder att det idag inte finns tillräckligt stöd för att värdera dessa miljöer i stadsbyggnadsprocessen samtidigt som de gröna miljöerna behövs för människors välbefinnande och stadens resiliens. Allt fler människor förväntas bosätta sig i städer vilket ytterligare aktualiserar en lösning på utmaningen. Det finns en stor outnyttjad potential för klimatanpassning i städer och för hantering av andra miljöproblem som behöver lyftas. Vidare råder det idag oklarhet om vilken myndighet som ansvarar för att balansera de intressekonflikter som uppstår vid planeringsprocesser, något som behöver förtydligas för att komma vidare i arbetet med hållbar stadsutveckling. Kunskapen om värdet av hållbar stadsutveckling uppges delvis vara god men komplex att sammanställa och svår att kommunicera, men kunskapen behöver få ett tydligare genomslag i praktiken. Det behövs även starkare incitament för att riktiga prioriteringar ska genomföras. Det finns fortfarande en brist på kunskap kring multifunktionalitet och vad det är eller inte är, synergieffekter samt målkonflikter mellan biologisk mångfald och ekosystemtjänster i stadsmiljön. Det saknas också upphandlingsformer som utvärderar anbud på målluppfyllelse snarare än lägsta anbud, något som utgör ett hinder för en utveckling i rätt riktning.

Gällande den andra utmaningen för samhällsplanering, utveckling av regionala strukturer motiverades denna med att samordning behövs för att öka helhetsperspektivet och hållbarheten, och därmed motverka fragmentering, inom alla sektorer. Samordning mellan kommuner uppges vara svårt men behöver struktureras upp i relation till den politiska styrningen på kommunal och regional nivå för att inte riskera att olika samhällsintressen tar ut varandra om koordinering uteblir. Det uppfattas egentligen inte som några större brister i kunskap inom området utan det är snarare en fråga om brist på fungerande incitament och ideologiska ställningstagande som är svåra att bryta. Kunskaperna uppfattas vara bättre inom vissa sektorer, exempelvis transportsektorn har goda erfarenhet av samordning över större geografiska skalor. För att komma vidare efterlyser deltagarna bättre sammanvägda underlag kring målkonflikter och möjliga synergier, inklusive utpekande av vilken aktör som kan agera på vad och hur aktörer kan samverka. Åtgärder och beteendeförändringar som behövs för att uppnå våra nationella miljömål måste även kommuniceras bättre för att öka acceptansen och viljan att genomföra åtgärderna.

Motiveringar och kunskapsbeskrivningar som beskriv ovan gällande de högst prioriterade utmaningarna kompletterades med värdefulla aspekter av elva deltagare, med tre bidragande forskare och åtta bidragande samhällsaktörer.



Expertgruppernas avslutande diskussioner hade som syfte att lyfta de viktigaste utmaningarna att lösa för hållbar markanvändning, med stöd av röstningsresultatet. På bilden ovan till vänster ser vi pågående arbete i gruppen samhällsplanering och på bilden ovan till höger ser vi gruppen styrmedel och policy. Foto: Julia Weber

Högst prioriterade utmaningarna inom gruppen "Samhällsplanering":

- **Skapa strukturer på regional nivå som kan hantera hållbar samhällsutveckling när det gäller frågor som energi, livsmedel, mobilitet, klimatanpassning, rekreation, och biologisk mångfald.**
- **Visa på en hållbar stadsutveckling som samtidigt bevarar eller ökar andelen gröna ytor och de värden dessa genererar samt identifiera styrmedel som leder dit.**

Skogsbruk

Antalet identifierade utmaningar relaterat till skogsbruk var relativt lågt. Samtidigt visade resultatet från den elektroniska omröstningen att dessa utmaningar troligtvis är väldefinierade, välkända och av stor vikt för flertalet deltagare. Fyra av de tio utmaningar som fick flest röster i den elektroniska omröstningen var kopplade till skogsbruk. De åtta utmaningar som prioriterades vidare till kortlistan och workshoppen hanterade anpassningar till och minskad påverkan på klimatförändringar, energiutvinning i form av biomassa och naturvårdssynergier/konflikter.



De avslutande diskussionerna i gruppen skogsbruk, där de två högst prioriterade utmaningarna inom ämnesområdet skulle lyftas fram. Foto: Julia Weber.

Under de inledande diskussionerna konstaterade deltagarna att flera utmaningar hade gemensamma beröringspunkter, som exempelvis ökad resiliens inom skogsbruket eller målkonflikter gällande skogsbruk och biologisk mångfald. De fyra utmaningar som lyftes vidare efter den första grova prioriteringen breddades och omformulerades därför för att täcka in flera av de aspekter som fanns upptagna i de snarlika utmaningar som inte lyftes vidare. Två utmaningar kopplade till resiliens och klimatanpassningar, där kunskapsläget gällande resiliens är bra men behöver kommuniceras medan kunskap om klimatanpassning idag är dåligt och forskningen ännu inte har tydliga svar. En utmaning som deltagarna fann viktig att prioritera hanterade behovet av en förändring av normer inom skogsbruket, så att mer än enbart produktion gynnas och så att enskilda skogsägare gynnas för sina naturvårdsinsatser. Detta ansågs vara en aktuell och diskuterad fråga där det idag saknas incitament för enskilda skogsägare att göra naturvårdande åtgärder. Den sista utmaningen gällde behovet av ett mer övergripande landskapsperspektiv inom skogsbruket, för att bättre förstå effekter av intensifiering och diversifiering på bland annat biologisk mångfald och ekosystemtjänster.

Efter individuell omröstning av samtliga deltagare, och vidare diskussioner i gruppen, prioriterades två utmaningar fram som dels inkluderade identifiering av alternativa brukningsmetoder ur ett klimatperspektiv samt att identifiera vägar att påverka normer och incitament för att bedriva naturvård inom skogsbruket. Motiveringen till att prioritera klimateffekter inom skogsbruket, efter inkluderade kompletteringar via verifieringssteget, var att skogen är en viktig kolsänka och att kolinlagringspotentialen på olika typer av marker och i ett landskapsperspektiv är viktigt att klargöra för framtida klimatåtgärder. Tidsaspekten, effekter på både kort och lång sikt, uppgavs viktigt att bättre förstå då det är bråttom att minska utsläppen. Av vad som framkom under workshop och verifiering varierar kunskapsbilden stort. Det saknas konsensus kring metoder, tidsskalor och hur olika målbilder ska vägas in. Det råder även brist på mekanistisk kunskap om kolinlagring inom olika brukningsmetoder, inklusive återkopplingsmekanismer, och generellt saknas kunskaper om effekter av blandade bestånd på en landskapsnivå. Enligt deltagarna råder det även en språkförbistring mellan olika discipliner och aktörer som är viktigt att överbrygga, något som exempelvis kan göras via forskningen.

Gällande den andra prioriterade utmaningen om naturvårdsåtgärder inom skogsbruket var meningarna om både behov och rådande kunskapsläge skilda, något som återspeglar de polariserade uppfattningarna hos de olika aktörerna som är involverade i skogsbruksfrågor. Det finns därmed ett behov av att vidare diskutera skogens många värden, samt olika sätt att bevara och bruka skogen

bortsett från traditionella metoder som exempelvis trakthyggesbruk. Gällande bedömningen av kunskapsläget, varierade den från god till mycket bristfällig. Exempelvis ansågs kunskapen om vad som behöver göras god men hur, vilka verktyg, metoder och styrmedel som behövs för implementering saknas. Det behövs vidare forskning kring kommunikation och attitydförändringar för att öka allmänhetens och politikernas kunskap om skogens hållbarhetsutmaningar och de vinster som kan göras med naturvårdssatsningar. Andra kunskapsområden där det uppges finnas brister gäller vilken biologisk mångfald som finns i skogen, synergieffekter och målkonflikter kopplat till klimatåtgärder och biologisk mångfald, utvärdering av olika skogsbruksmetoder där olika värden beaktas och hur skogsbruk kan bedrivas på landskapsnivå där flera värden upprätthålls och ökas.

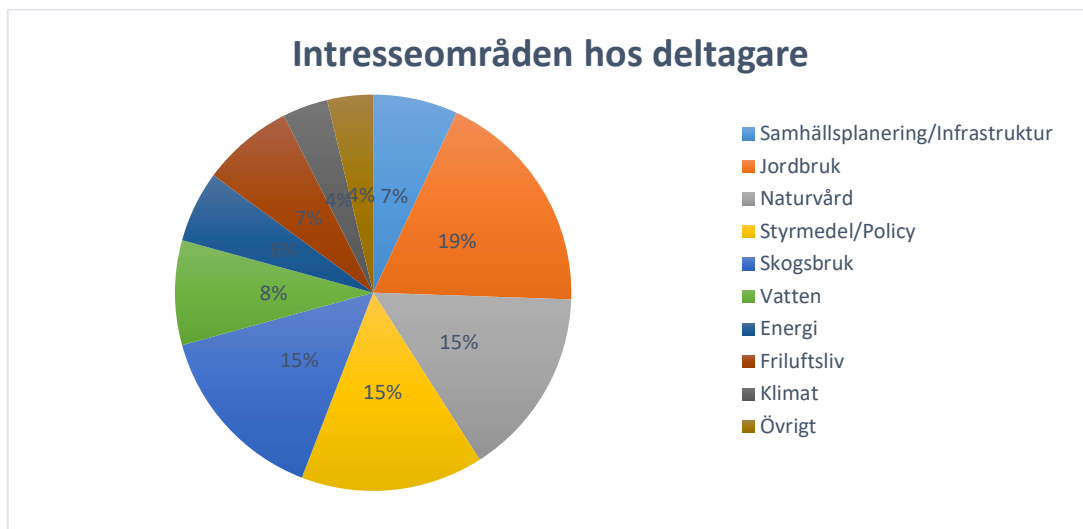
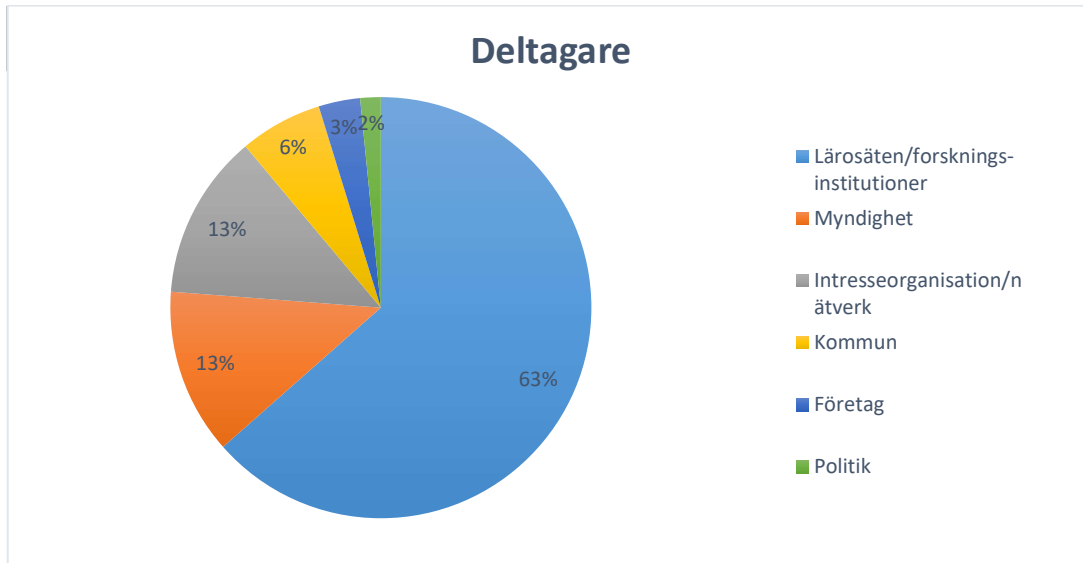
Motiveringarna och kunskapsläget som beskrivs ovan inkluderar kompletteringarna från verifieringssteget. Totalt sjutton deltagare registrerade värdefulla kompletteringar gällande skogsbruk, med tio deltagare från forskningssektorn och sju deltagande samhällsaktörer.

Högst prioriterade utmaningarna inom gruppen "Skogsbruk":

- **Identifiera vilka alternativa sätt att förvalta skog (t.ex. kontinuitetsskogsbruk, gödsling, minskat uttag, återvätning) som ger störst positiv klimateffekt genom att t.ex. påverka kolinlagring på kort (under de närmaste kritiska decennierna) och/eller lång sikt.**
- **Identifiera vägar att påverka normer eller incitament för att bedriva naturvård inom skogsbruket, så att andra värden än produktion gynnas.**

Deltagarengagemang under processens gång

Under processens gång har vi haft ett övervägande positivt gensvar från de medverkande organisationerna, som på ett engagerat sätt bidragit till identifieringen av viktiga utmaningar att prioritera vidare i arbetet för en hållbar markanvändning. Den inledande inbjudan om att delta gick ut till 256 forskare och samhällsaktörer, varav 64 bidrog med att identifiera och registrera 157 utmaningar. Deltagarna representerade olika organisationstyper och ett brett ämnesspektrum (figur 4). Ämnesområden som deltagarna angav att de var särskilt intresserade av var jordbruk, följt av natur- och områdesskydd, skogsbruk, styrmedel och policy, vattenrelaterade utmaningar, friluftsliv och rekreation, infrastruktur/samhällsplanering, klimat och energi. Andra intresseområden som metall- och mineralutvinning, rennärlingsfrågor samt ospecificerat övergripande intresse för markanvändningsfrågor förekom i mindre omfattning (inkluderat i kategorin övrigt i figur 4).



Figur 4. Cirkeldiagram som visar fördelningen av olika organisationstyper som representeras av de 64 deltagarna (överst), respektive deltagarnas uttryckta primära intresseområden vid registrering av utmaningar.

Under den elektroniska omröstningen deltog 34 sakkunniga, d.v.s. lite mer än hälften så många jämfört med de som bidrog med att identifiera utmaningar. Dessa representerade fortsatt olika organisationer med snarlik fördelning mellan organisationstyper som i identifieringen.

Till diskussionerna och prioriteringarna på workshopen var initialt 39 deltagare anmälda. På grund av spridningen av Covid-19 och de restriktioner som pandemin krävde, kunde 13 av de anmälda deltagarna inte medverka, och därför genomfördes workshopen med totalt 26 externa deltagare. Utöver dessa deltog 9 personer ur projektgruppen (varav 2 som agerade moderatorer och därmed inte deltog i diskussionerna), samt fem sekreterare och en assistent (som samtliga inte heller deltog aktivt i diskussionerna). Trots detta bortfall fick vi en bra representation av olika organisationstyper och flera kunskapsområden även om det delvis saknades representation inom skogsbrukssektorn,

friluftslivssektorn och energisektorn. Deltagarna fördelade sig jämt mellan forskare och samhällsaktörer (13 personer var), vars kunskapsområden berörde jordbruk, skogsbruk, natur- och områdesskydd, samhällsplanering, styrmedel och policy och energi- och klimatrelaterade frågor. I varje diskussionsgrupp deltog mellan 5 och 8 sakkunniga experter, inkluderat diskussionsledare.



Under workshopen deltog ett 40-tal sakkunniga för att bidra med prioritering av viktiga utmaningar att fokusera på i arbetet mot en mer hållbar markanvändning. Bilden visar gemensam samling av deltagare. Foto: Julia Weber.

I det avslutande verifieringssteget deltog 44 sakkunniga samhällsaktörer och forskare. Deltagarna var relativt jämt representerade mellan samhällsaktörer (24 deltagare) och forskare (20 deltagare). Samhällsaktörer representerade även som tidigare myndigheter, kommuner och regioner, intresseorganisationer, företag och politik.

Hur går vi vidare?

Genomförandet av den här horizon scanningen har medfört att vi inom LU Land, i samverkan med kunniga samhällsaktörer och forskare, fortsatt arbetet med att identifiera och diskutera de utmaningar som måste lösas för en utveckling mot en mer hållbar markanvändning. Förutom att vi har identifierat och prioriterat fram femton utmaningar att lägga extra fokus på i LU Lands arbete framöver, så har processen medfört att vi fått en djupare förståelse för de utmaningar som behöver lösas, både när det gäller varför de måste lösas och hur detta arbete kan utformas. Under arbetet har kopplingen mellan olika ämnesområden tydliggjorts, och uppdelning av utmaningar mellan olika ämnesexpertgrupper har inte alltid varit självklar. Exempelvis är utmaningarna som prioriterats inom styrmedel och policy tätt sammankopplade med de andra ämnesorienterade kategorierna; jordbruk, skogsbruk, natur- och områdesskydd, övergripande och samhällsplanering. De mer ämnesorienterade utmaningarna berör ofta inte bara sakkunskap utan även behov av anpassade styrmedel, ekonomi och juridik för att lösas och bör fortsättningsvis diskuteras sammantaget.

Kartläggningsarbetet över viktiga utmaningar att lösa för en hållbar markanvändning har genomförts i samverkan mellan forskare och aktörer, något som är en viktig förutsättning för fortsatt förankring av det vidare arbetet men också för att framtida möjliga lösningar som till exempel utvecklas inom forskningen skall accepteras och tillämpas.

Resultatet från horizon scanningen, de femton högst prioriterade utmaningarna, ska vi inom LU Land fortsätta förvalta. Det kommer vi att göra genom att fortsätta lyfta utmaningarna i olika sammanhang som exempelvis seminarier, diskussionsforum, kunskapssammanställningar, som kontaktyta för pågående projekt samt för att initiera nya samarbetsprojekt och forskning. Genom horizon scanningen har vi inte bara identifierat viktiga utmaningar, utan även förhoppningsvis viktiga samarbetsparter för det vidare arbetet.

Även om vi ser resultatet från horizon scanningen som vägledande för LU Lands framtida satsningar, är det viktigt att beakta alla de utmaningar som identifierades. Alla 157 utmaningar har pekats ut av experter och det finns behov av att lösa dem alla. Vi ser därför det som en viktig uppgift att sprida kunskap om samtliga utmaningar som identifierats, och vi uppmuntrar läsare av den här rapporten att ta del av dokumentationen av utmaningarna som finns bilagda i rapporten som ett möjligt underlag för att initiera egna projekt eller för att kontakta oss för möjlig samverkan kopplat till dessa utmaningar.

Tack

Vi vill rikta ett stort tack till alla deltagande samhällsaktörer och forskare som engagerat sig, investerat sin tid och visat intresse i processen med att identifiera de utmaningar som är viktiga i förhållande till hållbar markanvändning. Utan er hade detta aldrig varit möjligt!

Stort tack också till Cecilia Larsson, Linda Lundmark, Josefin Madjidian, Cheryl Sjöström och Cerina Wittbom från Centrum för miljö- och klimatforskning vid Lunds universitet som bidrog med sin kompetens under workshoppen och agerade sekreterare under gruppdiskussionerna, samt Julia Weber som var en ovärderlig hjälp under förberedelserna och genomförandet av workshoppen.

Under arbetets gång har vi även haft givande diskussioner och fått bra rådgivning från ett flertal personer. Stort tack till Sif Johansson (Stockholm Environment Institute) och Lynn Dicks (University of East Anglia) för givande diskussioner och värdefulla råd kring till studiens upplägg, och till Anna Filyushkina (Vrije Universiteit Amsterdam) för bra instruktioner gällande systematiska metoder för identifiering av forskare.

Referenser

Akselsson, C., Keskitalo, C., Öhman, K., Ranius, T., Forsberg, M., Smith, H.G. 2020. Samordnad landskapsförvaltning – Ett nytt sätt att förvalta landskap för att uppnå hållbarhetsmålen. BECC Policy brief nr 6.

Bergström, L., Borgström, P., Smith, H.G., Bergek, S., Caplat, P., Casini M., Ekroos J., Gårdmark A., Halling C., Huss M., Jönsson AM., Limburg K., Miller P., Nilsson L., Sandin L. 2020. Klimatförändringar och biologisk mångfald – Slutsatser från IPCC och IPBES i ett svenskt perspektiv. SMHI och Naturvårdsverket. Klimatologi Nr 56.

Brown, M.J.F., Dicks, L.V., Paxton, R.J., Baldock, K.C.R., Barron, A.B., Chauzat, M-P., Freitas, B.M., Goulson, D., Jepsen, S., Kremen, C., Li, J., Neumann, P., Pattemore, D.E., Potts, S.G., Schweiger, O., Seymour, C.L., Stout, J.C. 2016. A horizon scan of future threats and opportunities for pollinators and pollination. PeerJ 4:e 2249. doi: 10.7717/peerj.2249

- IPBES. (2019). Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Brondizio, E. S., Settele, J., Díaz, S., Ngo, H. T. (red). IPBES secretariat, Bonn, Germany.
- IPBES. (2020). IPBES workshop on biodiversity and pandemics Executive summary. Dziba, L., Pinto, I.S., Fisher, J., Török, K. (Scientific steering committee.). Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn, Germany.
- IPCC. (2019a). IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate. Pörtner, H.-O., Roberts, D.C., Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Tignor, M., Poloczanska, E., Mintenbeck, K., Alegría, A., Nicolai, M., Okem, A. Petzold, J. Rama, B., Weyer, N.M. (red.).
- IPCC (2019b). Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. Shukla, P.R., Skea, J., Calvo Buendia, E., Masson-Delmotte, V., Pörtner, H.-O., Roberts, D.C., Zhai, P., Slade, R., Connors, S., van Diemen, R., Ferrat, M., Haughey, E., Luz, S., Neogi, S., Pathak, M., Petzold, J., Portugal Pereira, J., Vyas, P., Huntley, E., Kissick, K., Belkacemi, M. Malley, J. (red.).
- Leventon, J., Schaal, T., Velten, S., Dänhardt, J., Fischer, J., Abson, D.J., Newig, J., 2017. Collaboration or fragmentation? Biodiversity management through the common agricultural policy. *Land Use Policy* 64, 1–12. doi: 10.1016/j.landusepol.2017.02.009
- Miljand, M., Zetterberg, H., Johansson, S. 2017. Mer kunskap önskas. Kunskapsbehov i det svenska miljömålsarbetet - Rapport från ett EviEM-projekt 2015. Mistras råd för evidensbaserad miljövard (EviEM), Stockholm Environment Institute (SEI), Stockholm.
- Naderifar, M., Goli, H., Ghaljaie, F. 2017 Snowball sampling: a purposeful method of sampling in qualitative research. *Strides in Development of Medical Education* 14: 1–3. doi: 10.5812/sdme.67670
- Pretty, J., Sutherland, W.J., Ashby, J., Auburn, J., Baulcombe, D., Bell, M., Bentley, J., Bickersteth, S., Brown, K., Burke, J., Campbell, H., Chen, K., Crowley, E., Crute, I., Dobbelaere, D., Edwards-Jones, G., Funes-Monzote, F., Charles, H., Godfray J., Griffon, M., Gypmantisiri, P., Haddad, L., Halavatau, S., Herren, H., Holderness, M., Izac, M-M., Jones, M., Koohafkan, P., Lal, R., Lang, T., McNeely, J., Mueller, A., Nisbett, N., Noble, A., Pingali, P., Pinto, Y., Rabbinge, R., Ravindranath, N.H., Rola, A., Roling, N., Sage, C., Settle, W., Sha, J.M., Shiming, L., Simons, T., Smith, P., Strzepeck, K., Swaine, H., Terry, E., Tomich, T.P., Toulmin, C., Trigo, E., Twomlow, S., Kees Vis, J., Wilson, J., & Pilgrim, S. 2010. The top 100 questions of importance to the future of global agriculture. *International Journal of Agricultural Sustainability* 8:219-236. doi: 10.3763/ijas.2010.0534
- Sutherland, W. J., Bailey, M. J., Bainbridge, I. P., Brereton, T., Dick, J. T. A., Drewitt, J., Dulvy, N. K., Dusic, N. R., Freckleton, R. P., Gaston, K. J., Gilder, P. M., Green, R. E., Heathwaite, A. L., Johnson, S. M., Macdonald, D. W., Mitchell, R., Osborn, D., Owen, R. P., Pretty, J., Prior, S. V., Prosser, H., Pullin, A. S., Rose, P., Stott, A., Tew, T., Thomas, C. D., Thompson, D. B. A., Vickery, J. A., Walker, M., Walmsley, C., Warrington, S., Watkinson, A. R., Williams, R. J., Woodroffe, R., Woodrooff, H. J. 2008. Future novel threats and opportunities facing UK biodiversity identified by horizon scanning. *Journal of Applied Ecology* 45: 821-833.
- Sutherland, W. J., Alves, J. A., Amano, T., Chang, C. H., Davidson, N. C., Finlayson, C. M., Gill, J. A., Gill, R. E., Gonzalez, P. M., Gunnarsson, T. G., Kleijn, D., Spray, C. J., Szekely, T., Thompson, D. B. A. 2012. A

horizon scanning assessment of currently and potential future threats to migratory shorebirds. *Ibis* 154:663-679. doi: 10.1111/j.1474-919X.2012.01261.x

Sutherland, W.J., Bardsley, S., Bennun, L., Clout, M., Cote, I. M., Depledge, M. H., Dicks, L. V., Dobson, A. P., Fellman, L., Fleishman, E., Gibbons, D.W., Impey, A. J., Lawton, J. H., Lickorish, F., Lindenmayer, D. B., Lovejoy, T. E., Nally, R. M., Madgwick, J., Peck, L. S., Pretty, J., Prior, S. V., Redford, K. H., Scharlemann, J. P., Spalding, M., Watkinson, A. R. 2011. Methods for collaboratively identifying research priorities and emerging issues in science and policy. *Methods in Ecology and Evolution* 2:238-247. doi: 10.1111/j.2041-210X.2010.00083.x

Sutherland, W. J., Butchart, S. H. M., Connor, B., Culshaw, C., Dicks, L. V., Dinsdale, J., Doran, H., Entwistle, A. C., Fleishman, E., Gibbons, D. W., Jiang, Z., Keim, B., Roux, X. L., Lickorish, F. A., Markillie, P., Monk, K. A., Mortimer, D., Pearce-Higgins, J. W., Peck, L. S., Pretty, J., Seymour, C. L., Spalding, M. D., Tonneijck, F. H., Gleave, R. A. 2018. A 2018 Horizon Scan of Emerging Issues for Global Conservation and Biological Diversity. *Trends in Ecology and Evolution* 33:47-58. doi: 10.1016/j.tree.2017.11.006

Sutherland, W. J., Pullin, A. S., Dolman, P. M., Knight, T. M. 2004. The need for evidence-based conservation. *Trends in Ecology & Evolution* 19:305-308.

Sutherland, W. J., Woodroof, H. J. 2009. The need for environmental horizon scanning. *Trends in Ecology & Evolution* 24:523-527. doi: 10.1016/j.tree.2009.04.008

Velten, S., Schaal, T., Leventon, J., Hanspach, J., Fisher, J., Newig, J. 2018. Rethinking biodiversity governance in European agricultural landscapes: Acceptability of alternative governance scenarios. *Land use policy* 77: 84-93. doi: 10.1016/j.landusepol.2018.05.032

Wintle, B.C., Kennicutt II, M.C., Sutherland, W.J. 2017. Scanning horizons in research, policy, and practice. I Sutherland, W.J., Brotherton, P.N.M., Davies, Z.G., Ockendon, N., Pettorelli, N., Vickery, J.A. (red) *Conservation research, policy and practice*. Cambridge: Cambridge University Press, sid 29-47.

Bilaga 1 – Detaljerad metodbeskrivning

Horizon scanning är en vetenskapligt beprövad metod (se t.ex. Sutherland & Woodroof 2009 samt Sutherland m. fl. 2011) för att på ett strukturerat sätt identifiera och prioritera viktiga aktuella eller framtida frågeställningar inom ett mer eller mindre specifikt ämnesområde. En stor fördel av metoden är att den möjliggör att både forskare och berörda samhällsaktörer är involverade i processen på lika villkor. Ledorden i processen är transparens, inkluderande och demokrati (Sutherland m.fl. 2011). Metoden kan lätt anpassas till olika sammanhang och syften, och till olika geografiska skalor (regional till global; se till exempel Sutherland m.fl. 2011). Inom miljö- och klimatområdet har metoden bland annat använts för att identifiera viktiga utmaningar relaterade till bevarande av biologisk mångfald nationellt och globalt (Sutherland m.fl. 2008, Sutherland m.fl. 2018) eller ekologiska frågeställningar av hög policyrelevans (Brown m.fl. 2016), men metoden har även använts för frågeställningar kopplat till jordbruk (Pretty m.fl. 2010).

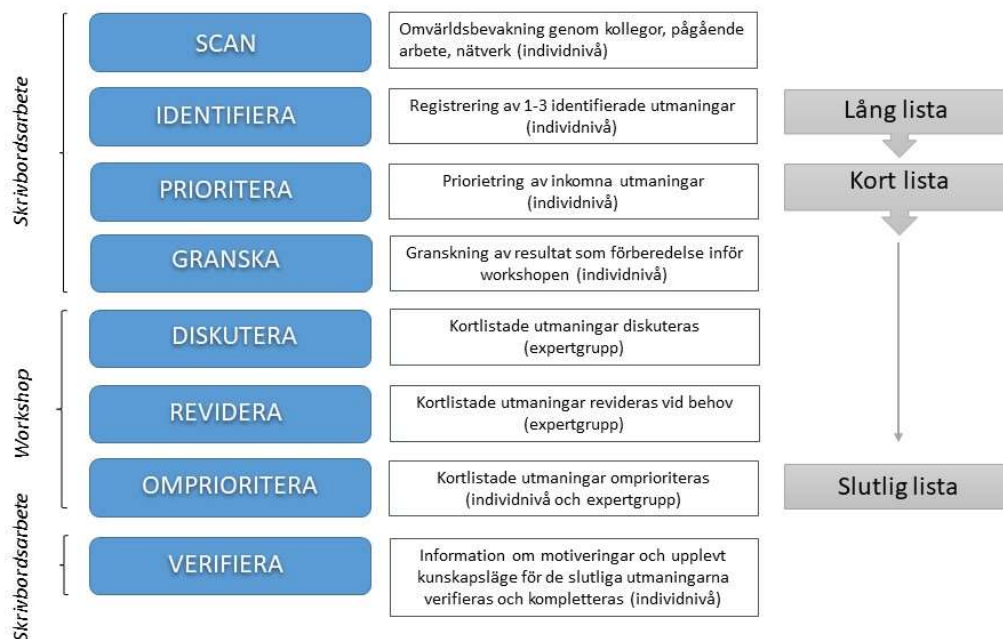
Inom ramen för det tematiska samverkansinitiativet *LU Land – Markanvändning för en hållbar framtid*, har vi använt metoden för att i samverkan mellan relevanta forskare och samhällsaktörer identifiera och prioritera viktiga utmaningar som behöver lösas för att åstadkomma en hållbar markanvändning. Den här bilagan innehåller en detaljerad beskrivning av metoden vi använt för vår studie, inspirerat av tidigare forskning (främst Sutherland m. fl. 2011, Wintle m. fl. 2017), men anpassad efter våra behov och förutsättningar.

Processen i korthet

Horizon scanning är en process i flera steg, som bygger på varandra (figur 1). De olika stegen beskrivs i detalj under respektive avsnitt nedan. För att säkerställa att relevanta aktörer bjöds in och därmed gavs möjlighet att påverka, föregicks processen av en aktörskartläggning med syfte att identifiera relevanta forskare och samhällsaktörer.

De första stegen i själva Horizon scanningen syftade till att identifiera utmaningarna. Alla inbjudna aktörer fick efter en egen omvärldsbevakning inom sina respektive nätverk registrera 1-3 utmaningar. Listan över inkomna utmaningar sammanställdes och cirkulerades till deltagarna för ett första prioriteringssteg, som baserades på deltagarnas individuella bedömning av respektive utmanings angelägenhet. Resultaten från detta prioriteringssteg sammanställdes i en kortare lista med 70 utmaningar. Dessa 70 utmaningar kategoriserades ämnesvis och cirkulerades till deltagarna som underlag för den kommande workshopen. På workshopen träffades deltagande forskare och samhällsaktörer för att diskutera, revidera och slutprioritera de 15 utmaningar som ansågs som viktigast att ta sig an för att kunna åstadkomma en hållbar markanvändning.

Workshopen genomfördes mitt under den begynnande Covid-19 pandemin, vilket resulterade i ett antal sena avhopp bland deltagare och därmed en viss skevfördelning av medverkande aktörer i vissa expertgrupper. Därför lade vi till ett extra verifieringssteg i processen, i syfte att komplettera med viktig bakgrundsinformation kring motivering av relevans och det upplevda kunskapsläget från fler perspektiv. Listan av slutprioriterade utmaningar påverkades inte av detta extra steg.



Figur 1. Flödesschema med ingående delsteg i horizon scan-processen, modifierad efter Wintle m.fl. 2017.

Aktörskartläggning

För att säkerställa att relevanta aktörer skulle bjudas in att delta i horizon scanningen, föregicks själva scanningsprocessen av en aktörskartläggning. Kartläggningen skulle på ett så strukturerad och objektivt sätt som möjligt identifiera relevanta aktörer från forskning och samhälle. För att åstadkomma detta, valde vi två olika metoder för att kartlägga forskare respektive samhällsaktörer. För forskare utgör befintliga databaser över vetenskapliga publikationer ett bra underlag för att systematiskt och strukturerad vaska fram relevanta forskare enligt specifika sökkriterier. En liknande möjlighet finns inte för samhällsaktörer, där vi istället fick förlita oss på aktörskartläggningar som var gjorda med samhällsvetenskapliga metoder i tidigare forskningsprojekt (se nedan). En tydlig uppdelning mellan samhällsaktörer och forskare har också fördelen att den i ett senare skede möjliggör en jämförelse mellan de olika gruppernas uppfattning om angelägenheten och kunskapsläget relaterade till de identifierade utmaningarna. Vi avgränsade deltagande aktörer till de som har en direkt påverkan/intresse/kunskap i relation till markanvändning, men uteslöt aktörer med indirekt påverkan som exempelvis återförsäljare och konsumenter. Denna avgränsning gjorde vi eftersom vi inom ramen projektet främst vill fokusera på att identifiera utmaningar som kan lösas genom konkreta åtgärder/kunskap och styrmedel för själva planeringen av markresurser. Aktörer med intresse för någon av följande "markanvändningskategorier" inkluderades: energifrågor, samhällsplanering, naturmiljö, jordbruk, skogsbruk, rekreation, vattenhushållning och klimatfrågor.

Innan urvalsprocessen påbörjades tog vi fram en generell kriterieram som definition för relevanta aktörer:

- i) Aktörer ska i huvudsak ha ett nationellt eller regionalt fokus
- ii) Aktörer ska beröras av alla eller någon av punkterna nedan:

- Vara direkt involverade i eller ansvariga för skötseln av markresurser
- Vara ansvariga för planering/hushållning av markresurser
- Vara viktiga kunskapskällor gällande markanvändningens konsekvenser

Identifiering av samhällsaktörer

Utgångspunkt för kartläggningen av samhällsaktörer var befintliga samarbetspartner inom LU Land i. Denna lista kompletterades med aktörer som hade identifierats i tidigare forskningsprojekt med fokus på främst regionala markanvändningsfrågor, [MULTAGRI](#) (Leventon m.fl. 2017, Velten m.fl. 2018) och [STACCATO](#). I dessa två projekt med regionalt fokus användes en så kallad snow ball sampling (Naderifar m. fl. 2017), en metod där varje deltagare identifierade ytterligare relevanta deltagare utifrån deras perspektiv och kunskap tills samma namn noteras upprepade gånger. Då anses sökningen vara "mättad" och man kan anta att vi nått ett representativt urval utifrån utgångspunkten. Dessutom kompletterade vi med ett antal nationella aktörer och kontakter för att säkerställa att även det nationella perspektivet var välrepresenterat. Slutligen cirkulerades listan i projektgruppen (medförfattarna samt SB Hub) som fick möjlighet att lägga till ytterligare relevanta aktörer enligt kriterieramen, till dess att tillkommande aktörer redan förekom på listan över identifierade samhällsaktörer.

Identifiering av Forskare

Efter rådgörande diskussioner med andra forskare (samtal med Anna Filyushkina vid Vrije universitet i Amsterdam) identifierade vi relevanta forskare genom sökningar i databaser över vetenskapliga tidskrifter. Vi utförde sökningarna i två olika sökmotorer över databaser med granskade och publicerade vetenskapliga studier, Web of Science (WoS, Core collection) och Scopus. Dessa två sökmotorer har något olika vetenskaplig profil, där WoS identifierar främst studier inom naturvetenskap, medan Scopus även inkluderar mer samhälls- och statsvetenskapligt orienterade studier. Vi använde en modifierad söksträng jämfört med de markanvändningskategorier vi först tagit fram som övergripande för alla aktörer (se inledande stycke under Aktörskartläggning). Ett försök att inkludera de först tänkta kategorierna resulterade i ett övervägande antal träffar på irrelevanta artiklar (söktermerna "energy", "infrastructure", "climate" och "biodiversity" genererade väldigt många träffar som vi inte hade resurser att granska). Istället använde vi samlingstermen "land use" för att fånga in de områden som inte specificerades i söksträngen. Vi är medvetna om att detta är en brist i sökningen, men eftersom våra tidsramar inte möjliggjorde en bredare sökning var detta ett strategiskt val. Vi stresstestade dock beslutet genom att försöksvis inkludera vissa av söktermerna, men dessa sökningar resulterade trots många fler publikationer ofta i snarlika listor över relevanta forskare. Försök att inkludera exempelvis termen "biodiversity" gav en snarlik lista över forskare och därför har vi nöjt oss med termen "conservation" i söksträngen.

Vi utgick slutligen från följande söksträng:

"land use" OR "water resources" OR "spatial planning" OR agric* OR forest* OR recreat* OR "ecosystem service*" OR conservat*

Sökningen begränsades därefter genom ett flertal olika filter för att koppla bättre till vår initiala kriterieram (se ovan). I ett första steg begränsades sökningen till att enbart inkludera region Sverige. I ett andra steg begränsade vi sökningen till att enbart inkludera artiklar från 2009 och framåt, för att säkerställa att identifierade forskare är uppdaterade inom sitt ämnesområde. Vi avgränsade vidare sökningen till att enbart inkludera svenska affilieringar, d.v.s. svenska lärosäten, institut mm.

Slutligen avgränsade vi sökningen till att enbart inkludera ämneskategorier som var relevanta i relation till våra initiala markanvändningskategorier.

Baserat på denna avgränsning plockade vi fram en lista över författare till artiklarna. Alla forskare med 10 publikationer eller fler sammanställdes till en lista, utan dubletter från sökningarna i de båda databaserna. Antalet publikationer som identifierades per författare påverkades av vår avgränsning, exempelvis kan relevanta forskare ha publicerat artiklar vid lärosäten utanför Sverige som då sorteras bort i vårt filter och resulterar i ett lägre antal publikationer för forskaren. Därför använde vi antal publikationer som en fingervisning, snarare än en absolut siffra, för att detta borde vara en relevant forskare att tillfråga.

Listan över forskare granskades och reviderades till att enbart inkludera forskare vars huvudfokus ligger i frågor inom Sverige/Europa, vars fokus kunde tydligt kopplas till markanvändning samt om det framgick om personen i fråga behärskar det svenska språket eftersom horizon scanningen skulle genomföras på svenska.

Vi är medvetna om att de begränsningarna vi valde vid sökningen kan ha lett till att en del annars relevanta forskare har fallit bort. Exempelvis riskerade vi att utesluta relevanta forskare med mer samhällsorienterad inriktning när vi använde antal publikationer i urvalsprocessen då samhällsvetenskapligt orienterade forskare tenderar i större utsträckning att publicera i andra format än vetenskapliga tidskrifter (t.ex. i böcker eller rapporter) vilket vi inte fångar här. Vi hanterade detta genom att be de sakkunniga forskare inom LU Land som har ansvar som diskussionsledare i den ingående workshopen (som utgör en välbalanserad blandning av forskare från olika institutioner) komplettera med forskare som de ansåg relevanta men som saknades på listan. Ett fåtal forskare tillkom via komplettering från forskare inom projektgruppen.

Samtliga medverkande forskare i LU Land blev också inbjudna att delta i horizon scanningen, oavsett om de hade blivit identifierade som relevant forskare i processen ovan eller ej. Koordinatorer och diskussionsledare till workshopen (samt projektledarna) blev däremot medvetet uteslutna från att lämna in utmaningar, eftersom de skulle ha en aktiv roll som objektiva experter under hela processen.

Omvärldsbevakning och identifiering

Samtliga inbjudna samhällsaktörer och forskare ombads att identifiera 1-3 utmaningar som är viktiga att lösa för att få tillstånd en framtida hållbar markanvändning, i relation till deras expertområde (inbjudan är bifogad rapporten, bilaga 2). Deltagarna ombads att identifiera dessa utmaningar genom att genomföra en enkel omvärldsbevakning inom sina respektive ämnesområden. Hur den omvärldsbevakningen skulle se ut var upp till deltagarna själva, men det kunde förslagsvis handla om aktuellt upplevda utmaningar eller händelser i sin (yrkes-)roll eller diskussioner inom direkta nätverk av kollegor och kontakter. Utmaningar som identifieras skulle vara relevanta i ett 10-års perspektiv, dels för att hålla tidsramen överblickbar för deltagarna, men också för att kunna matcha olika strategiska dokument och politiska beslutsramar gällande frågor som påverkas av markanvändning och som ofta har detta tidsperspektiv (t.ex. Agenda 2030 eller de nationella miljömålen). Utmaningarna skulle vidare vara av nationell eller regional betydelse och beskrivas med max 200 ord för att bättre förtydliga den problematik som identifierats.

Som stöd men inte som ett krav kunde identifierade utmaningar förslagsvis relatera till något av LU Lands tre huvudteman: 1) Vad ska vi använda den begränsade resursen mark till? 2) Hur intensivt ska

marken brukas? 3) Vilka styrmedel/policys behövs för att möjliggöra önskad utveckling mot en hållbar markanvändning?

Identifierade utmaningar registrerades via ett webbformulär. Deltagarna fick fylla i formuläret anonymt, men vi uppmanade deltagarna att ange sitt namn och organisationen de företrädde. Vi bad de svarande också att ange inom vilket eller vilka mer specifikt/-a ämnesområde/-n de var mest intresserade av i relation till markanvändning.

Inkomna utmaningar kategoriserades ämnesvis och formuleringar bearbetades gemensamt av projektgruppen i syfte att uppnå korta och koncisa formuleringar som var förståeliga för en bred publik, oavsett bakgrund. Varje utmaning granskades av de två projektledarna samt av den forskare som utsetts som ämnesexpert, och senare diskussionsledare under workshopen, för den kategori som utmaningen klassades inom. Vid bearbetning av identifierade utmaningar var vi noga med att inte ändra innebörden av utmaningen, som var viktig att behålla då den identifierats av de deltagande experterna. Under bearbetningen slog vi samman 13 utmaningar med andra utmaningar som tydligt hade samma innebörd, däremot fick utmaningar som var snarlika men fokuserade på tydligt olika aspekter stå kvar, för att behålla så konkreta formuleringar av utmaningarna som möjligt. 10 utmaningar innehöll flera delutmaningar och delades därför upp i den vidare hanteringen. Det slutliga antalet summerade efter bearbetning nästan till samma antal utmaningar som identifierades inledningsvis, 157 utmaningar kom in via identifieringen och 156 utmaningar kvarstod efter bearbetning.

De inledningsvis åtta ämneskategorierna omarbetades efter granskningen och kategoriseringen av identifierade utmaningar till sex ämnesområden. Vi gjorde denna sammanslagning dels eftersom några kategorier innehöll få utmaningar (vattenhushållning, klimat- och energifrågor) men även för att flertalet identifierade utmaningar inom de olika kategorierna var tydligt kopplade till styrmedelsfrågor snarare än faktiska behov och åtgärder, kunskap eller metoder. De slutliga sex ämnesområdena vi arbetade vidare med var jordbruk, skogsbruk, natur- och områdesskydd, samhällsplanering, styrmedel och policy samt övergripande utmaningar.

Elektronisk omröstning

Syftet med det här prioriteringssteget var att låta en bred samling av aktörer från olika ämnesområden prioritera fram ett mindre antal utmaningar som skulle vara hanterbart att diskutera vidare i ämnesvisa expertgrupper på den kommande workshopen. Tanken var att samtliga deltagaren skulle få ta del av och ta ställning till samtliga inkomna utmaningar, och att vi på det sättet skulle få en bra bild över vilka utmaningar som generellt upplevdes som viktiga i samhället i stort. Med tanke på antalet ämnesområden (sex stycken) och tiden vi hade till förfogande för workshopen (en dag), bedömde vi att de 70 högst prioriterade utmaningarna från det här steget skulle tas vidare till workshopen.

De 156 utmaningarna som var kvar efter bearbetningen sammanställdes till en webbenkät och skickades ut till de 63 deltagare som inkommit med utmaningar i identifieringsprocessen, och därmed visat intresse att delta i studien. Deltagarna fick svara anonymt, men med uppmaningen att gärna ange sitt namn och kontaktuppgifter. Vi samlade här även in viss bakgrundsinformation om deltagarna (som typ av organisation de representerade, samt vilka ämnesområden de jobbade med respektive ansåg sig vara särskilt välinsatta i), för att möjliggöra senare analyser kring potentiella skillnader mellan aktörer i relation till enkätsvaren.

I enkäten gavs deltagarna möjlighet att för varje enskild utmaning svara på följande två frågor:

1) Hur viktigt (angeläget) är det att lösa utmaningen för att åstadkomma en hållbar markanvändning?

2) Hur uppfattar du att nuvarande kunskapsläge är gällande utmaningen?

Både angelägenhet och kunskapsnivå bedömdes på en skala mellan 1 till 6, där 1 motsvarade inte angeläget/låg kunskapsnivå och 6 innebar mycket angeläget/mycket hög kunskapsnivå. Deltagarna kunde också välja att ange alternativet vet ej om de kände att utmaningen inte föll inom deras expertområde. Då ingen av enkätfrågorna kring utmaningarna ställdes som obligatorisk fråga (enkäten kunde skickas in även om deltagarna inte hade tagit ställning till samtliga utmaningar/frågor), kunde deltagarna välja att avbryta enkäten eller att inte svara alls på vissa utmaningar. Vi valde att göra så eftersom det skulle ta relativt lång tid för deltagarna att svara på samtliga utmaningar/frågor, och vi ville undvika att tidsfaktorn skulle göra att många deltagare avstod från att påbörja arbetet med enkäten. Enkäten skickades ut i 4 olika versioner, där utmaningarnas inbördesordning randomiserades. Detta för att minimera risken att utmaningar i början och slutet av enkäten behandlas olika med sjunkande koncentrationsgrad eller för att deltagare av tidsskäl valde att skicka in ofullständigt ifyllda enkäter.

Vi sammanställde inkomna röstningsresultat genom att räkna ut en ranking för varje utmaning. Rankningen baserades på respektive utmanings slutsumma för angelägenhet, dividerat med antal ställningstagande röster på den utmaningen (det vill säga exkluderat alla blanka röster och vet ej-svar). Utmaningarna sorterades på rankingssumman och de 70 högst rankade utmaningarna efter den individuella prioriteringsomgången utgjorde det vidare underlaget till workshopen.

Workshopen

Syftet med workshopen var att revidera och prioritera de 15 viktigaste utmaningarna som måste lösas för att kunna åstadkomma en hållbar markanvändning. Dessa utmaningar skulle bland annat utgöra ett underlag för LU Lands framtida satsningar på forskning, syntesarbete och andra aktiviteter. Diskussionerna på workshopen skulle föras främst i ämnesvisa expertgrupper, för att säkerställa att de slutprioriterade utmaningarna är formulerade på ett konkret och korrekt sätt. Genom att expertgrupperna inkluderade ämnesexperter från olika typer av organisationer och med olika perspektiv, såg vi till att alla viktiga perspektiv involverades i gruppernas beslut om formulering och prioritering av utmaningar. Workshopen innehöll dessutom en diskussion i plenum som följdes av ett individuellt röstningssteg mellan gruppdiskussionerna, för att ge även experter som deltog i andra ämnesgrupper möjligheten att ge synpunkter på formuleringar och prioriteringar i expertgrupperna.

Förberedelse inför workshopen

Inför workshopen fick alla deltagare ta del av samtliga inkomna utmaningar och deras ranking efter den första individuella prioriteringen. Det fanns i detta förberedande steg möjlighet för deltagarna, samt för diskussionsledarna, att lyfta tillbaka *en* av de ursprungligt inkomna utmaningarna var som de ansåg vara viktig men som inte prioriterats bland de 70 högst rankade. För att kunna utnyttja den möjligheten, fick deltagarna skriva en kort motivering om varför de ansåg att utmaningen var så viktigt att den skulle behandlas på workshopen, och skicka in utmaningen och motiveringen till projektledarna senast 5 dagar innan workshopen. Det tillkom två utmaningar via detta förfarande.

De ingående utmaningarna hanterades inom de sex ovan nämnda ämneskategorierna på workshopen. Deltagarna fick möjlighet att själva ange vilket ämnesområde de ville delta i, men i enstaka fall föreslog vi en annan grupp, främst för att se till att antalet deltagare fördelades

någorlunda jämt mellan grupperna. I sådana fall tog vi hänsyn till deltagarnas respektive expertkunskap (som oftast sträckte sig över flera ämnesgrupper), och deltagarna fick i förväg godkänna ett eventuellt gruppbyte.

På grund av den vid tillfället rådande Covid-19 pandemin och införandet av mötes- och reserestriktioner föll det bort deltagande experter strax innan genomförandet av workshopen. Projektgruppen diskuterade därför gemensamt fram ytterligare sakkunniga samhällsaktörer och experter, hemmahörande i Skåne för att undvika resande, som bjöds in att delta på workshopen. Agerandet möjliggjorde fortsatt genomförande av workshopen, och säkerställde expertis inom samtliga ämnesgrupper, även om antalet blev något lägre än planerat.

Varje expertgrupp fick mellan 8 och 17 utmaningar att hantera. Antal utmaningar som skulle prioriteras per expertgrupp berodde på det antal utmaningar som gruppen fått tilldelat sig inledningsvis, vilket i sin tur baserades på den elektroniska omröstningen och eventuellt tillkommande utmaningar som deltagare önskat lyfta tillbaka (se tabell 1). Grupperna bestod av 4 till 6 deltagare. I varje grupp fanns dessutom en forskare inom ämnet som agerade diskussionsledare (vidare beskrivning nedan) och en sekreterare som ansvarade för protokollföring.

Tabell 1. Fördelning av utmaningar mellan ämnesgrupper inför workshoparbetet, inklusive tillkomna utmaningar som deltagare önskat tillbaka inom parentes.

Expertgrupp	Antal utmaningar från start	Antal utmaningar att lyfta halvtid	Antal högst prioriterade utmaningar att lyfta
Styrmedel och policy	17	9	4
Jordbruk	13	7	3
Övergripande	12 (+ 1)	6	2
Natur- och områdesskydd	11	6	2
Samhällsplanering	9 (+ 1)	5	2
Skogsbruk	8	4	2

Workshopens genomförande i tre steg

Prioritering av utmaningar gjordes i tre delsteg; ett inledande diskussionspass för en första grovprioritering inom expertgrupperna, en individuell omröstning av de inledningsvis prioriterade utmaningarna och ett avslutande prioriteringspass i expertgrupper för att få fram prioriteringen av de 15 viktigaste utmaningarna baserat på diskussioner under dagen och röstningsresultat.

Inledande prioritering i expertgrupper

I varje expertgrupp fanns förutom de inbjudna experterna en diskussionsledare, vars uppgift var att hålla ihop diskussionerna enligt angivna instruktioner och att notera nyckelbudskap, samt en sekreterare som antecknade gruppens resonemang i grova drag. Både diskussionsledarna och sekreterare var ämneskompetenta forskare som rekryterades från projektgruppen eller i dess omedelbara närhet.

De olika expertgrupperna diskuterade utmaningarna inom sitt respektive ämnesområde i syfte att belysa olika aspekter att väga in i utmaningen och dess prioritering. Gruppen hade också möjlighet att revidera hur utmaningarna var formulerade, och skulle ta fram en tydlig motivering till varför en utmaning borde prioriteras. Dessutom ombads gruppen att diskutera hur kunskapsläget kring respektive utmaning upplevdes för att i det vidare arbetet vara vägledande gällande utveckling av

kunskapssynteser eller ny forskning. Det slutliga delmålet under det första delsteget var att inom gruppen komma överens om ett mindre antal av utmaningarna (cirka hälften, se tabell 1), väl formulerade och definierade, som skulle lyftas till nästa delsteg i workshopen.

Individuellt röstningsförfarande

Efter det inledande diskussionspasset samlades deltagarna i plenum, där varje expertgrupp presenterade vilka utmaningar de hade prioriterat och varför. På grund av tidsbrist tilläts inga diskussioner angående gruppernas prioritering i plenum, däremot fick deltagarna ställa förtydligande frågor. För djupare diskussioner om ämnet eller prioriteringar hänvisades deltagarna till följande lunchpaus.

Efter presentationen fick alla deltagare möjlighet att individuellt rösta på de utmaningar de tyckte var viktigast. Varje deltagare hade 8 röster att tillgå, men kunde välja att inte använda samtliga röster. Deltagarna fick fördela rösterna på samtliga utmaningarna oavsett ämnesområde, men fick enbart rösta på en utmaning en gång. Varje expertgrupp hade en unik färg på deras röstmärke och samhällsaktörer och forskare hade olika form på sina respektive röstmärken. Detta medger en senare analys över skillnader i uppfattning om utmaningars prioritering mellan olika ämnesområden och olika aktörsperspektiv. Deltagare hade även möjlighet att lämna längre kommentarer eller reflektioner gällande de presenterade utmaningarna eller deras prioritering på post-it lappar.

Röstningsresultaten från det här steget skulle vara vägledande i expertgruppernas prioritering av särskilt viktiga utmaningar att lyfta i det sista steget.

Prioritering

Prioriteringen av de 15 viktigaste utmaningarna gjordes i samma expertgrupper som de inledande diskussionerna. Röstningsresultaten skulle diskuteras i expertgrupperna, men grupperna fick själva ta ställning till om och på vilket sätt de ville följa röstningsresultatet i den vidare prioriteringen. Av motiveringen till de slutligt prioriterade utmaningarna skulle det framgå vilka huvudsakliga grunder gruppens beslut baserades på. Majoriteten av grupperna valde att prioritera de utmaningar som fick flest röster.

Verifieringssteg

I syfte att komplettera bilden av hur motivering och kunskapsläget uppfattas av olika aktörer som närvarade på workshopen (på grund av omständigheter kopplade till rådande Covid-19 pandemi) genomförde vi därför ett verifieringssteg gällande de 15 högst prioriterade utmaningarna. Tidigare kontaktade experter (experter som visade initialt intresse men som inte kunde medverka i identifieringen, experter från den individuella prioriteringen, deltagare på workshopen och anmälda deltagare som inte kunde medverka på workshopen) inom något av de ingående ämnesområdena bjöds in att delta i detta verifieringssteg via en kortfattad enkät. Ytterligare experter identifierades via en brainstorming inom projektgruppen i syfte att säkerställa god täckning av experter inom alla ämneskategorier. På detta sätt gav vi även de som inte haft möjlighet att delta tidigare i processen, eller närvara på workshopen, en möjlighet att ge synpunkter utifrån sina respektive perspektiv.

Verifieringssteget genomfördes via ett webbaserat formulär där deltagarna ombads att svara på de två frågorna nedan i relation till respektive utmaning:

- 1) *Varför anser du att denna utmaning är viktig att lösa för att få till stånd en hållbar markanvändning?*
- 2) *Vad anser du att kunskapsläget vad gäller den här utmaningen är idag?*

För att minimera tidsåtgången för deltagarna, och därmed öka responsgraden, valde vi att låta deltagarna välja ett eller maximalt två av våra ämnesområden, och svara endast på de utmaningar som föll inom det valda området. Varje deltagare fick därmed svara på mellan 2-8 utmaningar. Svaren skulle sammanfattas i 1-3 meningar för att ge en mer heltäckande bild av problematiken/kunskapen kring den specifika utmaningen.

Svaren sammanställdes av projektgruppen och lades som komplement till resultaten från workshopen.

Referenser

Brown, M.J.F., Dicks, L.V., Paxton, R.J., Baldock, K.C.R., Barron, A.B., Chauzat, M-P., Freitas, B.M., Goulson, D., Jepsen, S., Kremen, C., Li, J., Neumann, P., Pattemore, D.E., Potts, S.G., Schweiger, O., Seymour, C.L., Stout, J.C. 2016. A horizon scan of future threats and opportunities for pollinators and pollination. *PeerJ* 4:e 2249. doi: 10.7717/peerj.2249

Leventon, J., Schaal, T., Velten, S., Dänhardt, J., Fischer, J., Abson, D.J., Newig, J., 2017. Collaboration or fragmentation? Biodiversity management through the common agricultural policy. *Land Use Policy* 64, 1–12. doi: 10.1016/j.landusepol.2017.02.009

Naderifar, M., Goli, H., Ghaljaie, F. 2017 Snowball sampling: a purposeful method of sampling in qualitative research. *Strides in Development of Medical Education* 14: 1–3. doi: 10.5812/sdme.67670

Pretty, J., Sutherland, W.J., Ashby, J., Auburn, J., Baulcombe, D., Bell, M., Bentley, J., Bickersteth, S., Brown, K., Burke, J., Campbell, H., Chen, K., Crowley, E., Crute, I., Dobbelaere, D., Edwards-Jones, G., Funes-Monzote, F., Charles, H., Godfray J., Griffon, M., Gypmantisiri, P., Haddad, L., Halavatau, S., Herren, H., Holderness, M., Izac, M-M., Jones, M., Koochafkan, P., Lal, R., Lang, T., McNeely, J., Mueller, A., Nisbett, N., Noble, A., Pingali, P., Pinto, Y., Rabbinge, R., Ravindranath, N.H., Rola, A., Roling, N., Sage, C., Settle, W., Sha, J.M., Shiming, L., Simons, T., Smith, P., Strzepeck, K., Swaine, H., Terry, E., Tomich, T.P., Toulmin, C., Trigo, E., Twomlow, S., Kees Vis, J., Wilson, J., & Pilgrim, S. 2010. The top 100 questions of importance to the future of global agriculture. *International Journal of Agricultural Sustainability* 8:219-236. doi: 10.3763/ijas.2010.0534

Sutherland, W. J., Bailey, M. J., Bainbridge, I. P., Brereton, T., Dick, J. T. A., Drewitt, J., Dulvy, N. K., Dusic, N. R., Freckleton, R. P., Gaston, K. J., Gilder, P. M., Green, R. E., Heathwaite, A. L., Johnson, S. M., Macdonald, D. W., Mitchell, R., Osborn, D., Owen, R. P., Pretty, J., Prior, S. V., Prosser, H., Pullin, A. S., Rose, P., Stott, A., Tew, T., Thomas, C. D., Thompson, D. B. A., Vickery, J. A., Walker, M., Walmsley, C., Warrington, S., Watkinson, A. R., Williams, R. J., Woodroffe, R., Woodroof, H. J. 2008. Future novel threats and opportunities facing UK biodiversity identified by horizon scanning. *Journal of Applied Ecology* 45: 821-833.

Sutherland, W.J., Bardsley, S., Bennun, L., Clout, M., Cote, I. M., Depledge, M. H., Dicks, L. V., Dobson, A. P., Fellman, L., Fleishman, E., Gibbons, D.W., Impey, A. J., Lawton, J. H., Lickorish, F., Lindenmayer, D. B., Lovejoy, T. E., Nally, R. M., Madgwick, J., Peck, L. S., Pretty, J., Prior, S. V., Redford, K. H., Scharlemann, J. P., Spalding, M., Watkinson, A. R. 2011. Methods for collaboratively identifying research priorities and emerging issues in science and policy. *Methods in Ecology and Evolution* 2:238-247. doi: 10.1111/j.2041-210X.2010.00083.x

Sutherland, W. J., Butchart, S. H. M., Connor, B., Culshaw, C., Dicks, L. V., Dinsdale, J., Doran, H., Entwistle, A. C., Fleishman, E., Gibbons, D. W., Jiang, Z., Keim, B., Roux, X. L., Lickorish, F. A., Markillie, P., Monk, K. A., Mortimer, D., Pearce-Higgins, J. W., Peck, L. S., Pretty, J., Seymour, C. L., Spalding, M. D., Tonneijck, F. H., Gleave, R. A. 2018. A 2018 Horizon Scan of Emerging Issues for Global Conservation and Biological Diversity. *Trends in Ecology and Evolution* 33:47-58. doi: 10.1016/j.tree.2017.11.006

Sutherland, W. J., Woodroof, H. J. 2009. The need for environmental horizon scanning. *Trends in Ecology & Evolution* 24:523-527. doi: 10.1016/j.tree.2009.04.008

Velten, S., Schaal, T., Leventon, J., Hanspach, J., Fisher, J., Newig, J. 2018. Rethinking biodiversity governance in European agricultural landscapes: Acceptability of alternative governance scenarios. *Land use policy* 77: 84-93. doi: 10.1016/j.landusepol.2018.05.032

Wintle, B.C., Kennicutt II, M.C., Sutherland, W.J. 2017. Scanning horizons in research, policy, and practice. I Sutherland, W.J., Brotherton, P.N.M., Davies, Z.G., Ockendon, N., Pettorelli, N., Vickery, J.A. (red) *Conservation research, policy and practice*. Cambridge: Cambridge University Press, sid 29-47.

Vilka är de främsta utmaningarna för en framtida hållbar markanvändning?

Hej! Vi ([LU Lands](#) ledningsgrupp) har identifierat dig som en viktig kunskapskälla gällande markanvändningsfrågor i Sverige. Vi hoppas nu på ditt deltagande för att få veta vilka hinder och utmaningar du ser när det gäller en framtida hållbar markanvändning. Ditt svar kommer att ingå i en forskningsstudie med syfte att kartlägga åtgärder som bör prioriteras i det framtida arbetet för hållbar utveckling. Syftet med initiativet är att på bred front, och genom samverkan mellan olika samhällsaktörer, lägga grund för den kunskap som behövs för en framtida hållbar markanvändning. Deltagande i studien innebär en unik möjlighet för dig att påverka utvecklingen mot en hållbar framtid.

Studien är en del av arbetet inom samverkansinitiativet LU Land, som administreras av Lunds universitet, och genomförs i samarbete med [SBHub](#) och [Urban Magma](#). Om du inte tidigare är bekant med LU Land kan initiativet i korta drag beskrivas som en plattform för samverkan över sektors- och ämnesgränser för en hållbar förvaltning av vår begränsade markresurs. Hur ska vi använda den mark vi har för att både försörja en befolkning, bevara den biologiska mångfalden och de ekosystemtjänster vi är beroende av?

Inom ramen för LU-Land initierar vi nu en framtidsspaning, en så kallad *Horizon scanning*. Syftet med scanningen är att, med din hjälp, identifiera och prioritera de främsta utmaningarna relaterade till en framtida hållbar markanvändning. Utifrån denna scanning kan vi sedan utveckla samhällsrelevanta forskningssamarbeten och kunskapssammanställningar som ökar möjligheterna att hantera de identifierade utmaningarna. Det slutliga urvalet av utmaningar kommer att ligga till grund för framtida satsningar för samverkansinitiativet LU Land, men kan naturligtvis fritt utnyttjas av andra satsningar. Vi välkomnar nu dina tankar och bidrag till processen!

Hur går det till?

En *Horizon scanning* genomförs för att identifiera de främsta utmaningarna inom ett specifikt ämnesområde. Detta är en viktig process för att ny forskning ska kunna möta samhällets kunskapsbehov. Deltagande innebär en möjlighet till ökad förståelse för hur forskningen bättre kan bidra till hållbar utveckling.

Scanningen genomförs genom att vi hämtar in underlag från aktörer – både samhällsaktörer och forskare – som berörs av det specifika ämnesområdet. Insamlat material utgör sedan underlag för en gemensam diskussion och omröstning för samtliga deltagare, där ni tillsammans tar fram de mest prioriterade frågorna att arbeta vidare med. Urvalsprocessen genomförs i ett antal steg och avslutas med en gemensam workshop. Processen sker systematiskt, transparent och demokratiskt. Utfallet, det vill säga vilka frågor som ska prioriteras, styrs av det gemensamma behovet för att möjliggöra utveckling framåt.

Hur kan du bidra?

Vi behöver ditt deltagande för att identifiera vilka frågeställningar du ser som viktigast för att möjliggöra en framtida hållbar markanvändning. Vi vill därför be dig att göra en enkel omvärldsbevakning inom ditt ämnesområde (ditt nätverk, din organisation), för att identifiera 1-3 utmaningar/frågeställningar/behov som är viktiga att förstå för att kunna arbeta för en hållbar markanvändning under de nästkommande 10 åren. Utmaningarna kan förslagsvis (men inte nödvändigt) relatera till en eller flera av LU Lands huvudteman; 1) Vad ska vi använda den begränsade resursen mark till? 2) Hur intensivt ska den brukas? 3) Vilka styrmedel/policys behövs för att möjliggöra önskad utveckling mot en hållbar markanvändning?

Utmaningarna som du identifierar ska gärna formuleras i en objektiv mening och vara av nationell och/eller regional betydelse. Vi vill att du beskriver varje frågeställning med max 200 ord för att förtydliga den problematik du identifierat.

Formalia

För att delta behöver du registrera dina bidrag senast den 16/12 2019 via [denna länk](#).

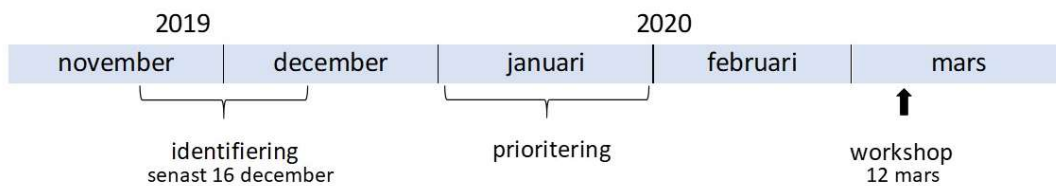
OBS! Det är fördelaktigt om du som medverkar kan delta under hela processen även om det inte är ett krav. Om du vet att du kommer att ha svårt att medverka i alla steg (se tidslinje nedan för överskådlig planering) får du gärna tipsa oss om en annan person i ditt nätverk som har möjligheten att ta din plats och vara delaktig i alla moment.

Vad händer sen?

De utmaningar/frågeställningar som registrerats sammanställs och presenteras via länk för samtliga deltagare, varpå en första prioritering mellan de inkomna förslagen görs via en anonym individuell omröstning. De utvalda frågeställningarna används sedan som underlag i den avslutande workshopen den **12 mars 2020** (samtliga deltagare medverkar), där 10-15 slutliga utmaningar röstas fram. De slutliga utmaningarna ska sedan utgöra utgångspunkten för det fortsatta arbetet inom LU Land, t.ex. i form av nya forskningssamarbeten eller kunskapsammansättningar. Processen och resultatet kommer att återges i en policy brief som skickas ut till samtliga deltagare, samt i en vetenskaplig artikel med referens till dig om någon av dina utmaningar ingår i det slutliga urvalet.

Tidsplan Horizon scanning

Nedan ser du en överskådlig tidslinje gällande processens olika delar. Du som deltagare kan förväntas bidra med din tid under identifieringen och registreringen av utmaningar, därefter följer en prioriteringsperiod i januari där du kan förvänta dig lägga tid på att prioritera de inkomna bidragen. Mer exakt hur mycket tid dessa två steg kommer att ta är svårt att precisera då det bland annat beror på antalet inkomna utmaningar. Slutligen kan du räkna med en heldag för medverkande på workshopen den 12 mars 2020, då slutliga urvalet ska arbetas fram.



Har du några frågor eller funderingar kring processen är du varmt välkommen att kontakta projektledare Juliana Dänhardt (juliana.danhardt@cec.lu.se, 0703-034473) eller Maria von Post (maria.von_post@cec.lu.se, 046-222 38 22).

Vi ser fram emot ditt deltagande!

Vänliga hälsningar,

Professor Henrik Smith (Koordinator LU Land)

Centrum för miljö- och klimatforskning, Lunds Universitet



Bilaga 3. Samtliga identifierade utmaningar efter elektronisk prioritering

Prioritering (Angelägenhet)	Utmaning	Scoring Angelägenhet	Scoring kunskapsläge
1	Hur bör skogsbruket modifieras för att lagra mer kol under de närmaste kritiska decennierna och vilka modifieringar skulle ge störst klimateffekt?	5,333	3,741
2	Hur kan vi möta den ökande efterfrågan på mer biomassa, samtidigt som marken för att producera denna minskar, utan att hota andra miljömål?	5,129	3,630
3	Hur kan vi bibehålla skogens biologiska mångfald under ökat tryck att ställa om till biobränslen?	5,103	3,917
4	Hur klimatanpassar man bäst dagens odlingssystem (både skog och jordbruk) till ett förändrat klimat för att säkerställa en uthållig biomassaproduktion?	5,097	3,654
5	Hur kan vi utveckla mekanismer som bättre tar tillvara och inkluderar de reglerande ekosystemtjänsterna i samhällsekonomiska avvägningarna? Exempelvis våtmarkers renande och reglerande förmåga, jordbrukets påverkan på mullbildning, skogens erosionskydd och kolbindande förmåga etc.	5,088	3,462
6	Hur kan vi ta fram styrmedel (eller långsiktiga, tydliga överenskommelser) som inriktas på att säkra värdefull åkermark mot (lågprioriterad) exploatering, exempelvis genom att istället förtäta bebyggelse, bygga på höjden eller se över kommunövergripande lösningar?	5,067	3,696
7	Målkonflikter och hållbar markanvändning: Hur kan vi arbeta fram policys som minimerar målkonflikter men stärker synergieffekter mellan miljömålen (exempelvis klimat, energi och biologisk mångfald)?	5,063	3,417
8	Hur hanterar vi den utmaning som befolkningsökning och ekonomisk tillväxt i kombination medför när det gäller hållbar markanvändning?	5,031	3,333
9	Hur kan man uppnå ett hållbart skogsbruk som möter både ökad efterfrågan på skogsråvara och klimatanpassningskrav, samt hanterar målkonflikter mellan olika värden i skogen?	4,970	3,679
10	Hur kan vi minska den generella konsumtionen, som i sin tur leder till ett stort tryck på våra gemensamma markresurser?	4,935	3,500
11	Vem ska ta ansvar för en hållbar markanvändning och hur kan ansvar fördelas (också i relation till vem som har rådighet överfrågan) på ett rättvist och effektivt sätt?	4,931	3,550

12	Konkurrerande markrättigheter påverkar hållbar markanvändning: Synliggöra och problematisera situationer där olika lagar kring markrättigheter ligger ovanpå varandra och motverkar/försvårar en långsiktig planering och nyttjande (ex. samebyar och mineralutvinning).	4,929	3,500
13	Hur skapar vi en ekonomi där miljökostnader är internaliserade i varupriset i en globaliserad värld?	4,929	3,235
14	Biologisk mångfald är bland annat viktigt för att behålla vår förmåga att anpassa oss till förändrade förhållanden i framtiden - hur kan vi minska förlusten av biologisk mångfald för att se till att den kapaciteten bibehålls?	4,909	3,933
15	Hur utvecklar vi bra verktyg för att styra om produktionssystem, för att kunna ändra dagens produktionssystem (utvecklade med ekonomisk effektivitet som optimeringsparameter) till framtidens system med mer hållbarhetsfokus?	4,903	3,381
16	Hur kan vi, genom lämpliga verktyg och mer samarbete mellan aktörer och sektorer, se till att forskningen bättre kan bidra till att lösa målkonflikter mellan produktion och miljömål och mellan olika miljömål?	4,903	3,583
17	Hur identifierar vi åtgärder som effektivt gynnar naturlig kontroll av skadegörare och pollinering av grödor inom jordbruket?	4,900	3,654
18	Vilka åtgärder måste vidtas och hur ska de genomföras (vilka skalor, typ av samverkan) för att maximera nyttan för både biologisk mångfald och ekosystemtjänster i odlingslandskapet?	4,897	3,542
19	Hur kan vi åstadkomma att marken som bas för all biologisk mångfald, livsmedel- och biomassproduktion får större tyngd vid beslut om exploatering av mark?	4,882	3,727
20	Hur behåller vi biologisk mångfald inom intensivt odlade regioner med fortsatt expansiv utveckling?	4,879	3,500
21	Hur åstadkommer vi en markanvändning som genom sin påverkan leder till att vi bibehåller och återskapar väl fungerande akvatiska ekosystem med biologisk mångfald, samtidigt som vi undviker målkonflikter med annan markanvändning?	4,875	3,808
22	Hållbara beslutsprocesser: Givet problem med målkonflikter och otydlig ansvarsfördelning, hur ska deltagande av många olika aktörer (viktigt vid komplexa markfrågor) i beslutsprocesser organiseras för att vara hållbara, d v s leda till både acceptabla och effektiva beslut?	4,867	3,545
23	Hållbar markanvändning försvåras av brist på kunskap, kontrasterande uppfattningar, och komplexa samband ("wicked problem"): Hur skapar vi	4,862	2,950

	förutsättningar och agerande (tex. en central myndighet med övergripande ansvar, en ekonomi med rationell diskontering, en politik som tar tag i lösningar nu) som prioriterar långsiktigt hållbara lösningar när intressekonflikter gör att oenighet råder?		
24	Hur kan vi förbättra samverkan mellan olika markanvändningsintressen och utnyttja befintliga synergier bättre för att den begränsade resursen mark ska räcka till allt?	4,853	3,370
25	Att hitta balansen mellan ekonomiskt hållbar odling idag och ekologisk/miljömässig hållbarhet på sikt: Hur kan vi stimulera jordbrukare att idag använda miljövänliga produktionsmetoder som ger ekonomisk lönsamhet först på sikt (tex. vissa åtgärder som gynnar markbördighet)?	4,848	3,500
26	För bevarande av biologisk mångfald inom jord- och skogsbruket, hur kan vi följa upp effekterna av bevarandeåtgärder i ett landskapsperspektiv?	4,839	3,750
27	Hur kan vi förhindra och omvända en utarmning av markens näringsinnehåll (fosfor men även andra näringsämnen) så att urlakningen minskar och bördigheten bibehålls för kommande generationers nyttjande?	4,833	4,545
28	Vilka fysiska åtgärder för att öka upptaget av koldioxid ger störst synergieffekter på andra värden och hur kan detta påverka prioriteringen av val av åtgärder?	4,828	3,500
29	Hur anpassar vi markanvändningen till ett förändrat klimat så att den biologiska mångfalden bibehålls?	4,818	3,519
30	Hur kan vi diskutera och hantera konflikten mellan biologisk mångfald och behov av koldioxidneutral energiproduktion/klimatanpassning?	4,813	3,875
31	Att äta kakan och ha den kvar: växtproduktion uppnås av åtgärder som ibland har negativa konsekvenser för miljön - hur mycket av dessa konsekvenser kan/bör vi tillåta om vi vill trygga vår matförsörjning?	4,793	3,545
32	Hur ska samhällets behov av exploatering exempelvis för mineralbrytning och vindkraft vägas mot lokala intressen av orörda landskap?	4,788	3,591
33	Hur mycket biologisk mångfald behövs, vilken biologisk mångfald behövs och var behövs den för fortsatt hållbara ekosystem i framtiden?	4,774	3,292
34	Hur skall konflikten mellan behovet av socialt acceptabla boendemiljöer å ena sidan och behovet av natur och livsmedelsproduktion å den andra hanteras i expanderande regioner?	4,767	3,316

35	Hur gör man bäst avvägningar mellan klimatåtgärder och åtgärder som gynnar biologisk mångfald i olika typer av jordbrukslandskap?	4,767	3,409
36	Hur kan vi säkerställa att det finns odlingsbar mark tillräcklig för att öka vår livsmedelsproduktion?	4,758	3,692
37	Hur skall de olika delvis motstridiga lagar och förordningar som reglerar markanvändningen i skogen (liksom inom andra sektorer) relatera till varandra och tillämpas för att åstadkomma en hållbar markanvändning?	4,742	3,458
38	Vilka effekter har ökat upptag av koldioxid och negativa utsläppstekniker (NETs) i stor skala på hållbarheten i markanvändningen?	4,731	3,529
39	Kan ökad flexibilitet i regelverket för miljöstöd inom jordbrukspolitiken bidra till att åtgärder anpassas bättre till de lokala förutsättningarna?	4,720	3,688
40	Ta fram metoder och verktyg (beslutsunderlag) som kan användas för att belysa målkonflikter när det gäller markanvändning och användas i dialoger mellan intressenter.	4,710	3,692
41	Hur kan vi förändra befintliga normer inom skogsbruket så att skogen kan gynna annat än bara produktion och så att enskilda skogsägare gynnas för sina naturvårdsinsatser?	4,688	3,609
42	Hur kan vi klimatanpassa trädslagssammansättningen i våra svenska produktionsskogar, för att bättre motstå påverkan från ett varmare och torrare klimat och ökande skadedjursangrepp?	4,679	4,125
43	Hur kan vi bevara skogens biologiska mångfald i ett förändrat klimat, som kan komma att innebära exempelvis tätare skogar och/eller ändrad artsammansättning?	4,677	3,571
44	Hur kan vi utveckla skogsskötsel för ökad resiliens (ex.mot stormar, torka, skadegörare) och konkurrensförmåga inom skogsbruket?	4,677	3,926
45	Hur hanterar vi konflikten mellan exploatering av åkermark och behovet av mark för att hantera klimatförändringar?	4,676	3,731
46	Hur kan miljöriskutvärdering av växtskyddsmedel utformas så att miljöpåverkan av både enskilda växtskyddsmedel och blandningar av dessa kan hanteras inom integrerat växtskydd (IPM, integrated pest management)?	4,667	3,833
47	Hur hanterar vi på bästa sätt de målkonflikter som uppstår mellan olika intressegrupper när det gäller planering av markanvändning?	4,656	3,583

48	Hur påverkar dagens förändrade beslutsprocesser och demokrati (där mer och mer makt för beslut överläts till samverkansprocesser, marknadslösningar eller domstolar istället för staten/politiken) beslut kring hållbar markanvändning, vem som har makt att delta samt vilket kunskapsunderlag som används vid beslut?	4,643	3,350
49	Hur kan lagstiftning och/eller andra incitament gällande ökad hänsyn till naturvärden utformas för att tydliggöra kopplingen mellan biologisk mångfald och avkastning (multifunktionellt perspektiv), och därmed förhindra att enbart en försörjande ekosystemtjänst prioriteras?	4,643	3,111
50	Hur kan vi förtäta staden och samtidigt bevara/öka andelen gröna ytor för att skapa en hållbar, hälsosam och attraktiv stadsmiljö?	4,633	3,727
51	Hur utformas styrmedel som kan åstadkomma en markanvändning som balanserar privata och allmänna nyttor och som samtidigt är socialt önskvärda och accepteras av markägare?	4,633	3,450
52	Hur optimerar vi växtföljden för åkermarkens produktion ur ett försörjningsperspektiv?	4,633	4,280
53	Hur kan samarbete mellan olika aktörer med olika markägarinnehav och intressen öka för att nå en hållbar markanvändning över olika skalor i rum och tid?	4,625	3,280
54	Vilka styr- och samarbetsformer är möjliga och lämpliga för att öka samspelet mellan myndigheter och privata samt offentliga markägare för att få bättre måluppfyllelse (tex grön infrastruktur och HaVs pilotområden)?	4,615	3,625
55	Hur kan vi öka landskapets (även urbana) vattenhållande effekt för att hantera ett förändrat klimat?	4,613	4,000
56	Hur och vilken växtförädling och modern förädlingsteknik behövs för att säkerställa fortsatt matproduktion under framtida ändrade klimatförhållanden?	4,613	3,739
57	Hur kan vi skapa en nationell värderingsrutin som stöd för samhällsbyggare när avvägning görs om att använda åkermark för bebyggelse eller för andra syften (livsmedelsproduktion, energiproduktion, ekosystemtjänster, mm)?	4,607	3,333
58	Hur skapar vi trovärdig information kring tillståndet i den svenska skogen som kan fungera som beslutsunderlag när det gäller behovet av ökat skydd?	4,607	4,043
59	Vilka aktörer skall vara drivande och vilka politiska styrmedel behövs för att gynna ökat upptag av koldioxid och negativa utsläppstekniker (NETs) i stor skala?	4,607	3,222
60	Hur kan vi utveckla fungerande indikatorer för att följa utvecklingen av biologisk mångfald?	4,606	3,958

61	Hur kan vi få tillbaka mosaiklandskap i slättbygden och öka förståelsen (hos både lantbrukare, konsumenter, samhället och politiska beslutsfattare) för dessa landskaps betydelse för ekosystemtjänster och biologisk mångfald?	4,606	3,593
62	Inom jordbruket, hur kan vi ta fram platsspecifika rekommendationer angående åtgärder eller typer av jordbearbetning som leder till störst kolinlagring i marken och därmed högre bördighet?	4,600	3,810
63	I vilket mån är satsningar på mer extensiva produktionssystem som tar större arealer i anspråk kontraproduktiv ur ett klimatperspektiv, och i vilken mån gör detta det även svårare att uppnå andra miljömål?	4,600	3,750
64	Hur kan vi skapa en regional struktur kring urbanisering och stadsutveckling som effektiviserar och koordinerar urban planering på landskapsnivå och motverkar kommuners konkurrens om inflyttning, investering och arbetstillfällen?	4,586	3,353
65	Vilken roll kan markförvaltare ta för att mark används idag och framöver på ett (mer) hållbar sätt?	4,581	3,783
66	Landskapsbilden och den biologiska mångfalden: Hur kan vi förtydliga sambanden mellan det öppna landskapet och betydelsen av betande djur för landskapsbilden och den biologiska mångfalden för allmänheten, myndigheter och beslutsfattare?	4,563	3,760
67	Hur kan samhällsplaneringens organisation och innehåll ändras så att klimat- och hållbarhetsarbete integreras i stadsplanering och markanvändning i och omkring urbana miljöer?	4,563	3,368
68	Hur identifierar vi de mest kostnadseffektiva åtgärderna (med minst negativa effekter för individer och industri) för att åstadkomma en hållbar markanvändning?	4,556	3,176
69	För bevarande av biologisk mångfald inom jord- och skogsbruket, hur kan vi styra att rätt åtgärder sker på rätt plats?	4,548	3,600
70	Hur skall det ökade behovet av och kraven på bekämpning av invasiva arter finansieras och avgränsas?	4,538	3,529
71	Residenstid för markkol: Att vi ska öka mängden kol i marken är alla överens om, men hur länge kommer den att bli kvar där?	4,517	3,714
72	Intensifiering eller diversifiering av skogsbruket eller både och? Ett bättre kunskapsunderlag behövs för att utvärdera effekten av olika	4,517	3,652

	markanvändningsalternativ och deras kombinationer, på biologisk mångfald och andra ekosystemkomponenter/värden i ett landskapsperspektiv.		
73	Hur avväger vi behovet av att anpassa naturmiljön till människans behov och behovet att skydda naturen och dess biologiska mångfald?	4,517	3,905
74	Hur mycket skulle vi vinna genom att prioritera stödmedel för riktade insatser som gynnar den biologiska mångfalden i landskapet och/eller minskar näringsläckage och klimatpåverkan, snarare än generella stöd (vallstöd eller ekologisk odling m.m.)?	4,517	3,952
75	Att få mat och energi att räcka till alla: Hur effektiva och klimatsmarta är alternativa odlingssätt (tex. stadsodling, urban farming, vertikal odling, självförsörjande grödor) i jämförelse med traditionell odling?	4,515	3,625
76	Hur ökar vi möjligheten att bekämpa invasiva arter på ett effektivt sätt, och vår beredskap till snabba insatser när nya invasiva arter upptäcks?	4,500	3,280
77	Med vilka åtgärder kan vi på ett kostnadseffektivt sätt minska utsläppen av växthusgaser från dränerade organogena jordar?	4,500	4,190
78	Hur skall jordbrukets styrmedel utformas för att skapa incitament att genomföra åtgärder som gynnar hållbar markanvändning men inte är lönsamma för lantbrukaren?	4,500	3,471
79	Hur kan ekologisk kompensation formuleras och införas i PBL för att uppnå "no net loss" av ekosystem?	4,500	3,053
80	Hur kan vi hantera konflikten mellan privat ägande och behovet av en övergripande hållbar markanvändning genom antingen ekonomiska incitament eller lagstiftning så att äganderätten inte medger en ohållbar markanvändning?	4,485	3,682
81	Hur gör vi för att maximera jordbruksproduktionen medan vi samtidigt ser till så att det finns en buffer av diversitet i landskapet?	4,484	3,593
82	Hur kan skogsbruket ta ökad hänsyn till akvatiska ekosystem, tex. vid avverkning?	4,481	4,048
83	Hur får vi samhället att bli medvetna om och ta tag i alla de besvärliga diskussionerna (tex kring relationen stad-land, landsbygdsutveckling, natursyn och hållbarhet) som behöver tas itu med i ljuset av klimatförändringen och dess konsekvenser?	4,469	3,400
84	Hur kan småskaligt lantbruk, som har betydelse för biodiversitet och långsiktig hållbarhet, stimuleras när lönsamheten på marknadsmässiga grunder är för svag?	4,452	3,440

85	Från fältstudier till landskapsnivå: Vi har många bevis på hur olika typer av markanvändning påverkar enskilda ekosystem, men vi vet lite om hur de påverkar landskapet som de befinner sig i.	4,448	3,600
86	Hur bevarar och återskapar vi grönytor av god kvalitet i staden som kan inkorporera olika ekosystemtjänster, bevarandet av biologisk mångfald samt motverka ökad distansiering mellan människa och natur?	4,448	3,800
87	Ökade grönytor när staden växer: Hur kan vi skapa ekonomiska incitament/lagstiftning som leder till att grönytefaktorn i städer ökar samtidigt som befolkningmängden växer?	4,433	3,905
88	Vilka specifika odlingsmetoder minskar utsläpp av lustgas från (jordbruks-)mark?	4,423	3,350
89	Hållbar markanvändning; vad får det kosta (för både verksamhetsutövare och samhället som helhet)?	4,419	3,632
90	Hur kan marken och dess betydelse lyftas inom (skol-)undervisningen, för att säkerställa en förändring mot en hållbar och ansvarsfull markanvändning?	4,406	3,682
91	Hur skall hållbar markanvändning definieras i relation till de behov som finns, t.ex. inom olika sektorer respektive mellan privata och gemensamma intressen?	4,400	3,400
92	Identifiera platsbundna nationella resurser och reformera ramverket för hushållning med mark, vatten och fysisk miljö i övrigt för att skapa bättre förutsättningar att ta hänsyn till nationella resurser vid regional planering för markanvändning.	4,400	3,688
93	Utveckling av integrerade metoder för att analysera och hantera de olika värden som definierar en hållbar markanvändning i ett landskapsperspektiv.	4,387	3,565
94	Hur kan handelns roll som en viktig aktör med potential att påverka och driva frågor kring hållbar markanvändning/livsmedelsproduktion utvecklas?	4,385	3,059
95	Hur kan vi se till att uppgrävda massor återanvändas vid anläggning av infrastruktur och bebyggelse för att skydda värdefulla natur- och kulturmiljöer och så att också uttaget av nya material minskar?	4,370	3,833
96	Hur kan vi få fram den detaljerade kunskapen (grödvis, skadegörarvis, landskapsvis och växtföljdsvis) som behövs för att implementera ekologisk intensifiering i praktiken?	4,370	3,263
97	Med tanke på existerande målkonflikter vid planering av markanvändning: Hur analyserar man kostnader och fördelar för olika aktörer?	4,367	3,130

98	Hur implementeras de nationella och regionala livsmedelsstrategierna i den regionala och kommunala planeringen?	4,357	3,650
99	Hur skapar vi förståelse för att människan inte är fristående utan en del av naturen, så att större hänsyn tas till hänsyn till naturens begränsningar?	4,355	3,864
100	Etablera en regionalt diversifierad bild av anspråken på mark och tydliggöra regionala variationer/förutsättningar för att kunna utveckla en hållbar markanvändning.	4,333	3,263
101	Hur intensivt marken ska brukas bör anpassas till individuella, lokala förhållanden (naturliga förutsättningar, ägarförhållanden och ambitioner) - hur gör man det på bästa sätt?	4,321	4,130
102	Hur behöver brukarformen förändras för framtida vinstdrivande (produktionseffektiva) enheter inom jordbruket, p.g.a. att vinstpotentialen blir allt mindre?	4,308	3,056
103	Identifiera och uppmärksamma risker för akvatiska miljöer, på kort- och lång sikt, från läckage och spridning av kemiska bekämpningsmedel (inklusive blandningseffekter) i jordbruksmark!	4,300	4,238
104	Arealen skyddad skog behöver fördubblas för att bevara biologisk mångfald och dess associerade ekosystemtjänster - hur når vi dit?	4,290	3,923
105	Integrerad Policy Assessment: Utveckla modeller/ramverk som integrerar behoven för biologisk mångfald, klimat, markanvändning och policy på olika skalor, då dessa interagerar med varandra i praktiken.	4,286	3,316
106	Hur kan långsiktiga arrendekontrakt utformas som stimulerar till långsiktigt hållbar skötsel av marken?	4,276	3,882
107	Hur påverkar den kommersiella bostadsutvecklingsdynamiken den kommunala markanvändningen?	4,269	3,556
108	Hur kan politiska beslutsfattare, tillsammans med näringen, utveckla åtgärdsförslag som är förenliga med ett rationellt jordbruk, och som kan accepteras av brukarna som görligt?	4,269	3,300
109	Hur står sig ekologisk kompensation i jämförelse med principen att förorenaren betalar och de krav som ställs på brukare inom skogs- och jordbruket?	4,269	3,474
110	Utveckla och kommunicera kunskap om vad som är hållbar markanvändning på en landskapsskala och hur den kan implementeras när landskapet består av många ägare/arrendatorer	4,267	3,913

111	Hur åstadkommer vi ett allmänt och politiskt erkännande av befolkningsökningens roll när det gäller att åstadkomma en hållbar utveckling (markanvändning)?	4,259	3,895
112	Hur påverkar globaliseringen av ekonomin och dess konsekvenser för stadsutveckling möjligheten att åstadkomma en hållbar urban markanvändning?	4,250	3,533
113	Skapa forskningsmetoder (multi-actor approach) där forskare och avnämare tillsammans skapar kunskapsunderlag för att hantera markanvändningskonflikter och skapa en hållbar markanvändning.	4,242	3,708
114	Utveckla verktyg som kan förutsäga konsekvenser av markanvändning genom att integrera processer över olika rumsliga skalor och sektorer!	4,242	3,368
115	Hur skall vi motverka den ekologiska analfabetism som finns bland beslutsfattare och motverkar kunskapsbaserade beslut om markanvändning?	4,226	2,762
116	Hur fungerar skyddet för åkermark enligt Miljöbalken Kapitel 3:4 i relation till vad som definieras som enskilt respektive allmänt intresse i stadsnära områden respektive områden på landsbygden?	4,207	3,750
117	Utveckling av ett övergripande planeringssystem/-verktyg som kan vägleda beslut om markanvändning/exploatering på olika nivåer (nationell, regional, lokal).	4,207	3,619
118	Hur kan policies som ger markägare möjlighet att integrera biologisk mångfald som en del av markförvaltningen utformas, t.ex. i form av system för handel med biologisk mångfald?	4,188	3,182
119	Jordbruksmarken innehåller mycket fosfor som inte kan utnyttjas av våra jordbruksgrödor. Hur kan vi utveckla nya grödor eller förändra odlingsmetoderna så att denna begränsade resurs kan utnyttjas effektivare och komma med i kretsloppet?	4,172	3,722
120	Hur skapar vi och upprätthåller konnektivitet i landskapet?	4,148	4,273
121	För att kunna utveckla en gedigen och kostnadseffektiv naturvård krävs bättre artkunskap, inkl. kunskap om arters taxonomi, ekologi och utbredning - hur kan vi öka investeringarna i sådan forskning?	4,133	3,708
122	Hur kan vi se äganderätten i ett landskapsperspektiv, så att nyttjande av landskapet kan optimeras (ex. genom att fördela kostnader eller incitament så att man får rätt produktion på rätt plats)?	4,125	3,824

123	De försvinnande/igenväxande skogliga våtmarkerna - vad beror det på och vilka konsekvenser har det för skogsbruk, biologisk mångfald och klimat i framtiden?	4,111	3,800
124	Hur kan man kombinera skogsbruk med hög virkeskvalitet och kvantitet med ökad stormstabilitet och ökad förekomst av naturliga fiender?	4,107	3,708
125	Hur kan ett system för klimatkompensation genom att skydda skog utformas så att det trovärdigt leder till avsedda effekter?	4,107	3,737
126	Hur påverkas människors, framförallt barn och äldres, möjlighet till fysisk aktivitet och mobilitet av fördelningen av grå respektive gröna ytor i urbana områden?	4,103	4,053
127	Hur kan vi säkerställa att den äganderättsliga aspekten (möjlighet till fortsatt brukande) beaktas och tillgodoses i samband med att mark utnyttjas för samhällsbyggnad?	4,103	3,739
128	Hur används det kommunala markinnehavet i den kommunala fastighetsutvecklingsprocessen (exploatering)?	4,074	3,533
129	Hur ska vi värdera och planera för alla de värden som skapas av hållbara produktionslandskap (jord- och skogsbruk)?	4,071	3,524
130	Vilka åtgärder krävs, t.ex. i form av ökade anslag till områdesskydd, för att genomföra en grön infrastruktur i Sverige?	4,069	3,647
131	Hur får vi till en mer praktiskt orienterad utbildning för biologer/ekologer, som är bättre anpassat till arbete med hållbar markanvändning utanför akademien?	4,063	4,280
132	Hur hanterar vi att överlappande rättigheter leder till konflikter och överanvändande av resurser?	4,036	3,667
133	På vilken rumslig och tidsmässig skala bör hållbar markanvändning definieras?	4,032	3,429
134	Vi behöver utökade artinventeringar för få en bättre kunskap om vilka (natur-)värden som finns och för att kunna tillhandahålla ett förbättrat planeringsunderlag för hållbar markanvändning.	4,032	3,962
135	Vilka konsekvenser har den förskjutning i åldersfördelningen i produktionsskogen som har skett på biologisk mångfald och andra ekosystemtjänster (t.ex. friluftsliv) i framtiden?	4,000	3,708
136	Hur ska samhället möta den ökade efterfrågan av kommersiellt friluftsliv utan att äventyra den biologiska mångfalden?	4,000	3,783

137	Att planera skogsskötsel på landskapsnivå: Hur skapar vi möjligheter att kunna implementera landskapsplaner över fastighetsgränser, samt de instrument och metoder som behövs för att kunna ta fram sådana planer?	4,000	3,905
138	Hur ska ett värderings-/beskattningsystem utformas för att avkastningen/vinsten/etc. för nyttjandet av en naturresurs (så som skog vattenkraft) ska hamna i kommunen där resursen är belägen?	4,000	3,125
139	Analysera effekterna av klimatförändringen för den samiska befolkningen och hitta metoder (t.ex. kontrollerad brand) för att begränsa negativa konsekvenser.	3,964	3,500
140	Transdisciplinär utveckling av biofysiskt realistiska och socialt relevanta visioner för vad som utgör hållbara landskap i ljuset av de olika värden som landskap genererar?	3,955	3,308
141	Hur kan vi arbeta för att underlätta i kommunikationen och förebygga sociala konflikter mellan intressegrupper vid interaktioner mellan människa och vilt i delade landskap?	3,931	3,857
142	Hur får vi till bra riktlinjer för kvalitet och kvantitet av blå-grön infrastruktur (ex. vegetationstyperna skog, gräsmark och sandmark)?	3,926	3,471
143	Vilka är orsakerna till och konsekvenserna av fosfobegränsning i ekosystemet, från molekylär till landskapsskala?	3,913	3,467
144	Hur åstadkommer vi en rimlig avvägning mellan nuvarande och framtida vinster och kostnader (t.ex. väljer diskonteringsränta) som är relaterade till markanvändning och klimatpåverkan?	3,889	3,375
145	Hur kan man använda Vindkraft och solpaneler för att bevara åkermark och biologisk mångfald (befintlig forskning, myndighetsarbete och regelverk)?	3,857	3,737
146	Vilken potential har digitaliseringen och mindre, självstyrande maskiner för att bättre utnyttja markens produktionspotential i mer diversifierade landskap?	3,852	3,444
147	Vilka målkonflikter (och synergier) kan uppstå mellan människa och vilt när det gäller markanvändning i delade landskap, och hur ska de hanteras?	3,824	4,000
148	Hur kan vi ta bättre hänsyn till buller vid stadsplanering?	3,800	4,412
149	Hur kan vi utnyttja tillväxtförhållanden på olika delar av fältet och utnyttja den fulla skördepotentialen i fältets olika delar?	3,750	4,167
150	Hur balanserar vi mellan att bevara kolsänkor versus ökande albedo som en effekt av avskogning (t.ex. vid ökat uttag av biomassa)? [ökande albedo har kylande effekt på klimatet]	3,741	3,864

151	Hur kan befintliga redskap och metoder för grönplanering utvecklas för att bättre återge de komplexa sambanden som finns i ekosystemen och samlas i en nationell vägledning?	3,692	3,471
152	Vilka risker finns med kemikalieläckage från privata trädgårdsmiljöer i urbana miljöer?	3,517	3,211
153	Vilken växtförädling behövs för att öka salttoleransen i syfte att säkerställa produktion i ett framtida ändrat klimat?	3,458	3,882
154	Hur kan olika (markanvändnings-)aktiviteter (från individer och samhället) hjälpa till i processen att bearbeta och återuppbygga en relation till sitt landskap efter naturkatastrofer?	3,321	3,875
155	Hur skulle nuvarande kalfjäll se ut och skötas på ett lämpligt sätt i ett varmare klimat för att bevara kalfjällets arter?	3,269	3,471
156	Upprätthålla bördigheten i markresursen genom att underlätta täckdikning av jordbruksmark, ex. med hjälp av investeringsstöd!	3,080	4,158

Bilaga 4. 15 prioriterade utmaningar och röstningsfördelning från workshop

