

# Adaptiv sam- och flerartsförvaltning av klövvilt

Gemensam rapport för forsknings-  
projekten Beyond Moose  
och Governance

---

Joris Cromsigt, Sabrina Dressel,  
Göran Ericsson, Annika Felton,  
Maria Johansson, Wiebke Neumann,  
Sabine Pfeffer, Camilla Sandström,  
Navinder Singh, Annelie Sjölander-  
Lindqvist, Robert Spitzer,  
Fredrik Widemo, Anna Widén

RAPPORT 7108 | MAJ 2023



# Adaptiv sam- och flerartsförvaltning av klövvilt

Gemensam rapport för forskningsprojekten  
Beyond Moose och Governance

av Joris Cromsigt, Sabrina Dressel, Göran Ericsson, Annika Felton, Maria Johansson,  
Wiebke Neumann, Sabine Pfeffer, Camilla Sandström, Navinder Singh,  
Annelie Sjölander-Lindqvist, Robert Spitzer, Fredrik Widemo och Anna Widén

**Beställningar**

Ordertel: 08-505 933 40

E-post: natur@cm.se

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

Internet: [www.naturvardsverket.se/publikationer](http://www.naturvardsverket.se/publikationer)

**Naturvårdsverket**

Tel: 010-698 10 00

E-post: [registrator@naturvardsverket.se](mailto:registrator@naturvardsverket.se)

Postadress: Naturvårdsverket, SE-106 48 Stockholm

Internet: [www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se)

ISBN 978-91-620-7108-0

ISSN 0282-7298

© Naturvårdsverket 2023

Tryck: Arkitektkopia AB, Bromma 2023

Omslagsfoto: Jörgen Wiklund



# Förord

De senaste decennierna har Sveriges klövviltsarter ökat kraftigt i såväl antal individer som i utbredning. Där älg och rådjur tidigare dominerade finns i dag ofta både dov- och kronhjort och vildsvin. Det är en stor förändring i Sveriges natur, som ställer nya krav på viltförvaltningen.

I forskningsstrategin *Viltet och viltförvaltningen – Forskningsstrategi för perioden 2015–2020* identifierade Naturvårdsverket forskning till stöd för flerartsförvaltning av klövvilt som ett prioriterat område där det behövs ny kunskap för att möta de utmaningar som följer av förändringar både i naturen och i hur klövviltförvaltningen är organiserad på lokal och regional nivå.

Vad händer när andra klövviltsarter än älg etablerar sig och ökar i antal och hur ska flerartsförvaltningen se ut för att kunna nå samhällets olika – ibland motstående – målsättningar? För älgförvaltning finns det tydliga instruktioner, något som ofta saknas för övrigt klövvilt, trots att dessa arter på vissa håll är viktigare vilt än älg.

Forskningsprojekten *Governance* och *Beyond Moose* har tagit sig an olika aspekter av flerartsförvaltning och de utmaningar som följer med ett komplext klövviltssystem. Det är en av de största forskningssatsningarna under senare år som finansierats genom Viltvårdsfonden. Den naturvetenskapliga och samhällsvetenskapliga forskningen har skett i nära samverkan, av forskare vid Sveriges lantbruksuniversitet, Umeå universitet, Lunds universitet och Göteborgs universitet. I rapporten slutrapporterar projekten både forskningsresultat och rekommendationer till förvaltningen.

Förvaltning av vilt och skog, och att hitta avvägningar mellan olika mål och ekosystemtjänster, står högt på Naturvårdsverkets och andra myndigheters agenda. Resultaten från forskningen är värdefulla både kortsiktigt i pågående regeringsuppdrag kring vilt och skog och i arbetet med en nationell förvaltningsplan för älg, och på längre sikt när förvaltningen nu rör sig från enarts- till flerartsförvaltning.

Rapporten är författad av Joris Cromsigt, Sabrina Dressel, Göran Ericsson, Annika Felton, Maria Johansson, Wiebke Neumann, Sabine Pfeffer, Camilla Sandström, Navinder Singh, Annelie Sjölander-Lindqvist, Robert Spitzer, Fredrik Widemo, Anna Widén. Författarna ansvarar själva för innehåll, slutsatser och rekommendationer i rapporten.

Stockholm 25 april 2023

Claes Svedlindh  
Avdelningschef Naturavdelningen

# Författarnas förord

I den här rapporten presenteras resultat från Beyond Moose och Governance. De två delprogrammen ingår i en större satsning inom ramen för Naturvårdsverkets forskningsmedel genom Viltvårdsfonden som syftar till att öka kunskapen i en situation med mer komplexa klövviltssystem än de vi är vana vid, samt hur vi kan styra effektivt mot nya mål och avvägningar. Finansieringen från Viltvårdsfonden, Svenska Jägareförbundets Forskningstjuga, Länsstyrelsen i Västerbotten, Kempe-stiftelserna samt Stina Werners fond har bidragit till att bygga upp såväl naturvetenskaplig som samhällsvetenskaplig, men även tvärvetenskaplig kompetens rörande förvaltningen av klövvilt, inte minst bland unga forskare som nu har möjlighet att fortsätta utveckla kunskapen vidare.

Förutom ett stort tack till finansiärerna, vill vi rikta ett tack till alla respondenter som investerat tid och energi för att besvara de frågeformulär som skickades ut, och som delade med sig av erfarenheter och kunskap i intervjuer eller medverkade med inspel i olika workshops. Ett lika stort tack går till de många markägare i våra studieområden som generöst låtit oss samla in data på deras mark. Vi vill också tacka Svenska Jägareförbundet, Skogsstyrelsen och alla länsstyrelser för det datamaterial som de delade med oss. Utan tillgång till detta engagemang och det underlag som många olika aktörer samlat in hade det inte varit möjligt att bedriva forskning och leverera de resultat som presenteras i den här rapporten.

Under projekttiden har vi kontinuerligt träffat många aktörer på olika nivåer i förvaltningen för att presentera och vidimera vår forskning. De resultat som presenteras i den här rapporten lär därför inte komma som någon större överraskning för dem som är aktiva i klövviltförvaltningen. Rapporten är emellertid ett sätt att presentera resultaten från de båda delprogrammen på ett integrerat och sammanhållet sätt, inklusive ett antal rekommendationer för en effektivare klövviltförvaltning för alla som berörs av klövviltet.

Rapporten består i huvudsak av tre delar. För det första en sammanfattning av de två delprogrammen i sin helhet. För det andra ett avsnitt med slutsatser och resultat. För det tredje en mer utförlig genomgång av de frågeställningar, teoretiska utgångspunkter, och metoder som använts för att kunna leverera resultat inom respektive delprogram. För den som vill läsa än mer ingående om de olika resultaten hänvisar vi till de vetenskapliga artiklar som publicerats i de två delprogrammen (se markerade artiklar i referenslistan).

Joris Cromsigt  
Projektledare Beyond Moose

Camilla Sandström  
Projektledare Governance

# Innehåll

<b>Förord</b>	3
<b>Författarnas förord</b>	4
<b>1. Sammanfattning</b>	7
<b>2. Summary</b>	10
<b>3. Slutsatser och rekommendationer</b>	13
3.1 En otydlig policy leder till osäkerhet i förvaltningen	13
3.2 Förstärk de rumsliga sambanden i förvaltningen	14
3.3 Mer fokus på foder inom klövviltförvaltningen	15
3.4 Utvärderingen av övervakningsmetoder i flerartssystem	16
3.5 Samverkan mellan förvaltningsnivåer behöver stärkas	17
3.6 Höj beredskapen för att hantera allmänhetens syn på klövviltet	18
<b>4. Inledning</b>	19
<b>5. Teoretiska utgångspunkter</b>	23
5.1 Social-ekologiska system	23
5.2 Beyond Moose – trofiska interaktioner i “nya ekosystem”	24
5.3 Governance: kontexten, samverkan och individen	25
5.3.1 Den social-ekologiska kontexten	25
5.3.2 Policyanalys – hur lagar och regler tolkas och omtolkas	26
5.3.3 Samverkan som styrmedel	27
5.3.4 Förutsättningar för samverkan	28
5.3.5 Individen och samspelet mellan individ och miljö	30
5.3.6 Tolkningsprocessen som leder till den upplevda känslan	31
5.3.7 Att hantera situationer som upplevs medföra negativa konsekvenser	31
5.3.8 Psykologiska drivkrafter för frivilligt engagemang	32
5.3.9 Social tillit och Salient-Value-Similarity	32
<b>6. Metod och material</b>	34
6.1 Metod och material inom Beyond Moose	34
6.1.1 Setting the scene – klövviltförekomst, viltbruk och andra former av markanvändning	34
6.1.2 Födoval och trofiska interaktioner mellan klövviltarterna	35
6.1.3 Inverkan av klövviltssamhällets sammansättning på de ingående arterna	38
6.1.4 Påverkan av artrika klövviltssamhällen på skog och skogsbruk – observationella studier	38
6.1.5 Påverkan av klövvilt på skogs- och jordbrukslandskap – experimentella studier	40
6.1.6 Utvärdering av skrämselfjud som en åtgärd för att minska viltskador på gröda	41
6.1.7 Metoder för övervakning av klövviltarter och deras påverkan på skogs- och jordbrukslandskapen	42

6.2	Metod och material inom Governance	42
6.2.1	Material	42
6.2.2	Metoder	43
6.2.3	Brevundersökning till ÄFG 2016 och 2022 – Älgförvaltningsundersökningen (ÄFUN)	44
6.2.4	Brevundersökning till ÄSO 2017	44
6.2.5	Brevundersökning till allmänheten	45
6.2.6	Intervjuer, fokusgrupper och workshops	45
6.2.7	Etiska överväganden	45
<b>7.</b>	<b>Beyond Moose: resultat och diskussion</b>	<b>46</b>
7.1	Setting the scene – klövviltförekomst, viltbruk och andra former av markanvändning	46
7.2	Födoval och trofiska interaktioner mellan klövviltarterna	49
7.2.1	Födoval enligt den vetenskapliga litteraturen	49
7.2.2	Födoval enligt fältstudier i Södermanland och Västerbotten	49
7.3	Ekosystempåverkan av artrika klövviltssystem	54
7.3.1	Inverkan av klövviltssamhällets sammansättning på de ingående arterna	54
7.3.2	Påverkan av artrika klövviltssamhällen på skogslandskapet och på skogsbruk	54
7.3.3	Påverkan av artrika klövviltssamhällen på odlingslandskapet och på jordbruk	56
7.4	Metoder för övervakning av klövviltarter och deras påverkan på skogs- och jordbrukslandskapen	58
7.4.1	Spillningsinventering	58
7.4.2	Övervakning med viltkameror	59
7.4.3	Populationsindex från avskjutningsdata respektive viltolycksdata	60
7.4.4	Älgbetesinventering (Äbin)	61
<b>8.</b>	<b>Governance: Resultat och diskussion</b>	<b>63</b>
8.1	En policy med brister och försöken att åtgärda dessa	63
8.1.1	Avsiktsförklaringar för att precisera policyn	66
8.2	Förutsättningarna att förvalta viltet varierar över landet	68
8.3	Effekterna på samverkan av de varierande förutsättningarna	71
8.3.1	Motivationen att engagera sig bland ledamöterna i ÄFG	73
8.4	Samverkan och upplevd anpassningsförmåga	75
8.5	Vad kan vi lära av goda exempel?	77
8.6	Utvecklingen av samverkan över tid	78
8.6.1	Tillit inom förvaltningen	79
8.6.2	Effekterna av covid-19-pandemin	81
8.6.3	Samarbete inom ÄFG och förankring av älgförvaltningsplanerna	82
8.6.4	Resurser och förutsättningar för samverkan	83
8.6.5	Ledarskap i förvaltningen	83
8.6.6	Ledamöternas strategier att hantera svårigheter	85
8.6.7	Allmänhetens känslor i förhållande till älg och annat klövvilt i närmiljön	87
<b>9.</b>	<b>Framtida forskningsbehov</b>	<b>92</b>
<b>10.</b>	<b>Källhänvisning</b>	<b>95</b>

# 1. Sammanfattning

En av de stora förändringarna i svensk natur under de senaste decennierna är den kraftiga ökningen i antal individer och utbredningen av flera klövviltarter. Älg och rådjur var de vanligast förekommande klövviltarterna i nästan hela Sverige fram till 1980-talet, men allt oftare delar nu fyra till fem olika klövviltarter (älg, dovhjort, kronhjort, rådjur och vildsvin) samma landskap. Detta påverkar såväl klövviltet som de människor som lever där. Det har i sin tur bidragit till ett mer komplext viltförvaltningssystem.

I syfte att hantera den ökande komplexiteten beslutade Sveriges riksdag att 2012 införa en ekosystembaserad och adaptiv älgförvaltning som utgår från att naturen är i ständig förändring. Det innebär att de människor som är involverade i eller berörs av förvaltningen ska ha möjlighet att anpassa klövviltförvaltningen till nya förhållanden. Det förutsätter i sin tur att förvaltningen har utformats för att skapa förutsättningar för lärande och uppföljning, men även att det finns ett faktiskt utrymme att justera och förändra över tid och därmed bättre anpassa förvaltningen till fastställda mål på olika nivåer.

För att belysa och öka kunskapen om flerartssystemens ekologi och deras förvaltning anslog Naturvårdsverket via Viltvårdsfonden 2015 medel till ett forskningsprogram bestående av två delprogram, Governance och Beyond Moose. Här sammanfattar vi de resultat som genererats inom delprogrammen och diskuterar vilka möjliga åtgärder som skulle kunna vidtas i syfte att öka graden av måluppfyllelse<sup>1</sup> och flexibilitet i förvaltningen av flerartssystem.

Älgförvaltningen är utformad som en ramlag. Det innebär, till skillnad från en detaljreglerande lag, att implementeringen och preciseringen av klövviltförvaltningen samt dess mål och regler i mångt och mycket överlämnats till ansvariga myndigheter och berörda aktörer. Det ligger väl i linje med idén om en ekosystembaserad adaptiv förvaltning som ska baseras på successivt kunskapsuppbyggande och ett aktivt lärande av berörda aktörer genom att systematiskt pröva olika åtgärder.

Inom ramen för Governance genomfördes en systemanalys av viltförvaltningen som visar att de berörda aktörerna inte förmått att precisera innehållet i tillräckligt hög grad när det gäller målen och fördelningen av makt mellan olika nivåer. En slutsats är att det skulle finnas mycket att vinna på att ytterligare precisera målen för viltförvaltningen och sätta dem i relation till varandra, men även tydliggöra relationerna mellan de olika förvaltningsnivåerna.

Forskning inom de två delprogrammen visar att det råder en bristande överensstämmelse mellan förvaltningens utformning och rådande ekologiska förutsättningar (rumslig anpassning). Det är därmed möjligt att identifiera geografiska gradienter i förvaltningen, som också påverkar samverkan och de enskilda ledamöternas förutsättningar att finna motivation och engagemang i älgförvaltningen. En konsekvens av den nuvarande klövviltförvaltningen är att den skapar olika förut-

---

<sup>1</sup> I denna rapport hänvisar vi flera gånger till måluppfyllelse. I älgförvaltningssystemet fastställs mål på olika nivåer (t.ex. län, ÄFO och ÄSO – se figur 15) och på olika sätt (t.ex. kvantitativa och kvalitativa mål för älgstammen eller kvantitativa mål för betesskador och föryngring av lövarter) (Dressel m.fl., 2019). De analyser som presenteras i denna rapport är dock huvudsakligen begränsade till måluppfyllelse av avskjutningsmål på ÄFO- och ÄSO-nivå.



sättningar och möjligheter för de berörda aktörerna, vilket kan leda till svårigheter att finna avvägningar, att dela erfarenheter och att nå målen i förvaltningen. Det finns ett behov av att se över förvaltningens utformning och att skapa möjligheter för förvaltningsområden med likartade förutsättningar att lära av varandra, även i de fall områdena inte tillhör samma län eller ens landsdel. Detta skulle exempelvis kunna ske genom gemensamma kommunikations- och utbildningsinsatser.

Inom Beyond Moose studerades ekologiska aspekter av flerartsförvaltning, exempelvis födoval för Sveriges fyra vanliga hjortarter (rådjur, dovhjort, kronhjort och älg) samt hur klövviltets foderutnyttjande påverkar skogs- och jordbrukslandskapen i Sverige. Resultaten tyder på att ljungväxter som blåbär och lingon (familjen Ericaceae) utgör basföda för alla fyra hjortarterna och utgör minst en tredjedel av deras diet under större delen av året. Samma sak gäller för björk, rönn, asp och sälg under vegetationsperioden. Tall är endast en viktig födoresurs för älgen, och konkurrens om ljungväxter med andra hjortarter kan öka älgens utnyttjande av tall. I områden med djup snö kan älgen inte heller beta ljungväxter under delar av året, vilket på motsvarande vis ökar utnyttjandet av tall. Våra analyser av vilka faktorer som samvarierar med viltskador på tall visade att den viktigaste faktorn är mängden tallfoder, samt att förekomsten av annat hjortvilt kan vara viktigare än älgtätheten i områden med hög täthet av andra hjortarter. Detta trots att skadorna orsakas av älg.

Ur ett flerarts- och samförvaltningsperspektiv kan fem viktiga rekommendationer identifieras. (1). Det är viktigt att säkerställa att det finns god tillgång till alternativt foder, för att minska betetrycket på tall. I detta avseende har ljungväxter en särskild betydelse; åtgärder som leder till en minskning av ljungväxter i landskapet kommer att leda till ökat betetryck på tall. (2). Åtgärder som ökar tätheten av klövvilt (t.ex. lågt jakttryck eller utfodring utan kompenserande avskjutning) som konkurrerar med älg om ljungväxter kommer samtidigt tvinga älgen att äta mer tall. (3). Den faktor som genomgående visar starkast samband med omfattningen av tallskador är mängden tallfoder; högre täthet av tallstammar i ungskog ger en utspädningseffekt, och således mindre andel skadade tallstammar i landskapet. Detta gäller även i Norrland, där Skogsstyrelsens mål för tallföryngring redan överträffats. (4). Val av gröda och skrämselfåtgärder kan minska mängden skador på grödor av klövvilt, och dessa åtgärder har större betydelsen än tätheten av klövvilt på landskapsnivå. Sannolikt bör flera åtgärder kombineras för maximal, skadeförebyggande effekt. (5). Flera analyser bekräftade att både fodertillgång och de totala klövvilttätheterna påverkar effekterna på skogs- och jordbrukslandskapen.

Beyond Moose utvärderade också ett antal metoder som används inom viltövervakningen. En slutsats är att användning av spillningsinventering är svårare i områden där flera hjortarter med likartad spillning förekommer samtidigt. Spillningsinventering rekommenderas därför inte i sådana områden, om målet är att övervaka trender för dessa arter separat. Viltkameror utgör ett lovande verktyg för att övervaka populationstrender och insamling av andra data som är användbara inom förvaltningen, såsom reproduktionstal och tillgången på viktiga foderväxter. Utvärdering av Skogsstyrelsens Älgbetesinventering (Äbin) visar att metodiken behöver ses över för att säkerställa att resultaten från inventerade bestånd verkligen återspeglar förändringar i viltskador över tid på Älgförvaltningsområdesnivån (ÄFO). I mer generella termer är en viktig slutsats att den nuvarande viltövervakningen till stor del saknar system för övervakning av fodertillgång, liksom system för att mäta skador på grödor.

Samverkan utgör en av förvaltningens centrala byggstenar och studier inom ramen för Governance visar att samverkan inom ÄFO och Älgskötselområden (ÄSO:n) fungerar relativt väl. Däremot är samverkan mellan förvaltningsnivåerna en utmaning. Resultaten pekar på att ju bättre samverkan inom och mellan nivåerna fungerar, desto större är förutsättningarna att målen i förvaltningen nås. Det finns potential att förbättra samverkan på flera olika sätt, dels genom att bättre anpassa förvaltningen och särskilt samverkansprocesserna för att kunna ta hänsyn till omkringliggande faktorer som exempelvis antalet klövviltarter eller markanvändning, dels genom att öka förståelsen för de villkor som krävs för att ledamöterna i Älgförvaltningsgrupperna (ÄFG) ska känna sig motiverade att engagera sig och på bästa sätt utföra sina uppdrag.

I Governance studerades även allmänhetens syn på klövviltet, vilket visar att älg och annat klövvilt är av begränsad betydelse även för naturintresserade människor i de studerade kommunerna. I den mån förekomsten av djuren bedöms ha någon inverkan på vardagslivet är det i positiv riktning för rekreation och återhämtningsmöjligheter, men i negativ riktning avseende konsekvenser för jord- och skogsbruk, trädgårdsodling samt risker för viltolyckor och spridning av sjukdomar. De upplevda möjligheterna att hantera negativa konsekvenser är begränsad, varför det kan finnas anledning att synliggöra möjliga sätt att hantera uppkomna situationer där älg och annat klövvilt ställer till problem.

Sammantaget ställer nya och föränderliga klövviltstammar krav på en förvaltningsstruktur, inklusive samverkan, som är anpassad till befintliga geografiska skillnader för att till exempel kunna hantera hela klövviltsamhällen. Det förutsätter även anpassade val av förvaltningsåtgärder och övervakningsmetoder. Våra gemensamma resultat lyfter fram sociala och ekologiska faktorer som kan bidra till ökad måluppfyllelse inom ramen för en adaptiv och ekosystembaserad förvaltning. Viktiga slutsatser är betydelsen av att aktivt förvalta såväl fodertillgången i landskapet som hela klövviltsamhället (snarare än att som idag sätta huvudsakligt fokus på älgen) för att öka sannolikheten att nå målen inom förvaltningen.

## 2. Summary

One of the major changes in Swedish nature in recent decades has been the sharp increase in the population densities and distribution of deer species. Whereas moose and roe deer dominated most Swedish landscapes until the 1980s, we increasingly find other deer species co-existing with the original species or even dominating the ungulate guild. Thus, four to five ungulate species now often coexist, affecting both the ungulates themselves and the people living in these landscapes.

To deal with these challenges, the Swedish Parliament decided to introduce an ecosystem-based and adaptive management, which assumes that nature is constantly changing. This means that the people who are involved in, or affected by, the management must have the opportunity to adapt the ungulate management to new conditions. This, in turn, assumes that the management has been designed to create the conditions for learning and follow-up, but also that there is actual room to adjust and change over time and thereby better adapt the management to established goals at different levels.

In order to increase knowledge about the ecology of multi-species systems and their management, the Swedish Environmental Protection Agency allocated funds via the Wildlife Conservation Fund in 2015 to a research program consisting of two sub-programmes: Governance and Beyond Moose. Here, we summarize the key results of the research programs and discuss what possible measures could be taken if one wants to increase the degree of goal fulfilment<sup>2</sup> and adaptive capacity in multispecies systems.

The moose management is designed as a framework law where much of the implementation and thus the specification of the policy and its goals has been handed over to the responsible authorities and relevant actors. It is well in line with the whole idea of an ecosystem-based adaptive management based on gradual knowledge building and active testing of various measures by the actors involved.

However, an analysis of the management done within Governance shows that the actors concerned were not able to specify the content to a sufficiently high degree in terms of the goals and the distribution of power between different levels. Much can be gained from reviewing how policy was formulated to, if possible, clarify the goals and put the goals in relation to each other, but also to clarify the relationships between the different levels of management.

Studies in both Beyond moose and Governance shows that a spatial misfit between social and ecological boundaries of the current management system affects the conditions for achieving management goals, but also the collaboration and the individual members' conditions to find motivation to get involved in the management. Consequently, it creates different conditions and opportunities for different actors, which leads to difficulties in finding trade-offs and sharing experiences of success factors. Thus, there is a need to review the spatial fit of the

---

<sup>2</sup> Throughout this report we refer several times to goal fulfilment. While the system specifies goals on different levels (e.g. county, ÄFO and ÄSO – see figure 15) and in different ways (e.g. quantitative and qualitative goals for the moose population or quantitative goals for forest damage levels and broadleaved species). However, our analyses presented in this report are mainly limited to goal fulfilment of harvest quotas on ÄFO and ÄSO level.

management system and create opportunities for moose management areas with similar conditions to learn from each other through, for example, communication and training efforts, in addition to existing collaboration in today's strict geographical structure.

Beyond Moose studied ecological aspects of multispecies management, such as the food choices of the four common deer species in Sweden (roe deer, fallow deer, red deer and moose) and how these food choices may affect the forest and agricultural landscapes in Sweden. The food choices of Sweden's deer species are diverse and vary within Sweden. However, a few main food types dominate the diets of all deer species across the country: dwarf shrubs (blueberry, lingonberry, and heather) as well as deciduous trees such as birch, rowan, aspen and willow (*Salix* spp.). Our results suggest that dwarf shrubs constitute the staple diet for all four deer species and make up at least a third of their diet for most of the year. The same applies to deciduous trees during the growing season. Pine is only an important food resource for moose, but competition with other deer species over access to dwarf shrubs increases the use of pine by moose. In areas with deep snow, moose are also unable to browse dwarf shrubs during parts of the year, which also increases the use of pine. Our analyses of which factors co-vary with ungulate damage to pine stems showed that the most important factor is the amount of pine forage, and that the densities of other deer species may be more important than moose density in areas where densities of these species are high. This is despite the fact that the damage is caused mainly by moose.

From a multi-species and co-management perspective, five key recommendations can be identified. (1). It is important to ensure that there is sufficient access to alternative forage, in order to reduce browsing pressure on pine. In this regard, dwarf shrubs hold a special significance; actions resulting in a decrease in dwarf shrub abundance at the landscape level will lead to increased browsing pressure on pine. (2). Actions that increase the density of ungulates that compete with moose for dwarf shrubs (e.g., low hunting pressure or supplementary feeding without compensatory hunting) will simultaneously force the moose to utilise pine more. (3). The factor which consistently shows the strongest correlation with the extent of pine damage is the amount of pine forage; higher density of pine stems in young stands provides a dilution effect, and thus results in a smaller proportion of damaged pine stems at the landscape level. This also applies in northern Sweden, where the Swedish Forest Agency's goals for pine regeneration have already been exceeded. (4). Selection of less palatable crops and mitigation measures in the form of play-back of sounds from potential predators can reduce the amount of damage to crops by ungulates. These actions may have greater significance than the density of ungulates for determining levels of damage to crops. Several measures should be combined for a maximum damage-preventing effect. (5). Several analyses confirmed that the impact on forest and agricultural landscapes is determined by a combination of both forage availability and ungulate densities. In general, co-management of ungulates in production landscapes would benefit from a stronger focus on forage availability at the landscape level, as compared to the current situation.

Beyond Moose also evaluated a number of methods used in Swedish game monitoring. One conclusion of this work is that the use of dung pellet inventories is more difficult in areas where several deer species with similar dung occur at the same time. Pellet counts are, therefore, not recommended in such areas, if the goal is to monitor trends for these species separately. Camera traps are a promising new

tool for monitoring population trends of ungulates and collecting other data useful in management, such as data on reproduction (e.g., number calves per female) and the availability of important forage plants (e.g. cover of dwarf shrubs). Evaluation of the Forest Agency's Moose Bite Inventory (Äbin) shows that the methodology needs to be evaluated further to ensure that the results from the inventory really reflect changes in wildlife damage over time at the Moose Management Area level (ÄFO). More generally, an important conclusion is that the current wildlife monitoring largely lacks systems for monitoring food availability, as well as systems for measuring damage to crops.

Collaborative governance is a key building block of the moose management system. In general, the studies by Governance show that collaboration within moose management groups (ÄFO) and moose management units (ÄSO) works relatively well. However, collaboration between the levels of the management system is a challenge. The results indicate that the better the collaboration within and between the levels works, the greater the chances that the management goals will be met. Collaboration may be improved in several different ways. First, by better adapting the management, and especially the collaboration processes, in order to be able to take into account contextual factors. Second, by increasing the understanding of the conditions required for the members of ÄFG to be motivated to get involved and carry out their tasks in the best way.

A study in Governance of the public's attitudes towards moose and other deer species shows that they are of limited importance, even for people interested in nature in the municipalities studied. To the extent that people judge the presence of the animals to have any impact on everyday life, it is positively associated with recreation and recovery opportunities, but negatively associated with agriculture and forestry, gardening and risks for traffic accidents and spread of diseases. The perceived opportunities to deal with negative consequences are limited, which is why there may be reason to review the preparedness to identify possible ways of dealing with situations that arise where moose and other ungulates turn into problems.

Overall, the changes in Sweden's ungulate communities require governance and management structures that are adapted to existing geographic gradients in order to manage entire ungulate communities. It also presupposes adapted choices of management measures and monitoring methods. Our joint results highlight the social and ecological factors that can contribute to increased goal fulfilment within the framework of an adaptive and ecosystem-based management. Important conclusions include the importance of actively managing forage availability as well as the entire ungulate community (rather than unilaterally focusing on moose) for reaching the management goals.

## 3. Slutsatser och rekommendationer

I allt större delar av Sverige förekommer idag fyra till fem, ibland sex, olika klövviltarter i samma landskap. Det påverkar såväl klövviltet som de människor som bor och verkar i dessa områden. Den adaptiva och ekosystembaserade älgförvaltningen som infördes av Sveriges riksdag 2012 har således både ekologiska och sociala utmaningar att hantera. Lägg därtill att den nya älgförvaltningen infördes i en situation av konflikt och med syfte att ersätta en älgförvaltning som uppfattades som alltför administrativt komplex, fragmenterad och inte tillräckligt anpassningsbar (Sandström m.fl., 2013).

Älgförvaltningen kan ses som ett första fullskaligt försök att genomföra ekosystembaserad förvaltning i praktiken i Sverige. Trots stora utmaningar fungerar förvaltningen relativt väl, ekologiskt och socialt (Dressel, 2020). Förvaltningen befinner sig emellertid i ett läge när det inte enbart är smärre justeringar som behöver vidtas för att öka dess effektivitet, det vill säga graden av måluppfyllelse. Med utgångspunkt från de resultat som genererats inom Beyond Moose och Governance och som sammanfattats ovan diskuteras i detta avsnitt projektens slutsatser samt vilka åtgärder som skulle behöva vidtas om man vill kunna öka graden av måluppfyllelse och anpassningsbarhet.

### 3.1 En otydlig policy leder till osäkerhet i förvaltningen

En ekosystembaserad och adaptiv förvaltning förutsätter ett visst mått av flexibilitet. Älgförvaltningen är utformad som en ramlag, vilket till skillnad från en detaljreglerande lag innebär att mycket av implementeringen och därmed preciseringen av politiken och dess mål överlämnats till ansvariga myndigheter och berörda aktörer. Det ligger väl i linje med hela idén om en adaptiv och ekosystembaserad förvaltning som ska baseras på successivt kunskapsuppbyggande och ett aktivt prövande av olika åtgärder av berörda aktörer.

En analys av älgförvaltningens utformning (Hansson-Forman m.fl., 2021), samt hur den mottagits av berörda aktörer (Sjölander-Lindqvist & Sandström, 2019; Sjölander-Lindqvist m.fl., 2022) visar att regeringens proposition om en ekosystembaserad lokal älgförvaltning inte preciserats tillräckligt. Det är exempelvis oklart hur de olika nivåerna i förvaltningen ska förhålla sig till varandra, vilket innebär att de berörda aktörerna – jägare och markägare – kan välja var de vill lägga tyngdpunkten i förvaltningen – på ekosystemnivå i ÄFO:n eller på lokal nivå i ÄSO:n. Ett annat exempel är att det ekologiska målet att uppnå en älgpopulation i balans med betesresurserna sätts primärt i relation till det ekonomiska målet att minska betesskadorna. Det utestänger fokus från betydelsen av att länka ekologiska mål med andra ekologiska aspekter, som tillgång till och aktiv förvaltning av foder, konkurrens från annat klövvilt samt positiva och negativa effekter på biologisk

mångfald (Hansson-Forman m.fl., 2021; Widemo m.fl., 2022). I samband med att den nya älgförvaltningen implementerades ledde denna otydlighet avseende relationerna mellan nivåer och mellan ekologiska och ekonomiska mål till osäkerhet i förvaltningen. Det finns också skillnader mellan län vad gäller traditioner och idéer samt vilken ordning som ska gälla och var beslut ska fattas (Dressel m.fl., 2019). I praktiken leder detta till att planer inte stämmer överens med varandra på olika nivåer och att alla inte arbetar mot samma mål. Det påverkar i sin tur möjligheterna att nå fastställda mål (Dressel, 2020).

Policyns otydlighet leder till att berörda, och utförande aktörer, behöver hitta vägar framåt för att samverkan ska kunna leda till måluppfyllnad. Exempel på det är de två så kallade ”handslagen” – 2016 års avsiktsförklaring mellan Svenska Jägareförbundet och Svenskt Skogsbruk och 2019 års avsiktsförklaring mellan Jägarnas Riksförbund och Svenskt Skogsbruk – varigenom de berörda aktörerna försöker åtgärda policyns oprecisa innehåll genom att tydliggöra vad som krävs för att omsätta den ekosystembaserade förvaltningen i praktisk handling. Samverkan kompliceras dock av aktörernas formella och informella makt- och intressepositioner, och skillnader i kulturellt definierade värdegrunder och syn på världen (Sjölander-Lindqvist & Sandström, 2019). I förlängningen leder det till svårigheter att nå målen när de berörda aktörerna, trots avsiktsförklaringarnas intentioner om att förbättra relationer och samarbetsklimat mellan jägare och markägare, fortfarande tolkar de problem som de skall förvalta och lösa utifrån sina egna föreställningar. I stället för att fokusera på metodutveckling och tillämpning blir således samverkansprocessen en politiskt färgad förhandling. Den influeras av den betydelse de berörda aktörerna tillskriver olika erfarenheter, roller och äganderättens betydelse. Detta påverkar i sin tur deras förståelse av vilka rättigheter de har, eller bör ha i förvaltningen (Sjölander-Lindqvist & Sandström, 2019; Sjölander-Lindqvist m.fl., 2022). Resultaten pekar på behovet av att se över hur policyn formulerats för att om möjligt förtydliga målen, sätta målen i relation till varandra, men även tydliggöra relationerna mellan de olika förvaltningsnivåerna.

## 3.2 Förstärk de rumsliga sambanden i förvaltningen

Inom båda forskningsprogrammen identifierades en bristande överensstämmelse mellan förvaltningens utformning och rådande ekologiska förutsättningar (rumslig anpassning; Dressel m.fl., 2018, Johansson m.fl., 2022, Neumann m.fl., 2022). Resultatet från en enkätstudie inom Governance som undersöker jägarnas och markägarnas motivation att engagera sig i älgförvaltningen pekar på att ledamöterna i ÄFG verkar i två distinkt olika kontextuella förutsättningar (Johansson m.fl., 2022). I båda fallen rör det sig om flerartssystem, men i norr förvaltas älg och rovdjur, i söder älg och annat klövvilt. Den tydliga geografiska gradienten i förvaltningen bekräftar det mönster som identifierades genom en systemanalys utförd inom Governance (Dressel m.fl., 2018). Systemanalysen som inkluderar både sociala och ekologiska faktorer identifierade tre olika områden, norra, mellersta och södra Sverige.

Inom ramen för Beyond Moose undersöktes hur leveransen av ekosystemtjänster (eller om man så vill olika nyttor) från skogsbruk, jordbruk och jakt samvarierar på kommunnivå i Sverige (Neumann m.fl., 2022). Analyserna visade att jakt är en

mycket spridd form av markanvändning, som förekommer i hela Sverige. Jakten omfattar betydligt större arealer än jord- och skogsbruk, varför begreppet "viltbruk" skulle kunna tillämpas som benämning på förvaltning av viltstammar och landskap för att säkerställa leverans av ekosystemtjänster från viltet genom jakt. I studien identifierades olika "markanvändningskluster", där olika kommuner grupperades enligt gemensamma egenskaper när det gäller jordbruk, skogsbruk respektive viltbruk. Det innebär att kommuner inom samma kluster är mer lika varandra när det gäller form och intensitet av markanvändningen, jämfört med kommuner i andra kluster. Mängden kluster var högre söder än norr om den geografiska norrlandsgränsen. Medelhög intensitet av viltbruk och skogsbruk beskriver markanvändningen i huvuddelen av norra Sverige, men även inre Götaland (t.ex. Småland). Jämförelsevis bedrivs vilt-, jord- och skogsbruk mer intensivt längs kusten i såväl södra som norra delen av landet.

Kommuner som tillhör samma kluster kommer sannolikt att delvis möta liknande utmaningar och möjligheter när det gäller samförvaltning av vilt, jord och skog. Det är viktigt att notera att de geografiska gränserna för de markanvändningskluster som identifierats inte alltid följer administrativa gränser (exempelvis mellan län, eller mellan ÄFO:n). Nordmaling kommun i Norrland tillhörde exempelvis ett kluster främst med kommuner från södra Sverige, medan Växjö kommun i Kronoberg var med i ett kluster med kommuner från norra Sverige.

Ett nyckelresultat av analyserna inom Beyond Moose och Governance är att de sociala och ekologiska aspekterna i förvaltningen inte fullt ut matchar varandra. Det har visat sig påverka samverkan och de enskilda ledamöternas förutsättningar att finna motivation att engagera sig i förvaltningen (Dressel m.fl., 2020a, Johansson m.fl., 2022). Det inverkar i sin tur på förvaltningens kapacitet att nå fastställda mål på olika nivåer. En konsekvens av hur den nuvarande älgförvaltningen är utformad är att den skapar olika förutsättningar och möjligheter, vilket kan leda till svårigheter för de berörda aktörerna att finna avvägningar mellan olika mål och att dela erfarenheter samt lära av varandra.

En viktig slutsats är att det finns ett behov av att se över förvaltningens utformning och skapa möjligheter för förvaltningsområden med likartade förutsättningar att lära av varandra, utöver befintlig samverkan i dagens strikt geografiska struktur, genom till exempel kommunikations- och utbildningsinsatser.

### 3.3 Mer fokus på foder inom klövviltförvaltningen

Inom ramen för Beyond Moose identifierades och fastställdes de viktigaste dietkategorierna för Sveriges olika klövviltarter (Spitzer, 2019; Spitzer m.fl., 2021). En slutsats är att arternas diet är mångsidig och varierar inom Sverige. Ett fåtal födotyper dominerar dock kosten för alla hjortvilt inom programmets referensområden i Västerbotten respektive i Södermanland: ljungväxter (t.ex. risväxterna blåbär och lingon, samt ljung) och lövträden björk, rönn, asp och sälg. Ljungväxter utgjorde minst en tredjedel av hjortviltets diet under större delen av året. Samma sak gäller för björk och rönn/asp/sälg under vegetationsperioden. Eftersom alla klövviltarter har en gemensam födobas konkurrerar de potentiellt om fodret. Tall var endast en viktig födoresurs för älgen, men konkurrens om ljungväxter med andra hjortarter ökade älgens utnyttjande av tall. I områden med djup snö kan älgen inte heller beta



ljungväxter under delar av året, vilket på motsvarande vis ökar utnyttjandet av tall. Samtidigt påverkas tillgången på dessa foderväxter också starkt av skogsbruket, samt genom landskapets samansättning. Våra analyser av vilka faktorer som samvarierar med viltskador på tall visade att den viktigaste faktorn är mängden tallfoder, samt att förekomsten av annat hjortvilt kan vara viktigare än älgtätheten. Detta trots att skadorna orsakas av älg.

Ur ett flerarts- och samförvaltningsperspektiv kan fem slutsatser och viktiga rekommendationer identifieras; i) Det är viktigt att säkerställa att det finns god tillgång till alternativt foder, för att minska betetrycket på tall. I detta avseende har ljungväxter en särskild betydelse; åtgärder som leder till en minskning av ljungväxter i landskapet kommer att leda till ökat betetryck på tall; ii) Åtgärder som ökar tätheten av klövvilt som konkurrerar med älg om ljungväxter (t.ex. lågt jakttryck eller utfodring utan kompensering avskjutning) kommer samtidigt tvinga älgen att äta mer tall; iii). Den faktor som genomgående visar starkast samband med omfattningen av tallskador är mängden tallfoder; högre täthet av tallstammar i ungskog ger en utspädningseffekt, och således mindre andel skadade tallstammar i landskapet. Detta gäller även i Norrland, där Skogsstyrelsens mål för tallföryngring redan överträffats; iv) Val av gröda och skrämselfångårder kan minska mängden skador på grödor av klövvilt, och dessa åtgärder har större betydelsen än tätheten av klövvilt på landskapsnivå. Sannolikt bör flera åtgärder kombineras för maximal, skadeförebyggande effekt; v) Flera analyser bekräftade att både fodertillgång och de totala klövvilttätheterna påverkar effekterna på skogs- och jordbrukslandskapen.

En viktig sammanfattande slutsats är betydelsen av att aktivt förvalta såväl fodertillgången i landskapet som hela klövviltssamhället för att öka sannolikheten att nå målen inom förvaltningen. Det kommer knappast vara möjligt att nå målen för skador i skogen enbart genom att skjuta fler älgar (se även Widemo m.fl., 2022).

### 3.4 Utvärderingen av övervakningsmetoder i flerartssystem

Kraven på olika övervakningssystem som används inom viltförvaltningen påverkas självfallet av viltsamhällets sammansättning. Ett exempel på detta är spillningsinventeringar, där Beyond Moose visat att det är svårt att använda metoden i områden där flera hjortarter förekommer samtidigt. Det är mycket svårt att skilja mellan spillning från rådjur, dovhjort och kronhjort, även för den mest erfarna inventeraren. Spillningsinventering rekommenderas därför inte i områden där flera klövviltarter förekommer samtidigt, om målet är att övervaka trender för dessa arter separat (Spitzer m.fl., 2019). Enda undantaget är att skilja älg från övriga hjortvilt. Inom Beyond Moose identifierades viltkameror som ett lovande verktyg för att övervaka populationstrender (Pfeffer m.fl., 2018) och insamling av andra data som är användbara inom förvaltningen, såsom exempelvis reproduktionstal (Hofmeister et al., 2021).

Vi utnyttjade data på skogsskador inventerade enligt Skogsstyrelsens Äbin-metod i våra analyser av vilka faktorer som samvarierade med skador på tall, men utvärderade även tillämpningen av Äbin inom förvaltningen. Våra analyser visade att huvuddelen av variationen mellan år i skador mätta enligt Äbin beror på att olika bestånd mätts, snarare än faktiska skillnader i andelen skadade stammar inom bestånden. Detta antyder att Äbin-metodiken behöver ses över för att säker-

ställa att resultaten från inventerade bestånd verkligen är representativa för ett helt ÄFO och att resultaten visar på faktiska förändringar i skadenivåer på den relevanta förvaltningsnivån.

Mer generellt pekar resultaten på att den nuvarande viltövervakningen till stor del saknar system som övervakar fodertillgång. Våra resultat kan utgöra en viktig kunskapsgrund för utvecklingen av ett sådant övervakningssystem. Det bör inkludera övervakning av tillgängligheten av bärris och viktiga lövträd (björk, rönn, asp, sälg) när det gäller deras täckningsgrad, höjd och antal tillgängliga kvistar. Vi ser även ett värde i att regelbundet övervaka födoval hos klövviltet genom metabarcoding, för att kunna upptäcka förändringar exempelvis till följd av ändrat jord- och skogsbruk. Vidare saknas en samordnad övervakning av skador på grödor, vilket sannolikt begränsar möjligheterna att finna goda avvägningar inom förvaltningen.

### 3.5 Samverkan mellan förvaltningsnivåer behöver stärkas

Samverkan utgör en av förvaltningens centrala byggstenar. Generellt visar studierna inom ramen för Governance att samverkan inom ÄFG respektive ÄSO fungerar relativt väl. Däremot är samverkan mellan dessa två förvaltningsnivåer något av en utmaning. Resultaten pekar på att ju bättre samverkan fungerar inom och mellan nivåerna, desto större är förutsättningarna att nå de fastställda målen i älgförvaltningen. Det finns därför ett behov av att särskilt förstärka samverkan mellan nivåerna inom förvaltningen (Dressel, 2020).

Samverkan påverkas av kontextuella faktorer såsom storleken på ÄFO, hur många ÄSO och licensområden som ska koordineras, olika former av markanvändning, men även vilka arter som ska förvaltas. Givet att det finns en geografisk gradient i förvaltningen varierar behoven av kunskap om samspel mellan olika klövviltarter i förvaltningen. Det är därför viktigt att det finns handlingsutrymme och stödfunktioner som gör det möjligt att anpassa till exempel inventeringsmetoder och samverkansprocesser till regionala och lokala förhållanden.

Studierna av ”goda exempel” visar att de ÄFG som fungerar väl och når sina uppsatta mål har vissa gemensamma nämnare, såsom tydligt ledarskap, starka sociala nätverk, lokal förankring, kontinuitet respektive en gemensam idé om förändring och innovation som också ligger till grund för insamlingen och tolkningen av insamlade data (Dressel m.fl., 2021). För att ledamöterna i ÄFG ska motiveras att engagera sig och på bästa sätt utföra sina uppdrag är det också nödvändigt att öka förståelsen för samt förstärka de faktorer som påverkar samverkansprocessen.

Governance har i samverkan med berörda aktörer utarbetat ett instrument för att via frågeformulär, Älgförvaltningsundersökningen (ÄFUN), mäta och utvärdera hur väl samverkan i förvaltningen fungerar. Instrumentet ÄFUN inkluderar även aspekter rörande anpassningsförmåga vilket är centralt i en adaptiv förvaltning. Utgångsläget i samband med den första mätningen 2016 kan i sin helhet bedömas som tillfredsställande. Dessvärre ger 2022 års ÄFUN motsatt bild, där nästan samtliga indikatorer som studeras rör sig i fel riktning. Det kan delvis bero på pandemin som i samma mätning visar sig ha påverkat framför allt relationerna mellan nivåerna i förvaltningen. Oavsett pandemins eventuella påverkan är trenden något som bör tas på allvar, särskilt när det gäller minskad tillit, som utgör ett viktigt smörjmedel i systemet.

Studierna av de enskilda ÄFG-ledamöternas strategier för att hantera problem visar att det förekommer både problemlösande och känslolokuserade strategier. En intressant notering är att ledamöter som deltagit i någon utbildning inom älgförvaltningen rapporterade signifikant mer av konkreta problemlösande strategier jämfört med dem som inte deltagit i någon utbildning. Ledamöter som inte deltagit i någon utbildning uttryckte i högre grad frustration och ilska när de stod inför utmanande situationer.

Sammanfattningsvis pekar resultaten från studierna på att det finns ett behov av att skapa bättre förutsättningar för samverkan inom och mellan ÄFO och ÄSO. Det kan dels ske genom att bättre inkludera den variation av sociala och ekologiska förutsättningar som omgärdar förvaltningen, dels skapa möjligheter att utveckla problemlösande strategier. Det kan ske genom följande åtta insatser i såväl ÄFG som ÄSO: i) tydliggöra roller och förväntningar för blivande ledamöter; ii) säkerställa en öppen och inkluderande rekryteringsprocess av ledamöter; iii) beakta samverkanskompetens vid rekrytering av ledamöter; iv) inkludera både ekologiska och sociala aspekter av viltförvaltningen i utbildningen av ledamöter; v) utveckla ledamöternas kompetens i processledning för ett öppet, inkluderande och tillitsfullt arbetsklimat; vi) formulera en gemensam strategi för kommunikation mellan olika förvaltningsnivåer och till berörda organisationer; vii) avsätta medel för utbildning, stödfunktioner och täcka omkostnader i samband med möten, samt viii) skapa förutsättningar för att ledamöterna utvecklar sin kompetens inom olika områden, att deras engagemang bidrar till meningsfulla sociala relationer och att det finns visst utrymme för självständighet att styra och fatta egna beslut.

### 3.6 Höj beredskapen för att hantera allmänhetens syn på klövviltet

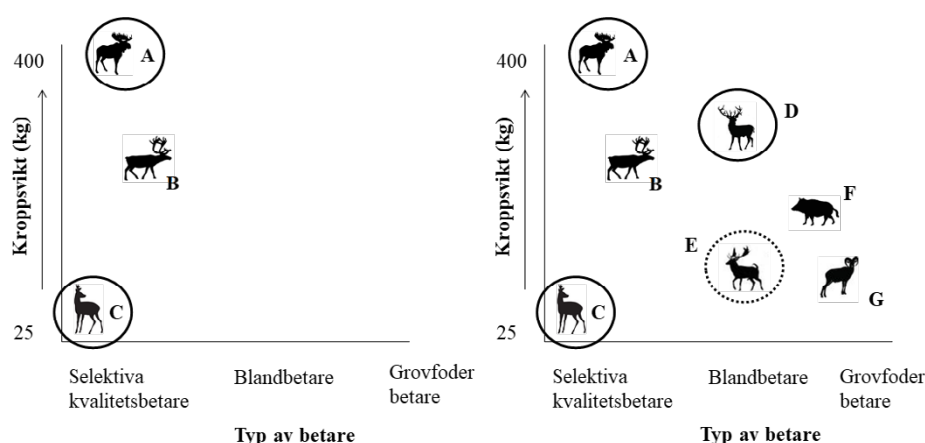
I en studie inom Governance rörande allmänhetens förhållande till älg och annat klövvilt analyserades allmänhetens positiva och negativa känslor till djurens förekomst i närmiljön och de psykologiska processerna som ligger bakom känslorna. Studien genomfördes i fyra kommuner: Nordmaling och Umeå i norr med dominans av älg, samt Vingåker och Nyköping i söder med bredare förekomst av olika klövviltsarter. Trots variationen i erfarenhet och kännedom av de olika arterna är ett övergripande resultat vad gäller känslor och bakomliggande psykologiska processer att deltagarnas förhållande till älg och annat klövvilt i den lokala miljön är väldigt lika oavsett kommun. Resultaten kan sammanfattningsvis beskrivas som att älg och annat klövvilt är av begränsad betydelse även för naturintresserade människor i de studerade kommunerna. I den mån förekomsten av djuren bedöms ha någon inverkan på vardagslivet är det i positiv riktning avseende rekreation och återhämtningsmöjligheter, men i negativ riktning avseende konsekvenser för jord- och skogsbruk, trädgårdsodling samt risker för viltolyckor och spridning av sjukdomar som kan överföras till människor. De upplevda möjligheterna att hantera negativa konsekvenser är begränsad, men behovet framstår inte som särskilt stort i nuläget. Det kan emellertid förändras om det skulle ske förändringar i klövviltspopulationerna som medför att allmänheten börjar uppleva problem. Här finns det anledning att höja beredskapen för att synliggöra möjliga sätt att hantera uppkomna situationer där älg och annat klövvilt blir besvärande.

## 4. Inledning

Runt om i Europa ökar många klövviltsarter, som kronhjort, dovhjort och rådjur, såväl till antal som i geografisk utbredning (Linnell m.fl., 2020). Vi kan spåra förändringarna flera årtionden tillbaka och viktiga bakomliggande faktorer är ökad tillgång till foder, ny lagstiftning med ökat fokus på hållbar förvaltning och förändrade jaktvanor (Apollonio m.fl., 2010).

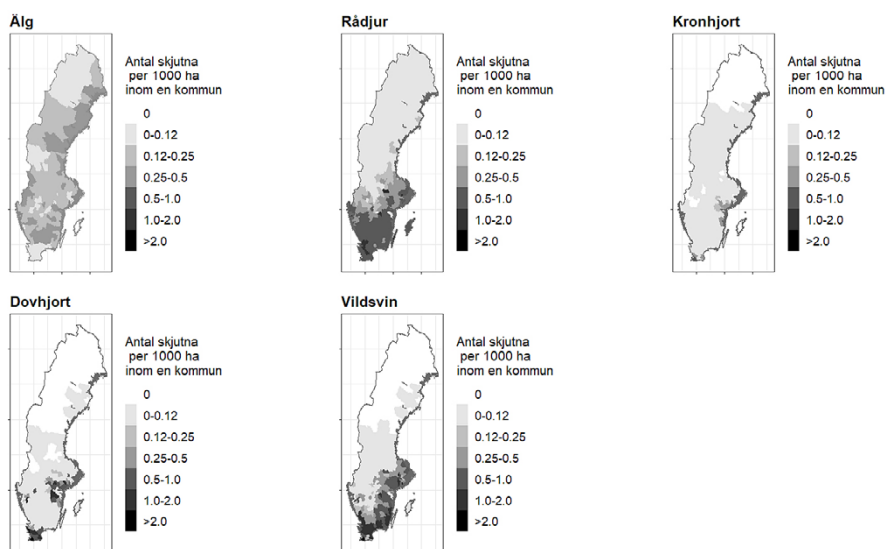
Sverige utgör inget undantag i det här sammanhanget. Fram till och med 1980-talet fanns, förutom den semidomesticerade renen (*Rangifer tarandus*) främst älg och rådjur i våra landskap (Danell & Bergström, 2010); under de senaste 20–30 åren har dock expansionen av inhemska arter, som vildsvin och kronhjort, liksom tidigare introducerade dovhjortar, lett till mer artrika klövviltsamhällen i stora delar av det svenska landskapet (Neumann m.fl., 2022, figur 1). Idag förekommer klövviltsamhällen med upp till 4–6 olika klövviltarter (älg, dovhjort, kronhjort, rådjur, mufflon (*Ovis gmelini*) samt vildsvin) allt oftare i områden där det tidigare endast förekom 1–2 vilda arter (figur 1). Vi benämner dessa *flerartssystem*. Klimatförändringar, ändrade jaktstrategier, ökad utfodring och aktiva introduktioner har sannolikt påskyndat utvecklingen. Eftersom renen är semidomesticerad och således inte föremål för viltförvaltning har den inte tagits med i analyserna.

Samtidigt som antalet arter ökat har klövviltsamhällena diversifierats med avseende på arternas storlek, näringsbehov och dietval. Medan älg och rådjur är selektiva kvalitetsbetare av framför allt vedartade växter och örter har de ”nya” arterna dov- och kronhjort möjlighet till mer flexibla dietval då de i större utsträckning även kan utnyttja gräs (figur 1). I svenska produktionslandskap är tillgången till olika former av foder starkt knuten till markanvändningen för alla klövvilt. Därmed har det funnits tydliga behov av att utveckla förmågan att förvalta olika viltarter, och deras påverkan på landskapen, för att bättre hantera de konflikter som uppstår mellan klövvilt och jord- respektive skogsbruk.



Figur 1. Det genomsnittliga antalet klövviltarter i det svenska landskapet har förändrats, från 3 arter i mitten av 1900-talet (vänster) till en betydligt högre artrikedom i nuläget (höger), vilket samtidigt förändrat näringsbehoven och fodervalen. A. Älg, B. Ren, C. Rådjur, D. Kronhjort, E. Dovhjort, F. Vildsvin, G. Mufflonfår. Cirkelarna anger vilka arter som stått i fokus i diet- och betesstudier i forskningsprogrammet Beyond Moose. Den prickade cirkeln för dovhjort indikerar att det är en icke-inhemska art. Mufflonfår är också en icke-inhemska art men den ingår liksom den semidomesticerade renen inte i våra undersökningar.

Älg och rådjur förekommer i alla län, utom på Gotland där älgen saknas. Rådjur är ofta det vanligaste klövviltet i de södra delarna av landet och i kustområdena i norr. Kronhjort, som tidigare inte funnits i norra Sverige, har nu etablerat sig ända upp till Västerbotten, och återfinns särskilt i kustnära kommuner som Nordmaling och Umeå. Det finns även en stark stam av kronhjort runt Storsjön i Jämtland, och kronhjorten sprider sig idag vidare från de befintliga kärnpopulationerna. Ofta sammanfaller förekomsten av kärnpopulationer med tidigare utsättningar eller rymningar från hägn. Förekomsten av dovhjort uppvisar en liknande utveckling. Även om dovhjorten fortfarande huvudsakligen är begränsad till södra halvan av landet, så finns populationer så långt norrut som i Nordmalings kommun i Västerbotten. Artrika klövviltssamhällen är således mest karakteristiska för den södra delen av Sverige, med lokala undantag i norra Sverige som Nordmaling, Bjurholm, Vännäs och Umeå kommun (figur 2)(Neumann m.fl., 2022).



Figur 2. Antal skjutna älgar (*Alces alces*), rådjur (*Capreolus capreolus*), kronhjortar (*Cervus elaphus*), dovhjortar (*Dama dama*) och vildsvin (*Sus scrofa*) per 1000 hektar (ha) inom en kommun under 2008–2016. I de vita områdena har inga individer av respektive art fallits (anpassad från Neumann m.fl. 2022).

Avskjutningen av klövvilt (antal skjutna individer per 1000 hektar) ger en god bild av förekomsten av de olika klövviltarterna (Neumann m.fl., 2020) och varierar över landet. Älgavskjutningen är hög i södra Sverige samt längs Norrlandskusten, men låg i sydliga kommuner samt längst i norr. Rådjur jagas i hela landet, men avskjutningen är mycket högre i södra än i norra Sverige. Avskjutningen av kronhjort, dovhjort och vildsvin är koncentrerad till Götaland och Svealand.

Hur förmågan att förvalta viltet, särskilt älgen, ska kunna förbättras har varit föremål för statliga offentliga utredningar (SOU 2007:63; 2009:54), men även för många forskningsinsatser (Danell & Bergström, 2010). Eftersom befintliga lagar och förordningar inte ansågs vara anpassade för att hantera växande klövviltstammar och de konflikter som det för med sig förespråkades en övergång till adaptiv förvaltning, i linje med den internationella kunskapsutvecklingen (Sandström m.fl., 2013).

Det blev också riksdagens beslut när en ”lokal och ekosystembaserad älgförvaltning” introducerades 2012. Även om det förekom diskussioner om att integrera annat klövvilt i förvaltningen beslutade riksdagen att fokusera på älgen eftersom den förekommer i hela landet, förutom på Gotland. Tanken var att en adaptiv förvaltning av älg även skulle kunna ligga till grund för en framtida flerartsförvaltning. Vid det här tillfället saknades emellertid kunskap om hur en sådan förvaltning bäst skulle utformas, varför det också efterlystes mer forskning om flerartsförvaltning.

I regeringens proposition sammanfattas det övergripande syftet med den nya förvaltningen på följande sätt:

*”Dagens älgförvaltningssystem bör förändras i syfte att skapa en älgstam av hög kvalitet i balans med betesresurserna. Förvaltningen bör ta hänsyn till viktiga allmänna intressen som rovdjur, motverkande av trafikolyckor med älg, skador på skog samt inverkan på övrig biologisk mångfald. Morgondagens älgförvaltning bör präglas av samverkan mellan de aktörer som påverkar älgstammen.”*  
(Prop. 2009/10:239, s. 16).

Den nya älgförvaltningen byggde således vidare på en lång och väl etablerad tradition av samverkan mellan berörda aktörer som ett medel för att nå fastställda mål på olika förvaltningsnivåer. Det sociala systemet, det vill säga hur vi som människor organiserar oss, ska enligt propositionen matcha det ekologiska systemet, det vill säga ”älgens rörelsemönster i landskapet” (Prop. 2009/10:239, s. 25). För att möta tidigare identifierade problem med styrning och samverkan och för att åstadkomma en ekosystembaserad förvaltning (Wennberg Di Gasper, 2008; Sandström m.fl., 2013) etablerades en ny förvaltningsnivå – ÄFO (älgförvaltningsområde). Varje ÄFO ska omfatta en avgränsad älgstam, vilket innebär att minst 80 % av älgstammen ska finnas inom området under året, och ledas av en Älgförvaltningsgrupp (ÄFG, se figur 3). ÄFG består av tre representanter för markägare och tre representanter för jägarintresset. Inom de tre nordligaste länen, där samerna har jakträtt, ersätter en representant för rennäringen en jägarrepresentant. En av representanterna för markägarna utses till ordförande med utslagsröst vid lika röstetal. ÄFG har till uppgift att upprätta en älgförvaltningsplan för området, uppföljning och samordning, samt samråda med lokala älgskötselområdena och länsstyrelserna (se figur 3). Dagens älgförvaltning spänner därför över flera administrativa nivåer med både formella och frivilliga regelverk (Sandström m.fl., 2019a), där de olika nivåerna har delvis olika uppgifter och mandat att fatta beslut över hur viltet ska förvaltas (figur 3, se Dressel 2020 för en mer detaljerad beskrivning av systemet och en historisk översikt över dess utveckling).



Figur 3. Systematisk översikt av de olika nivåerna av beslutsfattande i älgförvaltningssystemet, inklusive en sammanfattning av de viktigaste uppgifterna och ansvarsområdena för varje nivå från nationell till lokal nivå. Kursiv stil anger vilka som är ansvariga aktörer. Figuren baseras på ett av Naturvårdsverkets tidigare faktablad om älgförvaltning.

Här presenteras resultaten från de två delprogrammen i form av en gemensam slutrapport. I avsnittet teoretiska utgångspunkter beskrivs vilka teoretiska perspektiv som använts för respektive program. Därefter följer ett metodavsnitt som i korthet presenterar olika metoder, studieområden och datamaterial som använts. För mer detaljer om metod hänvisas till de vetenskapliga artiklarna. Resultaten från delprogrammen presenteras därefter i två separata avsnitt.

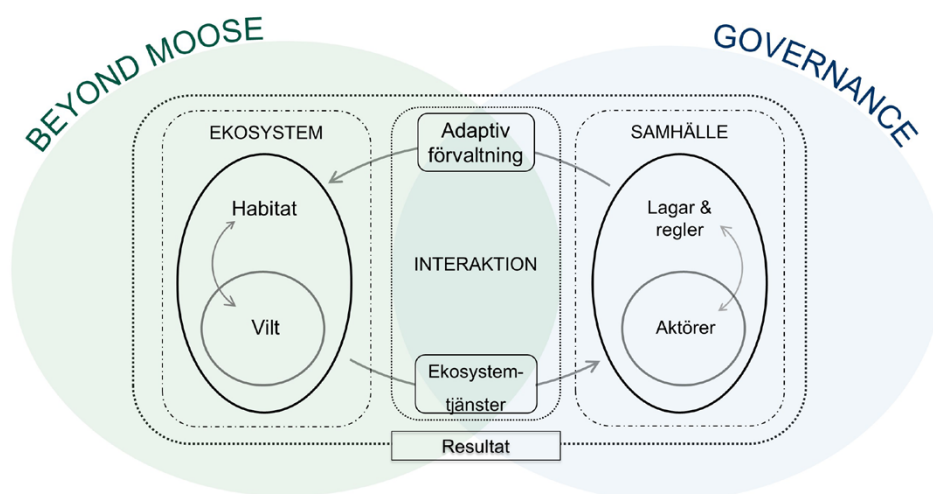
Mer specifikt besvaras följande frågeställningar:

1. Hur samvarierar klövviltens utbredning och populationstätheter med de biogeografiska zonerna, respektive med olika former av markanvändning?
2. Hur utnyttjar klövviltet tillgängligt foder beroende på artspecifika foderkrav, fodertillgång och konkurrens om foder (trofiska interaktioner)?
3. Hur påverkar klövviltssamhällets sammansättning de olika klövviltarterna, och vilka effekter har klövviltet på grödor och skog?
4. Hur fungerar några av dagens inventeringsmetoder och skadeförebyggande åtgärder inom flerartssystem?
5. Hur påverkar den institutionella utformningen inklusive älgpolicyn förutsättningarna att nå de fastställda målen i förvaltningen?
6. Hur fungerar samverkansprocesserna inom och mellan olika älgförvaltningsnivåer och vilka faktorer bidrar till god samverkan och anpassningsförmåga?
7. Hur skapas förutsättningar för motivation och engagemang, samt vilka strategier används av berörda aktörer för att hantera problem i förvaltningen?
8. Hur ser allmänheten på älg och övrigt klövvilt i närmiljön?

# 5. Teoretiska utgångspunkter

## 5.1 Social-ekologiska system

Naturresurser, som till exempel vilda djur, utgör delar i komplexa social-ekologiska system (SES) (McGinnis & Ostrom, 2014; Liu m.fl., 2007; Ostrom, 2007). Förenklat består ett social-ekologiskt system av två delar (figur 4), det sociala systemet vilket innefattar dynamiken mellan individer, grupper och samhället som helhet inklusive ekonomiska aspekter, samt det ekologiska systemet som innefattar ekosystemets dynamik och interaktioner mellan arter och deras livsmiljöer (McGinnis & Ostrom, 2014). Båda delsystemen har flera nivåer och innefattar rumsliga och tidsmässiga dimensioner (Brondizio m.fl., 2009). Naturliga och mänskligt orsakade förändringar påverkar de olika delarna och deras interaktioner över tid, vilket skapar ytterligare komplexitet. Detta social-ekologiska system har använts som ett gemensamt ramverk för både Governance och Beyond Moose.



Figur 4. I forskningsprogrammen Beyond Moose och Governance har det social-ekologiska systemet, utvecklat av nobelpristagaren Elinor Ostrom (2009), använts som ett gemensamt ramverk. Figuren visar respektive fokus för de två forskningsprogrammen, samt hur de överlappar. Ramverket används för att studera interaktionen mellan social och ekologisk dynamik när det gäller till exempel förvaltningen av olika naturresurser. Interaktioner kan uppfattas som positiva (t.ex. tillhandahållande av ekosystemtjänster) eller negativa (t.ex. betesskador på grödor och skogar).



## 5.2 Beyond Moose – trofiska interaktioner i “nya ekosystem”

Inom ramen för Beyond Moose har den teoretiska utgångspunkten varit att klövviltets betestryck i brukade skogar och i odlingslandskapet huvudsakligen ligger till grund för konflikterna mellan människor och klövvilt. Födottillgången och viltets födoval påverkas i sin tur starkt av människans markanvändning, men även av artspecifika morfologiska och fysiologiska skillnader samt av samspelet mellan de olika viltarterna.

Klövviltet delas klassiskt in i tre olika typer baserat på vilken föda de prefererar: i) arter som äter gräs och annat fiberhaltigt foder av låg kvalitet (“grovfoderbetare”); ii) selektiva arter som väljer högkvalitativa delar av vedartade växter och örter (“selektiva kvalitetsbetare”), och iii) arter som har en mellanliggande strategi och varierar sin diet säsongsmässigt men också rumsligt (“blandbetare”) (Hofmann, 1989). Teorin om nischseparation förutspår att klövviltarter med olika vikt och foderkrav delar upp tillgängliga födoresurser, vilket kan minska konkurrensen (Pianka, 1988).

Det finns faktabaserad kunskap om hur artrika klövviltssamhällen fungerar från andra kontinenter. En syntes av mestadels afrikansk, vetenskaplig litteratur har dragit slutsatsen att födokonkurrens strukturerar klövviltssamhällen (Du Toit & Olff, 2014); konkurrensen är starkast under den tid på året när resurserna är begränsade (Illius & Gordon, 2000; Arsenault & Owen-Smith, 2002) och variation i kroppsvikt och foderkrav ökar möjligheterna för olika klövviltarter att samexistera (Illius & Gordon, 1992; Cromsigt & Olff, 2006; Cromsigt m.fl., 2009), helt i enlighet med teorin om nischseparation.

Mänsklig påverkan har modifierat ekosystemen, som nu kännetecknas av ”nya” kombinationer av arter vilka inte har några historiska motsvarigheter. På engelska definieras de som “nya ekosystem” (Williams & Jackson, 2007). De antropogena orsakerna till nya ekosystem inkluderar introduktion av exotiska arter, klimatförändringar och ändrad markanvändning med förändrad utbredning av inhemska arter som följd. Interaktioner mellan nya kombinationer av arter, exempelvis i form av konkurrens om foder, kan påverka populationer av enskilda arter och i slutändan även deras inverkan på miljön. Dagens teoretiska bakgrund är dock i stor utsträckning grundad på studier av landskap som är relativt opåverkade av människan, och mycket litet är känt om hur nya artsamhällen och deras interaktioner med miljön fungerar (Mysterud, 2000).

Sveriges klövviltssamhällen utgör goda exempel på sådana “nya samhällen”, som spänner över en tydlig gradient i kroppsvikt och typ av betare (figur 2). De nya kombinationerna av arter förekommer dessutom i landskap som i hög grad modifierats och fortfarande omskapas av människan. Sådana modifieringar inkluderar jordbruk och skogsbruk, men även aktiv viltförvaltning genom jakt, utfodring och anläggande av viltgrödor. Alla dessa åtgärder påverkar fodertillgången, och potentiellt såväl foderutnyttjande som klövviltet. Utfodring kan till exempel minska konkurrensen om mat under vintern. Alla arter gynnas emellertid inte på samma sätt, beroende på skillnader i energibehov och skilda möjligheter att tillgodogöra sig såväl naturligt förekommande som utlagt foder. Exempelvis är älgar mindre benägna att använda utfodringsplatser än dovhjortar (Otto, 2013; Felton m.fl., 2017). Utfodring kan mer eller mindre frikoppla individer och arter från resurs-

begränsningar under vintern; det kan i sin tur leda till ökad vinteröverlevnad och konkurrens under andra delar av året (Milner m.fl., 2014), såvida inte ökad avskjutning kompenserar för de stödjande effekterna. På motsvarande sätt förändrar jord- och skogsbruk den tidsmässiga och rumsliga fördelningen av tillgängligt foder i landskapet (Moser m.fl., 2006; Garrido m.fl., 2014). Detta kan såväl öka som minska foderkonkurrensen, samtidigt som tidpunkten för konkurrens kan förskjutas.

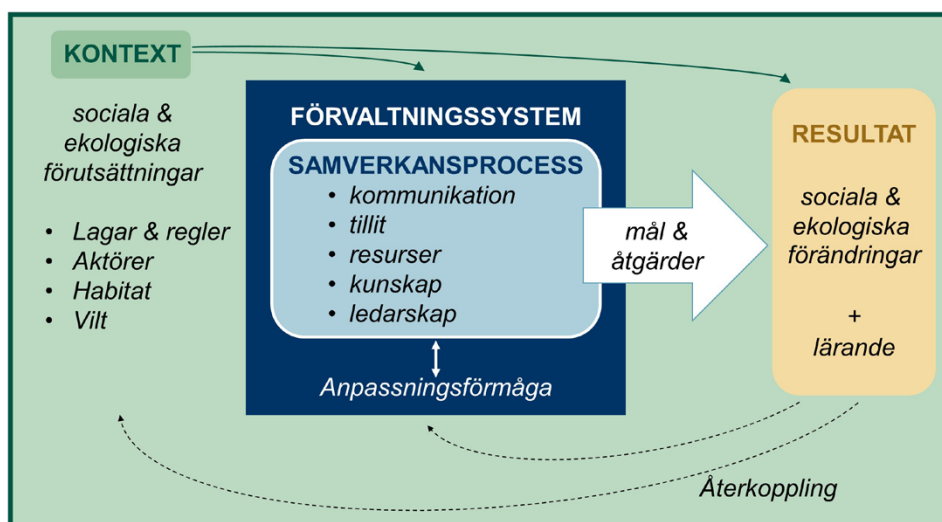
Det är rimligt att förvänta sig att uppkomsten av nya system som inkluderar flera klövviltarter i kombination med de antropogena landskapsförändringarna kommer att få stora konsekvenser för samspelet mellan olika klövvilt, samt för deras inverkan på landskapet. Detta inkluderar skador på grödor och skog. De flesta studierna i Sverige, och mer allmänt i Europa, har emellertid enbart studerat system med enstaka eller högst två klövviltarter (t.ex. Cederlund m.fl., 1980; Latham, 1999; Focardi m.fl., 2006; Feretti m.fl., 2011; Agnrud, 2012; Cederholm, 2012). Endast en handfull studier har undersökt födoval och trofiska interaktioner i mer artrika, europeiska klövviltssamhällen (Batcheler; 1960; Homolka, 1993; Putman, 1996; Obidzinski m.fl., 2013; Nichols m.fl., 2015).

Inom Beyond Moose har vårt syfte varit att vidareutveckla forskningsområdet trofiska interaktioner genom att studera nya klövviltssamhällen i svenska produktionslandskap. Vi har kombinerat användande av nya metoder för att samla in ekologiska data med analys och utvärdering av tillgängliga förvaltningsdata. Resultaten möjliggör en mer adaptiv fler- och samförvaltning av klövvilt, jord och skog, inklusive övervakning och utveckling av skadeförebyggande åtgärder, i en föränderlig värld.

## 5.3 Governance: kontexten, samverkan och individen

### 5.3.1 Den social-ekologiska kontexten

För att förstå vad det är som påverkar beslutsfattande, samverkan och förvaltningsåtgärder är det nödvändigt att dessa processer analyseras där de äger rum det vill säga i sina sociala och ekologiska sammanhang. Inom ramen för Governance har analyserna av älgförvaltningen tagit utgångspunkt i Elinor Ostroms social-ekologiska ramverk (Ostrom, 1990, 2009; Vogt m.fl., 2015; McGinnis & Ostrom, 2014) i kombination med ett ramverk som utvecklats av Kirk Emerson och Tina Nabatchi (2015) med syfte att studera samverkan. Det social-ekologiska ramverket utgör ett detaljerat diagnostiskt verktyg som fokuserar på både sociala och ekologiska aspekter, men även interaktionen däremellan (Binder m.fl., 2013). I Governance har ramverket använts för att analysera kontexten, det vill säga policy (lagar och regler), aktörerna (särskilt politisk dynamik, maktrelationer, konflikthistoria), samt naturresurser som habitat och vilt (figur 5). Emerson och Nabatchis (2015) ramverk har använts för att studera samverkan inom älgförvaltningen och hur det i sin tur genererar resultat – i det här fallet de mål som fastställts i förvaltningen på olika nivåer, samt hur väl samverkan fungerar, men även älgförvaltningens så kallade adaptiva kapacitet (hädanefter kallad anpassningsförmåga) (se figur 5).



Figur 5. Schematisk illustration av den teoretiska utgångspunkten i Governance som kombinerar en analys av den social-ekologiska kontexten med en analys av de processer för samverkan som sker inom ramen för älgförvaltningen, med syfte att förklara hur kontext och samverkan påverkar de resultat som uppnås i förvaltningen, inklusive anpassningsförmåga.

### 5.3.2 Policyanalys – hur lagar och regler tolkas och omtolkas

Lagar och regler som styr förvaltningen av älg är en del av en så kallad policyprocess vilken kan förstås som framförhandlad politisk viljeyttring. Kännetecknande för en policyprocess är en mångfald av inblandade aktörer som med utgångspunkt i sina värderingar interagerar med varandra, ofta under en längre tidsperiod (Sabatier, 1999; Wihlborg, 2000). En policy skulle därmed kunna definieras som ett resultat av "offentliga processer präglade av diskussioner, handlingar och beslutsfattande som utformas av olika aktörer och de intressen samt resurser som föregår deras handlande" (Falldes, 2011; sid. 26). Viljeyttringen innehåller alltid en diskussion kring politiska prioriteringar och innefattar också ofta en fördelning av makt mellan olika intressen, vilket i sin tur kan påverka hur politiken omsätts i praktiken samt vilka resultat som kan uppnås (Schneider & Ingram, 1997).

Det innebär att de lagar som reglerar älgförvaltningen är del av en längre policykedja som i korthet innefattar att ett policyproblem identifieras och hamnar på den politiska dagordningen – i det här fallet handlade det om behovet att identifiera justeringar i älgförvaltningen för att åstadkomma en ekosystembaserad lokal förvaltning (dir. 2008:63). Därefter formuleras en policy som i det här fallet beslutades i Riksdagen (Prop. 2009/10:239), policyinstrument och styrning utformas (t.ex. etablerandet av en ny förvaltningsnivå, ÄFO), policyn implementeras och ger ett utfall som utvärderas och följs upp (Beyond Moose och Governance). Om policyn inte fungerar som avsett kan det leda till nya policyinitiativ (Olsson m.fl., 2019).

Inom samhällsvetenskapen är policyanalys en vanligt förekommande metod för att identifiera policyproblem, men också för att, baserat på empiriska studier och utvärderingar, föreslå lösningar på dessa problem. Genom att studera policyprocesser möjliggörs en förklaring till hur och varför aktörer agerar som de gör. Governance har analyserat den policy som omgärdar den svenska älgförvaltningen,

det vill säga den kedja av beslut som tar sin utgångspunkt i riksdagens beslut vilken anger att älgstammen ska vara livskraftig, av hög kvalitet och i balans med betesresurserna samt att förvaltningen ska vara ekosystembaserad och adaptiv (Prop. 2009/10/239). Fokus har varit att undersöka hur policyn förstås och genomförs av berörda aktörer samt vilka konsekvenser som kommer av hur aktörerna tolkar policyn. En övergripande utgångspunkt för projektets undersökning är att aktörernas uppfattningar av policy inte är värdeneutral utan ger uttryck för de tankesätt och den ideologi som mer eller mindre medvetet finns hos dem. Med ett aktörsperspektiv har vi sökt beskriva, analysera och förklara vad som påverkar aktörernas uppfattningar om älgförvaltningen och dess implementering.

En utgångspunkt för programmets policyanalys är att skogen är viktig ur flera perspektiv; den är en arena för biologisk mångfald, skogsbruk, jakt och rekreation men också lantbruket påverkas av skogens olika arter. Detta utgör både utmaningar och möjligheter, såväl ekologiskt och ekonomiskt som sociokulturellt (Dressel m.fl., 2018; Sandström m.fl., 2013; Sjölander-Lindqvist & Sandström, 2019). Policy blir därmed ett kulturellt meningssystem när den ska implementeras, det vill säga kommer in i ett sammanhang av olika aktörer, objekt och institutioner (Shore m.fl., 2011). Policyn får ett "eget liv" i ett specifikt socialt, kulturellt och politiskt tidsrum. En policy är något som hela tiden tolkas och omtolkas utifrån de berörda aktörernas perspektiv.

Policyns platsbundenhet har föranlett Governance att också uppmärksamma den dynamik som ringar in genomförandet av policyn. Det vill säga de olika kulturella, politiska och ekonomiska arrangemang som aktörerna verkar inom (Sjölander-Lindqvist & Sandström, 2019). Ett socialantropologiskt perspektiv betonar vikten av att se plats och landskap utifrån ett relationellt och processuellt perspektiv vilket innebär att betydelsen av landskapet/platsen och dess olika aktörer (såväl människor som djur) inte är given på förhand. Hur vi människor förhåller oss till plats är något som sker i en ständigt aktiv och pågående process där människor tillskriver sin omgivning positiva och negativa värden utifrån de situationer de befinner sig i (Appadurai, 1995; Sjölander-Lindqvist, 2004). Platsen/landskapet är "en rumslig social karta som speglar och strukturerar sociala relationer" (Sjölander-Lindqvist m.fl., 2010, s. 9). Detta återspeglas exempelvis i jakten som tradition och som ett sätt för jägaren att känna tillhörighet med en social grupp. För jägaren kan jakt ha varit en viktig del av såväl uppväxt som det vuxna livet, men jägarens platsbundenhet kommer också till uttryck i kunskaper kring var älgen passerar och var saltstenen bäst placeras. Motsvarande gäller även skogs- och lantbrukaren.

### 5.3.3 Samverkan som styrmedel

Sverige har genom ratificeringen av ett 40-tal internationella miljökonventioner förbundit sig att involvera människor i styrning och förvaltning av naturresurser. Samverkan, som innefattar både processer och strukturer för politiskt beslutsfattande och förvaltning, involverar olika offentliga och privata aktörer för att genomföra fastställda mål som annars inte skulle kunna uppnås.

Samverkan är ett vanligt styrmedel inom ramen för naturresursförvaltning (Dressel, 2020) som påverkas av aktörernas incitament och motivation att delta i samverkansprocessen (Johansson m.fl., 2020), samt i vilken utsträckning samverkan gynnar eller tillför värde till de som deltar (Focht & Trachtenberg, 2005). Samverkan antas baseras på följande tre principer:

1. Ett grundläggande engagemang, vilket skapas genom interaktioner som uppstår när aktörer upptäcker, definierar, överväger och fastställer syftet med samverkan, samt hur förändring kan åstadkommas (så kallad gemensam förändringsidé/Theory of Change),
2. Ömsesidig motivation som handlar om att bygga socialt kapital eller sociala nätverk och gemensamma normer i samverkansprocessen och därigenom skapa förutsättning för tillit mellan deltagarna, men även intern legitimitet (dvs. det interna stödet bland deltagare i processen, men även för resultaten),
3. Kapacitet för gemensamma åtgärder fokuserar på de institutionella och organisatoriska ramarna för samverkan (Emerson & Nabatchi, 2015). Det inkluderar former och regler för dialog samt behovet av ledarskap kopplat till sociala relationer, måluppfyllelse och anpassning/förnyelse och kunskap hos dem som samverkar.

Dessa tre principer har undersökts i Governance, både kvantitativt i attitydundersökningar och kvalitativt genom intervjuer och workshops.

### 5.3.4 Förutsättningar för samverkan

För att mäta hur väl samverkan fungerar har, på basis av tidigare forskning, ett antal faktorer använts för att studera samverkan (figur 5 och 6): mål, anpassningsförmåga, likvärdighet, resurser, kunskap, kommunikation och tillit (för mer detaljer se avsnitt om social tillit).

Det finns en rad olika mål i förvaltningen, alltifrån de övergripande målen i policyn som förväntas styra älgförvaltningen i sin helhet, till mer detaljerade mål kopplade till exempelvis jakt. Målen kan delas in i en kedja av mål bestående av inriktningsmål, effektmål och produktionsmål. Denna kedja bör baseras på en förändringsidé dvs. ett antagande om att mål kan nås med vissa åtgärder. Måluppfyllelsen mäts genom att fastställa olika indikatorer som följs upp med viss regelbundenhet (Sandström m.fl., 2019a). I Governance har måluppfyllelsen analyserats på flera olika nivåer, men frågor har också riktats direkt till de berörda aktörerna om de till exempel ställer sig bakom målen för älgförvaltningen.

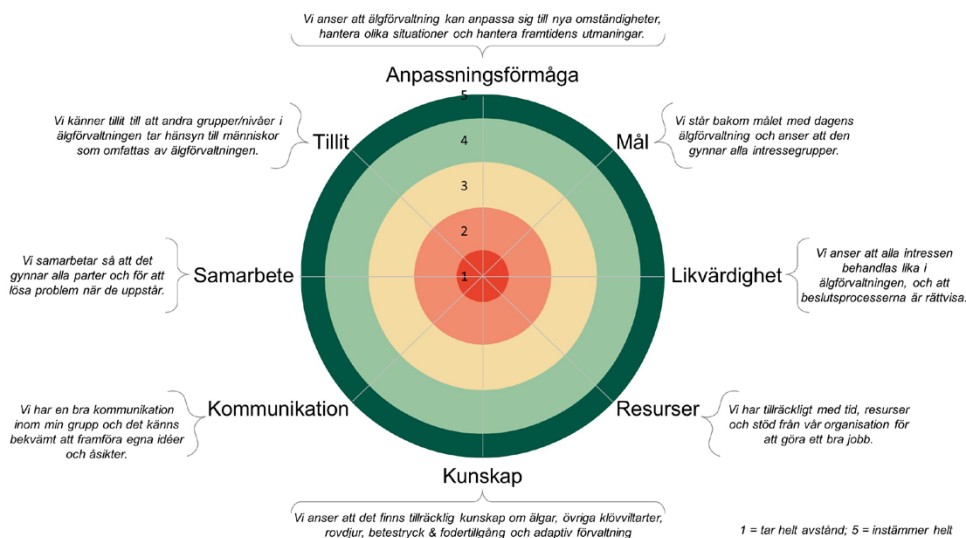
Anpassningsförmåga är ett mått på hur ett förvaltningssystem förmår att hantera förändring. Det utgör således en kritisk egenskap, inte minst i en adaptiv förvaltning, som innefattar lärande, mångfald och framför allt insikten att människor och natur är så pass starkt sammankopplade att de bör uppfattas som ett helt sammanvävt social-ekologiskt system (Pahl-Wostl, 2009). Anpassningsförmågan består av två olika komponenter: (1) det social-ekologiska systemets kapacitet att klara av miljömässiga oförutsedda händelser (att kunna bibehålla eller till och med förbättra tillstånd i relation till förändringar i miljön) och (2) förmågan att förbättra tillståndet oavsett om miljön förändras (Gallopín, 2006, sid 300).

Inom ramen för Governance betraktas anpassningsförmåga som en systemegenskap som måste finnas på alla förvaltningsnivåer (Adger m.fl., 2005) och därmed även innehas av dem som är verksamma inom förvaltningen. Ur ett politiskt perspektiv är det viktigt att förstå vad som bidrar till eller begränsar anpassningsförmåga mellan olika förvaltningsnivåer. Anpassningsförmågan kan öka eller minska beroende på hur väl samspelet mellan institutioner, organisationer och individer fungerar (Engle, 2011; Eakin & Lemos, 2010; Nelson m.fl., 2007; Vincent, 2007; Smit & Wandel, 2006; Armitage, 2005). Oberoende av den exakta rollen som tillskrivs

anpassningsförmågan, är det av vikt att maximera den på alla nivåer eftersom det ses som en positiv egenskap hos systemet (Barnes m.fl., 2017; Karpouzoglou m.fl., 2016; Engle, 2011; Engle & Lemos, 2010). Tidigare forskning (t.ex. Sharma-Wallace m.fl., 2018; Ansell & Gash, 2008) har visat att följande fem faktorer bidrar till att öka anpassningsförmågan hos aktörer involverade i samverkan: socialt kapital, kunskap, resurser, ledarskap och institutionell design. Inom Governance har anpassningsförmåga studerats både i termer av uppfattad anpassningsförmåga, men också som ett resultat av tillgången till resurser, kunskap och likvärdighet inom älgförvaltningen. Övriga faktorer har studerats inom ramen för konceptet socialt kapital.

Socialt kapital avser relationer och nätverk mellan individer som formas av tillit och normer för ömsesidighet (Nenadovic & Epstein, 2016; Pelling & High, 2005). Det har identifierats som en viktig egenskap i styrning och förvaltning av miljö och naturresurser (Cheng m.fl., 2015; Berkes, 2009; Dietz m.fl., 2003) inklusive för att det antas bidra till att öka anpassningsförmågan i förvaltningen (Armitage, 2005; Adger, 2003). Socialt kapital har också visat sig påverka aktörernas vilja att delta i naturresursförvaltning (Nenadovic & Epstein, 2016; Grafton, 2005), eftersom det kan minska transaktionskostnaderna för de involverade aktörerna, det vill säga kostnader för att komma överens som exempelvis tidsåtgång, förhandlingar och informationsinhämtning (Pretty, 2003).

Med tanke på att älgförvaltningen sträcker sig över flera nivåer (se figur 3), som kräver att aktörer samarbetar inom och över nivåer, finns det ett behov av att skilja mellan olika typer av socialt kapital: sammanbindande, överbryggande och länkande. Med sammanbindande socialt kapital avses sociala relationer mellan homogena grupper, överbryggande socialt kapital finns mellan heterogena grupper, och länkande socialt kapital beskriver relationer till organisationer i större skala (Agnitsch m.fl., 2006; Cinner m.fl., 2018; Pelling & High, 2005). De tre typerna av socialt kapital kan fylla olika funktioner inom det flernivåsystem (figur 3 och 15) som älgförvaltningen utgör. Länkande och överbryggande socialt kapital kopplar samman aktörer på och mellan olika nivåer (Nenadovic & Epstein, 2016; Brondizio m.fl., 2009). Länkande socialt kapital kan ge aktörer tillgång till resurser och kunskap, och öka deras möjligheter att ge input till ledningsbeslut som påverkar dem (Pelling & High, 2005). Överbryggande socialt kapital kan främja regelefterlevnad och vara fördelaktigt för anpassningen av ledningsåtgärder och mål över rumsliga skalor och styrningsnivåer (Brondizio m.fl., 2009). Båda dessa ”vertikala” typer av socialt kapital kan antas vara centrala för älgförvaltningen. Sammantaget är en balans mellan de tre olika typerna av socialt kapital fördelaktigt för att kunna vidta gemensamma åtgärder och nå gemensamt fastställda mål (Whitney m.fl., 2017; Agnitsch m.fl., 2006; Grafton, 2005; Pelling & High, 2005). Det sociala kapitalet har studerats genom att analysera tillit (för detaljer se avsnitt om Social tillit), samarbete och kommunikation.



Figur 6. Faktorer som har använts inom ramen för Governance baserat på de teoretiska ramverk och tidigare forskning som visar att de är förutsättningar för god samverkan och anpassningsförmåga. Texten i kursiv stil ger exempel på hur faktorer operationaliserats i frågeformulären. Varje faktor mättes med flera frågor (Index) och besvarades på samma skala från 1 = tar helt avstånd; 5 = instämmer helt.

### 5.3.5 Individ och samspelet mellan individ och miljö

I syfte att fördjupa individperspektivet avseende hur människor interagerar med det social-ekologiska systemet har Governance utgått från etablerade teorier inom miljöpsykologi om samspelet mellan människa och miljö. Inom miljöpsykologin utgör teorier en grund för att studera och förstå psykologiska processer inom individer, mellan olika individer inom en grupp och mellan grupper samt mellan individ och fysisk miljö. Teorierna hjälper till att sätta ord på processer som varken är fysiskt greppbara eller synliga.

Human Environment Interaction-modellen (Küller, 1991) ser människan som en del av ett social-ekologiskt system, men sätter fokus på de individuella psykologiska processerna i samspelet. Enligt denna modell beror människans respons på olika stimuli, det vill säga en tanke, händelse eller situation i omgivningen på en grundläggande känslprocess. I denna process tolkas stimuli i omgivningen bland annat utifrån individens tidigare erfarenheter och sammanhang. I detta sammanhang är vi särskilt intresserade av människors tolkning och upplevda känslor i situationer som handlar om vilda djur. Här ingår t.ex. individens upplevelse av den ekologiska kontexten, dvs. de olika klövviltarterna och förvaltningen av dem samt den sociala kontexten dvs. relationerna inom och utanför förvaltningen, samt individuella faktorer såsom socio-demografi, värden, attityder och tidigare erfarenheter.

### 5.3.6 Tolkningsprocessen som leder till den upplevda känslan

Enligt teori som beskriver tolkningsprocesser för upplevda känslor (Component Process Model, CPM; Scherer, 2001) initieras dessa processer av stimuli som är relevant för personen, det vill säga att personen upplever att den berör honom eller henne. Om stimulus bedöms som relevant, görs avvägningar om stimuli kan förväntas ha positiva eller negativa konsekvenser (implikationer) för personen. Dessa konsekvenser avser både sådana som direkt gäller personen själv eller människor och djur som är viktiga för personen. Om konsekvenserna upplevs som negativa, överväger individen möjligheterna att hantera den uppkomna situationen eller händelsen på ett tillfredställande sätt (coping potential) och om dessa möjligheter är acceptabla för personen, dvs. att de är förenliga med personens och samhällets normer. Det är den integrerade tolkningen av dessa aspekter som tillsammans leder till känslan (Moors m.fl., 2013). Detta ger vid handen att olika människor kan tolka samma situation eller händelse olika. En och samma person kan också tolka samma situation eller händelse på olika sätt vid olika tillfällen. Något som är viktigt att komma ihåg i analysen av hur människor samarbetar inom grupper och samverkar mellan grupper i t.ex. älgförvaltningen.

### 5.3.7 Att hantera situationer som upplevs medföra negativa konsekvenser

Den upplevda möjligheten att hantera en förändring (coping potential) har stor betydelse om en person upplever negativa konsekvenser av en förändring (Scherer m.fl., 2013). Detta gäller även vilt, viltförvaltning och viltets inverkan på människans intressen och intressekonflikter mellan olika grupper i samhället (Eklund m.fl., inskickat manuskript). Inom Governance har fokus legat på att förstå människors "coping potential". Coping är en komplex och flerdimensionell psykologisk process där upplevd stress och möjligheten att hantera den påverkas av fysiska (t.ex. ekologiska och tekniska) utmaningar, socio-kulturella respektive politiska dimensioner och individens personlighet (Folkman & Moskowitz, 2004).

Vidare har fokus legat på det som har kallats daglig stress (Baum m.fl., 1982; Evans & Cohen, 1987; Moser, 2009). För människor som är verksamma inom älgförvaltningen kan detta handla om ekologiska faktorer såsom den årliga variationen i kalvöverlevnad på grund av fördröjda effekter av väder, foderkvalitet och predation (Ball m.fl., 1999; Ericsson m.fl., 2002), och variation i betesskador av älg på värdefulla trädslag (Edenius & Ericsson, 2015). Sociokulturella faktorer är förknippade med samverkan inom älgförvaltningssystemet, inklusive variation i äganderätt, decentraliserade och sektoriserade regleringar och maktfördelning (Dressel m.fl., 2018). En sådan lågintensiv men ständigt närvarande stress beror på upplevelse av bristande kontroll över omgivningen såväl som ekologiska och tekniska faktorer som sociala interaktioner mellan olika berörda grupper (Hallman & Wandersman, 1992). Vilt och viltförvaltning kan även skapa negativa känslor bland allmänheten om den upplevs ha negativa implikationer, som ses som svåra eller omöjliga att hantera. Inom Governance har också allmänhetens upplevelse av klövvilt och dess förvaltning studerats.

I den psykologiska litteraturen kan två övergripande strategier för att hantera stress urskiljas; känslobaserade och problemlösande (Folkman & Lazarus, 1980).



Exempel på känslobaserade strategier är att uttrycka ilska och frustration eller att dra sig undan och bli passiv. I problemlösande strategier strävar personen aktivt efter att hitta sätt att förändra de upplevda negativa konsekvenserna – t.ex. genom att förändra sitt beteende eller vidta olika åtgärder. Även om känslobaserade strategier kan vara en funktionell första reaktion, är det på längre sikt viktigt med problemlösande strategier för att hantera stress (Skinner m.fl., 2003).

### 5.3.8 Psykologiska drivkrafter för frivilligt engagemang

Älgförvaltningssystemet bygger i hög grad på människors frivilliga engagemang. Systemets kapacitet att hantera förändring blir därmed beroende av enskilda personers motivation att bidra. Motivationsteori kan bidra till att synliggöra vilka strukturer och processer inom systemet som kan förväntas hindra eller stödja individens engagemang.

Self-Determination Theory (SDT) är en väletablerad teori inom psykologin för att förstå människors motivation (Deci & Ryan 1985, 2000; Ryan & Deci, 2000). Enligt SDT så är det människans medfödda psykologiska behov som utgör grunden för människors inre drivkraft att frivilligt engagera sig i något (Ryan & Deci, 2004). En sådan inre drivkraft uppstår och underhålls av människans grundläggande behov att känna sig kompetent, ha frihet att tänka och handla utifrån personliga värderingar och normer (autonomi) och goda relationer till andra människor (Deci & Ryan, 2000; Ryan & Deci, 2000). DeCaro & Stokes (2013) menar att upplevd rättvisa och autonomi är kritiskt för att människor ska acceptera rådande institutionellt system (eng.governance regime), och därmed människors motivation att engagera sig i socio-ekologiska system.

I våra studier har vi utgått ifrån att människors frivilliga engagemang också grundas i den sociala kontexten. Det innebär att de människor som är engagerade i älgförvaltningssystemet behöver ha bra förutsättningar för att kunna tillgodose dessa basala behov av att utveckla kompetens, ha autonomi och goda relationer för att över tid ha den inre drivkraften att lägga ned tid och engagemang i tex ÄSO:n och ÄFO:n.

### 5.3.9 Social tillit och Salient-Value-Similarity

Sociala relationer bygger i hög grad på tillit mellan människor och grupper. Tillit är viktigt för att initiera, etablera och upprätthålla goda relationer (Frank m.fl., 2015; Sjölander-Lindqvist m.fl., 2015). Tilliten mellan berörda aktörer ses som kritisk för att kunna hantera ekologiska utmaningar (Armitage & Plummer, 2010; Winter & Cvetkovich, 2010) och en hörnsten i "collaborative arrangements" med intressegrupper som har motstridiga intressen (Pellikka & Sandström, 2011; Sjölander-Lindqvist m.fl., 2015; Zajac m.fl., 2012). Stressande situationer som t.ex. kan uppstå inom viltförvaltningen och som resulterar i negativt emotionellt laddat socialt samspel kan vara förödande för tillit mellan människor. Omvänt kan samverkan bidra till att stärka positiv social interaktion i gruppen och förväntas ha positivt inflytande på tilliten mellan ledamöter verksamma i förvaltningen.

Social tillit handlar också om i vilken utsträckning en enskild individ litar på t ex de personer som representerar myndigheterna (Cvetkovich & Winter, 2003). Här handlar det om den upplevda trovärdigheten hos myndighetsrepresentanten avseende kunskap om frågan och kompetensen att hantera situationen. Tilliten

påverkas även av att vi människor använder oss av mentala genvägar i våra bedömningar av andra människor. The Salient-Value-Similarity model, säger att en person tenderar att bedöma en annan människa som trovärdig om den upplevs ha samma värderingar i en fråga eller inte (Cvetkovich & Winter, 2003). Den svenska viltförvaltningen, särskilt rovjursförvaltningen, har under flera år karaktäriserats av låga nivåer av social tillit mellan allmänhet, intressegrupper och förvaltande myndigheter – i termer av gemensamma värderingar (Ericsson m.fl., 2013; Johansson, m.fl., 2012; Johansson m.fl., 2017).

Sammanfattningsvis bidrar den teoretiska bredden inom Governance forskning till att synliggöra hur system och mellanmännsliga relationer fungerar på olika nivåer. I analyserna kan samverkan, anpassningsförmåga och socialt kapital länkas samman med perspektiv som tar upp individens motivation, känslor och processer för att hantera sociala och ekologiska utmaningar inom älgförvaltningen. Forskningen tar utgångspunkt i de sammanlänkade aspekterna av komplexa social-ekologiska system som viltförvaltning utgör (figur 4) där enskilda aktörer är inbäddade i kollektiv, styrda av regler och lagar och påverkas av den bredare samhällsdynamiken, som till exempel politiska maktskiften och förändrade normer och värderingar.

## 6. Metod och material

Inom Beyond Moose och Governance har en mängd kvantitativa och kvalitativa metoder använts. Genom att kombinera olika metoder har de vetenskapliga frågeställningarna analyserats på olika sätt och ur olika perspektiv, så kallad metodtriangulering. På så vis har det varit möjligt att nyansera bilden av klövviltförvaltningen och besvara de vetenskapliga frågeställningarna. Genom att kombinera metoder har det också varit möjligt att öka resultatens validitet samt att på olika sätt fördjupa förståelsen av frågeställningarnas komplexitet och till exempel upptäcka nya samband inom ramen för det social-ekologiska systemet.

Materialen som analyserats uppvisar samtidigt en stor bredd, där båda delprogrammen analyserat en kombination av egna data och data som redan samlas in inom ramen för klövviltförvaltningen, såsom förvaltningsplaner och olika inventeringsdata.

### 6.1 Metod och material inom Beyond Moose

Inom Beyond Moose har vi undersökt vilka faktorer som påverkar födoval för älg, kronhjort, dovhjort och rådjur (Spitzer, 2019; Spitzer m.fl., 2021), hur arternas födoval överlappar (Spitzer, 2019), samt klövviltets inverkan på skogs- och jordbrukslandskapet (Pfeffer, 2021; Pfeffer m.fl., 2021 a,b; Widén m.fl., inskickat manuskript). Vidare har vi studerat potentialen att mildra negativa effekter (Widén m.fl., 2022), samt hur klövviltet och dess effekter på skog och grödor kan övervakas (Pfeffer m.fl., 2018; Spitzer m.fl., 2019; Widén m.fl., inskickat manuskript). Studierna genomfördes på två huvudsakliga rumsliga skalor: (1) hela Sverige, baserat på data från befintliga nationella övervakningsprogram som drivs av olika myndigheter och intresseorganisationer, och (2) insamling av nya data om hjortarternas födoval och deras landskapspåverkan genom fältundersökningar och fältexperiment i referensområden (figur 7a). Här sammanfattar vi i korthet metoderna för de olika studierna som vi beskriver i resultatavsnittet, och hänvisar till publikationer med öppen tillgång där metoderna beskrivs mer i detalj. Vi använder samma rubriker i metoddelen som i resultatavsnittet.

#### 6.1.1 Setting the scene – klövviltförekomst, viltbruk och andra former av markanvändning

Jakt bedrivs med stöd av ägande- och brukanderätten, precis som jord- och skogsbruk, och ofta sker anpassningar av hur jakt och jord- respektive skogsbruk bedrivs för att samskapa och optimera avvägningar mellan ekosystemtjänster från de olika formerna av markanvändning (Widemo m.fl., 2019). I våra analyser av markanvändning har vi valt att benämna en markanvändning som syftar till att leverera ekosystemtjänster från jakt som *viltbruk*. Detta för att betona att jakt är en form av markanvändning och att viltförvaltningen inte kan bedrivas oberoende av annan markanvändning.

Vi analyserade graden av geografisk samvariation i hur intensivt vilt-, skogs- respektive jordbruk bedrevs genom att samla in data för 22 rumsliga indikatorer av markanvändning på kommunnivå i hela Sverige för perioden 2008–2016. Vi utnyttjade data från Statistiska Centralbyrån ([www.scb.se](http://www.scb.se)), Jordbruksverket

([www.jordbruksverket.se](http://www.jordbruksverket.se)) och Skogsstyrelsen ([www.skogsstyrelsen.se](http://www.skogsstyrelsen.se)) för indikatorer av jord- och skogsbruksintensitet, samt avskjutningsstatistik från Svenska Jägareförbundet ([www.viltdata.se](http://www.viltdata.se)) som indikator för jaktintensitet. Vi använde andel skogsmark och andel ungskog av den totala kommunarealen, samt virkesproduktion uttryckt som m<sup>3</sup> avverkat virke per hektar skog, som indikator för hur intensivt skogsbruk bedrevs. För jordbrukslandskapet använde vi på motsvarande vis andelen areal med grödor, betesmarker och gräsmarker, samt skörd i kilo respektive antal boskapsenheter per ha. För jakt på klövvilt använde vi antalet fällda individer per hektar för älg, dovhjort, kronhjort, rådjur och vildsvin. Vi grupperade kommuner med likartad markanvändning baserat på de rumsliga indikatorerna i ”kluster” med SOM-metoden (”self-organizing maps”) (Kohonen 2001).

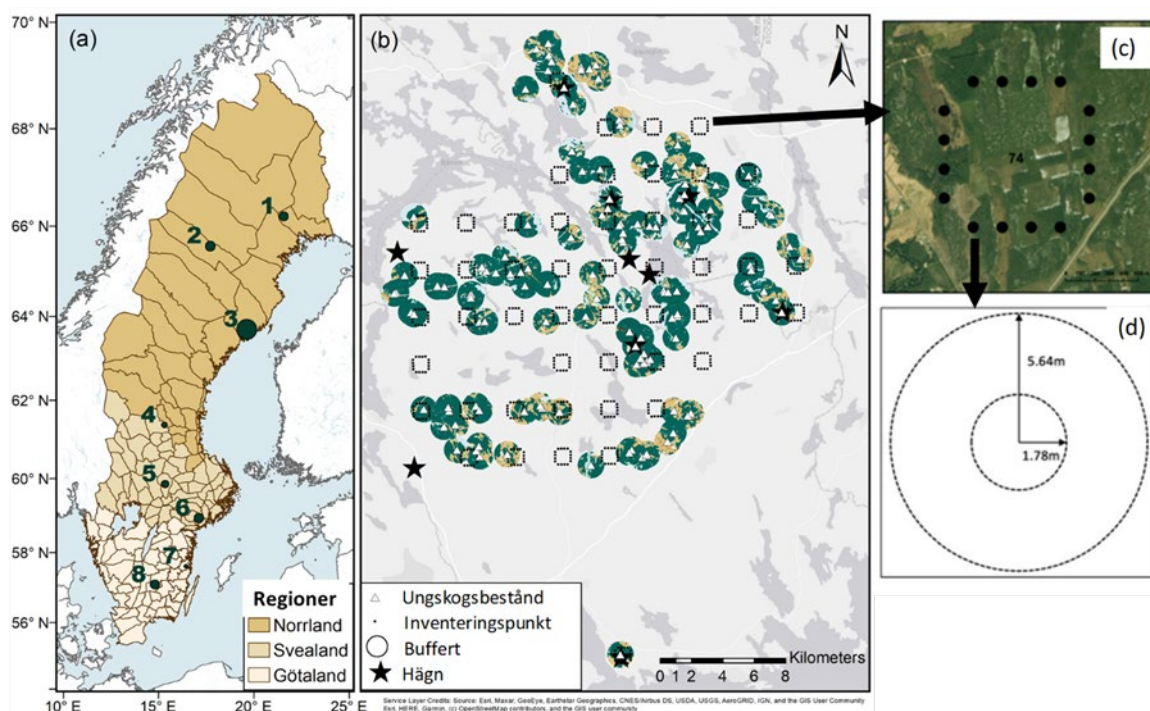
## 6.1.2 Födoval och trofiska interaktioner mellan klövviltsarterna

Vi samlade in data på de olika hjortarternas förekomst och deras födoval på landskapsnivå i två referensområden (område 3 Nordmaling och område 6 Öster Malma, figur 7a). Nordmaling ligger i den boreala klimatzonen, medan Öster Malma sträcker sig in i den boreonemorala övergångszonen. Båda områdena är belägna i landskap som har modifierats av människor och kännetecknas av en mosaik av skogar, myrar och jordbruksmark. Jordbruket bedrivs mer intensivt och på en större andel av arealen i Öster Malmaområdet, medan området i Nordmaling domineras av skogsbruk. Tall, gran, björk, asp och sälg är vanliga träarter i båda områdena, och i Öster Malmaområdet är även ek relativt vanligt förekommande. Fältskiktet i skogen domineras i båda områdena av ljungväxter (familjen Ericaceae), som blåbär, lingon och ljung, men även av olika gräs, mossor och lavar. Klövviltsamhällena omfattar älg, rådjur, kronhjort och dovhjort i båda områdena, men dovhjort förekommer endast på Järnshalvön i Nordmalingområdet. Tätheten hos de mindre hjortarterna är mycket högre i Öster Malmaområdet än i Nordmaling, medan Nordmaling i genomsnitt har högre täthet av älg. Vildsvin förekommer också i Öster Malmaområdet, medan semidomesticerade renar är vanliga i Nordmaling under vintern. Vildsvin och ren ingick inte i dietstudierna. Nordmalingområdet kännetecknas av kalla vintrar med dagstemperaturer på -5 till -10 grader och 5–6 månaders snötäcke, med djupare snö inåt landet än längs kusten. Öster Malmaområdet kännetecknas av mildare vintrar med dagstemperaturer runt, eller precis under 0 grader och 1–2 månaders snötäcke. Vi anser att våra studier av födoval och trofiska interaktioner sannolikt är relevanta för stora delar av Sverige, som har liknande klimatologiska förhållanden.

Vi samlade in data på hjortarternas förekomst och täthet genom spillningsinventering i 50 stycken kvadratkilometer stora trakter i Öster Malma (figur 7b) och 76 motsvarande trakter i Nordmaling varje vår under perioden 2015–2017. I varje trakt inventerades 16 stycken 100 m<sup>2</sup> stora provytor (figur 7c och 7d). Vi undersökte även födoval genom DNA-analyser av växt-DNA från spillning (Spitzer m.fl., 2019; Spitzer m.fl., 2021). Spillningsprover samlades in i 40 trakter i vardera referensområdet under våren 2015–2017. I hälften av trakterna (20 i varje område) samlade vi dessutom in spillning på månadsbasis från september 2016 till november 2017 för att undersöka säsongsvariationen i födoval. I dessa trakter utförde vi dessutom detaljerade undersökningar av födotillgång (se Spitzer m.fl., 2021). Vi utförde DNA-analyser av varje prov för att fastställa vilken hjortart som lämnat spillningen,

samt identifierade DNA-fragment från olika foderväxter genom DNA-metabarcoding av växt-DNA (kloroplast-DNA) för att kvantifiera dietsammansättningen. Sammanlagt analyserade vi 2558 individuella spillningsprover för de fyra arterna älg, kronhjort, dovhjort och rådjur. I analyserna jämfördes DNA-fragment från spillning med tillgängliga referensbibliotek för DNA-sekvenser av ett stort antal växter online, där en matchning mellan ett fragment och en referenssekvens benämns "MOTU" (molecular operational taxonomic unit). I bästa fall motsvarar en MOTU en växtart, men ofta är det inte möjligt att nå den upplösningen på grund av bristande kvalitet på DNA i provet, likheter mellan närbesläktade växtarter eller att växtarter saknar publicerade referenssekvenser. I dessa fall motsvarar en MOTU växtsläkten eller -familjer. I resultatavsnittet hänvisar vi till termen MOTU som "fodertaxa" när vi beskriver resultat av analyser där vi använde den finaste tillgängliga taxonomiska upplösningen (dvs. MOTU som representerade en kombination av växtarter, släkten och familjer), medan andra analyser gjordes genom att jämföra frekvensen för olika växtfamiljer.

Vi använde den relativa andelen av "DNA-reads" som en indikator för det relativa bidraget från en MOTU till dieten. Det pågår en viktig diskussion i den vetenskapliga litteraturen om riktigheten i kvantitativa data på den relativa sammansättningen av dieter framtagna med metabarcoding (se t.ex. Lamb m.fl., 2019). Detta beror bland annat på potentiella skillnader i hur sekvenser från olika arter amplifieras (kopieras under analysprocessen) eller känns igen vid sekvenseringen, samt det faktum att mängden kloroplast-DNA inte är lika stor i alla växtdelar (t.ex. löv jämfört med vedartade växtdelar). Därmed skulle exempelvis inte det faktum att ett visst MOTU står för 10 % av alla identifierade MOTUs behöva innebära att detta fodertaxa står för 10 % av dieten. "DNA reads" har dock i allt högre grad använts som ett kvantitativt mått för den relativa sammansättningen av dieter (Bison m.fl., 2015; Craine m.fl., 2015; Deagle m.fl., 2019; Pansu m.fl., 2019), och flera studier tyder på att metoden ger liknande slutsatser som användningen av metabarcoding bara för att notera förekomst eller frånvaro av en potentiell foderväxt i dieten (Willerslev m.fl., 2014; Kartzinell m.fl., 2015). Dessa studier tyder på att "DNA-Reads" kan användas som index för den relativa andelen av fodertaxa om man fokuserar tolkningen på stora skillnader i proportioner. Det är detta tillvägagångssätt vi använt.



Figur 7. Design av studierna i Beyond Moose på olika rumsliga skalor. (a) Sverige och dess älgförvaltningsområden (ÄFO; jaksäsongen 2015/16) uppdelat i tre geografiska regioner; Norrland, Svealand och Götaland. Prickar indikerar åtta Referensområden: 1. Råneå (Norrbottnens län), 2. Sorsele (Västerbotten), 3. Nordmaling (Västerbotten), 4. Furudal (Dalarna), 5. Malingsbo (Dalarna), 6. Öster Malma (Södermanland), 7. Misterhult (Kalmar) och 8. Växjö (Kronoberg). (b) Detaljbild av Referensområde 6 i för att visa placeringen av 1 x 1 km trakter och ungskogsbestånd där vi utförde älgbetesinventering (ÄBIN). För varje ungskogsbestånd bestämdes marktyp och markanvändning genom fjärranalys i en cirkel med radien 0,85 km runt beståndet, vilket motsvarar medelvärdet av älgars hemområdesstorlek. Gröna färger inom cirkel representerar skog, brunt representerar öppen mark och blått representerar vattendrag och våtmarker. Stjärnor markerar placeringen av hägn som användes för att experimentellt utvärdera effekterna av klövvilt på träd tillväxt. Inom figuren b är vattendrag illustrerade i mörkgrått. (c) Detaljbild av en 1 x 1 km-trakt med 16 provytor. I provytorna genomförde vi spillningsinventeringar, samlade in spillning för dietanalyser (delar av referensområde 3 och 6) samt undersökte betestryck och födotillgänglighet (referensområde 3 och 6). (d) En provyta i högre upplösning, där älg- och kronhjortsspillning räknades i den stora cirkeln medan rådjurs- och dovhjortsspillning räknades i den lilla cirkeln.

### 6.1.3 Inverkan av klövviltssamhällets sammansättning på de ingående arterna

För att undersöka hur vikten på älgkalvar och vuxna älgar samvarierar med tätheten av andra klövviltssarter använde vi offentliga data på älgars slaktvikt från fyra jaktår (2012/2013 – 2015/2016) (Gentsch, 2017). Analyserna utfördes på ÄFO-nivån, dels genom att använda täthetsindex för andra klövvilt baserade på antalet skjutna individer per år korrigerat för areal, dels baserat på index från antalet viltolyckor i trafiken korrigerat för väglängd inom ÄFO:t. Vi undersökte även förekomsten av samband mellan antalet klövviltssarter som förekom inom ÄFO:n (artrikedom) och slaktvikten för vuxna älgar respektive älgkalvar, uppdelat på kön. Tätheten av kronhjort och dovhjort är avsevärt högre söder om norrlandsgränsen *Limes Norrlandicus*, och det gäller även tätheten av rådjur. Vi undersökte därför effekter på älgens slaktvikt norr respektive söder om norrlandsgränsen i separata modeller. Andra variabler än hjorttäthet, t.ex. vädervariabler, inkluderades i analyserna som kovariat.

### 6.1.4 Påverkan av artrika klövviltssamhällen på skog och skogsbruk – observationella studier

Betesskador på tall i ungskogar utgör de viktigaste viltskadorna på skog (ex. Skogsstyrelsen 2022a), och vi undersökte därför samband mellan andelen skadade tallar och olika förklaringsvariabler genom korrelativa analyser. Detta skedde dels på ÄFO-nivå (Pfeffer m.fl., 2021a) dels på skogsbeståndsnivå (Pfeffer, 2021; Pfeffer m.fl., inskickat manuskript). Med bestånd avses i rapporten ett skogsområde som karaktäriseras av enhetlighet när det gäller bland annat ståndort, trädslagsblandning och utvecklingsfas. Där trakthyggesbruk tillämpas som skötselmetod utgör ett bestånd normalt ett område som avverkats vid ett tillfälle och därefter förnygrats med samma metod över hela ytan.

#### METOD PÅ ÄFO-NIVÅN

Vi kombinerade flera stora datamängder för alla Sveriges ÄFO:n (Pfeffer m.fl., 2021a). Älgobservationsdata och avskjutningsstatistik erhöles från Svenska Jägareförbundet respektive Länsstyrelserna ([www.viltdata.se](http://www.viltdata.se), [www.algdata.se](http://www.algdata.se)), och vi använde två datakällor från Skogsstyrelsen: data från Älgbetesinventeringen Äbin (andel skadade tallstammar respektive fodertillgänglighet i form av täthet av tall- och björkstammar) samt från Foderprognoser (arealen av ungskogsområden, som mått på fodertillgång; Skogsstyrelsen, 2022b).



Figur 8. Inom Älgbetesinventeringen (Äbin) inventeras skador på stamaxeln på tallar i ungskog som befinner sig i höjdintervallet 1–4 meter. Skador som registreras är toppskott betade under den senaste vintern, toppskott betade under den föregående vegetationsperioden, barkskador på stammen orsakade av klövvilt under den senaste vintern och stambrott orsakat av klövvilt under den senaste vintern.

Äbin-inventeringen genomförs varje vår genom att Skogsstyrelsen placerar ett 1 x 1 km rutnät över hälften av Sveriges ÄFO:n, varefter ett antal slumpmässigt utvalda rutor inventeras. Inom varje ruta inventeras maximalt fem ungskogsbestånd på minst 0,5 hektar med en medelhöjd på 1–4 meter för produktionsstammarna. I varje bestånd inventeras cirkulära provytor med en radie på 3,5 meter på ett avstånd av 80 meter från varandra. Antalet ytor bestäms av storleken på bestånden. Datainsamling görs direkt efter snösmältningen och före lövsprickningen. I varje provyta räknas antal stammar högre än halva medelhöjden för de två högsta produktionsstammarna. Samtidigt noteras antalet tall- och granstammar med viltskador i form av toppskottsbyte, barkskada på stammen eller stambrott högre upp än 30 centimeter över marken (eller någon kombination av dessa) (figur 8). Från dessa data beräknas bland annat andelen skadade tallstammar, vilket är fokus för Äbin-rapporteringen med och förenat med tydliga mål för acceptabla skadenivåer inom älgförvaltningen. Sidskottsbyte och barkskador på grenar registreras inte; det innebär att inventeringsmetoden är fokuserad på skador på stamaxeln, som kan förväntas medföra framtida kvalitetsnedsättningar på sågtimmer, snarare än eventuella begränsningar på tillväxten orsakade av förlust av barmassa.

Från år 2015 likriktades Äbin-inventeringen över hela Sverige, vilket innebär att efter inventeringssäsongerna 2015–2016 finns jämförbara inventeringsdata för hela Sverige på ÄFO-nivån. Vi utnyttjade detta för att analysera sambanden mellan tallskador och olika förklaringsvariabler, dels för alla ÄFO:n i Sverige, dels landsdelsvis för ÄFO:n i Götaland, Svealand respektive Norrland (Pfeffer m.fl., 2021a). I analyserna inkluderade vi medelvärden för andelen skadade tallstammar, tätheten av tall- och björkstammar i inventerade ungskogar, andelen av den totala arealen som utgjordes av skogsmark samt andelen av skogsmarken som utgjordes av ungskog. För älgtäthet använde vi dels täthetsindex från älgobservationer, dels ett täthetsindex baserat på avskjutningsstatistik. Vidare beräknade vi aggregerade täthetsindex på ÄFO-nivån för kronhjort, dovhjort och rådjur utifrån avskjutningsstatistik på nivån jaktvårds-krets, samt aggregerade data på snödjup och genomsnittliga vintertemperaturer till ÄFO-nivån.



## METOD PÅ SKOGBESTÅNDNIVÅ

Vi använde data från åtta referensområden längs en latitudgradient som spänner över klimatgradienten i Sverige (figur 7a) för att analysera vilka faktorer som samvarierar med mängden skador på beståndsnivå (Pfeffer, 2021; Pfeffer m.fl., inskickat manuskript). Tre av referensområdena inventerades inom ramen för Beyond Moose (se figur 7a) och vi mätte skador på tall enligt Äbin samt klövvilttäthet genom spillningsinventering varje vår under 2015–2019 (område 3, Nordmaling), 2012–2018 (område 6, Öster Malma), och 2012–2016 (område 8, Växjö). Område 6 hyser sannolikt de starkaste klövviltstammarna i Sverige, och framför allt är dovhjort mycket vanligt förekommande. Data från ytterligare fem referensområden (figur 7a) samlades in inom det avslutade forskningsprogrammet Vilt & Skog, där tallskador och klövvilttäthet inventerades varje vår under 2008–2011 med samma inventeringsmetod som inom Beyond Moose.

Varje vår valde vi ut och inventerade cirka 30 ungskogsbestånd nära trakterna inom varje referensområde, vilket totalt resulterade i cirka 1000 inventerade ungskogar. Bestånd valdes slumpmässigt bland potentiella bestånd inom områdena. Olika bestånd valdes ut mellan åren. Inom bestånd inventerade vi enligt samma Äbin-metod som Skogsstyrelsen använt, men med några mindre skillnader: i) bestånd med en medelhöjd på 0,5–3 meter övervakades i område 3, 6 och 8 (1–4 meter för de andra områdena); ii) vi inventerade inte mer än 10 provtagningsytor inom bestånd, oavsett storlek; iii) avståndet mellan provytorna var 20 meter (istället för 80 meter). Vidare samlade vi in information om hjortvilttätheter på lokal landskapsnivå genom spillningsinventeringar på provytor inom trakterna (figur 7 b–d) i anslutning till de inventerade bestånden. Vi beräknade även andelen äldre tallskog (bestånd rika på den viktiga foderresursen bärris) samt graden av habitatfragmentering från GIS-lager i cirklar med en yta på 220 hektar runt varje ungskogsbestånd (Pfeffer m.fl., inskickat manuskript).

Vi analyserade samband mellan skadenivåerna, klövvilttäthet och fodertillgång (antal tall- och björkstammar) på skogsbeståndsnivå. Vi analyserade alla bestånd inom och mellan referensområden i samma modell, och kontrollerade för rumslig autokorrelation. Således studerade vi sambanden på en mycket finare skala i Pfeffer m.fl. (inskickat manuskript) jämfört med Pfeffer m.fl. (2021a), men analyserna utfördes i en gradient över hela Sverige genom data från de åtta referensområdena. De inventerade referensområdena representerar alla svenska bioklimatiska zoner, förutom arktiska fjällområden och de nemoral delar av sydligaste Sverige. Områdena representerade också en bred gradient av klövvilttätheter och förekomst av de olika klövviltarterna (se Pfeffer (2021a) för detaljer).

### 6.1.5 Påverkan av klövvilt på skogs- och jordbrukslandskap – experimentella studier

I referensområdet i Södermanland (nummer 6 i figur 7) gjorde vi fältexperiment för att mäta hjortarternas påverkan på tillväxt av träd (Pfeffer m.fl., 2021b) och för att mäta hjortarternas effekt på biomassa-förlust för olika grödor. För den experimentella studien av träd-tillväxt hade vi hägn på tio olika förnygringsytor som förnygrats 2014–2015 (stjärnorna i figur 7b) och på varje plats genomförde vi fyra experimentella behandlingar: tillgång till bete året runt för hjortarterna (kontroll), utestängning året runt (permanent hägn), utestängning under vegetationsperioden (sommarhägn) och

utestängning under vintern (vinterhägn). Varje hägn var 14 x 14 meter, med stängsel som stänger ute klövvilt men inte harar eller smågnagare som också betar på plantor och mindre träd. I alla hägn och kontrolltytor inventerade vi det totala antalet unga träd i olika höjdintervall, mätte tillväxten av enskilda barr- och lövträdsindivider från våren 2016 till 2020 samt mätte antalet betade och obetade skott (Pfeffer m.fl., 2021b).

Preliminära studier visade att det var ovanligt att brukare odlade spannmål inom referensområdet i Södermanland, men att många övergått till att istället odla vall för att undvika betesskador (Åberg, 2016). Vi kontrakterade därför ett antal brukare att odla en hektar havre, och undersökte förlust av biomassa för havrefält och för vallfält utspridda över referensområdet. Vi undersökte totalt 17 havrefält och 32 vallfält, där fältstorleken varierande mellan 1 hektar och 12 hektar med ett genomsnitt på 4 hektar. På dessa fält mätte vi skördebortfall orsakade av klövvilt genom att jämföra biomassan i betesburar med intilliggande kontrolltytor under växtsäsongen 2020–2021. På varje fält placerades tre burar gjorda av stolpar och armeringsnät, med en storlek av 2 x 2 meter. Inom varje fält placerades en bur mitt på fältet, en tio meter från fältkanten där fältet omgavs av skydd i form buskar eller träd och en på motsvarande vis tio meter från kanten där fältet omgavs av öppen mark. För varje bur hade vi även betade provtytor: för kantburarna låg de fem meter från burarna på samma avstånd från kanten av fältet och för centrumburarna låg provtyorna fem meter söder om buren.

Vegetationen klipptes och vägdes innanför burarna och i provtyorna för att utvärdera biomassabortfall orsakat av klövvilt. Data från omgivande landskap samlades också in för att kunna utvärdera vad som påverkar skador på grödor av vilt och viltets nyttjande av jordbrukslandskapet. En spillningsinventering av dovhjort, kronhjort, rådjur, älg och vildsvin utfördes längs fyra stycken 500 meter långa transekter i varje väderstreck runt fälten (med provtytor varje 100 meter). Längs transekterna utfördes även en inventering av fodertillgång i fält- och buskskikt. Vi tog även hänsyn till fodertillgången och produktiviteten på fälten genom att samla in data på produktion av biomassa i burarna där bete inte skett. Data på andel omgivande skogsmark samlades in med hjälp av nationellt marktäckedata i GIS, där andelen skogsmark inom en 500 meter zon runt fältet beräknades. För att analysera eventuella effekter av mänskliga åtgärder skickades enkäter innehållande frågor rörande olika skötselåtgärder som utförts på fältet och i landskapet runt omkring ut till alla brukare av fälten. Exempel på frågor var vilket det huvudsakliga syftet med brukandet av marken var (härefter brukartyp), om någon utfodring utförts i området samt om några skadeförebyggande åtgärder som skrämsel och jakt inom fälten utförts. Både ekologiska och sociala variabler användes som förklarande variabler i en modell ("path analysis") för att utvärdera direkta och indirekta effekter av olika variabler på mängden skador av vilt på fälten, samt viltets nyttjande av landskapet.

### 6.1.6 Utvärdering av skrämselfjud som en åtgärd för att minska viltskador på gröda

På några fält i vårt referensområde i Södermanland undersökte vi effekten av skrämselfjud för att se om ljud kan ändra viltets beteenden samt minska viltskador på känsliga grödor (Widén m.fl., 2022). Under totalt sex veckor placerades vanliga viltkameror och kameror med ett integrerat ljudsystem på sju vetefält i studieområdet. Varje fält hade fyra viltkameror och två kameror med integrerat ljudsystem.

Under två veckors tid var ljudet avstängt för att ge möjlighet att analysera viltets användning av fältet före och efter ljudbehandlingen. Efter två veckor startades ljuden på viltkamerorna med ljudsystem. Tre skrämselfjud (varg, hund och människa) och tre kontrolljud (vitkindad gås, kattuggla och korp) användes. En ljudanläggning i varje replikat spelade upp skrämselfjud dubbelt så ofta som den andra, för att möjliggöra analys av skillnader i effekt beroende på exponeringens frekvens. Ljud spelades endast upp när kamerans sensor registrerade (förmodat) passerande vilt. Bildmaterialet analyserades och en användningsfrekvens av området framför kamerorna räknades ut (hur lång tid viltet spenderat framför kameran gånger antalet individer). Skador på grödor mättes längs två 25 meter långa transekter på varje fält. Vi analyserade även hur vilt reagerade på olika ljud genom att jämföra hur lång tid viltet spenderade i områden beroende på vilket ljud som spelades upp.

### 6.1.7 Metoder för övervakning av klövviltarter och deras påverkan på skogs- och jordbrukslandskapen

Vi utvärderade även olika övervakningsmetoder som idag används inom älgförvaltningen: ÄBIN (Pfeffer, 2021; Pfeffer m.fl., inskickat manuskript), spillningsinventering (Spitzer m.fl., 2019), övervakning med viltkameror (Pfeffer m.fl., 2018), och avskjutningsdata respektive viltolycksdata som index för populationstrender (Neumann m.fl., 2020). Se resultatavsnittet för mer detaljerad metodskrivning för våra metodutvärderingar.

## 6.2 Metod och material inom Governance

Det här avsnittet redovisar urval och datainsamling utifrån de olika källmaterialen och hur materialet har tolkats i relation till teori. Avslutningsvis redovisas forskningsetiska avvägningar.

### 6.2.1 Material

Det empiriska materialet som använts inom Governance baseras på i huvudsak tre olika typer av material: i) offentlig och insamlad statistik, samt offentliga policy- och styrdokument, ii) kvantitativa undersökningar baserade på frågeformulär riktade till älgförvaltningsgrupper (ÄFG), älgskötselområden (ÄSO) och allmänheten, samt iii) kvalitativa semi-strukturerade intervjuer vilket innebär att frågor formulerades i förhand, men att intervjun anpassades till det som informanten själv ansåg vara viktigt att prata om samt workshops. Mer specifikt baseras analyserna på följande material:

- Data från databasen Älgdata.se, mellan åren 2012/13 och 2018/19. I de fall där insamlade data saknades gjorde en manuell insamling för att analysera organisering på regional och lokal nivå (ÄFO och ÄSO) samt måluppfyllelse (Dressel m.fl., 2018; Dressel, 2020; Dressel m.fl., 2020a).
- Data från Skogsstyrelsens rapporter om Äbin och foderprognos mellan 2015 och 2019 i syfte att studera betesskador och fodertillgång (Dressel m.fl., 2018; Dressel m.fl., 2020a).
- Data från Viltdata.se för att beräkna tätheten av kronhjort, dovhjort, vildsvin, mufflon och rådjur från 2015 till 2019 (Dressel m.fl., 2018).

- Förvaltningsplaner från samtliga ÄFO som upprättats mellan 2012 och 2018 (totalt 468 planer) i syfte att analysera måluppfyllelse (Dressel m.fl., 2020a, Dressel, 2020).
- Offentliga data från SCB för att analysera markanvändning, t.ex. markägande, antalet skogsägare och arealen jordbruksmark (Dressel m.fl., 2018).
- Frågeformulär skickat till ÄFG år 2016 (n = 765, svarsfrekvens 82 %; se Dressel m.fl., 2020b och Johansson m.fl., 2022) samt 2022 (n = 667, svarsfrekvens 78 %) i syfte att undersöka hur väl förvaltningen fungerar.
- Frågeformulär skickat till ÄSO i sex län (Norrbotten, Västerbotten, Kronoberg, Jämtland, Västernorrland och Södermanland) år 2017 (n = 1380, svarsfrekvens 71 %) i syfte att undersöka hur väl förvaltningen fungerar (Dressel m.fl., 2020b; Johansson m.fl., 2022).
- Frågeformulär skickat till allmänheten i fyra kommuner (Umeå, Nordmaling, Nyköping, Vingåker) år 2021 (n = 3000, svarsfrekvens 38 %) med syfte att förstå upplevelsen av vilt och viltförvaltning bland allmänheten (Johansson m.fl., manuskript).
- Frågeformulär skickat år 2018 till 54 vilthandläggare (svarsfrekvens 60 %) vid samtliga länsstyrelser i syfte att undersöka rutinerna för den nya älgförvaltningen (Dressel, 2020).
- Intervjuer och fokusgrupper med (i) medlemmar i ÄFG och ÄSO i Södermanland, Västerbotten, Norrbotten, Uppsala, Örebro, Västra Götaland, Jönköping och Östergötland (Sandström m.fl., 2019b; Dressel m.fl., 2021), (ii) handläggare och enhetschefer på länsstyrelsen i Södermanland, Västerbotten och Östergötland, (iii) medlemmar i Viltförvaltningsdelegationer i Södermanland och Östergötland, (iv) viltansvariga tjänstemän på skogsföretag och Svenska jägareförbundets regionala avdelningar, och 25 intervjuer med nyckelaktörer i förvaltningen med syftet att analysera intresse- och värdekonflikter associerade med älgpolicyn (Sjölander-Lindqvist & Sandström, 2019; Sjölander-Lindqvist m.fl., 2022).
- Workshops och seminarier anordnade av Naturvårdsverket, länsstyrelsen och intresseorganisationer (n = ca 800 personer) i syfte att undersöka hur väl förvaltningen fungerar och för att få inspel till de fortsatta undersökningarna samt för att validera resultat (Dressel, 2020).
- Analys av offentliga policy- och styrdokument i syfte att undersöka förutsättningar att implementera älgpolicyn (Sjölander-Lindqvist & Sandström, 2019; Sjölander-Lindqvist m.fl., 2022).

En mer detaljerad beskrivning av det insamlade materialet och de statistiska och kvalitativa analyserna finns i de refererade vetenskapliga artiklarna.

## 6.2.2 Metoder

Det insamlade materialet har analyserats genom att kombinera kvantitativa och kvalitativa metoder, så kallad metodtriangulering. Inom samhällsvetenskaperna har kvantitativa metoder ofta en förklarande ansats och används för att studera fenomen på ett mer generellt plan och kan på så sätt ge ett bredare perspektiv på en frågeställning. Kvalitativa metoder är ofta inriktade på förståelse av fenomen på ett djupare plan, men ofta i en något mer begränsad omfattning, till exempel genom fallstudier (Robson, 2011). Kvantitativa metoder användes med syfte att analysera de involverade aktörernas och allmänhetens syn på älgförvaltningen och klövvilt.

För att fånga hela grupper attityder eftersträvas också fördjupad förståelse för deras uppfattningar och erfarenheter. Därför kombinerades attitydundersökningarna med kvalitativa metoder (se ovan). Förutom dessa metoder har en kartläggning av social-ekologiska aspekter genomförts, samt en policyanalys av styrande dokument för förvaltningen.

### 6.2.3 Brevundersökning till ÄFG 2016 och 2022 – Älgförvaltningsundersökningen (ÄFUN)

Ett frågeformulär skickades ut till 765 respektive 667 ledamöter i Sveriges 140 ÄFG våren 2016 och sommaren/hösten 2022. År 2016 besvarades och returnerades formuläret av 623 ledamöter (92 % män, 6 % kvinnor) vilket motsvarar en svarsfrekvens på 82 %. År 2022 besvarades och returnerades formuläret av 667 ledamöter (91 % män, 9 % kvinnor, samt en som uppgav svaret "annan") vilket motsvarar en svarsfrekvens på 78 %. Att något färre besvarade undersökningen 2022 kan bero på att den skickades ut under sommar/tidig höst. Det var emellertid något fler som aktivt uttalade att de inte ville delta i undersökningen 2022 jämfört med 2016. Svarsfrekvensen är emellertid fortfarande mycket hög och vi kan inte se några skevheter i materialet.

Medelåldern i grupperna var vid tillfället för mätningen nästan identisk (58 respektive 59 år). Spännvidden i ålder är densamma i de båda mätningarna – den yngste av de svarande var 26 år och den äldste 82 år. I båda undersökningarna uppger 54 % procent av ledamöterna att de representerar jägarintresset och 44 % år 2016 respektive 46 % år 2022 att de representerar markägareintresset. I båda mätningarna uppger 88 % av ledamöterna att de är förtroendevalda. Det är emellertid vanligare bland jägarrepresentanter (99 %) än bland markägare (76 respektive 75 %) att vara förtroendevald ledamot. I båda undersökningarna framgår att nästan alla ledamöter 93 % är aktiva inom endast en ÄFG.

I den attitydundersökning som genomfördes 2016 uppgav en majoritet (68 %) av ledamöterna att de varit med sedan ÄFG startade 2012. I undersökningen 2022 uppgav en tredjedel (33,4 %) av ledamöterna att de varit med sedan starten. Fyra procent av dem som svarat uppger att de är nya ledamöter, 29 % att de varit med i 1–3 år, 21 % att de varit med i 4–6 år och 12 % att de varit med i 7–9 år. Det betyder att många som var med från starten har fallit bort och att en majoritet av ledamöterna endast varit med under de senaste 6 åren. År 2016 hade 93 % av ledamöterna deltagit i en utbildning inom Älgförvaltningen, år 2022 hade däremot endast 85 % deltagit i en utbildning, anordnad av respektive intresseorganisation.

### 6.2.4 Brevundersökning till ÄSO 2017

År 2017 skickades en undersökning till ÄSO:n i sex län (Norrbotten, Västerbotten, Kronoberg, Jämtland, Västernorrland och Södermanland). Dessa län inkluderade ungefär 30 % av samtliga ÄSO:n vid tidpunkten för studien och täckte in olika social-ekologiska kontextfaktorer. Undersökningen som till stora delar var identisk med den som skickades till ÄFG 2016 och 2022 skickades till totalt 1380 personer i 245 ÄSO:n med en svarsfrekvens på 71 %. Länssvarsfrekvensen varierade från 62 % till 80 %. Ålders- och könsfördelningen i detta urval liknade urvalet för ÄFG, med 98 % manliga svarande och en medelålder på 57 år (intervall 24–85 år). De flesta av de tillfrågade (65 %) var både markägare och jägare; 31 % var enbart jägare och 4 % endast markägare. Beträffande rollen i ÄSO:na angav 73 % att de ansåg sig ha

ett dubbelt mandat att företräda jakt- och markägarintressen, 24 % representerade enbart jaktintressen och 1 % representerade sina egna intressen.

### 6.2.5 Brevundersökning till allmänheten

I syfte att förstå upplevelsen av vilt och viltförvaltning bland allmänheten genomfördes en undersökning i fyra kommuner av särskilt intresse för projektet: Nordmaling och Umeå i norr samt Vingåker och Nyköping i söder. Undersökningen riktades till ett slumpmässigt urval av 3000 personer (750 personer per kommun) och besvarades av 1111 personer, vilket motsvarar en svarsfrekvens på 38 %, varav 50 % kvinnor och 50 % män, medelåldern var 55 år. Svaren fördelade sig enligt följande mellan kommunerna: Nordmaling n = 300, Umeå n = 271, Vingåker n = 273, Nyköping n = 267.

### 6.2.6 Intervjuer, fokusgrupper och workshops

Kvalitativa intervjuer har genomförts med flera grupper av informanter (se avsnittet om insamlat material). Intervjuerna spelades in med informanternas uttryckliga samtycke för att sedan transkriberas. Noggranna anteckningar fördes också under intervjuerna. Intervjuerna, fokusgrupper och workshops genomfördes för att ge en fördjupad kunskap om policyprocessens olika aspekter men också för att nå djupare insikter kring de kulturellt situerade idéer som bäddar in älgförvaltningen. Det handlar till exempel om hur olika aktörer förhåller sig till skogen och dess symboliska betydelse. En semi-strukturerad intervjuguide har använts under alla intervjuer, vilket innebär att frågor formulerades i förhand, men att intervjun anpassades till det som informanten själv ansåg vara viktigt att prata om. Fördelen med denna typ av datainsamling är att de ger en inblick i hur sociala relationer, levda erfarenheter och kulturellt situerade idéer formar hur de intervjuade förstår förvaltningsstrategier, policyprocessen, landskapet och vilken syn de har på förvaltningen i stort. Semistrukturerade intervjuer har också gett möjlighet att ställa följdfrågor och fördjupa sig i den problematik som redovisas i denna rapport. I samband med olika utbildningsinsatser i regi av berörda aktörer har det genomförts ett antal workshops med syfte att samla in nya data, alternativt att fördjupa eller vidimera analysen av olika aspekter som till exempel goda förutsättningar för samverkan eller måluppfyllelse (Dressel m.fl. 2019; Dressel, 2020).

### 6.2.7 Etiska överväganden

Forskningen överensstämmer med Helsingforsdeklarationen och American Psychological Associations riktlinjer för psykologisk forskning och följer Vetenskapsrådets rekommendationer för god forskningssed. All medverkan i studierna bygger på informerat samtycke. Hanteringen av personuppgifter registrerades hos Sveriges lantbruksuniversitet och Umeå universitet samt för studien av allmänheten hos Lunds universitet i enlighet med dataskyddsförordningen.

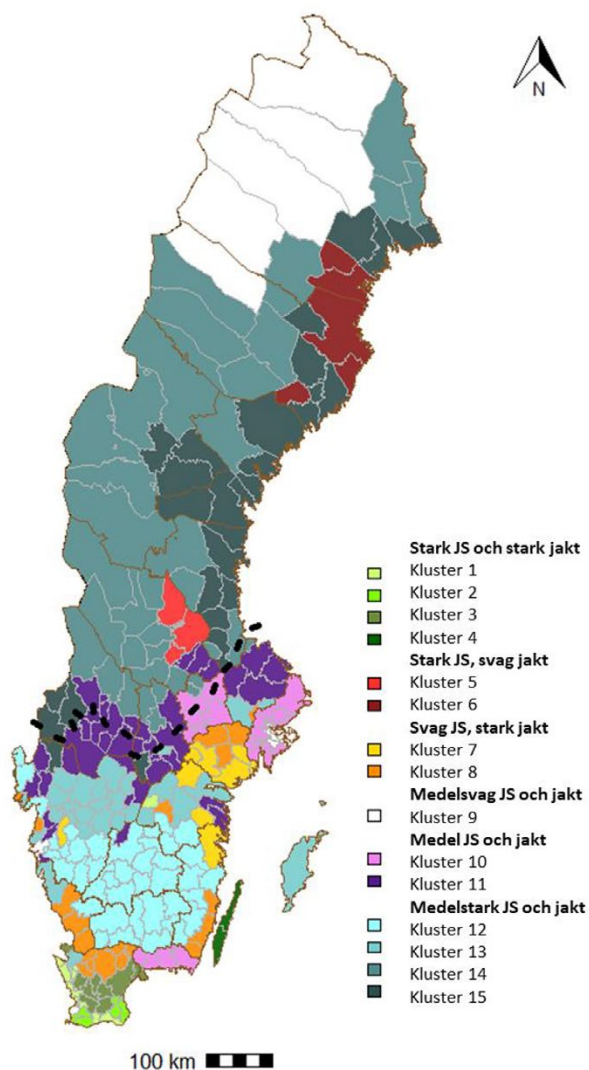
Enligt svensk lagstiftning (det vill säga lag om etikprövning (2003:406) av forskning som involverar människor), krävs ett etiskt godkännande när forskningen involverar mänskliga försökspersoner, provtagning av biologiskt material, påverkar försökspersoners fysiska eller psykiska välbefinnande, eller samlar in känsliga personuppgifter. Känsliga personuppgifter definieras som information om ras eller etnicitet, politisk, filosofiska eller religiösa åsikter, medlemskap i fackföreningar, hälsa eller sexuell läggning. De aktuella studierna inkluderade inte någon insamling av sådana uppgifter som Granskningsmyndigheten har angett. Därför krävdes ingen granskning.

## 7. Beyond Moose: resultat och diskussion

Här sammanfattar vi de viktigaste resultaten från Beyond Moose. Vi börjar med "Setting the scene" som beskriver klövviltarternas förekomst i olika delar av Sverige och hur olika typer av markanvändning (skogsbruk, jordbruk, "viltbruk") är fördelade över Sverige. Vi går sedan in på våra resultat om födoval för de olika klövviltarterna och hur arterna kan påverka varandras födoval (dvs. trofiska interaktioner). Utifrån arternas födoval och foderutnyttjande diskuterar vi ekosystempåverkan av olika klövviltsamhällen. Till sist går vi in på övervakning av flerartssystem och hur förvaltningsstrategier kan utvärderas. Vi lägger fokus på resultat från publikationer som redan är expertgranskade. För dessa resultat kommer vi inte att inkludera statistik utan hänvisar till de refererade publikationer som inkluderar statistiken. För opublikerade resultat redovisar vi däremot statistiska analyser.

### 7.1 Setting the scene – klövviltförekomst, viltbruk och andra former av markanvändning

Vi identifierade 15 distinkta grupperingar, eller "kluster", av svenska kommuner med likartade leveranser av ekosystemtjänster från skogsbruk, jordbruk och viltbruk (definierat som markanvändning som syftar till att leverera ekosystemtjänster från jakt), baserat på 22 rumsliga indikatorer (se metodbeskrivning ovan, Neumann m.fl. (2022) och figur 9). Variationen i kluster var högre i södra än i norra Sverige, med en tydlig förändring kring *Limes Norrlandicus* (den geografiska norrlandsgränsen). Kluster som kännetecknas av måttlig avskjutningsintensitet för klövvilt och måttlig intensitet i skogsbruket var vanliga i Norrland, men också i en stor del av södra Sveriges inland (Jönköpings och Kronobergs län). Skåne och Öland kännetecknas av kluster med både högintensivt jordbruk och hög avskjutning av rådjur, kronhjort och dovhjort. Södermanland, kustdelarna av Kalmar och Östergötland, norra halvan av Skåne och södra halvan av Halland karaktäriseras av hög avskjutning av rådjur (Kalmar, Skåne, Halland) eller dov- respektive kronhjort (Södermanland, delar av Kalmar och Östergötland), men jämförelsevis låg intensitet inom jordbruket. Alpina och subalpina områden i norra Norrland hade en relativt låg intensitet för skogsbruk och jordbruk, liksom låg avskjutning av klövvilt.



Figur 9. Fördelningen av 15 olika markanvändningskluster enligt automatiserad klusteraggregering av självorganiserade kartor. Aggregeringen är baserad på likheter i värderingarna av 22 indikatorer om intensitet av klövviltsjakt, respektive jord- och skogsbruk på kommunnivå mellan 2008–2016. Vi grupperade våra kluster, beroende på intensitet inom jakt/viltbruk respektive annan markanvändning. "JS" står för skogsbruk och jordbruk, och "starkt" eller "svagt" hänvisar till högt respektive lågt värde av de indikatorerna; exempelvis betyder "Stark jakt" ett stort antal skjutna klövvilt per hektar. Klassificeringarna "Mindre än medel", "Medel", respektive "Måttligt intensiv" beskriver kluster med likartad intensitet för jakt/viltbruk respektive jord- och skogsbruk på de tre olika nivåerna. Länsgränser visas i brunt, kommungränser i grått och den geografiska norrlandsgränsen *Limes Norrlandicus* visas med svart, streckad linje. För ytterligare detaljer om klusterindelningen se Neumann m.fl. (2022).



Vi drar två huvudsakliga slutsatser från denna studie (Neumann m.fl., 2022). För det första bedrivs jakt på klövvilt i hela landet och omfattar därmed betydligt större areal än skogsbruk (58 % av Sverige används till skogsbruk; SCB, 2015) och jordbruk (8 %; SCB, 2015) tillsammans. Detta gör jakten till en omfattande markanvändning som utövas av många människor över hela Sverige. Samtidigt är det vanligt att annan markanvändning viltanpassas för att gynna vilt eller minska skador (Widemo m.fl., 2019). I dagsläget är begreppet ”viltbruk” inte allmänt vedertaget, trots att jakten är mer utbredd arealmässigt än skogs- och jordbruk och är en form av markanvändning som levererar viktiga och värdefulla ekosystemtjänster. Vi definierar viltbruk som en markanvändning som bedrivs med syfte att leverera ekosystemtjänster från jakt, och anser det relevant att tydliggöra att viltbruk är en form av viltanpassad markanvändning som bedrivs på landskapsnivå i hela Sverige och som direkt och indirekt påverkar exempelvis lantbruket. Så långt visar våra analyser hur leveransen av ekosystemtjänster fördelar sig i rummet idag, men inte hur olika delar av markanvändningen stödjer eller begränsar varandra. Mer detaljerade undersökningar skulle kunna bidra med att visa på såväl möjligheter till synergier som områden med risk för konflikter.

Vidare matchar gränserna för de kluster av ekosystemtjänster som vi identifierade ofta inte nuvarande administrativa gränser (som läns- eller kommungränser, respektive gränserna för ÄFO:n). Vissa kluster (som t.ex. kluster 12 och 15, dvs. stora delar av norra Sverige och de inre delarna av södra Sverige) spänner över stora regioner med liknande markanvändning, medan andra (som tex kluster 8 och 11) förekommer mycket spridda. Det innebär att i delar av Sverige har närliggande områden mycket olika inriktning på sin markanvändning, sannolikt beroende på att både de ekologiska och de sociala förutsättningarna skiljer sig åt på lokal nivå. Markanvändningen i Kronoberg hade exempelvis mycket mer gemensamt med den i Västerbotten, jämfört med brukandet i grannlänerna Skåne respektive Halland. I detta exempel kan förvaltare i Kronoberg sannolikt vinna på att interagera och utbyta erfarenheter med sina kollegor i Västerbotten, parallellt med diskussioner med företrädare från sina grannlän, när det gäller avvägningar mellan traditionell markanvändning och förvaltning av klövvilt. Det fanns även skillnader på en ännu finare rumslig skala. På länsnivå hade ett län som Östergötland mycket olikartad markanvändning inom länet, där delar mer liknar markanvändningen i Västerbotten medan andra delar snarare motsvarar markanvändningen i grannlandet Södermanland. I detta exempel är det viktigt att fatta förvaltningsbesluten på så lokal nivå som möjligt för att variationen inom länet är så stor. Generellt konkluderar vi av detta att förvaltningen sannolikt skulle kunna dra stor nytta av mer kontextspecifik planering och ett lärande och policyskapande som överskrider traditionella administrativa gränser. Vi reflekterar mer över detta i avsnittet slutsatser och rekommendationer.

## 7.2 Födoval och trofiska interaktioner mellan klövviltsarterna

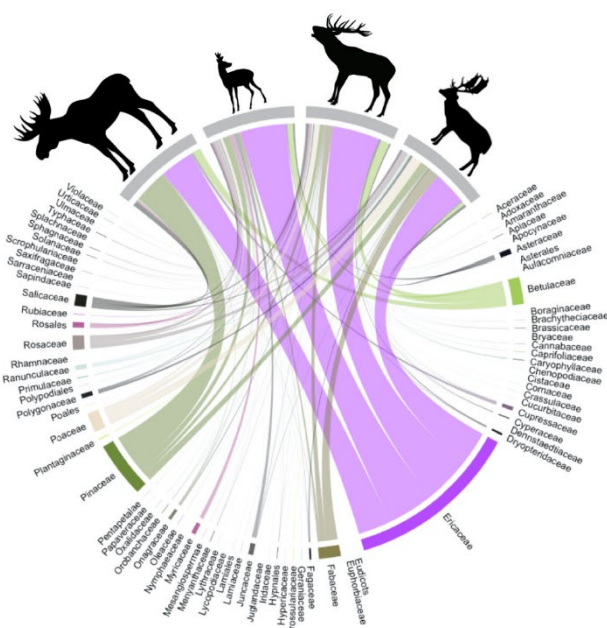
Här sammanfattar vi våra resultat för val av föda för de olika svenska klövviltsarterna, hur arterna potentiellt kan påverka varandras födoval samt slutligen hur detta kan påverka förutsättningarna för skogsbruk. Våra undersökningar av födoval baseras på: i) en systematisk granskning av publicerad litteratur för europeiska klövviltsarter och ii) en storskalig insamling och analys av dieter från spillning av rådjur, dovhjort, kronhjort och älg.

### 7.2.1 Födoval enligt den vetenskapliga litteraturen

Älg och rådjur har tidigare klassificerats som "selektiva kvalitetsbetare" av vedartade växter och örter, medan kron- och dovhjort klassificerats som "blandbetare" som opportunistiskt kan variera mellan att utnyttja stora andelar gräs, örter respektive vedartad växtlighet i sin diet (enligt Hofmann, 1989). För att utvärdera denna klassificering granskade vi systematiskt studier publicerade på klövviltsdieter från hela Europa under de senaste 50 åren (Spitzer m.fl., 2020). Vår syntes bekräftade att kronhjorts- och dovhjortsdieter i princip spänner över hela spektrumet från 100 % vedartad vegetation och örter till 100 % gräs, beroende på säsong och geografisk plats, medan älg och rådjur till stor del är begränsade till vedartad växtlighet och örter (Spitzer m.fl., 2020). Huvudbudskapet är därmed att älg och rådjur är obligata kvalitetsbetare, medan kron- och dovhjort är blandbetare som fysiologiskt kan växla mellan olika typer av foder. Detta skulle tyda på att älg och rådjur är mer känsliga för födokonkurrens från kron- och/eller dovhjort än vice versa, eftersom älg och rådjur har färre alternativa födoresurser att byta till i tider av matbrist.

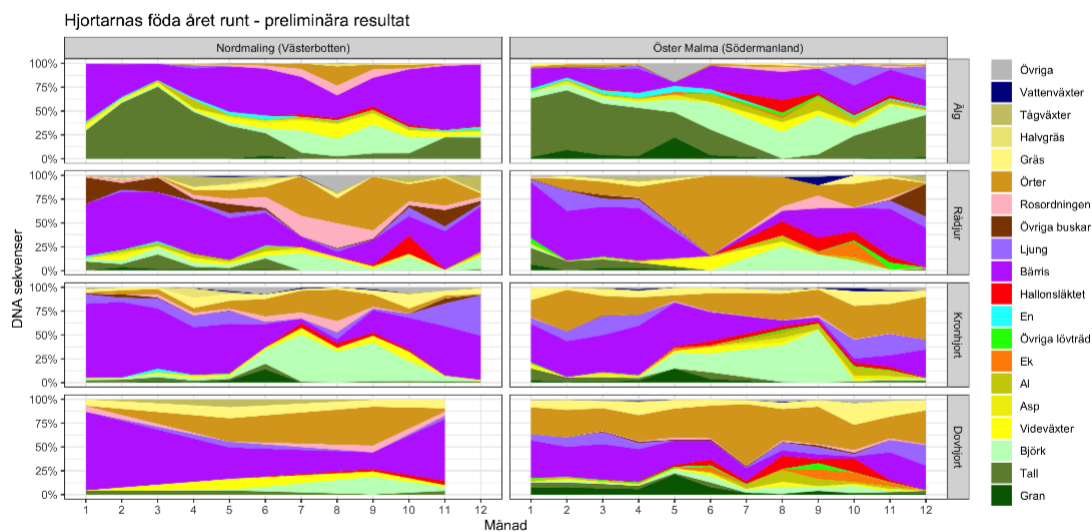
### 7.2.2 Födoval enligt fältstudier i Södermanland och Västerbotten

Vi identifierade totalt 207 olika fodertaxa, definierat som arter eller grupper av besläktade foderväxter som inte kunde brytas ned till en lägre taxonomisk nivå baserat på DNA-analys utifrån tillgängliga referensbibliotek. Individuella spillningsprover, som avspeglar en individs dietsammansättning under de senaste timmarna eller dagarna, innehöll i genomsnitt 20–40 fodertaxa (Spitzer, 2019). Analyser av dieter utifrån foderväxterna på familjenivå ger en överskådlig bild av skillnaderna i foderval. Totalt omfattade den årliga dieten för alla hjortarterna i referensområdena 78 växtfamiljer, men sju av dessa dominerade födovalen för alla fyra hjortarterna (figur 10). Enligt detta mått dominerade familjen ljungväxter (Ericaceae) med arter som blåbär, lingon, ljung och kråkbär starkt dieten för alla fyra hjortarterna (minst 30–50 % av dieten). Tallväxter (Pinaceae; tall, gran och lärk) var den näst mest dominerande födan; det var dock nästan bara älg som åt tallväxter, medan övriga hjortarter hade mycket låga andelar i födan. Andra växtfamiljer som utgjorde en betydande andel av hjortdjurens diet var björkväxter (Betulaceae), rosväxter (Rosaceae) inklusive många örter men även trädslag som rönn (*Sorbus aucuparia*), ärtväxter (Fabaceae) och däribland klöver (*Trifolium spp.*) som ofta ingår i ensilage, gräs (Poaceae) och videväxter (Salicaceae) inklusive exempelvis sälg (*Salix caprea*) och asp (*Populus tremula*) (figur 10).



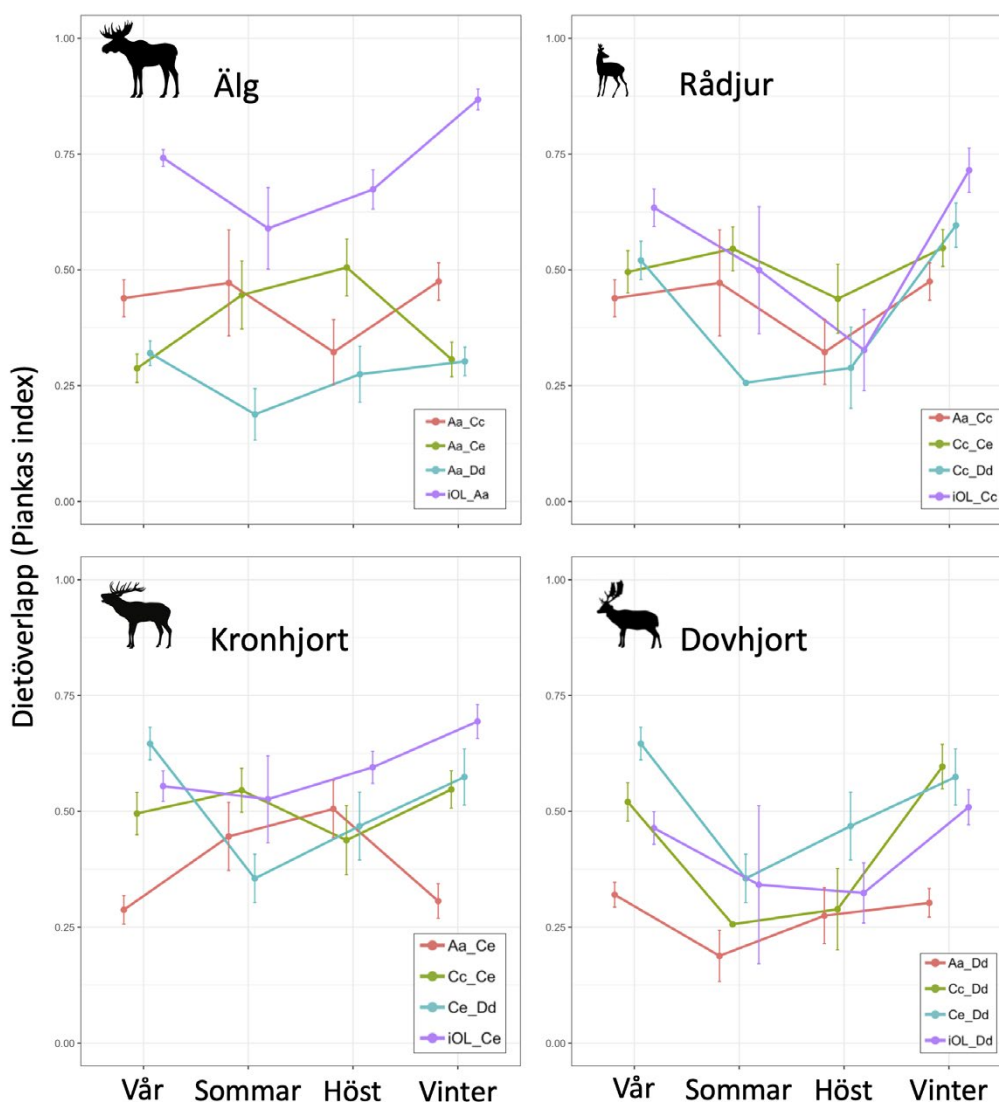
Figur 10. Årligt, relativt födointag på växtfamiljsnivå för fyra hjortarter (från vänster till höger: älg, rådjur, kronhjort och dovhjort). Färgerna under varje siluett representerar det genomsnittliga födointaget för arten och är kopplat till respektive växtfamilj. Cirkelsegmentets bredd visar varje växtfamiljs relativa bidrag till hjortdjurens genomsnittliga diet.

Vi kategoriserade växtfamiljerna i tio allmänna födokategorier och analyserade säsongsvariation i val av dessa kategorier (figur 11). De säsongsvisa dietprofilerna bekräftade att arter inom släktet *Vaccinium* (blåbär, lingon och odon) utgör en viktig basföda för alla fyra hjortarter under hela året, och särskilt under vintern och våren då *Vaccinium spp.* ofta stod för 50 % eller mer av dieterna (figur 9). Under sommar och höst var andelen *Vaccinium spp.* i älgens diet högre än för de mindre hjortarterna, som i större utsträckning övergick till att utnyttja örter och gräs. Under vintern och våren dominerade tallen älgens födoval, som då även innehöll små mängder enbär, medan mängden tall i födan hos de andra hjortarterna fortsatt var låg. Gran utgjorde endast en liten andel av födan (typiskt < 5 %) för alla hjortarter, där dovhjort under senvår stod för det högsta utnyttjandet (17 % av dieten), följt av kronhjort (12 % av dieten). Örter och gräs utgjorde stora andelar i födovalen för de mindre hjortarterna (30–60 %) under sommaren, men var mycket mindre framträdande i älgens diet (5–15 %).



Figur 11. Hjortarternas födoval vid olika tider på året baserat på DNA-metabarcoding av växt-DNA i spillning från de fyra vanligaste hjortarterna. Spillningen samlades in i våra två referensområden i Södermanland och Västerbotten varje månad från september 2016 till november 2017. Dieten är kategoriserad efter huvudsakliga växttyper.

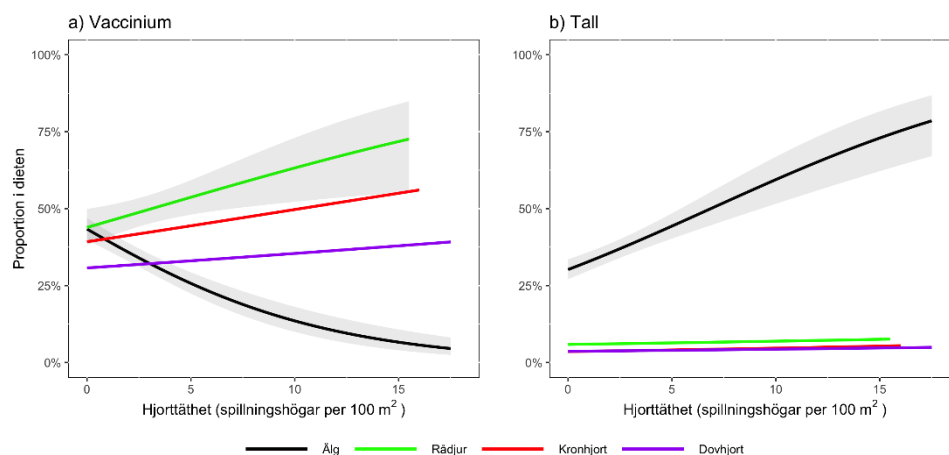
Bredden på födonischen (definierat som mångfalden av växtfamiljer i dieten) var lägst för älg och högst för dovhjort. Nischbredden varierade endast litet mellan årstiderna, medan vi hade förväntat oss att den skulle minska under vintern. Bristen på säsongsvariation kan möjligen bero på stora mängder utfodring vintertid i våra studieområden. Dietöverlappet mellan älg och dovhjort minskade med klövviltstäthet och andel åkermark i landskapet. Detta tyder på att konkurrensen om föda mellan dessa två arter ökar vid höga tätheter av klövvilt, samt i landskap med begränsade mängder naturligt foder. Generellt var överlappet i födoval högt mellan alla arterna och störst under vintern och våren, men lägre under sommaren och hösten (figur 12). Detta överensstämmer med resultaten från vår litteraturstudie över hjortarters diet i Europa. Stort nischöverlapp i kombination med smal födonisch indikerar åter att älgen troligen är mer känslig för födokonkurrens från andra hjortarter än vice versa. Även om rådjur också är en selektiv kvalitetsbetare tyder våra resultat på att de har mycket bredare födoval än älg, när det gäller antal fodertaxa i dieten (figur 9). Det kan delvis förklaras av att rådjur på grund av sin låga kroppsvikt behöver mycket mindre foder än älgar, och därför kan utnyttja foder som erbjuder mycket mindre tuggor ("bite size"; Shipley m.fl. 1999).



Figur 12. Jämförelse i födonischöverlapp (dvs. överlapp i användningen av olika växtfamiljer som foder, beräknat som Piankas index) inom och mellan hjortarterer under olika säsonger. Lila linjer visar hjortarterernas födoöverlapp inom arten i jämförelse med födoöverlapp av den specifika arten med de tre andra arterna (som representeras av färgerna rött, grönt och blått). Spridningsmåttan visar standardfel (standard error). Hjortarterernas namn är förkortade till Aa = *Alces alces* (älg), Cc = *Capreolus capreolus* (rådjur), Ce = *Cervus elaphus* (kronhjort) och Dd = *Dama dama* (dovhjort), medan iOL visar överlappet mellan individer inom arten.

Vi undersökte även hur födokonkurrens mellan hjortvilt kan påverka betetrycket på viktiga produktionsträdslag, vilket kan leda till minskad tillväxt och kvalitetsnedsättning på sågtimmer. Framför allt är det skador på tall orsakade av älg som är relevanta (Skogsstyrelsen, 2022a). Ett viktigt resultat i våra födovalsstudier var att bärris (*Vaccinium*arter som blåbär och lingon) är en nyckelkomponent i dieten för alla fyra hjortarterna, medan tall i huvudsak betades av älg. Baserat på detta undersökte vi hur tillgång och bete på bärris förhöll sig till älgens bete på tall. För denna analys kombinerade vi data från båda referensområdena (Öster Malma och Nordmaling) för att skapa den största möjliga gradienten i täthet hos de mindre hjortarterna. Vi fann att älgkonsumerade mindre *Vaccinium spp.* och mer tall när tätheten av de

mindre hjortarterna ökade, medan de mindre hjortarternas konsumtion av bärris höll sig konstant oberoende av hjorttäthet eller ökade (figur 13) (Spitzer m.fl., 2021). Vi tror att detta mönster förklaras av att älgen behöver ta större tuggor än de mindre hjortarterna för att det ska vara energimässigt fördelaktigt att utnyttja en foderresurs. I landskap med hög täthet av rådjur, dovhjort och kronhjort är bärris hårt utnyttjade och därmed kraftigt reducerade i höjd och medellängd på skotten. Det är möjligt att det under sådana förhållanden inte längre lönar sig för älg att beta bärris, och därmed fokuserar älgen mer på nästa föredragna födokälla, dvs. tall. Om detta i sin tur leder till ett ökade betetryck på tall tyder detta på att födokonkurrens med de mindre hjortarterna kan öka konflikten mellan älg och skogsbruket, speciellt i områden med höga tätheter av mindre hjortarter.



Figur 13. Samband mellan hjorttäthet (antal spillningshögar per 100 m<sup>2</sup> för rådjur, dovhjort och kronhjort) och proportion av (a) bärris (*Vaccinium*-arter) och (b) tall i dieten hos fyra klövviltarter under våren i Sverige (älg: svart linje, rådjur: grön linje, kronhjort: röd linje, dovhjort: lila linje). Dieternas sammansättning är bestämd genom DNA metabarcoding och värdena motsvarar andelen av samtliga fodertaxa identifierade i djurens spillning. Konfidensintervall (95 %, ljusgrå fält) visas bara för signifikanta samband. Data representerar tre vårar (2015–2017).

Sammanfattningsvis visade våra studier av hjortviltets födoval att dietöverlappet mellan de fyra hjortarterna var måttligt till högt året runt (cirka 25 % – 60 %, figur 12). Älg och rådjur förefaller vara begränsade till vedartad växtlighet och örter, medan kronhjort och dovhjort visar större flexibilitet i sina födoval. Älgens diet var betydligt mindre varierad än födovalen hos de andra hjortarterna, inklusive rådjur (figur 9). Följaktligen är det mer sannolikt att älg utsätts för födokonkurrens från de andra hjortarterna än vice versa. Bärris var en särskilt viktig födokälla för alla fyra hjortarterna året runt, medan tall- och enbärnischen nästan uteslutande utnyttjades av älg. I områden med hög hjorttäthet tycktes foderkonkurrens om bärris tvinga älgar att övergå från att beta bärris till ett ökat utnyttjande av tall. Tillgängligheten av bärris, men också andra ljungväxter, kan således spela en särskilt viktig roll för att minska konflikter mellan skogsbruk och klövvilt.

## 7.3 Ekosystempåverkan av artrika klövviltssystem

Här sammanfattar vi våra resultat för hur klövvilt som lever i olika klövviltssamhällen påverkas genom konkurrens, samt hur klövviltssamhällen med olika sammansättning påverkar svenska produktionslandskap, inklusive möjligheter att bedriva jord- och skogsbruk.

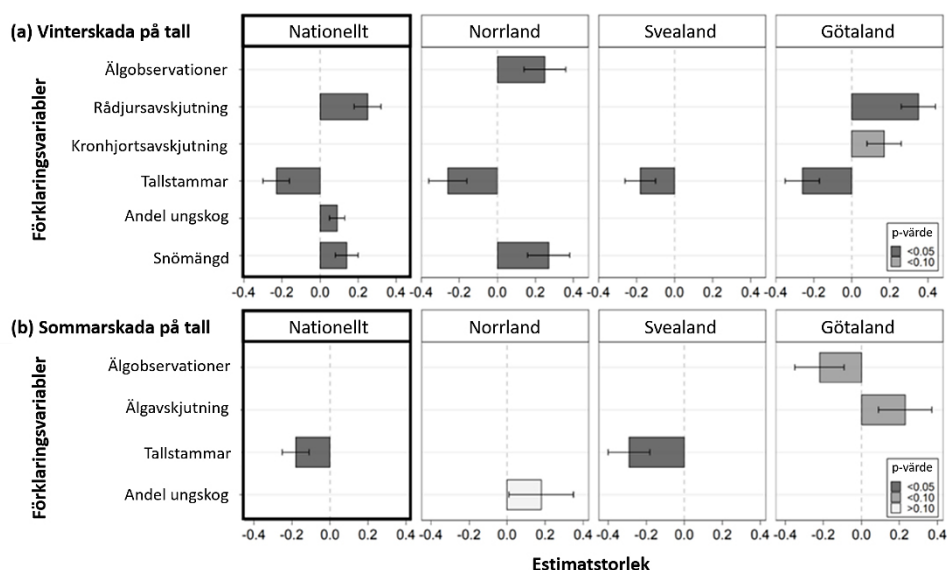
### 7.3.1 Inverkan av klövviltssamhällets sammansättning på de ingående arterna

Genom att utnyttja offentligt tillgängliga data på älgvikter kunde vi analysera hur de samvarierar med olika faktorer, medan motsvarande data och möjligheter saknas för övriga klövvilt. I södra Sverige fann vi att vikten för älgdjurar minskade med ökande kronhjortstäthet, medan vikten för älgkor minskade med ökande täthet av dovhjort, rådjur och kronhjort. Vidare fanns det negativa samband mellan tätheten av dovhjort respektive kronhjort och älgkalvvikter, både för tjur- och kvigkalvar. Vi fann inga samband mellan älgvikter och täthet av övriga hjortarter i norra Sverige, möjligen på grund av mycket låga tätheter av främst dovhjort och kronhjort men även rådjur. Däremot fann vi att vikten på vuxna älgar minskade med ökande antal hjortarter per ÄFO, och detta gällde särskilt för älgkor. I den södra regionen var artikedomen hög i alla ÄFO:n och därför analyserades inte effekterna av antal arter där.

Även om analyserna var korrelativa och inte kan identifiera orsakssamband, så tyder våra resultat på att mellanartsinteraktioner kan påverka viktiga livshistoriekaraktärer som kroppsvikt. Täta populationer av de mindre hjortarterna kan därmed påverka ett av de viktigaste kvalitetsmåten för älgpopulationer negativt. Resultaten pekar i samma riktning som studierna kring diet och nischöverlapp, där vi drog slutsatsen att älgen sannolikt är mest känslig för mellanartskonkurrens. Det är viktigt att betona att andra faktorer också kan spela roll för minskade älgvikter, såsom förändrade klimatförhållanden (Holmes m.fl., 2021), yngre medelålder av älgkor på grund av ökad avskjutning, samt ökad förekomst av sjukdomar och parasiter. Interaktioner mellan alla dessa faktorer spelar sannolikt också en roll.

### 7.3.2 Påverkan av artrika klövviltssamhällen på skogslandskapet och på skogsbruk

Våra dietstudier visade att det framför allt är älg som betar på tall, vilket ger stöd åt tidigare studier som visat att skador på tall främst orsakas av älg. Våra resultat tydde även på att konkurrens om annat foder från övrigt klövvilt kan vara betydelsefull för utnyttjande av tallfoder samt möjligen även mängden tallskador. Det går dock inte att direkt översätta andel tall i dieten till skador och begränsningar för skogsbruket; dels betar älgar åtminstone delvis på stammar som inte kommer utgöra framtida produktionsstammar, dels definieras inte bete av sidoskott som en skada idag. Nästa steg var därför att undersöka vilka olika faktorer som kan förklara förekomsten av tallskador, enligt definitionen som används inom Skogsstyrelsens Äbininventeringar. Vi undersökte effekterna genom korrelativa studier på ÄFO-nivån (Pfeffer m.fl., 2021a) och på skogsbeståndsnivå (Pfeffer, 2021; Pfeffer m.fl., inskickat manuskript), samt genom en experimentell hägnstudie i vårt referensområde i Södermanland (Pfeffer m.fl., 2021b).



Figur 14. Den relativa betydelsen (estimat  $\pm$  SE) av olika förklaringsvariabler för vinterskador (a) respektive försommarskador (b) på tall i ungskogar, analyserat nationellt respektive regionalt med data på ÄFO-nivå. Estimatstorleken visar betydelsen för olika variabler medger jämförelser av hur ”starka” sambanden är mellan variabler och kan jämföras inom modellen för vinter- respektive sommarskada, men inte mellan dem. Alla variabler som ingick i den bästa förklaringsmodellen visas; variabler med signifikant förklaringsgrad ( $p < 0,05$ ) visas med mörka staplar. För mer detaljer se Pfeffer m.fl. (2021a).

Våra analyser på ÄFO-nivå visade att andelen tallstammar i ungskog som skadas vintertid var lägre i ÄFO:n med större tillgång till tallfoder, såväl i landsdelsvisa som i nationella analyser. Effekterna av älgtäthet och tätheten av andra hjortdjur varierade mellan landsdelarna (figur 14). I Götaland, där de mindre hjortdjurarterna förekommer i högre tätheter än längre norrut, fann vi att vinterskador var vanligare i ÄFO:n där tätheten av de mindre hjortarterna var högre. Däremot fanns det inte något samband mellan älgtäthet och skador. I Svealand var talltäthet den enda faktorn med ett statistiskt säkerställt samband med skadenivån. I Norrland var talltäthet, älgtäthet och snödjup lika viktiga för skadebilden på tall vintertid. Varken mängden björkfoder eller andelen ungskog hade något statistiskt samband med skadenivåerna på tall i någon region. Vi fann bara svaga statistiska samband mellan olika variabler och förekomst av försommarbete, samtidigt som sambanden mellan vinter- och försommarskador på tall var svaga (Pfeffer m.fl., 2021a).

Analyserna baseras i huvudsak på samma data som älgförvaltningen har att fatta beslut utifrån. Vi drar fem viktiga slutsatser utifrån våra resultat på ÄFO-nivån. För det första visar mängden tallfoder genomgående signifikanta samband med mängden skador. För det andra var sambanden mellan älgtäthet och skador i de flesta fall svagare än sambanden mellan mängden tallfoder och skador. Våra två första slutsatser stöds även av andra studier (ex. Månsson m.fl., 2007; Bergqvist m.fl., 2014; Felton m.fl., 2022). För det tredje kan tätheterna av andra klövvilt ha större betydelse än älgtätheten för skadebilden, vilket stöds av våra dietstudier (Spitzer m.fl., 2021). För det fjärde talar skillnaderna mellan regioner, och mellan nationella och regionala analyser, för att förvaltningsbeslut bör fattas lokalt och regionalt och inte enbart utifrån nationella analyser. För det femte bör vinter- och försommarskador övervakas och rapporteras separat, och det behövs mer forsk-



ning för att förstå processerna bakom försommarskador och för att i förlängningen utveckla och implementera skadeförebyggande åtgärder.

Även på beståndsnivå fann vi starkare statistiska samband mellan andel skadade stammar och fodertillgång, jämfört med sambanden med älg- respektive hjortvilttätheter och skador (Pfeffer, 2021; Pfeffer m.fl., inskickat manuskript). Liksom på ÄFO-nivån (Pfeffer m.fl., 2021a) var mängden skador lägre i ungskogar med högre talltäthet, men på beståndsnivå fann vi samtidigt att andelen skadade tallstammar var högre i bestånd med högre björktäthet (både glas- och vårtbjörk). Vidare fann vi att andelen skadade tallstammar var högre i bestånd belägna i landskap med högre lokal älgthet, men vi fann inga samband mellan tallskador och tätheten av andra hjortdjur. Analyserna utfördes för bestånd från åtta referensområden spridda över Sverige, vilket innebär att vi undersökte lokala effekter i en nationell analys. Det fanns inga samband mellan andelen skadade tallstammar i ett bestånd och andelen äldre tallskog, eller med graden av habitatfragmentering.

Det finns flera tänkbara förklaringar till att tall betas mer i bestånd med mycket björk. Vissa studier har föreslagit att ungskogar med kombinationer av begärliga foderväxter verkar attraherande på älgar, vilket ökar betetrycket på tall (Milligan & Koricheva, 2013). Andra studier har visat att förekomst av konkurrerande, högre och "övertoppande" björkar gör att tallarna växer långsamt och finns kvar längre inom betningsbar höjd, vilket ökar andelen skadade tallstammar (Bergqvist m.fl., 2014).

Vår experimentella hägnstudie i Södermanland möjliggjorde studier av effekterna av betetryck under olika delar av året. Tall betades i första hand under vintern, medan björkar främst betades under sommaren. Resultaten visade även att efter 4,5 år så hade tallar i bestånd som enbart betades vintertid sämst tillväxt. De påverkades dels direkt negativt av betning, dels indirekt negativt genom konkurrerande björkar som inte betades sommartid.

Sammantaget visar våra resultat på vikten av att kunskap om både fodertillgång och klövvilttäthet beaktas om man vill förstå var och när betesskador på tall uppstår. Tillgång till tallfoder minskade andelen tallstammar som skadas i unga bestånd. Effekten av älgthet, givet den nuvarande variationen, var mindre än effekten av talltäthet på ÄFO-nivå och statistiskt signifikant bara i Norrland. Vid analyser på landskaps- och beståndsnivå i våra referensområden fanns dock signifikanta samband mellan älgthet och tallskador, även om betydelsen av talltäthet även där var större än effekten av älgtheten. Tätheten för andra hjortvilt var positivt korrelerad med mängden tallskador bara vid analyser inom den region där andra hjortdjur är vanligast förekommande (Götaland). Våra resultat tyder på att en effektiv samförvaltning av klövvilt och skog bör inriktas på aktiv och parallell förvaltning av både fodertillgång och av hela hjortdjurssamhällen. Förekomst av alternativa foderkällor till tall kan vara viktiga och bör utredas vidare. Vidare vill vi understryka vikten av att basera förvaltningsbeslut på lokala och regionala förhållanden.

### 7.3.3 Påverkan av artrika klövviltssamhällen på odlingslandskapet och på jordbruk

Det finns ingen samordnad övervakning av skador på grödor, motsvarande Äbin för skador på skog. Därmed saknades möjligheter att utnyttja förvaltningsdata för att undersöka vilka faktorer som samvarierar med skador på grödor. Vi genomförde istället egna mätningar av skördebortfall i vårt referensområde i Södermanland. Vi utnyttjade betesburar för att mäta skördebortfall inom fält, och kontrakterade

brukare att odla havre i studieområdet där arealen spannmål ligger långt under riksgenomsnittet och länsgenomsnittet (Åberg, 2016). På så vis kunde vi studera potentiella effekter och kostnader av skador på grödor som brukarna redan valt att sluta odla, genom att jämföra havrefält med fält med vall som idag är den vanligaste grödan i området. Vi undersökte även betydelsen av klövviltstätheter inom området, samt av tillgång till foder i det omgivande landskapet respektive skadeförebyggande åtgärder.

Våra resultat visade att den mest betydelsefulla variabeln som påverkade biomassabortfallet på fälten var val av gröda, med signifikant högre biomassabortfall på havre jämfört med vall ( $\beta = -0,671$ ;  $p = 0,049$ ). I genomsnitt var biomassabortfallet (skador) på fälten oavsett gröda 41 % (standardavvikelse på 27 %). Bortfallet för havre var i genomsnitt 64,4 % (standardavvikelse 36 %) och för vall 34 % (standardavvikelse 29 %). Val av gröda var också den enda variabel som hade en signifikant direkt effekt på skador på fälten. Vi kunde även se att inriktningen på markanvändningen hade en stark påverkan på vilka skötselåtgärder som utfördes på fälten, vilket i sin tur påverkade var vilt uppehöll sig i landskapet. Fastigheter med jordbruksinriktning (spannmålsproduktion, köttproduktion, eller hästverksamhet) som brukartyp producerade en högre biomassa på fälten (dvs. hade signifikant mer biomassa på fälten innanför våra burar), jämfört med gårdar med en jakt- och viltvårdsinriktning ( $\beta = 0,392$ ;  $p = 0,002$ ). Gårdar med jordbruksinriktning utförde även mer skrämselåtgärder på sina fält för att minska skador ( $\beta = 0,149$ ;  $p = 0,002$ ). Vi såg ett signifikant positivt samband mellan utfodring av vilt och vilttätheter ( $\beta = 0,398$ ,  $p = 0,037$ ), men varken någon signifikant effekt av klövviltstätheter på skador på fälten ( $\beta = 0,132$ ;  $p = 0,494$ ) eller något samband mellan förekomsten av utfodring och mängden skador ( $\beta = 0,220$ ;  $p = 0,211$ ).

Skördebortfallet som orsakats av klövvilt var omfattande i vår undersökning, som visar att val av mindre smakliga grödor sannolikt är en av de åtgärder som har störst potential att minska bortfallet. Självfallet innebär dock även detta en begränsning inom jordbruket, exempelvis för en brukare som inte längre kan producera kraftfoder i form av spannmål utöver sina begränsade möjligheter att producera grovfoder som ensilage.

Vi utvärderade skrämsel genom ljud som en åtgärd för att minska viltskador i ett separat försök (Widén m.fl., 2022). Dels undersökte vi om ljud från potentiella predatorer (inklusive människa) påverkade hur viltet utnyttjade spannmålsfält, dels undersökte vi om det spelade roll hur ofta skrämselljuden spelades upp. Under den period då ljud spelades upp (fyra veckor) ändrades viltets fördelning inom fälten, medan det inte fanns någon skillnad innan experimentet inleddes. Dovhjortar, som var den absolut vanligaste hjortarten i studieområdet, använde områden framför kameror med skrämselljud mindre än områden inom samma fält framför kameror utan ljud, speciellt med mer frekvent uppspelning av skrämselljud. Även rådjur använde områden med skrämselljud mindre jämfört med kameror utan ljud, dock oberoende av ljudexponeringen. Effekter av skrämselljud på vildsvin, älg respektive kronhjort kunde inte analyseras separat på grund av låg stickprovstorlek.

Vi fann att skrämsel med hjälp av ljud inte bara minskade besök av viltet, utan även i genomsnitt halverade skadorna (andel betade vetestrån) i områden av vete-fält framför kameror med ljud (i genomsnitt < 10 % av vetestrån betade), jämfört med områden inom samma fält framför kameror utan ljud (i genomsnitt ~20 % av vetestrån betade). Viltskadorna tenderade samtidigt att vara lägre i områden framför kameror med mer frekvent skrämselljud. Vi såg skillnader i vilket ljud viltet

reagerade starkast på (kontroll, hund, varg eller människa). Vilt reagerade starkast på människoröster och spenderade kortast tid i områden när människoljud spelats upp.

Vår studie bidrar med värdefull kunskap om hur skrämsel med hjälp av ljud kan användas som verktyg för att minska viltskador på den skalan studien hade (25 x 25 m ytor framför ljudkällor). Uppföljningsstudier behövs för att utreda om metoden kan tillämpas effektivt på hela fält, hur en minskning av skador på ett fält påverkar skador på närliggande fält, och huruvida djuren vänjer sig vid ljuden. Svar på dessa frågor är viktiga innan metoden kan inkluderas som en del av förvaltningen. Vidare vore det värdefullt att utvärdera kombinationer av olika åtgärder experimentellt.

## 7.4 Metoder för övervakning av klövviltarter och deras påverkan på skogs- och jordbrukslandskapen

Här sammanfattar vi resultat av våra studier där vi utvärderat metoder som används inom svensk förvaltning för övervakning av klövvilt, och särskilt hur närvaron av flera klövviltarter påverkar tillämpningen.

### 7.4.1 Spillningsinventering

Spillningsinventering har en stor potential som metod inom vilthförvaltningen, i och med att man istället för ögonblicksbilder kan få ett mått på den sammanlagda vilttätheten under den tid på året när huvuddelen av skadorna på skog uppstår. I södra och mellersta Sverige används därför spillningsinventering tidigt på våren för att övervaka populationer av älg, och ibland även rådjur. I områden med täta populationer av dovhjort respektive kronhjort kan dock spillningsinventering vara mindre tillförlitlig, på grund av förväxlingsrisken mellan arter. Inom Beyond Moose utvärderade vi möjligheterna att utnyttja spillningsinventering som verktyg inom klövviltförvaltningen, respektive inom miljöanalys och forskning. Dels validerade vi dagens tillämpning genom att undersöka i vilken utsträckning det är möjligt att korrekt identifiera spillning från älg och rådjur i fält, dels undersökte vi om det är möjligt att utföra spillningsinventeringar efter alla arter baserat på storlek och form på spillningen. Vi använde DNA-analyser för att kontrollera kvaliteten av fältidentifieringen. Vi identifierade art med DNA-barcoding för 3889 spillningsprover från nio klövviltarter och fyra europeiska länder (inklusive våra studieområden i Södermanland och Västerbotten) och jämförde arttillhörighet bestämd genom DNA-analyser med fältbedömningen baserad på spillningens storlek och form.

Vi fann att genomsnittliga frekvenser av felklassificeringar i fält varierade från 41 % för rådjur, 36 % för dovhjort, och 13 % för kronhjort till 5 % för älg (Spitzer m.fl., 2019). De flesta klassificeringsfelen inträffade mellan arter av liknande storlek, såsom mellan rådjur och dovhjort. Vi undersökte även hur riktigheten i klassificeringarna påverkades av spillningens form och storlek, observatörserfarenhet samt tiden på året utifrån våra egna data från Sverige. Variationen i form och storlek skiljde tydligt ut älg jämfört med övriga, men var inte tillräcklig för att säkert skilja mellan kronhjort, rådjur och dovhjort. Erfarna observatörer presterade bättre än nybörjare för kronhjort och dovhjort, även om erfarna inventerare fortfarande gjorde

betydande identifieringsfel (26 % respektive 17 % felaktigt identifierade). Identifieringsfel var lägre under våren och vintern (i genomsnitt 86 % korrekt identifierade,) än under sommaren och hösten (i genomsnitt 74 % korrekt identifierade), möjligen för att storleksöverlappet mellan fjolårskalvar av en art och vuxna individer av en annan art är mindre under vintern och våren innan reproduktionen.

Våra resultat visar att spillningsinventering inte är en tillförlitlig övervakningsmetod i områden där arter av liknande storlek samexisterar. Sådana förhållanden blir allt vanligare i Sverige, vilket innebär att metoder som exempelvis viltkameror kan vara ett bättre alternativ. Spillningsinventering förblir användbart i områden där endast ett fåtal arter med tydligt olika spillningsmorfologi samexisterar (t.ex. älg och rådjur), eller om fokus enbart läggs på arter med distinkt spillningsmorfologi (t.ex. älg). Det är självfallet även möjligt att exempelvis inventera rådjur och dovhjort som en grupp av "små hjortdjur", utan att försöka skilja dem åt.

Spillningsinventeringar används inte bara för att studera relativa förändringar i tätheter, utan även för att räkna fram absoluta tätheter. Då krävs dock även antaganden om hur många spillningshögar en genomsnittlig individ av en art lämnar per dygn. Sådana studier finns, men de är få och visar på betydande variationer bland annat beroende på fodertillgång. Vår bedömning är att det krävs ytterligare studier innan det är möjligt att beräkna absoluta tätheter med godtagbar riktighet för alla klövviltsarterna under olika förhållanden enbart utifrån spillningsinventeringar, även med DNA-analyser av arttillhörighet.

## 7.4.2 Övervakning med viltkameror

Viltkameror erbjuder nya möjligheter inom viltövervakningen, men de olika metoderna behöver kalibreras. Vi jämförde därför resultat från spillningsinventering och viltkameror för att uppskatta populationstätheter av älg och rådjur i vårt studieområde i Västerbotten (Pfeffer m.fl., 2018). För viltkameror utvärderade vi "random encounter-modellen" (REM; Rowcliffe m.fl., 2014), som medger skattning av tätheter utan att behöva känna igen enskilda individer. I jämförelse med täthetsuppskattningar från viltkameror fann vi att spillningsinventeringar verkade underskatta populationstätheten för rådjur, men inte för älg. Detta kan bero på att rådjurs-spillning lättare förbises i fältskiktet.

Vi drar slutsatsen att viltkameror utgör ett lovande komplement eller alternativ till spillningsinventeringar, speciellt när man vill övervaka artrika klövviltsamhällen och när likheter mellan spillningen från hjortarter som förekommer tillsammans gör en entydig identifiering svår. Viltkameror har stor potential som inventeringsmetod för klövvilt inom storskaliga medborgarforsknings- och övervakningsprogram (t.ex. involverande jägare), vilket skapar delaktighet och sannolikt ökar acceptansen för resultaten.



*Viltkameror erbjuder nya möjligheter att inventera hur viltet utnyttjar landskapet i tid och rum, mäta olika populationsparametrar eller undersöka foderutnyttjande.*

### 7.4.3 Populationsindex från avskjutningsdata respektive viltolycksdata

Inom den svenska viltförvaltningen används både avskjutningsstatistik och viltolycksdata som index för att följa förändringar i tid och rum för antalet individer av olika klövvilt. Det är inte klarlagt hur de två indexen förhåller sig till varandra och om de visar liknande trender.

Tillförlitligheten av avskjutningsstatistik är beroende av att jaktintensiteten är likartad över tid, vilket inte behöver vara fallet exempelvis på grund av ändrat antal jägare eller ändrat fokus på vilka arter som jagas. Vidare kan effektiviteten ändras genom ändrade jaktmetoder, nya jaktmedel eller av att såväl vilt som jägare blir mer erfarna (Imperio m.fl., 2010; Ferretti m.fl., 2016; Eriksen m.fl., 2018). För expanderande arter, som exempelvis vildsvin, behöver avskjutningsstatistik inte nödvändigtvis återspegla deras utbredning eller täthet i expansionszonen, eftersom jaktintensiteten kan öka i en långsammare takt än antalet vildsvin om jägarna exempelvis eftersträvar en etablering. Data på antalet viltolyckor kan vara en bra kompletterande eller alternativ övervakningsmetod i sådana situationer, men användningen av viltolycksdata har andra typer av begränsningar. Viltolycksindex är känsligt för förändringar i trafikintensitet och -volym, fördelningen av viltstängsel, utbredning av vägnätet och underrapportering. Skulle dessa två index visa olika trender kan det skapa problem inom förvaltningen, där exempelvis olika aktörer kan komma att dra olika slutsatser om populationsutvecklingen. Detta understryker behovet av att utvärdera hur väl indexen korrelerar för de olika klövviltarterna på relevant förvaltningsskalor.

Vi undersökte hur avskjutningsstatistik och viltolycksdata (ej inkluderande spår-bunden trafik) samvarierade på ÄFO-nivå för jaktåren 2014/2015 och 2015/2016 (Neumann m.fl., 2020). Vi omarbetade viltolycksdata för att matcha jaktåren (första juli – sista juni) och korregerade antalet viltolyckor för trafikvolym och väglängd för varje ÄFO. Båda metoderna resulterade i liknande rumsliga mönster vad gäller tätheter (dvs. likartade relativa skillnader mellan ÄFO:n) för rådjur, kronhjort, dovhjort och vildsvin. Däremot fann vi att index från de båda metoderna korrelerade dåligt för älg.

I Sverige förvaltas älgen genom treåriga förvaltningsplaner på ÄFO-nivå, där avskjutningsmål utgör en kompromiss mellan olika aktörers intressen. För de övriga arterna bestämmer jägarna i större utsträckning själva avskjutningen, där kronhjorten idag intar ett mellanläge. Vuxna kronhjortar får bara fällas inom kron-skötselområden, som också har treåriga planer men på en mindre rumslig skala och utan älgförvaltningens formaliserade plattformar för att finna avvägningar mellan olika intressen. Kronkalvar omfattas av allmän jakt utan avskjutningsmål utanför skötselområden. Rådjur, dovhjort och vildsvin förvaltas helt och hållet genom allmän jakt, där det saknas formella avskjutningsmål. Den formaliserade förvaltning av älgen, där avskjutningsnivån i högre grad styrs av andra faktorer än populations-täthet jämfört med de mindre hjortarterna, skulle potentiellt kunna förklara det svaga sambandet mellan avskjutningsstatistik och viltolyckor.

En annan faktor som möjligen skulle kunna bidra till det svaga sambandet mellan avskjutningsstatistik och viltolycksdata för älg är att älgen vandrar säsongsmässigt i delar av Sverige. Samtidigt är dock omfattningen av ÄFO:n anpassade till flyttningsmönstren, och målsättningen är att ÄFO:n ska omfatta en och samma population under hela året. Vidare fann vi inte starkare korrelationer i söder, där älgarna har mycket mindre säsongsvisa vandringar. Sammantaget ser vi det som osannolikt att säsongsmässiga rörelser skulle förklara det svaga sambandet för älgen.

Våra analyser tyder på att både avskjutningsstatistik och viltolycksdata kan användas som populationsindex för rådjur, dovhjort, vildsvin och kronhjort, men inte med samma precision för älg.

#### 7.4.4 Älgbetesinventering (Äbin)

Tidigare studier visar att älgen orsakar merparten av de ekonomiskt viktiga viltskadorna i svenska skogar, framför allt genom skador på tall i ungskogar. Skogsstyrelsen övervakar därför skador i höjdintervallet 1–4 meter genom Älgbetesinventeringen, "Äbin", direkt efter snösmältning och före lövsprickning (se ovan för fler detaljer). Det valda höjdintervallet matchar de föredragna beteshöjderna för älg som söker föda, särskilt under vintern. Det är oftast omöjligt att särskilja vilken hjortart som orsakat skadorna, och i inventeringarna noteras bara om en skada orsakats av vilt eller inte. De uppmätta skadenivåerna avspeglar följaktligen påverkan av alla hjortarter, men bara i höjdintervallet där älg är den dominerade skadegöraren. Därmed är det sannolikt att specifika skadeeffekter från andra hjortarter inte fångas helt. Våra resultat, speciellt från vår studie med hägn (se ovan), visar att betesskador av älg men även från de mindre hjortarterna har signifikanta effekter på rekrytering och tillväxt även i lägre höjdintervall. Försök med inventeringar i andra höjdintervall pågår, men har ännu inte implementerats i den förvaltningsmässiga övervakningen.

I en mer detaljerad undersökning (Pfeffer, 2021; Pfeffer m.fl., inskickat manuskript) utvärderade vi hur skadenivån (mätt genom Äbin) varierar inom och mellan kvadratkilometerrutor som Skogsstyrelsen låtit inventera minst två gånger under tidsperioden 2015–2020. Studien omfattade totalt 620 rutor i Norrland, 469 rutor i Svealand och 378 rutor i Götaland. Vi analyserade den tidsmässiga variationen (skillnaden i skadenivå för samma ruta mellan år) och den rumsliga variationen (skillnaden i skadenivå mellan olika rutor i samma ÄFO:n inom år). Vi fann att den tidsmässiga variationen i skadenivåer var lägre än den rumsliga variationen i alla regioner. Inom Äbin-inventeringen mäts normalt olika rutor och bestånd vid varje inventeringstillfälle genom slumpmässiga urval; därmed visar våra resultat att skillnaden i skadenivåer mellan år i större utsträckning beror på att olika rutor och bestånd mäts än att skadenivåerna varierar mellan år. Detta innebär att dagens inventeringar inte ger en representativ bild av skadenivån på ÄFO-nivån; förändringar tolkas som en förändring av älgskador över tid, medan de i själva verket i större utsträckning speglar en förändring i vilka rutor som råkat mätas. Problemet kan inte åtgärdas enbart genom att mäta samma rutor mellan år, även om det skulle leda till en minskad variation; den uppmätta skadenivån skulle fortfarande potentiellt baseras på ett urval som varken avspeglar den genomsnittliga beståndssammansättningen eller skadebilden i ÄFO:t (Pfeffer m.fl., inskickat manuskript; Widemo m.fl., 2022). Vi drar slutsatsen att urval av rutor inom Äbin, och stickprovsstorleken av rutor och bestånd, behöver utvärderas.

## 8. Governance: Resultat och diskussion

I det här avsnittet redovisas resultaten av de studier som genomförts inom forskningsprogrammet Governance. I ett första steg redovisas resultaten av policyanalysen och hur jägare och markägare har preciserat innehållet i policyn. Därefter redovisas resultaten av systemanalysen, inklusive hur den kontext som omger förvaltningen påverkar samverkan och måluppfyllelsen<sup>3</sup> i älgförvaltningen. Slutligen redovisas hur individerna som är verksamma inom förvaltningen på olika sätt hanterar sina respektive uppdrag, samt allmänhetens syn på förvaltningen.

### 8.1 En policy med brister och försöken att åtgärda dessa

I samband med implementeringsprocessen av den nya älgförvaltningen förekom missnöje bland både skogsägare och jägare rörande processen (ex. brister i finansieringsmodellen), men också kring svårigheterna att nå fastställda mål. Inte sällan härrör den här typen av problem från hur själva grunden till policyn – dvs. lagtexten – formulerats och hur detta får följdverkningar när policyn ska tolkas och omsättas i praktiken i älgförvaltningen. Två övergripande problem som kan försvåra möjligheten att omsätta de politiska målen i praktiken identifierades. För det första hur policymålen formulerats och för det andra vilka principer för implementering av policyn som upprättats (Hansson-Forman m.fl., 2021).

Det första problemet kan relateras till det övergripande målet som enligt propositionen Älgförvaltningen (2009/10:239) är att "(D)agens älgförvaltningssystem bör förändras i syfte att skapa en älgstam av hög kvalitet i balans med betesresurserna" (Prop. 2009/10:239, s. 16). Målet identifierar ett behov av att komma till rätta med den rådande obalansen mellan antalet älgar och fodertillgången. Vad som ska anses vara en älgstam av hög kvalitet preciseras i termer av att den fortsatt ska vara livskraftig, dvs. att risken för utdöende ska vara liten, men att man i det sammanhanget också behöver vara uppmärksam på faktorer såsom medellivslängd, könkvot, genetisk utarmning eller påtagligt hög sjukdomsförekomst (Prop. 2009/10:239, s. 38).

Det övergripande målet kan således tolkas i ekologiska termer, och i propositionen innefattar det framför allt älgens livskraftighet. Vad gäller balansen med betesresurserna uttrycks den emellertid primärt i ekonomiska termer. Förvisso framhålls vikten av foderprognoser, samt att hänsyn ska tas till förekomsten av stora rovdjur och biologisk mångfald. Själva balansen mellan älg och betesresurserna definieras

---

<sup>3</sup> I denna rapport hänvisar vi flera gånger till måluppfyllelse. I älgförvaltningssystemet fastställs mål på olika nivåer (t.ex. län, ÄFO och ÄSO – se figur 15) och på olika sätt (t.ex. kvantitativa och kvalitativa mål för älgstammen eller kvantitativa mål för betesskador och föryngring av lövarter) (Dressel m.fl., 2019). Våra analyser som presenteras i denna rapport är dock huvudsakligen begränsade till måluppfyllelse av avskjutningsmål på ÄFO- och ÄSO-nivå.



emellertid i termer av förekomsten av betesskador och hur det i sin tur påverkar en av Sveriges viktiga basnäringar (Prop. 1986/87:58, sid. 37; Prop. 2009/10:239). Detta mål har senare preciserats av myndigheter och företag, men även inom ramen för ÄFG beskrivs målet i termer av konkreta procentsatser vad gäller mål för andelen acceptabla betesskador.

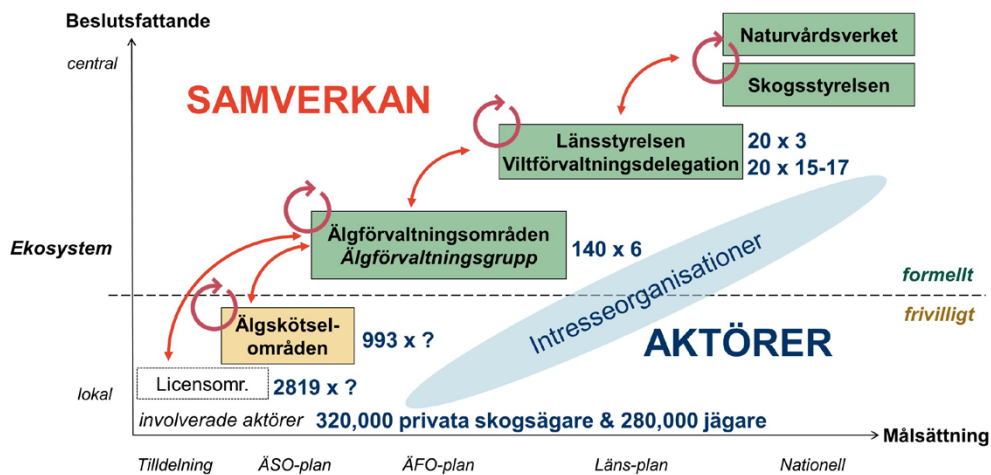
Det övergripande syftet med älgförvaltningen uppvisar därmed ett mått av motsägelsefullhet mellan ekologiska och ekonomiska mål (se även Widemo m.fl., 2022). Denna inkongruens kan på olika sätt utnyttjas av de aktörer som ska implementera den policy som följer på regeringens proposition (Prop. 2009/10:239) för att främja sina egna syften. På så sätt kan de berörda aktörerna effektivt utesluta eller utestänga alternativa sätt att implementera policyn, som till exempel att aktivt jobba med att återställa utarmade ekosystem eller foderskapande åtgärder.

Det ekologiska målet får relativt liten uppmärksamhet i propositionen jämfört med det ekonomiska målet. Detta fokus på ekonomi illustrerar en tendens i den offentliga utredningen (SOU 2009:54, s.126) att betrakta jägarna som en del i problemformuleringen. Det uttrycks i termer av att skogsägarna är beroende av jägarna för att målen ska nås, men att jägarna, som ofta verkar på frivillig basis, inte tar tillräcklig hänsyn till förekomsten av betesskador och måste därmed motiveras att agera i rätt riktning.

Det andra problemet som policyanalysen identifierade relaterar till hur principerna för implementeringen av policyn har fastställts. Styrningen och förvaltningen av älg i hela landet bör enligt propositionen vila på fem övergripande principer: (1) ekosystemansatsen, (2) adaptiv förvaltning, (3) ekosystembaserad lokal förvaltning, (4) en enkel, rättssäker och kostnadseffektiv administration och (5) ett helhetsperspektiv. För att genomföra detta introducerades ett flernivåsystem där framför allt ÄFO och ÄFG utgjorde nya byggstenar (se figur 15).

Av propositionen går det att utläsa åtminstone tre motiv till denna förändring. För det första behovet att skapa förutsättningar för att ta hänsyn till hela ekosystem och därmed åtgärda problem med en bristande överblick. För det andra att säkerställa en effektiv användning av länsstyrelsens resurser och åtgärda problemet med en komplex och dyr administration. För det tredje ett behov av att öka markägarnas inflytande i frågor som rör älgförvaltningen, i syfte att minska betesskadorna. Även här är det möjligt att identifiera en form av inkongruens, denna gång mellan mål och medel. Det uttrycks bland annat genom den spänning som finns i förväntningen att förvaltningen ska vara både ekosystembaserad och lokalt förankrad, där den ena kräver större rumslig skala för förvaltningen medan den andra kräver beslutsfattande så "nära marken" som möjligt. Hur de olika nivåerna ska förhålla sig till varandra preciseras inte närmare i propositionen. Oklarheterna spås dessutom på genom att maktfördelningen mellan ÄFO som verkar på ekosystemnivå och ÄSO som verkar på lokal nivå, och där ÄSO baseras på frivillighet (se figur 15). Beroende på hur man valt att organisera sig på den lokala nivån kan därmed maktdynamiken mellan de olika nivåerna variera. Det innebär att de berörda aktörerna – jägare och skogsägare – kan välja var de vill lägga tyngdpunkten i förvaltningen – på ekosystem eller lokal nivå. I stället för att de två nivåerna kompletterar varandra ökar således risken för att de i stället konkurrerar med varandra.

I samband med att den nya älgförvaltningen implementerades skapade detta osäkerhet rörande ordningen i beslutsprocessen då mål och planer formuleras på båda nivåerna. Våra intervjuer och workshops visade att det förekommer olika idéer om vilken nivå det är som ska styra. Det vill säga om det är ÄFO-planerna som sätter den ram inom vilken ÄSO-planerna utformas eller om ÄSO-planerna bygger den grund på vilken ÄFO-planen vilar och därmed utgör en summering av dessa planer (Dressel m.fl., 2019). I praktiken kan detta leda till att ÄFO- och ÄSO-planerna inte stämmer överens med varandra på olika nivåer och att inte alla arbetar mot samma mål, vilket också visat sig påverka möjligheterna att nå målen (Dressel, 2020). Eftersom länsstyrelserna är självständiga myndigheter är det, så länge som inget annat gäller, upp till myndigheterna att själva bestämma hur de organiserar arbetet dvs. uppifrån eller nedifrån. Det har också utvecklats olika normer och rutiner i respektive ÄFG (även inom samma län) rörande i vilken riktning samordning sker, dvs. om det sker en samordning av mål och planer från ÄSO eller om ÄFG ger riktlinjer till ÄSO (Dressel m.fl., 2019). Det finns således en variation inom och mellan län hur man har valt att jobba med samordningen mellan nivåerna. Även om systemet kräver att mål sätts upp på flera förvaltningsnivåer från nationell till lokal nivå (se figur 15) är den vertikala anpassningen (goal alignment) mellan dem inte garanterad, och det bygger därför på att samverkan mellan förvaltningsnivåer fungerar och därmed även mellan ett stort antal aktörer.



Figur 15. Nivåer och byggstenar i älgförvaltningen. Nivåerna ovanför den streckade linjen är formellt reglerade (dvs. angivna i lag) medan nivåerna under den streckade linjen baseras på frivillighet. Det innebär att mål och åtgärder fastställs på olika nivåer inom förvaltningen, både i den formella och den frivilliga delen av systemet. Det kräver samverkan mellan aktörerna. Siffrorna i blått ger en uppskattning av hur många aktörer som är inblandade på varje nivå. För den frivilliga delen finns det ingen sammanställning eller analys av hur ÄSO:n och licensområdena är organiserade och hur många aktörer som är med i beslutsfattandet. Därför anges enbart siffror för hur många enheter som registrerades (2018) och ett frågetecken för antalet personer.

## 8.1.1 Avsiktsförklaringar för att precisera policyn

För att åtgärda de brister som fanns i propositionen enades Svenska Jägareförbundet och representanter för Svenskt Skogsbruk kring ett grundläggande förhållningssätt och en gemensam inriktning i arbetet med landets klövviltsförvaltning (Sjölander-Lindqvist & Sandström, 2019). Avsiktsförklaringen presenterades 2016 och syftade till att skapa ett bättre samarbetsklimat, men den skulle också utgöra ett stöd för den regionala och lokala förvaltningen av klövvilt. I sin avsiktsförklaring framhåller Svenska Jägareförbundet och Svenskt Skogsbruk att de står bakom riksdagsbeslutet om att ”skapa en älgstam av hög kvalitet i balans med betesresurserna”, att jägare och skogsägare förenas i sina uppfattningar och värderingar av naturen, och att klövviltsförvaltningen ska vila på vetenskaplig grund. Avsiktsförklaringen kan ses som ett ”handslag” genom vilket Svenska Jägareförbundet och Svenskt Skogsbruk uttryckte att de såg det som nödvändigt att oberoende av sina skilda intressen och andra olikheter hitta vägar framåt, vid sidan om etablerad samverkan inom älgförvaltningen.

Avsiktsförklaringen kan beskrivas som ett klassiskt exempel på kollektivt agerande (jmf collective action; Ostrom, 2007, 2009) eftersom brukarna, i det här fallet jägarna och skogsägarna själva såg ett behov av att specificera älgpolicyn genom att upprätta riktlinjer och spelregler för samverkan i syfte att kunna bruka skogslandskapet och dess resurser på ett balanserat och informerat sätt. Även om samverkan på intet sätt är en ny företeelse när det gäller älgförvaltning, ända sedan den första jaktlagstiftningen har samverkan på lokal och regional nivå varit en utgångspunkt för att hållbart kunna förvalta älgstammen, utgör den geografiska och numerära expansionen av vissa klövviltarter inte bara en ekologisk utmaning utan den bidrar också till andra spänningar mellan jägare, skogsägare och lantbrukare som visar på stor social-ekologisk komplexitet. Den starka äganderätten, skogens betydelse för biologisk mångfald, klimatanpassning och friluftsliv, och det faktum att timmer är Sveriges största naturresurs och en stor ekonomisk resurs bidrar till denna komplexitet (Bonan, 2008; SEPA, 2019; Wu m.fl., 2013).

ÄFG och ÄSO och dess medlemmar är därmed del av en större samhällskontext och älgförvaltningen befinner sig i ett lokalt, nationellt och ett globalt spänningsfält av lagar och regler. Medlemmarna ingår också många gånger i ett eller flera ”kollektiv” som tex skogsägarföreningar eller jakthundsklubbar, vilket är ytterligare en aspekt som ökar den social-ekologiska komplexiteten. Det innebär att ÄFG ges ansvar att göra avvägningar, ibland mycket komplexa sådana, mellan olika sociala, ekologiska och ekonomiska värden.

Med avsiktsförklaringen sökte Svenska Jägareförbundet och Svenskt Skogsbruk också formalisera formerna för kommunikation och dialog mellan två centrala aktörer, ett initiativ som hade sin grund i en vilja att befästa att beslut skulle fattas på lokal (ÄSO) och regional (ÄFG) nivå. Avsiktsförklaringens fokus på samverkan var därmed ytterligare ett exempel på den partnerskapsidé och som introducerades genom 1938 års första jaktlagstiftning.

Med avsiktsförklaringen hoppades de berörda aktörerna kunna minska de spänningar som uppstår i förvaltningen, inom nivåer och mellan nivåer (Sjölander-Lindqvist & Sandström, 2019). Studien visar hur samverkan kring målet om att nå ”en älgstam av hög kvalitet i balans med betesresurserna” (Prop. 2009/10: 239, s. 16) begripliggörs genom kulturellt situerade idéer, som ibland är motstridiga, kring skogsbruk, jakt och lantbruk. Dessa arenor och praktiker påverkas av äganderätten

och regelverk och riktlinjer för hållbar resursförvaltning. En konsekvens av den ekosystembaserade och adaptiva förvaltningsidén blir att det uppstår en dynamisk arena där aktörernas olika förståelser nästlas samman vilket i sin tur fördjupar systemets social-ekologiska komplexitet.

Även om skogsbruket i ett historiskt perspektiv har förvaltat skog för produktion har det skett en förskjutning mot skogens sociala och ekologiska värden (Mårald m.fl., 2017). Studien av avsiktsförklaringen visar också hur skogsägare lyfter skogens betydelse för klimatomställning, bioekonomi och hållbar tillväxt. Det är inte bara klimatomständiga, ekonomiska och sociala värden som står på spel: intervjuade skogsägare hävdar också att klövviltets bete på skogen gör det svårt att bevara och skydda träd med höga värden för biologisk mångfald, särskilt lövträd som rönn, asp, sälg och ek.

Även om jakt inte längre har samma hushållsförsörjande roll idag som historiskt sett, är jakt fortfarande viktigt – ekonomiskt genom jaktarrendeintäkter för skogsägare men jakt är också viktigt ur ett socialt perspektiv liksom den har en viktig naturvårdande betydelse. Samtidigt som det finns olika förståelser kring skogens olika värden är klövviltet ständigt i rörelse, det vill säga, älg, rådjur och dovhjort rör sig oavsett juridiskt eller förvaltningsdefinierade gränser, vilket utgör en viktig utgångspunkt för samverkan.

I två andra studier redovisar Governance att det trots goda intentioner visade det sig svårt att leva upp till 2016 års avsiktsförklaring (Sjölander-Lindqvist & Sandström, 2018; Sjölander-Lindqvist m.fl., 2022). Spänningar kvarstod, delvis på grund av organisatoriska olikheter, brister i ledarskap på ekosystemnivå (ÄFG) och lokal nivå (ÄSO), skillnader i kunskaper och erfarenheter och bristande tillit till varandra. Att de involverade parterna fokuserade mer på att arbeta fram arbetssätt (genom praktiskt orienterad kompetensutveckling och etablerandet av en arbetsgrupp som skulle övervaka ÄFG:s arbete och hur vetorätten användes) mera än att söka koppla samman sina intressen och hitta sätt att skapa en brygga mellan olika värderingar, spelade också roll. Det visade sig också svårt att förmedla avsiktsförklaringens intentioner och syften ut i respektive organisationer och ÄFG.

Tre år senare, 2019, presenterades en ny avsiktsförklaring, men denna gång mellan Jägarnas Riksförbund och markägar- och skogsbrukarorganisationer. För Jägarnas Riksförbund handlade det om att visa att organisationen var en viktig aktör, medan mark- och skogsägarna var besvikna på att 2016 års försök att etablera ett bra samarbete mellan Svenskt Skogsbruk och Svenska Jägareförbundet inte hade nått hela vägen. Svenska Jägareförbundets kampanj ”Rädda älgen” sågs som ett ”krigsrop” vilket fördjupade en redan existerande förtroendebrist. Skogsägare såg också Naturvårdsverkets uppföljning av mål i älgförvaltningen (2018) som visade på brister i måluppfyllelsen som ett bevis på att Svenska Jägareförbundet inte arbetade tillräckligt hårt för att minska betesskadorna. Jägarnas Riksförbund sågs som en mer relevant samarbetspartner eftersom organisationen uppfattades dela mark- och skogsägarnas syn på klövviltförvaltningen. Samarbetet mellan Jägarnas Riksförbund och skogsägarorganisationerna handlade således om att markera att policymålen kunde uppnås genom annan samverkan och att målarbetet fortsatt skulle ligga hos de två mest berörda parterna.

Medan policyarbete kan beskrivas som en praktik med fokus på att formulera strategier för att lösa specifika problem så handlar implementering om tillämpning och operationalisering av policy, det vill säga de åtgärder som skall verkställas för att nå policyns uppsatta mål. Om policyn inte är tillräckligt tydlig kan det leda till

att utförarna behöver göra egna tolkningar och hitta vägar framåt för att kunna nå de mål som definieras i regeringens proposition 2009/10: 239 om att åstadkomma en ekosystembaserad lokal älgförvaltning. I det här fallet handlar det om att propositionen lade grunden för en institutionell förändring genom vilken jägare och skogsägare ålades det huvudsakliga ansvaret för måluppfyllelse: en älgstam av hög kvalitet i balans med befintliga betesresurser, och en lärande förvaltning präglad av samverkan mellan berörda intressen. Policyområdet är komplext, och definieras av skillnader i problemformulering, resursfördelning, olika intressen, ideologiska skiljelinjer men också olika förutsättningar på både individ- och gruppnivå. Under sådana omständigheter blir det en stor utmaning för förvaltningssystemet att kunna anpassa sig och för parterna att kunna samverka. När policyn inte heller är tillräckligt tydlig ställer det vidare höga krav på utförarna att hitta vägar framåt. De två avsiktsförklaringarna (2016 och 2019) synliggör båda hur regeringens proposition om en ekosystembaserad lokal älgförvaltning inte ger tillräckligt preciserade riktlinjer. Med 2019 års avsiktsförklaring befasts hur brukarna (jägarna och skogsägarna) såg det som nödvändigt att upprätta riktlinjer och spelregler för samverkan (jmf. Ostrom, 2007, 2009). Regeringens proposition lämnar således ett utrymme för de aktörer som getts i uppdrag att nå målet om en älgstam av hög kvalitet i balans med befintliga betesresurser, att själva tolka och orientera sig i relation till det politiska beslutet.

## 8.2 Förutsättningarna att förvalta viltet varierar över landet

Eftersom förvaltningen av älgen ska präglas av en helhetssyn och vara ”uppbyggd av samma byggstenar i hela landet och samma regelverk och system ska gälla oavsett var man äger mark eller jagar” (2009/10:239, s. 23) undersökte vi om älgförvaltningen, som den är utformad tar hänsyn till de ekologiska och sociala skillnader som finns i landet. Vår huvudsakliga utgångspunkt är ÄFG och hur älgförvaltningens utformning påverkar gruppernas samverkan och deras anpassningsförmågan att förvalta älg och annat klövvilt.

En systemanalys genomfördes som visar att ÄFG – beroende på var de befinner sig i landet – har att hantera betydande social-ekologiska variationer (Dressel m.fl., 2018; Dressel, 2020). Det beror dels på ekologiska faktorer som förekomsten av andra klövviltarter och olika former av markanvändning, dels på sociala faktorer såsom skillnader i förvaltningsområdets storlek eller antalet underenheter till exempel ÄSO:n. Systemanalysen identifierade genom en Principalkomponentanalys (Hair m.fl., 2013) av 19 sociala och ekologiska kontextfaktorer fyra gradienter som skapar olika utmaningar i olika delar av landet (figur 16; för detaljer om urvalet av variabler och den statistiska analysen, se Dressel m.fl., 2018). Analysen gjorde det möjligt för oss att identifiera den primära variationen mellan länen längs en gradient av olika kontextvariabler samtidigt som vi grupperade kontextvariabler som visar liknande mönster. Den första och mest dominerande gradienten (PC1 som förklarar 38,8 % av variansen) representerar en kontinuerlig gradient av vad som sträcker sig från social (grön) till ekologisk mångfald (brun). Kartläggningen av denna komponent visar en tydlig nord-sydlig gradient, där ÄFG i norra Sverige har att förhålla sig till att en relativt sett högre andel människor är direkt involverade i älgförvaltningen, såsom jägare eller skogsägare, och där älgkött är en jämförelsevis

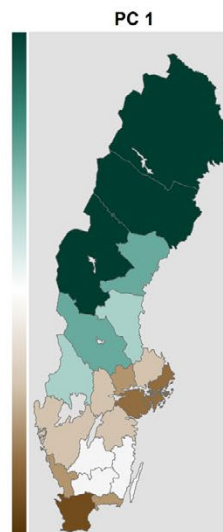
viktig resurs som värderas högt. I de norra länen är ÄFO också större och består av flera licensområden och ÄSO:n. Samtidigt finns en jämförelsevis högre predation av björnar och ett högre antal älgtrafikolyckor i norr. Den andra änden av gradienten, som motsvarar södra Sverige, har att hantera en högre diversitet när det gäller markanvändning och ett högre antal klövviltarter. I dessa län finns också en större variation i storleken på fastigheter, men även en blandning mellan mark som ägs av företag respektive enskilda skogsägare, samt mer jordbruksmark.

Komponent två (PC2) visar ett mindre distinkt geografiskt mönster (figur 16) och representerar en gradient från län med hög älgtäthet till län med låg fodertillgång eller lägre grad av självorganisering i form av ÄSO inom ÄFO. Den tredje komponenten (PC3) kännetecknas av hög andel betesskador och hög variation i fodertillgång i ena änden av gradienten till län med hög variation i skogsäggande i andra änden. Den sista komponenten (PC4) visar upplevelsen av högre nivåer av predation av varg och stor oenighet mellan medlemmar i förvaltningsområdet om statusen för älgstammen. Denna komponent förklarade dock endast 7,8 % av variationen.

Systemanalysen visar således att ÄFG har att hantera väldigt olika ekologiska och sociala förutsättningar vilket sätter press på förvaltningssystemet. Det väcker inte minst frågan om utformningen av förvaltningen, som enligt propositionen ska vara uppbyggd på likartat sätt i hela landet, bidrar till eller försvårar möjligheterna att nå målen för förvaltningen. Till exempel ställer de många underenheterna i norr höga krav på de sex ledamöterna i respektive ÄFG att avsätta tid och resurser för att få till de goda samverkansprocesser som behövs för att samordna mål och åtgärder i ÄFO. Däremot har ledamöter i söder bara mandat att diskutera älgförvaltning trots att de agerar i ett system där det kan finnas 63 gånger så många individer av andra klövviltarter jämfört med, vilket också skapar potentiella konflikter mellan de två intressen som måste skapa samsyn i älgfrågan.

## PC1 – En gradient från **social mångfald** till **ekologisk diversitet**

- Många relevanta aktörer
- Stora Älgförvaltningsområden (ÄFO)
- Älgkött värderas högt
- Många licensområden & Älgskötselområden (ÄSO) i varje ÄFO
- Älgens andel i relation till andra klövviltarter
- Förekomst av övriga klövviltarter
- Större variation av markanvändning
- Mångfald av skogs- och markägare (små & stora) och ägarklass

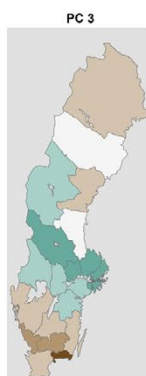


- Andel ÄSO (självorganisering) i varje ÄFO
- Foderprognos



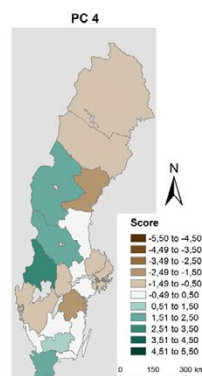
- Älgtäthet

- Mångfald av ägarklass i skogsmark



- Betesskador
- Variation i fodertillgång

- Vargpredation



- Oenighet om förvaltningsmål

Figur 16. Karta som illustrerar de olika sociala och ekologiska kontextfaktorer som skapar utmaningar för älgförvaltningen. För detaljer om den statistiska analysen se Dressel m.fl, 2018. Mörkare färger indikerar att komponenten och de ingående variablerna är mer framträdande i ett län; grönt representerar variabler som specificeras ovanför kartorna, brunt variabler under kartorna.

## 8.3 Effekterna på samverkan av de varierande förutsättningarna

För att bättre förstå effekterna av de identifierade gradienterna på förutsättningarna för älgförvaltning, men även för måluppfyllelse, konstruerade vi en modell baserad på åtta kontextvariabler (Dressel m.fl., 2020a): områdets storlek, antalet underenheter (ÄSO), variation i markanvändning, fodertillgång, predation, klövvilttäthet, älgtäthet, betesskador. Dessa variabler, samt i vilken utsträckning ÄFO:n nått sina fastställda mål när det gäller avskjutning, testades på data som samlats in genom en undersökning riktad till samtliga ÄFG (se figur 17).

Resultaten visar att kontextvariablerna inte har någon signifikant effekt på de mänskliga relationerna, det vill säga det ömsesidiga förtroendet inom ÄFG eller på medlemmarnas kunskap. Däremot påverkade kontexten hur mycket tid grupperna investerade i sina samverkansprocesser (figur 17).

ÄFG i stora förvaltningsområden, samt i områden med stor variation i fodertillgång, var tvungna att investera mer tid i förvaltningen jämfört med de grupper som förvaltats små områden, eller områden med mindre variation i fodertillgång. En möjlig orsak till detta är att större områden ökar tiden som läggs på att analysera inventeringsdata och samordna åtgärder. Dessvärre var det inte möjligt att identifiera de exakta mekanismerna för detta eftersom mätningen av den tid som grupperna lägger ned också inkluderade individuella uppgifter (t.ex. egenutbildning och egen analys av data), samarbetsuppgifter (t.ex. att koordinera med ÄSO) och aktiviteter kopplade till att upprätta förvaltningsplaner (t.ex. möten inom gruppen). Men det finns även andra faktorer som kan bidra till den observerade effekten. Förvaltningsområdena tenderar att vara större i norra delen av landet (figur 16), vilka domineras av skogsbruk och där älg förekommer i högre tätheter än andra klövvilt. Detta kan öka den relativa betydelsen av älgförvaltning och aktörers vilja att investera tid i förvaltningen (Dressel m.fl., 2021).

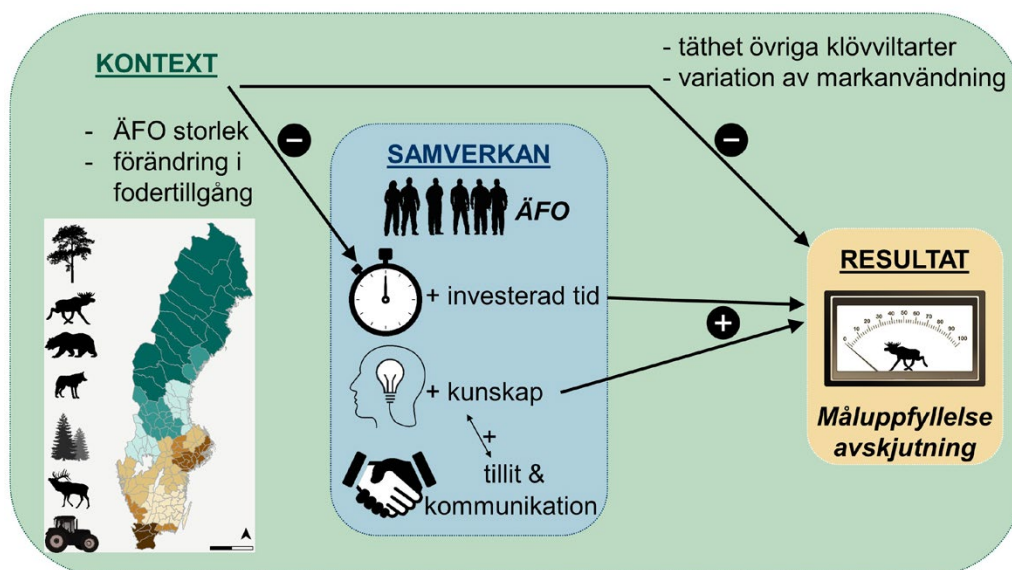
Modellen anger också en negativ, om än inte signifikant, effekt av höga tätheter av andra klövviltarter på kunskapsbasen för ÄFG. Resultat bör beaktas i relation till systemanalysen som visade en stark geografisk variation i förekomsten av andra klövviltarter. Även om detta resultat inte var signifikant är det sannolikt att förekomsten av andra klövviltarter skapar en kunskapslucka för ÄFG på regional skala. Förekomsten av annat klövvilt hade också en betydande direkt negativ effekt på uppfyllelsen av avskjutningsmålen. En liknande effekt på måluppfyllelsen kan ses i landskap med en mer heterogen markanvändning. Den högre förekomsten av tätorter och stadsnära områden kan ha praktiska konsekvenser för älgjakt, såsom begränsningar av jakt med lös hund, eller behovet av olika älgjaksstrategier för att till exempel undvika konflikter med det urbana friluftslivet (Hiedanpää & Pellikka, 2015). Mer heterogen markanvändning kan därmed minska måluppfyllelsen. Kopplad till heterogenitet i markanvändningen är också en högre mångfald i markägandet: antalet enskilda markägare per ytenhet i södra Sverige är mer än dubbelt så stor som i norr. Det är därför möjligt att mångfalden i markanvändningen delvis speglar en annan nord-sydlig gradient som direkt kan påverka måluppfyllelsen.

Förekomsten av andra klövviltarter kan skapa attraktiva alternativa jaktmöjligheter som får jägare att flytta fokus från älg till annat klövvilt. Undantaget kronhjort, så krävs inga fastställda kvoter eller förvaltningsplaner för dovhjort och rådjur. Dessa arter erbjuder därmed jägare mer individuell frihet och kräver mindre engagemang,



samverkan och investering i tid jämfört med att vara en del av älgförvaltningssystemet. Jägare kan individuellt bestämma hur många individer av de andra klövviltsarterna de vill skjuta på sin mark under jaktsäsongen. Även om jakttiden definieras separat för varje klövviltsart, överlappar de flesta av dessa jakttider under hösten och vintern. Följaktligen är jaktverksamheten i viss mån uppdelad mellan flera arter – och därmed också mellan olika delar av landet.

Modellen visar också att samverkan hade en positiv effekt på måluppfyllelsen genom att den skapade en högre kapacitet att agera gemensamt. Bättre resultat uppnåddes i ÄFG som investerade mer tid och vars representanter ansåg sig besitta en god ekologisk kunskap om sina respektive områden (figur 17). Investeringen i tid kan bidra på olika sätt. Dels kan investerad tid i samverkan med ÄSO och lokala markägare- och jägarrepresentanter leda till en bättre förankring av uppsatta mål och planerade förvaltningsåtgärder hos de inblandade aktörerna. Dels kan mer investerad tid i att analysera data, förbereda sig för och faktiskt delta i möten för att fastställa och revidera planer också vara fördelaktigt för måluppfyllelsen. Förbättrade och mer anpassade älgförvaltningsplaner skulle kunna leda till avskjutningskvoter som är bättre anpassade till sociala och ekologiska förhållanden, vilket i sin tur skulle kunna bidra inte bara till uppfyllandet av lokala och regionala mål, utan även till nationella, politiska mål (Dressel m.fl., 2021).



Figur 17. Förenklad sammanfattning av den teoretiska modell som testades för att se hur kontextfaktorer påverkar samverkan och uppfyllelse av avskjutningsmål, samt sambanden mellan gruppernas samverkan och måluppfyllelse. Figuren inkluderar endast de variabler som hade en signifikant effekt. Tecknen indikerar om effekten var positiv (+) eller negativ (-). För en detaljerad översikt av den kompletta statistiska modellen, inklusive icke-signifikanta variabler, betakoefficienter och R2-värden, se Dressel m.fl., 2020a).

Eftersom modellen endast förklarar 22 % av variationerna i både samverkan och måluppfyllelsen finns ett behov av att fördjupa analysen ytterligare för att förstå vilka faktorer som påverkar förutsättningarna att implementera älgförvaltningen och dess målsättningar (figur 17).

I stället för att studera hur kontexten påverkar ledamöterna i ÄFG och ÄSO undersökte vi hur jägarna och markägarna upplever sådana förutsättningar som kan bidra till motivationen att engagera sig frivilligt inom älgförvaltningen (Johansson m.fl., 2022). De tre dimensioner som studerats följde Self-Determination Theory och behandlade om engagemanget upplevs ge möjlighet att utveckla 1) kompetens, 2) förutsättningar för att kunna agera självständigt och 3) förutsättningar för att utveckla goda sociala relationer. I analyserna framkommer att ledamöterna i ÄFG och ÄSO upplever att de verkar i olika kontexter och att förutsättningarna för motivationen att engagera sig i dessa kontexter ser olika ut.

Ledamöternas upplevelse av den ekologiska och sociala kontext de befinner sig i skiljer sig åt för både ÄFG och ÄSO. Två distinkta undergrupper kunde identifieras statistiskt genom så kallad klusteranalys.

### 8.3.1 Motivationen att engagera sig bland ledamöterna i ÄFG

På ÄFG-nivå kunde 300 motsvarande 66.5 % av ledamöterna beskrivas som "Förvaltare i områden med flera klövviltarter", för enkelhetens skull kallas den för grupp A. Grupp A karaktäriseras av att vara aktiv inom en ÄFG inom ett relativt litet område, som beskrivs som mindre än 500 000 ha och upplevs ha regelbunden förekomst av vildsvin, dovhjort, kronhjort, mufflon och rådjur. Den andra gruppen, som för enkelhetens skull kallas grupp B, omfattade 150 ledamöter, motsvarande 33.5 %, som kunde beskrivas som "Förvaltare i områden med stora rovdjur". Grupp B karaktäriserades av att vara aktiv inom ÄFG som förvaltar relativt stora ytor, större än 500 000 ha, och som upplevs ha regelbunden förekomst av björn, järv, varg och lodjur. Detta innebär att baserat på ÄFG representanternas rapporterade upplevelse av den socio-ekologiska kontexten är de verksamma i två distinkt olika kontextuella förutsättningar. Resultaten pekar på att det finns en tydlig geografisk gradient i förvaltningen, vilket därmed bekräftar det mönster som identifierades i systemanalysen (Dressel, 2018; Neumann m.fl, 2022).

Avseende upplevda förutsättningar att utveckla kompetens uttrycktes ett omfattande behov av kunskap om arten älg, skogsbruk, jakt, jordbruk, inventeringsmetoder, samspel med annat klövvilt och rovdjur samt adaptiv förvaltning. Avseende användbarheten av olika inventeringsmetoder skattades de flesta av de existerande metoderna (dvs. avskjutningsstatistik, älgobservationer, spillningsinventering, kalvviktsinsamling, flyginventering, älgbetesinventering och foderprognoser) som användbara, särskilt avskjutningsstatistik och älgobservationer. Däremot ifrågasattes användbarheten av flyginventering. Det fanns skillnader mellan grupperna både avseende behov av kunskap och – värderingen av inventeringsmetodernas användbarhet (se Tabell 1).

Representanterna upplevde sig ha förutsättningar att agera självständigt inom ÄFG i form av att ha tillgängliga resurser: tid till uppgifterna, finansiering och annat stöd från intresseorganisationen. Det fanns inga signifikanta skillnader mellan de två undergrupperna rörande denna dimension.

Förutsättningarna för att etablera goda sociala relationer handlade för ÄFG om att kunna möta behov och önskemål från tre nivåer av lokala aktörer (ÄSO, jägare, markägare med större respektive mindre mark), sektorer (jordbruk, skogsbruk, renkötsel och turism) samt det institutionella systemet (viltförvaltningsdelegationer, länsstyrelser, Naturvårdsverket, riksdag och regering, Skogsstyrelsen och

Trafikverket). Representanternas upplevelse varierade här stort mellan aktörer, sektorer och institutioner. Bäst förutsättningar för att etablera relationer rapporterades för ÄFO. På lokalnivå fanns inga signifikanta skillnader mellan de två undergrupperna A och B, men avseende sektorer och institutionell nivå identifierades signifikanta skillnader (se Tabell 1).

Tabell 1. Identifierade förutsättningar som bidrar till motivation att engagera sig.

Nivå	Förutsättningar	Identifierade skillnader	Grupp A: Förvaltare i områden med klövvilt	Grupp B: Förvaltare i områden med rovdjur	
ÄFG	att utveckla kompetens	<i>Behov av kunskap</i>			
		Jordbruk Inventeringsmetoder Samspel med annat klövvilt	Ser större kunskapsbehov	Ser mindre kunskapsbehov	
		<i>Användbarheten av inventeringsmetoder</i>			
		Spillningsinventering Kalvviktsinsamling	Bedömer användbarhet som bättre	Bedömer användbarhet som sämre	
	att agera självständigt	Resurser	-	-	
	att etablera sociala relationer	<i>Sektorer</i>			
		Jordbruk	Tillgodoser bättre	Tillgodoser sämre	
		Skogsbruk Renskötsel	Tillgodoser sämre	Tillgodoser bättre	
		<i>Institutionella nivån</i>			
		Riksdag Regering	Tillgodoser sämre	Tillgodoser bättre	
ÄSO	att utveckla kompetens	<i>Behov av kunskap</i>			
		Jordbruk Samspel klövvilt Adaptiv förvaltning	Ser större kunskapsbehov	Ser mindre kunskapsbehov	
		Älg som art Renskötsel Inventeringsmetoder Samspel stora rovdjur	Ser mindre kunskapsbehov	Ser större kunskapsbehov	
		<i>Användbarheten av inventeringsmetoder</i>			
		Spillningsinventering Kalvviktsinsamling	Bedömer användbarhet som bättre	Bedömer användbarhet som sämre	
		Flyginventering	Bedömer användbarhet som sämre	Bedömer användbarhet som bättre	
	att agera självständigt	Resurser	-	-	
	att etablera sociala relationer	<i>Lokala nivån</i>			
		Markägare Jaktlag	Tillgodoser bättre	Tillgodoser sämre	
		Licensområden Renskötsel	Tillgodoser sämre	Tillgodoser bättre	

*Motivationen att engagera sig bland ledamöterna i ÄSO* De två grupperingar som identifierades på ÄSO nivå var i princip identiska med de som tidigare hade identifierats på ÄFG nivå. Den största gruppen var här grupp B som omfattade 50.9 % (n = 352) av representanterna. Grupp A inkluderade 49.1 % av representanterna (n = 340).

Även på ÄSO-nivå visade förutsättningarna för att utveckla kompetens ett tydligt behov av mer kunskap, men med undantag för kunskap om skogsbruk och jakt, skiljde sig behoven rörande kunskap i flera avseenden (jordbruk, inventeringsmetoder och samspel med annat klövvilt). Förutsättningar för att utveckla kompetens utifrån användning av olika inventeringsmetoder skiljde sig också åt mellan grupperna avseende spillningsinventering och kalvviktsinventering (Tabell 1).

Förutsättningarna för självständighet i termer av tillgång till resurser (tid, finansiering och stöd från intresseorganisationen) skattades som något lägre av grupp A; även om skillnaden var statistiskt signifikant så var effektstorleken liten, vilket innebär att resultatet inte kan antas vara av praktisk betydelse.

På ÄSO-nivå fokuserades förutsättningarna för att ha goda sociala relationer på dialogen med den lokala nivån (markägare, jaktlag, angränsande ÄSO, licensområden, ÄFG och renskötsel). Även här identifierades skillnader mellan grupperna A och B (Tabell 1). De två undergrupperna som kunde identifieras på både ÄFG- och ÄSO-nivå spände över intressegruppstillhörighet, vilket betyder att likheter och skillnader i de upplevda förutsättningarna inte kan tillskrivas jägarnas respektive markägarnas politik eller attityder. Skillnaderna återspeglar snarare representanternas vardags-erfarenheter av att vara verksamma inom älgförvaltningen. Trots de olika kontexterna som grupp A och B verkar inom är det samma institutionella system som styr deras uppgifter, vilket utgör en utmaning i relation till anpassningsförmåga och måluppfyllelse (Dressel m.fl., 2020a,b).

## 8.4 Samverkan och upplevd anpassningsförmåga

Samverkan utgör en central komponent i älgförvaltningen (Prop. 2009/10:239), där jägare och markägare i och med etableringen av ÄFO ska ta fram förvaltningsplaner med målsättningar för älgstammens storlek, kvalitet och acceptabla betesskador på ekosystemnivå. Jägarna och markägarna har också till uppgift att samverka med ÄSO som på frivillig basis organiserar jägare och markägare på lokal nivå. För att förstå hur utformningen av älgförvaltningen, samt hur de varierande förutsättningarna i landet påverkar möjligheterna att nå sociala och ekologiska mål, men även anpassningsförmågan, analyserades samverkansprocesserna via frågeformulär, intervjuer och workshops med ledamöter i ÄFG och vid ett tillfälle även ÄSO. (För mer detaljer se avsnittet Material.)

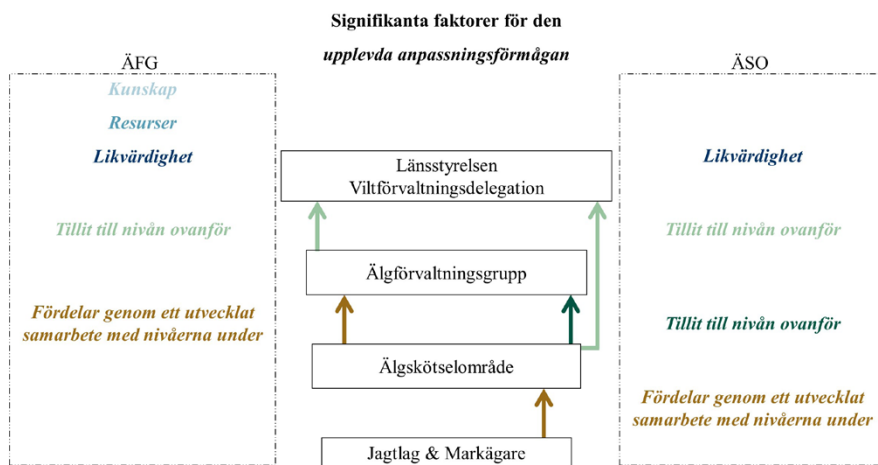
Socialt kapital kan sägas vara ett kitt som ligger till grund för tillitsfulla relationer inom grupper (sammanbindande socialt kapital – inom ÄFG eller inom ÄSO), men även mellan grupper (överbyggande socialt kapital – mellan ÄFG och ÄSO eller ÄSO och Jaktlag) och upp till de förvaltande myndigheterna (länkande socialt kapital). I den här studien analyserades olika former av socialt kapital genom att studera social tillit, kommunikation, samarbete och upplevda fördelar med samarbete (se teori-avsnitt för mer detaljer om de olika typerna av socialt kapital). Den institutionella designen rör bland annat om de som är involverade i samverkan uppfattar att det är rättvist och legitimt.

Analysen av svaren i frågeformuläret till ÄFG och ÄSO visar att det råder stora likheter i den upplevda anpassningsförmågan inom ÄFG och ÄSO (figur 18). För såväl ÄFG som ÄSO var länkande och överbyggande socialt kapital avgörande faktorer för den upplevda anpassningsförmågan. Aktörer som uttryckte tillit till förvaltnings-

nivåerna ovanför dem och upplevde fördelar genom ett utvecklat samarbete med nivåerna under, upplevde att förvaltningen kan hantera framtida utmaningar och anpassa sig till nya omständigheter. Till skillnad mot tidigare studier hade bindande socialt kapital (det vill säga tillit, samarbete och kommunikation) inom ÄFG eller ÄSO inget betydande inflytande på aktörernas upplevda anpassningsförmåga. Samtidigt var svaren angående bindande socialt kapital de mest positiva i båda undersökningarna (Dressel m.fl., 2020b).

Vissa skillnader mellan de två förvaltningsnivåerna framkom också (figur 18). Aspekter rörande rättvisa när det gäller beslutsfattande och inkludering av alla intressegrupper hade en starkare effekt på ledamöterna i ÄSO jämfört med ledamöterna i ÄFG. Bland ÄFG-ledamöterna påverkade uppfattningen om förvaltningens potentiella anpassningsförmåga samt att ha tillräckligt med resurser, tid och stöd från sina intresseorganisationer (det vill säga operativa resurser). Dessa ledamöter hade också en mer positiv syn på förvaltningens anpassningsförmåga när de ansåg sig ha en relativt god ekologisk kunskapsbas.

Sammantaget visade vår analys av svaren i frågeformulären att upplevd anpassningsförmåga hos ledamöter på båda nivåerna (ÄFG och ÄSO) kräver att det finns ett gott samarbete på flera nivåer för att etablera länkande och överbyggande socialt kapital. Resultaten illustrerade tydligt att det finns ett skalberoende för anpassningsförmågan, där tillgång till resurser och rättvisa har varierande betydelse för aktörer på olika nivåer.



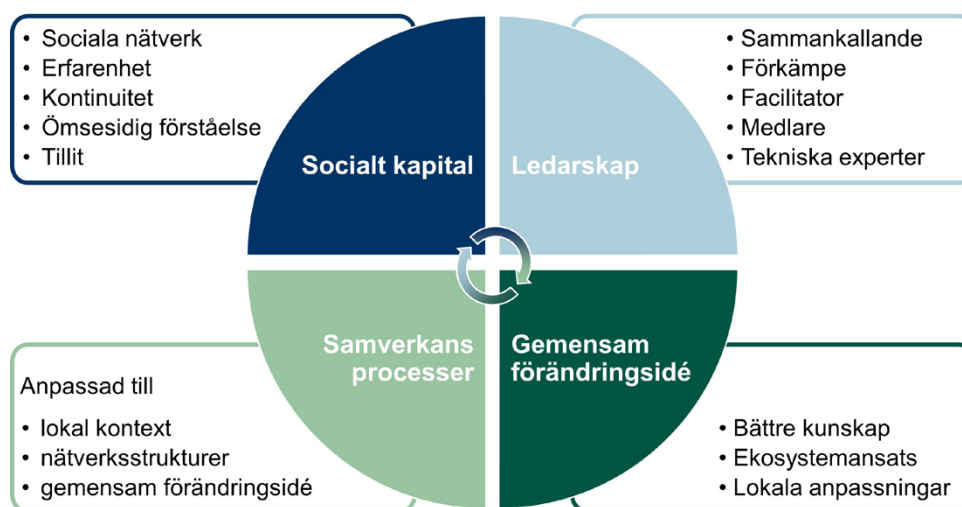
Figur 18. Illustration över signifikanta variabler för den upplevda anpassningsförmågan på ÄFG respektive ÄSO nivå. Figuren inkluderar endast de variabler som hade en signifikant effekt. I linje med studiens teoretiska utgångspunkter (se avsnitt teoretiskt ramverk) var alla effekter positiva, dvs. de bidrog till en högre upplevda anpassningsförmågan. Datamaterialet är baserat på brevundersökningen som 2016 skickades till alla ÄFG-ledamöter och 2017 skickades till ÄSO styrelse eller styrgrupp i sex län. För en detaljerad översikt av alla strukturella ekvationsmodeller, inklusive tillförlitlighetsanalys, icke-signifikanta latenta variabler, beta-koefficienter och R2-värden, se Dressel m.fl., 2020b.

## 8.5 Vad kan vi lära av goda exempel?

För att bättre förstå vad som behövs för att stärka aktörernas anpassningsförmåga valde vi att närmare studera ett antal goda exempel (Dressel m.fl., 2021). Sex ÄFG identifierades på basis av att de visade en god måluppfyllelse både när det gäller sociala och ekologiska mål. De hade också pekats ut som goda exempel av länsstyrelsen i en enkätundersökning. Ledamöter i grupperna intervjuades och resultaten pekar på tydliga likheter mellan de sex grupperna (figur 19). Alla grupper uppvisade ett högt bindande socialt kapital, kännetecknat av förtroende och en ömsesidig förståelse mellan ledamöterna, oberoende av vilket intresse de representerade. Flera av de intervjuade ledamöterna beskrev hur deras tidigare erfarenheter av viltrelaterade aktiviteter och sociala nätverk, som fanns innan genomförandet av den nya älgförvaltningen, hjälpte dem att snabbt etablera goda relationer inom ÄFG. En annan gemensam faktor var att de tenderade att ha haft stabil gruppsammansättning sedan 2012, och de uppfattade att denna kontinuitet stärkte deras relationer.

Ledarskap lyftes fram som en viktig faktor i samtliga av de sex fallen, men intervjupersonerna beskrev delvis olika ledarskapsroller inom respektive älgförvaltningsgrupp. Det förekom ledare som agerade som en sammankallande person, eller ledare som beskrevs i termer av en förkämpe, en facilitator, eller medlare. Ledarskapsrollen hade i viss utsträckning anpassats till det identifierade behov av ledning som fanns i grupperna. Intervjupersonerna framhöll även behovet av teknisk expertis för att till exempel kunna hantera inventeringsdata och beräkna avskjutningsmål. Flera av dessa ledarskapsroller bidrog till en ”spillover-effekt” för att etablera ett gott samarbete till andra nivåer, som till exempel den lokala nivån. Ledningen i ÄFG, ofta representant för både markägare och jägare, representerade sin grupp och överförde den ömsesidiga förståelse som etablerats inom ÄFG även till ÄSO.

Litteraturen rörande samverkan pekar på behovet av en gemensam idé om hur man åstadkommer förändring (Emerson & Nabatchi, 2015). I samtliga de sex fallen av goda exempel fanns en sådan idé som delades inom gruppen. Kunskapsgenerering, ekosystemfokus och lokal anpassning var återkommande aspekter som framkom i intervjuerna. De olika grupperna lade emellertid lite olika tyngdpunkt vid dessa olika aspekter. Några av grupperna såg exakt kunskap som nyckeln till att nå sina mål och strävade därför efter att öka kunskapen om älgpopulationen inom sitt ÄFO genom olika inventeringsmetoder. De utvecklade till och med nya metoder för att ytterligare precisera kunskapsnivån. Andra grupper fokuserade på ett ”helhetstänkande” riktat mot hela ekosystemet, och de utökade därför sitt mandat till att även inkludera annat klövvilt i älgförvaltningen. Slutligen ansåg några av grupperna att lokal anpassning var avgörande för att uppnå fastställda mål. Dessa grupper implementerade rutiner som stödde aktiv integration av lokal kunskap och lokalt anpassade avskjutningskvoter i förvaltningsplanerna.



Figur 19. Utmärkande egenskaper för de sex goda exempel på ÄFG som studerades. Socialt kapital, ledarskap, en gemensam förändringsidé och anpassade samverkansprocesser gjorde det möjligt för de intervjuade grupperna att nå sina mål. Exempelcitat för de olika teman som identifierades och mer information om intervjuprocessen och kodning finns i Dressel m.fl., 2021.

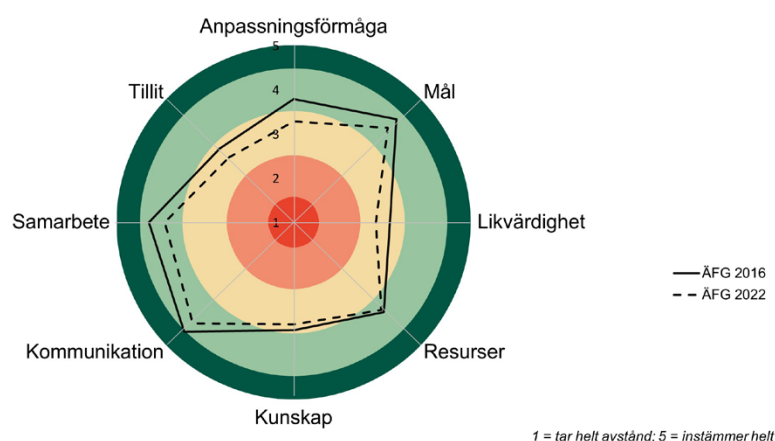
Denna mångfald av strategier och tillvägagångssätt gav upphov till ett flertal arrangemang utformade för att underlätta samarbete på flera förvaltningsnivåer. Alla de "goda exemplen" verkade för att skraddarsy samarbetet så att det anpassades till den social-ekologiska kontext som de verkar i, den nätverksstruktur som finns inom området (dvs. antalet ÄSO och licensområden) och deras gemensamma idé om förändring. De hittade alla innovativa sätt att stödja aktörernas engagemang (t.ex. genom användning av appar eller frågeformulär) och hitta vägar för att uppnå målanpassning mellan olika nivåer (t.ex. via mentorskapsprogram eller stora öppna möten).

Sammantaget kännetecknades dessa sex "goda exempel" av engagerade individer med stor tilltro till de idéer som utvecklats inom ramen för samverkan och de reflekterade också kontinuerligt över sina arbetsprocedurer för att förbättra dem ytterligare. Anpassning till den social-ekologiska kontexten och implementeringen av skraddarsydda samarbetsprocedurer hjälpte dem även att få stöd från andra nivåer i förvaltningen vilket bidrog till att uppnå målen för älgförvaltningen.

## 8.6 Utvecklingen av samverkan över tid

Givet att samverkan är en central komponent inom älgförvaltningen utvecklades ett instrument för att mäta hur väl samverkan fungerar. Instrumentet, som är en del av Älgförvaltningsundersökningen (ÄFUN) består av åtta faktorer, där varje faktor baseras på ett index beräknat på svaren från flera olika frågeställningar (se figur 6 och teoridelen för mer detaljer). Tanken är att instrumentet ska kunna användas av till exempel myndigheter för att kunna följa upp inte bara älgförvaltningen och vidta åtgärder om det finns brister rörande samverkan, utan också i viltförvaltningen i sin helhet. Figur 19 som ser ut som en omvänd måltavla visar faktorerna och indikerar i grönt när resultaten är goda och i rött/orange när resultaten är dåliga. Det gula fältet representerar ett neutralt svarsalternativ, det vill säga varken eller.

Utgångsläget, dvs undersökningen 2016, kan i sin helhet bedömas som tillfredsställande eftersom fem av indikatorerna är inom det gröna fältet, tre inom det gula neutrala fältet och således ingen av faktorerna inom det röd-orangea fältet. Även om utgångsläget är tillfredsställande indikerar undersökningen från 2016 att det finns förbättringspotential särskilt vad gäller tillit, uppfattningar om likvärdighet, samt kunskap (se figur 20 och Sandström m.fl. (2018) för en detaljerad redovisning av 2016 års resultat). Dessvärre pekar 2022 års undersökning i motsatt riktning, där samtliga indikatorer, förutom resurser, rör sig in mot mitten (figur 20). Ledamöterna ställer sig fortfarande bakom målen men i något lägre grad (från  $m = 4,3$ ;  $SD = 0,86$  år 2016 till  $m = 4,0$ ;  $SD = 0,98$  år 2022). Även om alla indikatorer minskade ligger kommunikation och samarbete fortfarande högt med medelvärden på 4,2 ( $SD = 0,75$ ) respektive 3,9 ( $SD = 1,1$ ). Det är däremot inte bra för förvaltningen som baseras på samverkan att både graden av tillit (från  $m = 3,4$   $SD = 0,62$  till  $m = 3,1$   $SD = 0,61$ ) och likvärdighet (från  $m = 3,2$   $SD = 0,99$  till  $m = 2,9$   $SD = 1,07$ ) minskar över tid.



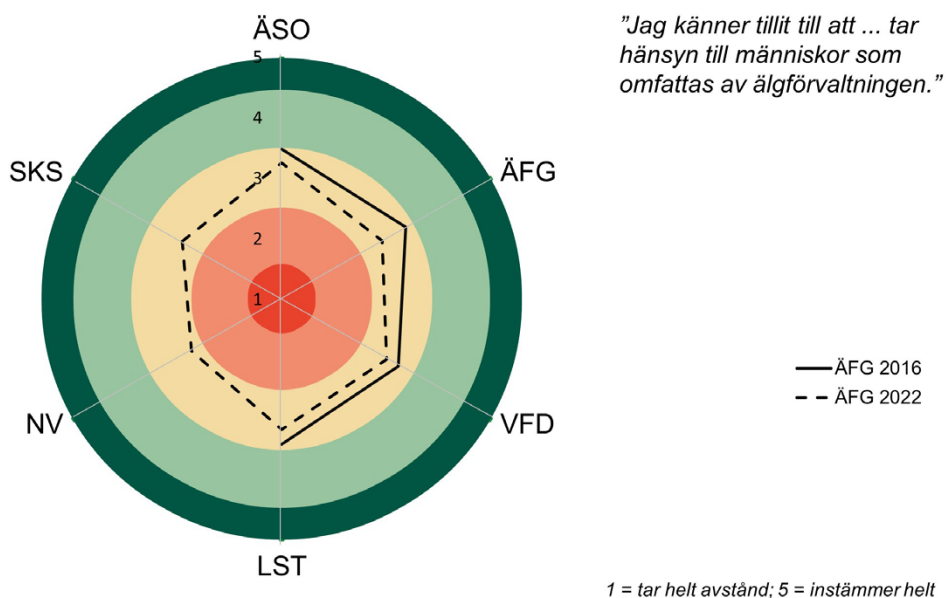
Figur 20. Faktorer för samverkan inom ÄFO. Radardiagrammet visar hur förutsättningar för samverkan har förändrats över tid. Var och en av de åtta faktorerna baseras på ett index beräknat på svaren från flera olika frågeställningar. Svartalternativen var alltid på en skala från 1 = tar helt avstånd; 5 = instämmer helt. Den heldragna linjen visar resultat från 2016 ( $n = 765$ , svarsfrekvens 82 %) och den streckade linjen visar resultat från 2022 ( $n = 667$ , svarsfrekvens 78 %). Se Dressel m.fl. (2020b) och Johansson m.fl. (2022) för mer information om datamaterialet och brevundersökningen.

### 8.6.1 Tillit inom förvaltningen

Givet att graden av tillit minskar finns det anledning att analysera detta mer ingående. Tillit utgör en grundläggande förutsättning för att initiera, upprätta och bibehålla sociala eller mellanmännsliga relationer. Det gäller särskilt när det finns en större intressekonflikt. I undersökningen 2016 tillfrågades ÄFG-ledamöterna om tilliten mellan intressegrupper inom den egna förvaltningsgruppen, tillit till ÄSO, till viltförvaltningsdelegationerna och till länsstyrelsen. I 2022 års undersökning inkluderades även ledamöternas tillit till Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen i undersökningen (figur 21).



I den följande texten visas (inom parentes) först resultaten för 2016, därefter för 2022. Tilliten är högst till representanter i ÄSO (m = 3,47 SD = 0,82 / m = 3,24 SD = 0,91). Därefter följer tilliten till länsstyrelsen (m = 3,39 SD = 0,86 / m = 3,16 SD = 0,89). Tilliten till viltförvaltningsdelegationerna är signifikant lägre (m = 3,22 SD = 0,76 / m = 2,99 SD = 0,80). Även tilliten till andra intressegrupper inom ÄFG är låg (m = 3,36 SD = 0,92 / m = 2,91 SD = 0,93). Tilliten till de nationella myndigheterna noterar den lägsta siffran, där tilliten till Naturvårdsverket i medeltal är 2,7 och tilliten till Skogsstyrelsen är 2,9 i medeltal. Värt att notera är att det är större variation mellan intressegrupperna vad gäller tilliten till de nationella myndigheterna i 2022 års undersökning. Markägarna känner betydligt större tillit till både Skogsstyrelsen (m = 3,7 SD = 0,89) och Naturvårdsverket (m = 2,96 SD = 0,87) jämfört med jägarna (SKS m = 2,2 SD = 0,85; NV m = 2,52 SD = 0,79). Det bör dock noteras att skillnaden i reella tal är marginell. Att ledamöterna i ÄFO:n endast med tvekan känner tillit till de nationella myndigheterna riskerar emellertid att påverka viljan att bidra till att implementera älgförvaltningens mål.

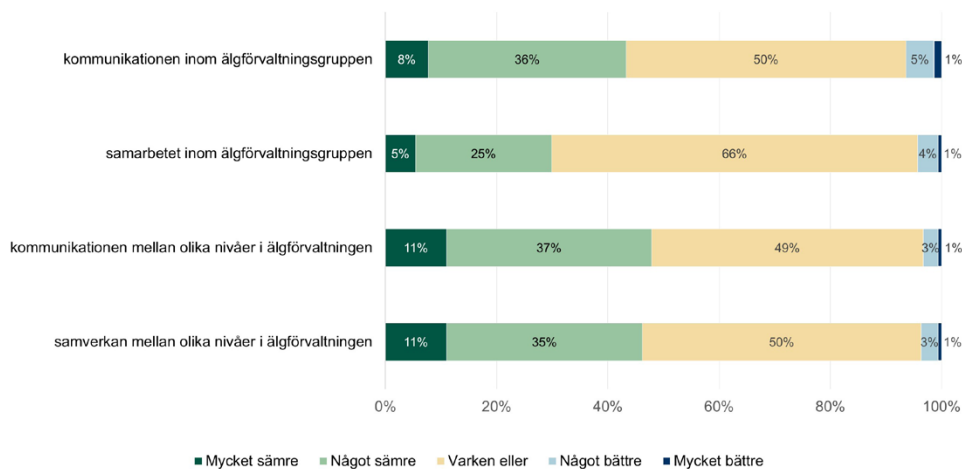


Figur 21. Graden av tillit inom ÄFG och dess förändring över tid. Ledamöter i ÄFG svarade i vilken utsträckning de känner tillit till att respektive förvaltningsnivå tar hänsyn till människor som omfattas av älgförvaltningen. Svarsalternativen var på en skala från 1 = tar helt avstånd till 5 = instämmer helt. Den heldragna linjen visar resultat från 2016 (n = 765, svarsfrekvens 82 %) och den streckade linjen visar resultat från 2022 (n = 667, svarsfrekvens 78 %). Se Dressel m.fl (2020b) och Johansson m.fl. (2022) för mer information om datamaterialet och brevundersökningen.

## 8.6.2 Effekterna av covid-19-pandemin

I brevundersökningen ställdes även frågor rörande kommunikation och samarbete mellan de olika nivåerna i förvaltningen. Som figur 20 visar är kommunikation den faktor av de åtta mätta faktorerna som uppvisar det högsta värdet, om än något sjunkande, över tid. Eftersom 2022 års undersökning skickades ut efter pandemin ställdes även frågor rörande hur den har påverkat arbetet i grupperna. Många (84 %) anger att covid-19 på något sätt förändrat arbetet i ÄFG, 17 % anger att det har påverkat tidsåtgången i mer eller mindre utsträckning, 83 % uppger att de lärt sig använda ny teknik.

**Hur upplever du att covid-19-pandemin har påverkat älgförvaltningen? Under pandemin var...**



Figur 22. Översikt över hur ÄFG ledamöter upplever att covid-19-pandemin har påverkat deras kommunikation och samverkan inom älgförvaltningen. Datamaterialet är baserat på brevundersökningen som 2022 skickades till 667 ÄFG ledamöter (svarsfrekvens 78 %).

Givet att många fått lära sig att använda ny teknik kan vi anta att det kan ha påverkat kommunikationen i förvaltningen. Som figur 22 visar anger en knapp majoritet (49 %) att kommunikationen varken blivit bättre eller sämre under pandemin, medan nästan lika många (48 %) anger att den blivit sämre. Vad gäller samverkan mellan nivåerna anger 50 % att det varken blivit bättre eller sämre, men nästan lika många (47 %) anger att det fungerat sämre under pandemin. Covid-pandemin förefaller således ha haft en begränsad effekt på kommunikationen och samarbetet inom ÄFG, medan effekten är desto större när det gäller kommunikationen mellan de olika nivåerna.

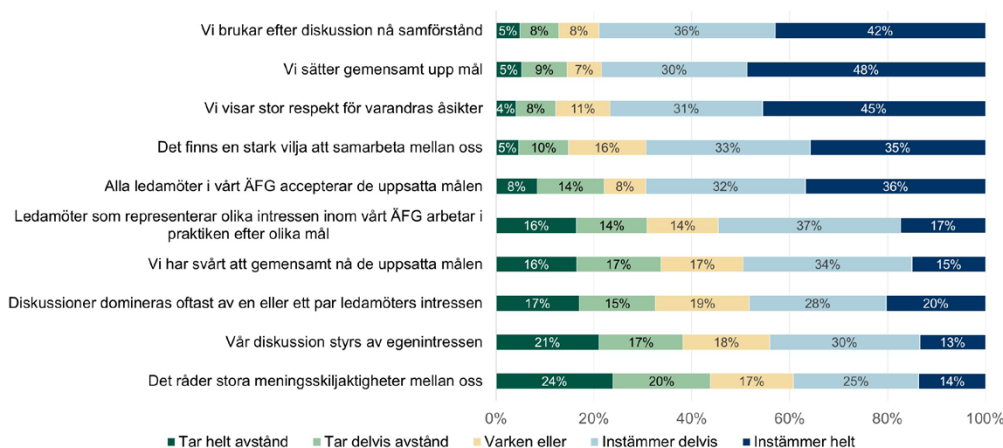
### 8.6.3 Samarbete inom ÄFG och förankring av älgförvaltningsplanerna

Inom 2022 års brevundersökning ställdes ett antal nya frågor och jämfört med 2016 för att gå på djupet när det gäller att förstå hur samarbetet fungerar inom ÄFG rörande förvaltningsplanernas mål. Frågorna utarbetades i samverkan med en grupp jägare, markägare och myndigheter (figur 23). På frågan hur ledamöterna upplever att ÄFG samarbetar kring förvaltningsplanens mål anger 78 % att gruppen brukar nå samförstånd efter diskussion, 78 % anger att gruppen gemensamt sätter upp mål, 76 % anger att ledamöterna i gruppen visar stor respekt för varandra och det finns en stark vilja att samarbeta (68 %) och lika många att alla ledamöter i ÄFG accepterar de uppsatta målen.

Drygt hälften (54 %) instämmer i påståendet att ledamöter som representerar olika intressen arbetar efter olika mål, och 49 % instämmer i påståendet att gruppen har svårt att nå de gemensamma målen. Fyrtioåtta procent instämmer i påståendet att diskussionerna domineras av en eller ett par av ledamöternas intressen och 43 % instämmer i att diskussionen styrs av egenintressen och ännu färre, 39 %, att det råder stora meningsskiljaktigheter i gruppen.

På det stora hela förefaller samarbetet kring förvaltningsplanens mål fungera relativt väl, även om markägarna är något mer positiva jämfört med jägarna. Eftersom resultaten baseras på medelvärden kan man dra slutsatsen att det fungerar mycket bättre i vissa grupper jämfört med andra. Det krävs fördjupade analyser för att förstå var och varför det fungerar bättre respektive sämre. Påståendena kan emellertid användas som verktyg i den egna gruppens verksamhet för att reflektera över hur väl samarbetet fungerar i den egna gruppen.

Hur upplever du att ni inom älgförvaltningsgruppen samarbetar kring förvaltningsplanens mål?



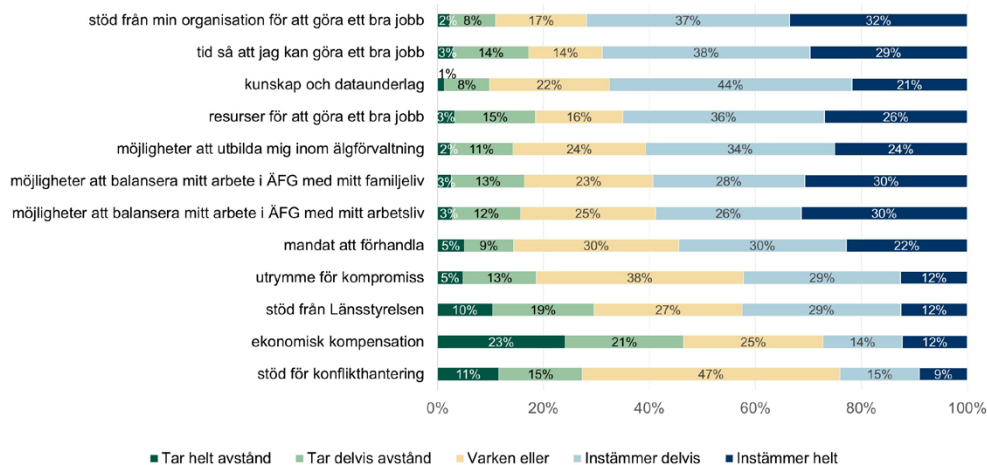
Figur 23. Översikt över hur ÄFG ledamöter upplever att samarbetet inom ÄFG kring förvaltningsplanens mål fungerar. Datamaterialet är baserat på brevundersökningen som 2022 skickades till 667 ÄFG ledamöter (svarsfrekvens 78 %).

## 8.6.4 Resurser och förutsättningar för samverkan

I brevundersökningen 2016 ställdes ett begränsat antal frågor om ledamöternas tillgång till resurser. Ledamöternas förutsättningar att agera självständigt är en central aspekt för deras motivation till frivilligt engagemang, och denna aspekt fördjupades i undersökningen 2022. Resultaten (figur 24) visar att även om en majoritet instämmer i att de har förutsättningar som kan bidra till motivation, så går det överlag att stärka dessa aspekter inom ÄFG. Detta gäller särskilt avseende att ge förutsättningar för förhandling, kompromiss och konflikthantering samt relation till länsstyrelsen, men även i förhållandet till att hitta en balans med familjeliv och arbetsliv. I praktiken tycks det alltså finnas aspekter som begränsar ledamöternas möjlighet att agera självständigt för att de inte tycks ha de bakomliggande förutsättningarna. Det kan i sin tur hindra den egna motivationen, vilken är viktig i ett system som bygger på frivillighet. Det är också faktorer som är kopplade till de sociala utmaningarna för ledamöterna.

### Vilka förutsättningar har du för att genomföra ditt arbete i älgförvaltningsgruppen?

I min roll har jag tillräckligt med...

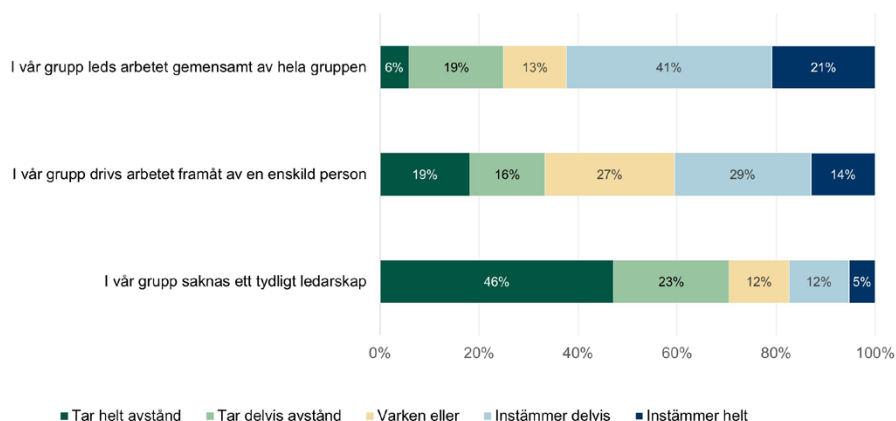


Figur 24. Översikt över hur ÄFG ledamöter upplever deras egna förutsättningar att genomföra sitt arbete i ÄFG. Datamaterialet är baserat på brevundersökningen som 2022 skickades till 667 ÄFG ledamöter (svarsfrekvens 78 %).

## 8.6.5 Ledarskap i förvaltningen

Eftersom studierna av de goda exemplen visade på betydelsen av ett bra ledarskap riktades också frågor rörande ledarskap till ÄFG-ledamöterna 2022. Som figur 25 visar upplever många (62 %) ett kollektivt ledarskap, dvs. att arbetet leds gemensamt av hela gruppen. På frågan om arbetet i gruppen leds av en person instämmer 43 % att så är fallet. Endast 17 % uppger att det saknas ett tydligt ledarskap i gruppen.

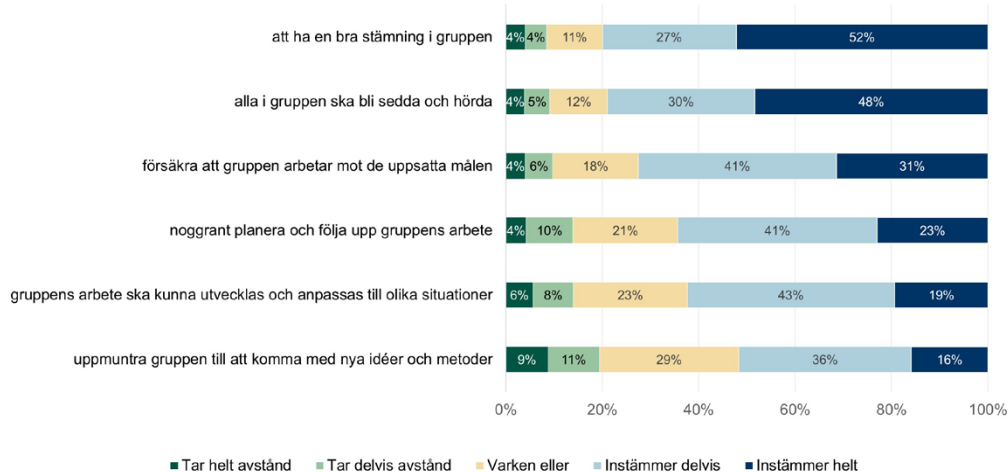
### Hur upplever du att arbetet i älgförvaltningsgruppen leds framåt?



Figur 25. Översikt över hur ÄFG ledamöter upplever att arbetet i ÄFG leds framåt. Data-materialet är baserat på brevundersökningen som 2022 skickades till 667 ÄFG ledamöter (svarsfrekvens 78 %).

Ekvall & Arvonen (1991) lyfter fram tre olika ledarskapsstilar med fokus på; sociala relationer och gruppens välmående, produktion och måluppfyllelse, samt förändring och anpassning. De tre olika ledarskapsstilarna omsattes också till frågor som inkluderas i frågeformuläret till ÄFG-ledamöterna 2022. Av figur 26 framgår det att ledamöterna övervägande upplever att grupperna leds med fokus på sociala relationer, medan uppmuntran till förnyelse och nytänkande inte framstår som lika tydligt.

### I vår grupp leds arbete med fokus på att...



Figur 26. Översikt över hur ÄFG ledamöter upplever förekomsten av olika typer av ledarskap i deras ÄFG arbete. Datamaterialet är baserat på brevundersökningen som 2022 skickades till 667 ÄFG ledamöter (svarsfrekvens 78 %).

### 8.6.6 Ledamöternas strategier att hantera svårigheter

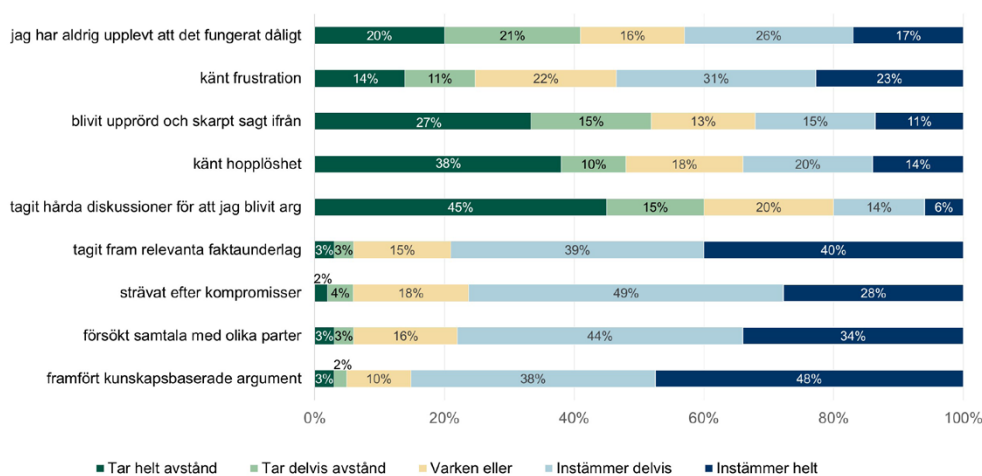
Ledamöterna i ÄFG och ÄSO måste ofta anstränga sig för att finna lösningar på olika problem som uppstår vid samverkan. Det kan handla om allt från att förstå ekologiska förhållanden, förvalta älg tillsammans med annat klövvilt eller rovdjur och nå avskjutningsmål, till att hantera byråkrati och meningsskiljaktigheter mellan olika förvaltningsnivåer och intressen. I en studie riktad till ledamöterna i ÄFG under 2016 undersöktes vilka copingstrategier som dominerar och i vilka sammanhang (Johansson m.fl., 2020). Inom ÄFG rapporterade de enskilda ledamöterna att de använde sig av både problemfokuserad coping och känslfokuserad coping. Problemfokuserad coping handlade t.ex. om att förbereda sig för möten genom att ta reda på fakta och bjuda in experter eller att föra dialog och sträva efter kompromisser mellan parter som var oense i en fråga. Känslfokuserad coping kom till uttryck genom att enskilda ledamöter öppet visade irritation och ilska under möten, att ledamöter drev frågor i egen sak istället för gruppens bästa eller undvek att medverka t.ex. genom att avstå från att delta i möten. Ledamöter som med egna ord beskrev att de upplevde utmaningar och svårigheter i älgförvaltningen rapporterade i högre grad känslfokuserade copingstrategier. Ledamöter som deltagit i utbildningar rapporterade signifikant mer av problemlösande strategier.

Enskilda ledamöters copingstrategier får konsekvenser för stämningen i gruppen och för gruppens förutsättningar att fungera på ett effektivt sätt. Analysen visade på statistiskt säkerställda samband mellan förekomsten av olika copingstrategier och tillit. Mer problemfokuserad coping i form av aktivt sökande efter lösningar var korrelerat med högre tillit. Lägre förekomst av känslfokuserad coping som uttryck av negativa känslor och undvikande beteenden var relaterat till högre tillit. Den tillit som etableras inom en ÄFG fungerar som ett kitt som kan hålla samman ledamöter från olika intressegrupper. Individuella ledamöters förutsättningar och förmåga att hantera utmaningar i älgförvaltningen spelar därmed en viktig roll för hela gruppens möjligheter att bedriva arbetet.

På gruppnivå framstod ledarskap som främjade öppenhet och respektfull dialog som ett centralt verktyg för att få enskilda ledamöter att samverka när gruppen stod inför svårigheter. Både ledarskapets och ledamöternas förmåga att visa förståelse för lokala förhållanden och undvika jargong var andra aspekter som visade sig ha betydelse för ett mera problemfokuserat förhållningssätt.

I den uppföljande undersökningen 2022 lyfts de sociala samspelet såväl mellan förvaltningsnivåer som inom ÄFG som något som fungerar både bra och dåligt inom älgförvaltningssystemet. Det framgår att många av de utmaningarna som identifierades i undersökningen 2016 kvarstår där meningsskiljaktigheter mellan olika intressen kommer till uttryck. Resultaten visar att 40 % av ledamöterna har upplevt situationer där deras ÄFG har fungerat dåligt. I sådana situationer förekommer både känslfokuserade strategier där ledamöternas negativa känslor kommer till uttryck och problemlösande strategier där ledamöterna aktivt tar in kunskap och strävar efter kompromisser (figur 27).

### Vad har du gjort i situationer där du upplevt att älgförvaltningsgruppen fungerat dåligt? Jag har...



Figur 27. Översikt över vilka strategier ÄFG ledamöter brukar använda när deras ÄFG fungerat dåligt. Datamaterialet är baserat på brevundersökningen som 2022 skickades till 667 ÄFG-ledamöter (svarsfrekvens 78 %).

För att skapa förutsättningar som kan leda till en adaptiv och framgångsrik älgförvaltning som uppnår sina mål behöver ledamöterna i ÄFG få stöd att utveckla problemlösande strategier. Det kan ske genom att:

- tydliggöra roller och förväntningar för blivande ledamöter
- säkerställa en öppen och inkluderande rekryteringsprocess av ledamöter
- beakta samverkanskompetens vid rekrytering av ledamöter
- inkludera både ekologiska och sociala aspekter av viltförvaltningen i utbildningen av ledamöter
- utveckla ledamöternas kompetens i processledning för ett öppet, inkluderande och tillitsfullt arbetsklimat
- formulera en gemensam strategi för kommunikation mellan olika förvaltningsnivåer och till berörda organisationer
- avsätta medel för utbildning, stödfunktioner och täcka omkostnader i samband med möten.

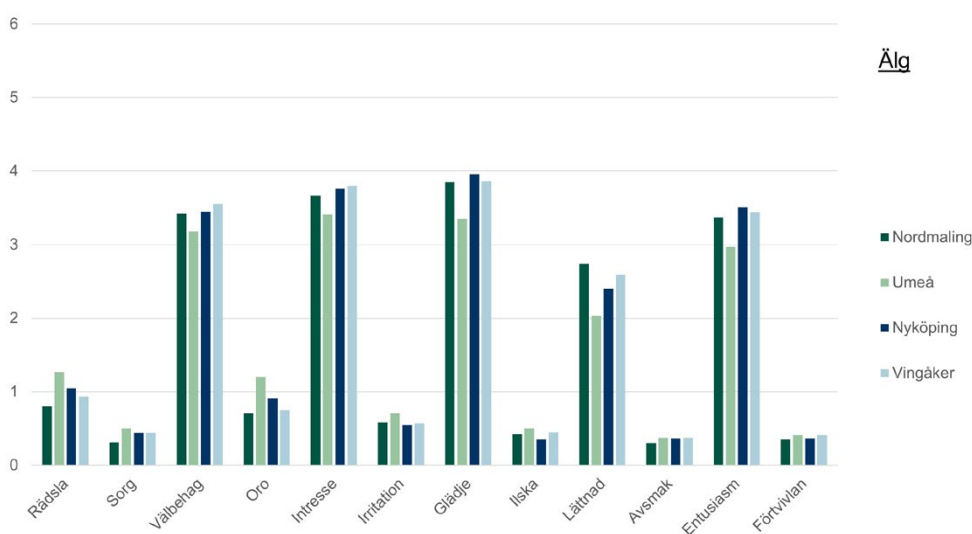
Sammantaget visar resultaten på vikten av att ledamöter blir förberedda på och får stöd från sin organisation för att hantera inte bara de rent tekniska och ekologiska utmaningarna utan också det sociala samspelet i en grupp där motstridiga intressen ska samarbeta och i bästa fall enas. De är vidare angeläget att ledamöterna får stöd i att identifiera och använda möjliga problemlösande strategier.

## 8.6.7 Allmänhetens känslor i förhållande till älg och annat klövvilt i närmiljön

Den tidigare forskningen om klövviltet och dess förvaltning har i huvudsak fokuserat på förvaltningen i sig och de direkt berörda aktörerna i förvaltningen. Trots att älgförvaltningen har tagit hänsyn till viktiga allmänna intressen (prop. 2009/10:239) saknas det studier om hur allmänheten ser på klövviltet och dess förvaltning. Inom Governance genomfördes 2021 en studie om allmänhetens förhållande till älg och annat klövvilt. Inom studien analyserades allmänhetens positiva och negativa känslor till djurens förekomst i närmiljön samt de psykologiska tolkningsprocesser som ligger bakom känslorna (Johansson m.fl., i manuskript). Studien utgick ifrån fyra kommuner; Nordmaling och Umeå i norr med dominans av älg, samt Vingåker och Nyköping i söder med bredare förekomst av olika klövviltsarter.

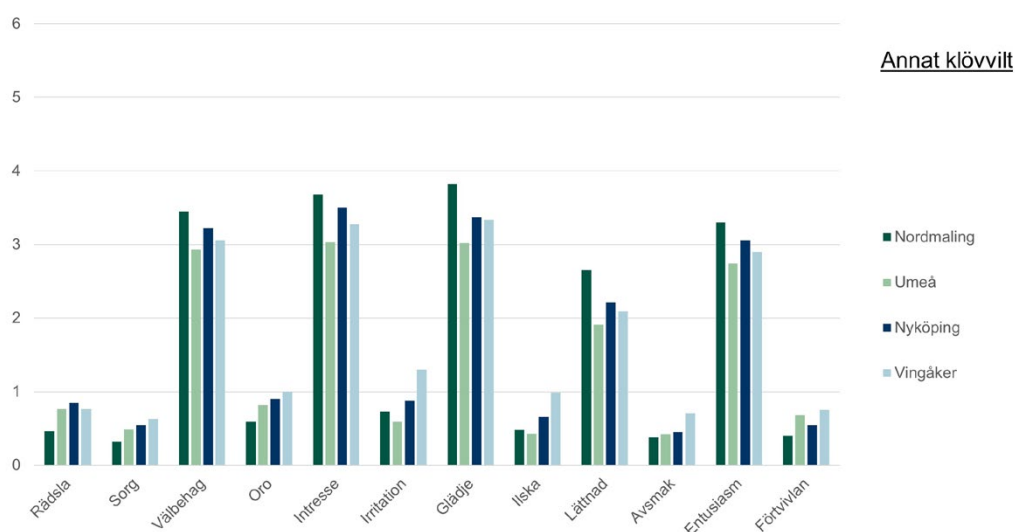
Resultaten från undersökningen (Johansson m.fl., i manuskript) visar att studiedeltagarna uttryckte att de var intresserade av att vistas i naturen och uttryckte värderingar med betoning på ett ömsesidigt beroende mellan människa och natur (mutualism) som innebär att djur har ett egenvärde. Den personliga erfarenheten av älg och annat klövvilt skilde mellan deltagare från de olika kommunerna. Deltagarna från Nordmaling rapporterade mest erfarenhet av älg och deltagarna från Vingåker rapporterade mest erfarenhet av annat klövvilt. I Nordmaling var det mellan 40 % och 50 % som kände någon som var engagerad inom älgförvaltningen, och som hade kännedom om ÄSO och ÄFG. I de övriga tre kommunerna var motsvarande siffror mellan 18 % och 30 %.

Trots de tydliga skillnaderna i deltagarnas erfarenhet och kännedom, framstår deltagarnas förhållande till älg och annat klövvilt i den lokala miljön i analysen av känslor och tolkningsprocess som väldigt lika oavsett kommun (se figurerna 28 och 29). Även om en del statistiskt signifikanta skillnader kan identifieras i jämförande analyser, är både stickprovsstorleken på 1111 deltagare och effektstorleken liten. Det innebär att den praktiska betydelsen av identifierade skillnader får betraktas som försumbar.



Figur 28. Översikt över i vilken utsträckning förekomsten av älg i närheten av där en person bor framkallar specifika känslor hos personen. Svartalternativen var från 0 = inte alls till 6 = mycket starkt. Datamaterialet är baserat på en brevvundersökning som 2021 skickades till allmänheten i fyra kommuner (Umeå, Nordmaling, Nyköping, Vingåker, n = 3 000, svarsfrekvens 38 %).





Figur 29. Översikt över i vilken utsträckning förekomsten av annat klövvilt i närheten av där en person bor framkallar specifika känslor hos personen. Svarsalternativen var från 0 = inte alls till 6 = mycket starkt. Datamaterialet är baserat på brevundersökningen som 2021 skickades till allmänheten i fyra kommuner (Umeå, Nordmaling, Nyköping, Vingåker, n = 3 000, svarsfrekvens 38 %).

Deltagarna uttryckte i allmänhet positiva känslor gentemot både förekomst av älg (figur 28) och annat klövvilt (figur 29) i den lokala miljön, på en skala från 0 (låg grad av känslan) till 6 (hög grad av känslan) skattades positiva känslor i medelvärde över 3. Negativa känslor skattades däremot lågt, i de flesta fall var medelvärdet långt under 1. Undantagen var att oro och rädsla för älg skattades nära 1 och att oro och irritation skattades nära 1 för annat klövvilt (figur 28 älg, figur 29 annat klövvilt). I de fördjupande analyserna fokuserades analyserna på att förstå variationen i positiva känslor.

Enligt teorier om den kognitiva tolkningsprocessens betydelse för upplevd känsla kan den förstås utifrån en persons upplevda relevans av i vårt fall älg och annat klövvilt i närmiljön, implikationerna av att djuren förekommer, i vilken utsträckning konsekvenserna av djurens förekomst kan hanteras (coping) och om förekomst och hanteringsmöjlighet kan anses vara i linje med personens och samhällets normer. Relevansen för sig själv, familj och lokalsamhälle m.fl. av både älg och annat klövvilt skattades som låg, på en skala från 1 (låg relevans) till 5 (hög relevans) var medelvärdena i alla fyra kommuner under 3.

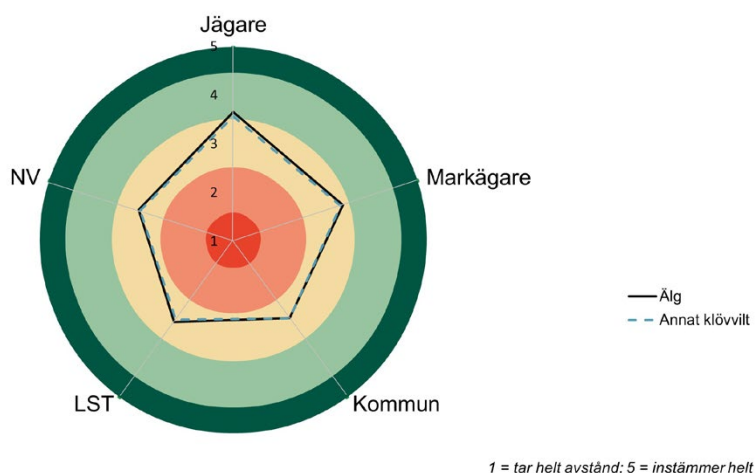
Implikationerna av förekomsten av älg och annat klövvilt rapporterades genom ett flertal frågor. I de statistiska analyserna av svaren identifierades tre olika aspekter. Den första aspekten handlar huvudsakligen om konsekvenser för olika mål kopplade till möjligheter till rekreation, det vill säga möjligheter att nå personliga mål i livet, människor i närhetens möjligheter att nå mål i livet, jägares möjligheter att bedriva jakt, lokala turismföretagares möjligheter att bedriva verksamhet, samt lokalbefolkningens möjligheter till rekreation i naturen.

Den andra aspekten handlar om konsekvenser för möjligheter till jord- och skogsbruk, trädgårdsodling och risker. Detta inkluderar lokala markägares möjligheter att bedriva skogsbruk, lokala lantbrukares möjligheter att bedriva jordbruk, lokalbefolkningens möjligheter att odla i trädgårdar, till en trafiksäker miljö och möjligheter att undvika överföring av smitta från djur.

Den tredje aspekten handlar om djurens konsekvenser för människors möjligheter att vistas i naturen utan att känna hot eller rädsla och kunna få mental återhämtning.

Implikationerna för möjligheter till rekreation skattades övervägande som stödjande (medelvärden över 3 på en skala från 1 (hindrande) till 5 (stödjande), och signifikant mer positivt i Nordmaling för förekomst av älg, men fortfarande med en begränsad effektstorlek. Implikationer för möjlighet till jord- och skogsbruk, trädgårdsodling och risker hade gemensamt att de övervägande skattades som hindrande med medelvärden under 3. Detta var särskilt tydligt för förekomst av annat klövvilt i kommunerna i söder, Vingåker och Nyköping, dock fortfarande med en begränsad effektstorlek. Implikationer för möjlighet till återhämtning hade medelvärden nära 4, vilket tyder på att älg och annat klövvilt uppfattades som stödjande i detta avseende.

Den upplevda möjligheten att hantera (coping potential) förekomsten av älg och annat klövvilt beaktades utifrån två olika aspekter, dels i vilken utsträckning deltagarna hade tillgång till problemlösande strategier, dels i form av upplevd social tillit, vilket kan ses som en form av socialt stöd. Båda aspekterna skattades som medelmåttiga, dvs. motsvarade neutrala svar. Om enskilda aktörer urskiljs så uttrycks en viss social tillit till lokala jägare och markägare (figur 30).



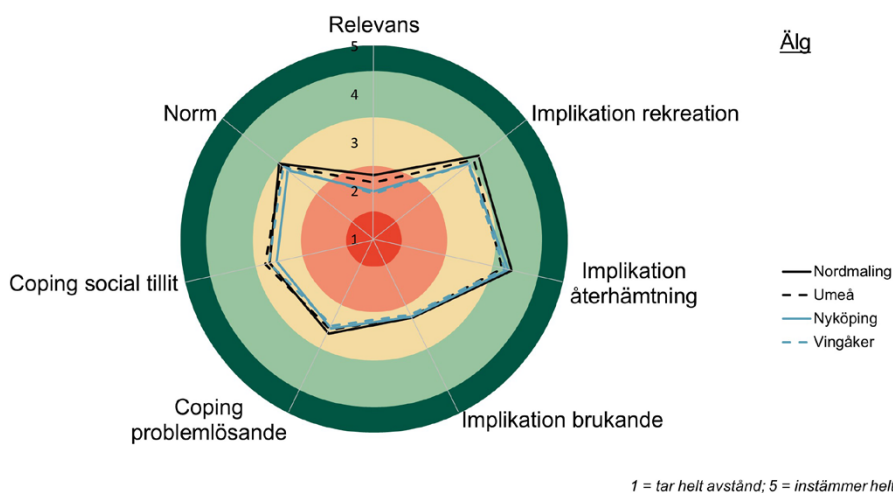
Figur 30. Översikt över allmänhetens sociala tillit till att olika aktörer (lokala jägare, lokala markägare, kommunen, länsstyrelsen och Naturvårdsverket) tar hänsyn till lokalbefolkningen i frågor rörande älg och annat klövvilt. Datamaterialet är baserat på brevundersökningen som 2021 skickades till allmänheten i fyra kommuner (Umeå, Nordmaling, Nyköping, Vingåker, n = 3 000, svarsfrekvens 38 %).

Slutligen rapporterade deltagarna att den aktuella situationen med älg och annat klövvilt i stort överensstämde med deras egna och lokalsamhällets normer för hur många djur som bör finnas, hur de ska förvaltas och hur lokalsamhället bör utvecklas.

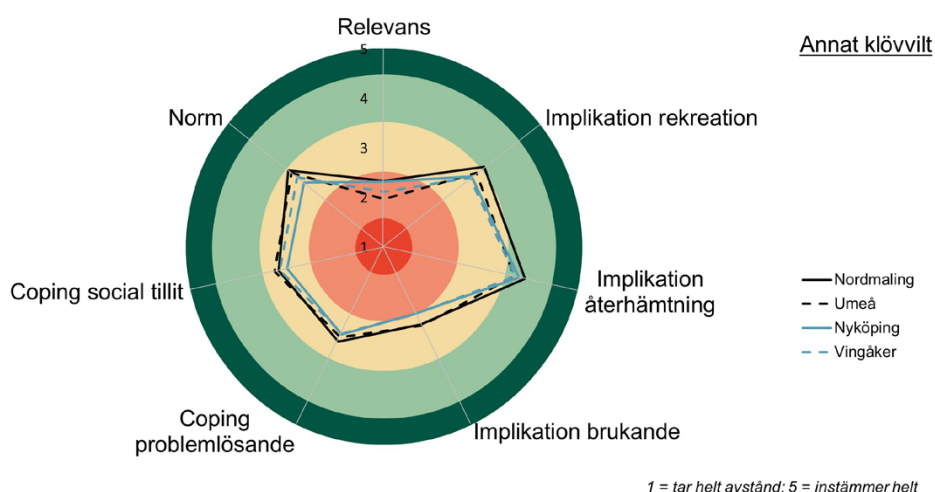
Resultaten kan sammanfattningsvis beskrivas som att älg och annat klövvilt är av begränsad betydelse även för naturintresserade människor i de studerade kommunerna. I den mån förekomsten av djuren bedöms ha någon inverkan på vardagslivet är det i positiv riktning för rekreation och återhämtningsmöjligheter, men i negativ riktning avseende jord- och skogsbruk, odling och risker. De upplevda möjligheterna att hantera negativa konsekvenser är begränsad, men behovet framstår inte som särskilt

stort. Detta stöds också av att förekomsten och förvaltningen av djuren bedöms vara i enlighet med rådande personliga normer dvs. hur deltagarna tycker att det bör vara.

De statistiska analyserna visade vidare att variation i positiva känslor för förekomst av älg och annat klövvilt kunde förklaras till 37–40 %. I enlighet med teoribildningen om samspelet mellan människa och miljö var tolkningsprocessen en viktigare förklaringsvariabel än den social-ekologiska kontexten och personlig erfarenhet av älg och annat klövvilt. I tolkningsprocessen var den dimension som handlar om upplevda positiva implikationer för rekreation viktigast. Positiva känslor för älg och annat klövvilt har i sin tur ett signifikant samband med en inre motivation till ett eget frivilligt engagemang inom älgförvaltningen.



Figur 31. Tolkningsprocessen för älg, beskrivet för relevans, implikationer av och strategier för att hantera älg samt rådande norm. Datamaterialet är baserat på brevundersökningen som 2021 skickades till allmänheten i fyra kommuner (Umeå, Nordmaling, Nyköping, Vingåker, n = 3 000, svarsfrekvens 38 %).



Figur 32. Tolkningsprocessen för annat klövvilt, beskrivet för relevans, implikationer av och strategier för att hantera älg samt rådande norm. Datamaterialet är baserat på brevundersökningen som 2021 skickades till allmänheten i fyra kommuner (Umeå, Nordmaling, Nyköping, Vingåker, n = 3 000, svarsfrekvens 38 %).

Relevansen av älg och annat klövvilt (figur 31 och 32) är relativt lågt för stora delar av allmänheten och därför finns det inte heller något omedelbart behov av tillgång till strategier för att hantera situationer där älg och annat klövvilt upplevs ge upphov till stress. Det är dock slående att deltagarna bedömer sina möjligheter att hantera en eventuell situation (sin coping potential) som låg. Detta tyder på att det finns en viss sårbarhet. Om det skulle ske förändringar i klövviltspopulationerna som medför att allmänheten börjar uppleva problem, är beredskapen låg. Allmänheten tycks inte veta riktigt vad de ska ta sig till för att hantera situationen. Genom att bygga upp resurser för att stödja allmänheten och synliggöra möjliga sätt (coping strategier) att hantera uppkomna situationer där älg och annat klövvilt blir besvärande kan myndigheterna sannolikt förebygga uppkomsten av starka negativa känslor.

## 9. Framtida forskningsbehov

Parallellt med studierna inom Beyond Moose och Governance har en rad nya kunskaps- och forskningsbehov identifierats. Det rör såväl naturvetenskapliga som samhällsvetenskapliga frågeställningar.

Vi delar en föränderlig värld med klövviltet, där intrikata samspel mellan vår markanvändning och klövviltets resursutnyttjande formar och omformar produktionslandskapen. Klimatförändringar bidrar till komplexiteten, särskilt som våra val inom markanvändningen och klövviltets bete bägge påverkar förändringstakten. Vidare är det viktigt att ta hänsyn till klövviltets inverkan på den biologiska mångfalden, där det både finns positiva och negativa effekter som även de är föränderliga. En hållbar produktion av mat och fiber, respektive viltförvaltning, är beroende av fördjupad kunskap om interaktionerna mellan markanvändning, klövvilt, biologisk mångfald och klimat.

Klövviltet påverkar såväl jord- som skogsbruk, framför allt genom betetrycket. Kunskap om omfattningen av skador på kort och lång sikt är av central betydelse för att utvärdera effekterna för markägare, brukare och samhället, samt för att finna goda avvägningar mellan leveranser av olika ekosystemtjänster som begränsar varandra. Det är dock bara för skogsskador orsakade av älg som det finns etablerade övervakningssystem, och även där saknas kunskap om vilka effekter skador i ungskogen har på framtida avkastning. Osäkerheterna beror bland annat på bristande kunskap om kopplingen mellan andel skadade stammar i ungskog och antal oskadade stammar senare under omloppstiden, men även på utveckling av tekniska möjligheter att korrigera kvalitetsdefekter exempelvis genom fingerfogning av virke. För grödor saknas övervakningssystem helt, men det är enklare att utvärdera skador- nas ekonomiska effekter (om skadorna mätts) då de faller ut inom en eller ett fåtal växtsäsonger.

Fodertillgången har en helt avgörande betydelse för betetrycket och skadebilden, men forskning om foderutnyttjande och övervakningen av foderresurser är om möjligt ännu mer eftersatt än skadeinventeringar. Nya metoder som (meta) barcoding och andra genetiska metoder, fjärranalys och viltkameror erbjuder dock helt nya möjligheter att mäta fodermängder, skatta skador samt studera hur viltet utnyttjar landskapet. Samtidigt kan vilttätheter och viltpopulationers sammansättning övervakas enklare och billigare. De nya metoderna kan komma att helt revolutionera viltforskningen, -övervakningen och -förvaltningen.

Människor och klövvilt påverkar hela tiden varandras beteenden, både medvetet och omedvetet. Exempelvis påverkas klövviltets födosök i landskapet av våra val och åtgärder inom jord- och skogsbruk, samtidigt som åtgärderna delvis viltanpassas. Det finns sannolikt mycket att vinna på en djupare förståelse av det dynamiska spelet mellan människans och viltets beteenden, exempelvis för att utveckla skadeförebyggande åtgärder.

Det finns redan en omfattande praktisk kunskap om sådana åtgärder inom förvaltningen, men få av dem har utvärderats kritiskt med vetenskapliga metoder och på relevanta skalor i tid och rum. Det gäller särskilt för kombinationer av åtgärder.

Här finns mycket goda möjligheter att generera kunskap som samtidigt minskar klövviltets begränsande inverkan på jord- och skogsbruket samt konfliktnivåerna inom förvaltningen. Denna typ av forskning kräver dessutom ofta medverkan av jägare och brukare för genomförandet, vilket skapar förankring för resultaten och naturliga kontaktytor mellan centrala aktörer inom den lokala förvaltningen.

Ur ett samhällsvetenskapligt perspektiv finns ett behov av att utvidga studierna av hur olika kontextuella faktorer påverkar viljan för markägare och jägare att engagera sig i förvaltningen av klövvilt. Det saknas också studier av hur markägares olika mål för sitt markinnehav skapar motiv för engagemang i förvaltningen. Givet att skogen, men även lantbruket ska bidra till att uppnå en rad ekosystemtjänster/naturnyttor behöver vi mer kunskap om hur olika faktorer skapar möjligheter men även begränsningar för att markägarna ska kunna göra avvägningar mellan olika mål.

Eftersom samverkan är det primära styrmedlet inom klövviltförvaltningen behöver även förutsättningarna för att effektivisera samverkan studeras ytterligare. Här skulle till exempel social-ekologisk nätverksanalys kunna ge en bättre förståelse för ömsesidiga beroenden mellan aktörer och resurser, vertikalt och horisontellt. En sådan analys skulle kunna ge en djupare förståelse av rollerna för att länka och överbrygga socialt kapital, men även fördjupa analyserna angående länken mellan samverkan och förvaltningens respektive de enskilda individernas anpassningsförmåga.

I likhet med att klövviltpopulationerna inventeras behövs det även en kontinuerlig uppföljning av hur samverkansprocesserna fungerar. Det verktyg – Älgförvaltningsundersökning (ÄFUN) – som utvecklats inom ramen för Governance för att följa upp samverkan och hur det bidrar till måluppfyllelse behöver omsättas i praktiken. En systematisk och longitudinell uppföljning kan ge värdefulla insikter om hållbarhet och förvaltningssystemets social-ekologiska prestanda.

Människors inre motivation är en nyckelfaktor för att ett system som är uppbyggt kring frivilligt engagemang. Möjliga interventioner i syfte att stärka förutsättningarna för enskilda ledamöters inre motivation att vara engagerad behöver identifieras och utvecklas. Detta bör göras tillsammans med förvaltningen samt vetenskapligt utvärderas både utifrån individ- och grupperspektiv.

I analyserna av goda exempel på samverkan synliggjordes bland annat betydelsen av ledaren. Kunskapen om ledarrollen och ledarskapsstilens betydelse för sociala relationer, möjligheter till problemlösande strategier och social tillit inom och andra aspekter av samverkan behöver fördjupas. Med kunskap om sådana samband kan specifika strategier för att utveckla ledarskapet arbetas fram och så småningom utvärderas genom ÄFUN.

Det saknas en nationell överblick över det samlade kommunikationsarbetet inom förvaltningen (vilket sker både direkt och indirekt), och hur det påverkar förutsättningarna för en tillitsbaserad kommunikation inom förvaltningen. Här behövs ett kritiskt perspektiv som tar sin utgångspunkt i beslutshierarkier men också dess sociala dimensioner genom att belysa kommunikationsarbetets relationer, former, arenor och stilar – både offentliga och dolda diskurser.

Det finns också ett behov av att analysera platsens betydelse för sammanhållning och sociala relationer, lokal identitet och känslan av att vara del av ett sammanhang som sträcker sig över tid, och hur det påverkar viljan till anpassningar inom förvaltningen. Värderingen av platsen/landskapet är en dynamisk process som formas av de olika kulturella, politiska och ekonomiska arrangemang som aktörerna verkar inom och inkluderas alltmer i diskussionen kring miljö rättvisa vilket handlar om att konsekvenser av politiska beslut inte ska drabba vissa grupper eller geografiska områden mer än andra.

I detta sammanhang är det viktigt att också fånga upp hur allmänhetens syn på älg och annat klövvilt och förvaltningen av dem. I dagsläget framstår den upplevda relevansen av viltet som låg, samtidigt ser människor både de negativa och positiva konsekvenser som djurens närvaro medför. Om det skulle sker förändringar som upplevs medföra negativa konsekvenser krävs en beredskap hos förvaltande myndigheter att stödja allmänheten i att hitta strategier att hantera en sådan situation. Här behövs mer forskning kring vad allmänheten uppfattar som användbara och acceptabla strategier.

Sammantaget krävs såväl naturvetenskaplig som samhällsvetenskaplig kunskap för en hållbar samförvaltning av klövvilt-jord-skog; det är varken möjligt eller önskvärt att söka separera forskningsbehoven, även om frågeställningarna skiljer sig åt. Forskningsinsatser som spänner över flera discipliner blir sannolikt än viktigare framgent.

# 10. Källhänvisning

## **(Artiklar från Governance och Beyond Moose är markerade i fet stil)**

Adger, W. N. (2003). Social Capital, Collective Action, and Adaptation to Climate Change. *Economic Geography*, 79(4), 387–404. <http://www.jstor.org/stable/30032945>

Adger, W. N., Arnell, N. W., & Tompkins, E. L. (2005). Successful adaptation to climate change across scales. *Global Environmental Change*, 15(2), 77–86. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2004.12.005>

Agnitsch, K., Flora, J., & Ryan, V. (2006). Bonding and Bridging Social Capital: The Interactive Effects on Community Action. *Community Dev*

Agnrud, A. (2012). Konkurrens mellan rådjur och dovhjort. MSc thesis, SLU.

Allen, A. M., Månsson, J., Sand, H., Malmsten, J., Ericsson, G., & Singh, N. J. (2016). Scaling up movements: from individual space use to population patterns. *Ecosphere*, 7(10), e01524.

Ansell, C. & Gash, A. (2008). Collaborative governance in theory and practice. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 18(4), pp. 543–571.

Appadurai, A. (1995). The production of locality. I R., Fardon (red.), *Counterworks: Managing the diversity of knowledge* (s. 204–225). London & New York: Routledge.

Apollonio, M., Andersen, R., & Putman, R. (Eds.). (2010). *European ungulates and their management in the 21st century*. Cambridge University Press.

Apollonio, M., Belkin, V. V., Borkowski, J., Borodin, O. I., Borowik, T., Cagnacci, F., ... & Yanuta, G. (2017). Challenges and science-based implications for modern management and conservation of European ungulate populations. *Mammal research*, 62(3), 209–217.

Armitage, D. (2005). Adaptive Capacity and Community-Based Natural Resource Management. *Environmental Management*, 35(6), 703–715. <https://doi.org/10.1007/s00267-004-0076-z>

Armitage, D., & Plummer, R. (2010). *Adaptive Capacity and Environmental Governance*. Springer.

Arsenault, R., & Owen-Smith, N. (2002). Facilitation versus competition in grazing herbivore assemblages. *Oikos*, 97(3), 313–318.

Ball, J. P., Ericsson, G., & Wallin, K. (1999). Climate change, moose and their human predators. *Ecological Bulletins*, 47, 178–187.

Barnes, M. L., Bodin, Ö., Guerrero, A. M., McAllister, R. R. J., Alexander, S. M., & Robins, G. (2017). The social structural foundations of adaptation and transformation in social&#8211;ecological systems. *Ecology and Society*, 22(4), Article 16. <https://doi.org/10.5751/ES-09769-220416>

Batcheler, C. L. (1960). A study of the relations between roe, red and fallow deer, with special reference to Drummond Hill Forest, Scotland. *The Journal of Animal Ecology*, 375–384.



- Baum, A., Singer, J. E., & Baum, C. S. (1982). Stress and the environment. In G. W. Evans (Ed.), *Environmental stress* (pp. 15–74). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Beguín, J., Tremblay, J. P., Thiffault, N., Pothier, D., & Côté, S. D. (2016). Management of forest regeneration in boreal and temperate deer–forest systems: challenges, guidelines, and research gaps. *Ecosphere*, 7(10), e01488.
- Bergqvist G., Bergström R., Wallgren M. (2014). Recent browsing damage by moose on Scots pine, birch and aspen in young commercial forests – effects of forage availability, moose population density and site productivity. *Silva Fennica* vol. 48(1): id 1077. <https://doi.org/10.14214/sf.1077>
- Berkes, F. (2009). Evolution of co-management: Role of knowledge generation, bridging organizations and social learning. *Journal of Environmental Management*, 90(5), 1692–1702. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2008.12.001>
- Binder, C. R., Hinkel, J., Bots, P. W. G., & Pahl-Wostl, C. (2013). Comparison of Frameworks for Analyzing Social-ecological Systems. *Ecology and Society*, 18(4), Article 26. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5751/ES-05551-180426>
- Bison, M., Ibanez, S., Redjadj, C., Boyer, F., Coissac, E., Miquel, C., Rioux, D., Said, S., Maillard, D., Taberlet, P., Yoccoz, N. G., Loison, A. (2015). Upscaling the niche variation hypothesis from the intra- to the inter-specific level. *Oecologia*, 179, 835–842.
- Bonan, G. B. 2008. Forests and climate change: forcings, feedbacks, and the climate benefits of forests. *Science* 320: 1444–1449.
- Brondizio, E. S., Ostrom, E., & Young, O. R. (2009). Connectivity and the Governance of Multilevel Social-Ecological Systems: The Role of Social Capital. *Annual Review of Environment and Resources*, 34(1), 253–278.  
\*<https://doi.org/10.1146/annurev.enviro.020708.100707>
- Cederlund, G., Ljungqvist, H., Markgren, G. & Stålfelt, G. (1980). Foods of moose and roe-deer at Grimsö in central Sweden: results of rumen content analyses. *Swedish Wildlife Research*, 11, 171–247.
- Cederholm, T. (2012). Use and competition at artificial feeding sites. MSc thesis, SLU.
- Cheng, A. S., Gerlak, A. K., Dale, L., & Mattor, K. (2015). Examining the adaptability of collaborative governance associated with publicly managed ecosystems over time insights from the Front Range Roundtable, Colorado, USA. *Ecology and Society*, 20(1). [www.jstor.org/stable/26269758](http://www.jstor.org/stable/26269758)
- Cinner, J. E., Adger, W. N., Allison, E. H., Barnes, M. L., Brown, K., Cohen, P. J., Gelcich, S., Hicks, C. C., Hughes, T. P., Lau, J., Marshall, N. A., & Morrison, T. H. (2018). Building adaptive capacity to climate change in tropical coastal communities. *Nature Climate Change*, 8(2), 117–123. <https://doi.org/10.1038/s41558-017-0065-x>
- Craine, J. M., Towne, E. G., Miller, M., Fierer, N. (2015). Climatic warming and the future of bison as grazers. *Scientific Reports*, 5, 16738.
- Cromsigt, J. P., & Olff, H. (2006). Resource partitioning among savanna grazers mediated by local heterogeneity: an experimental approach. *Ecology*, 87(6), 1532–1541.
- Cromsigt, J. P., Prins, H. H., & Olff, H. (2009). Habitat heterogeneity as a driver of ungulate diversity and distribution patterns: interaction of body mass and digestive strategy. *Diversity and Distributions*, 15(3), 513–522.

- Côté, S. D., Rooney, T. P., Tremblay, J. P., Dussault, C., & Waller, D. M. (2004). Ecological impacts of deer overabundance. *Annual review of ecology, evolution, and systematics*, 113–147.
- Cvetkovich, G., & Winter, P. L. (2003). Trust and social representations of the management of threatened and endangered species. *Environment and Behavior*, 35, 286–307.
- Danell, K. & Bergström, R. (2010). *Vilt, människa & samhälle*. Liber AB.
- Deagle, B. E., Thomas, A. C., McInnes, J. C., Clarke, L. J., Vesterinen, E. J., Clare, E. L., Kartzinel, T. R., Eveson, J. P. (2019). Counting with DNA in metabarcoding studies: how should we convert sequence reads to dietary data? *Molecular Ecology*, 28, 391–406.
- DeCaro, D. A., and M. K. Stokes. 2013. Public participation and institutional fit: a social-psychological perspective. *Ecology and Society* 18(4): 40. <https://doi.org/10.5751/ES-05837-180440>
- Deci, E. L., and R. M. Ryan. 1985. Intrinsic motivation and self-determination in human behaviour. Plenum, New York, New York, USA. <https://doi.org/10.1007/978-1-4899-2271-7>
- Deci, E. L., and R. M. Ryan. 2000. The “what” and “why” of goal pursuits: human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry* 11(4): 227–268. [https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104\\_01](https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01)
- Dietz, T., Ostrom, E., & Stern, P. C. (2003). The Struggle to Govern the Commons. *Science*, 302(5652), 1907–1912. <https://doi.org/10.1126/science.1091015>
- Dressel, S. (2020). Social-ecological performance of collaborative wildlife governance: The case of Swedish moose management (Publication Number 2020:30) [Doctoral thesis, Swedish University of Agricultural Sciences]. Umeå, Sweden. <https://pub.epsilon.slu.se/16944/>**
- Dressel, S., Ericsson, G., Johansson, M., Kalén, C., Pfeffer, S. E., & Sandström, C. (2020 a). Evaluating the outcomes of collaborative wildlife governance: The role of social-ecological system context and collaboration dynamics. *Land Use Policy*, 99, 105028. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.105028>**
- Dressel, S., Ericsson, G., & Sandström, C. (2018). Mapping social-ecological systems to understand the challenges underlying wildlife management. *Environmental Science & Policy*, 84, 105–112. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.03.007>**
- Dressel, S., Johansson, M., Ericsson, G., & Sandström, C. (2020 b). Perceived adaptive capacity within a multi-level governance setting: The role of bonding, bridging, and linking social capital. *Environmental Science & Policy*, 104, 88–97. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.11.011>**
- Dressel, S., Sandström, C. & Ericsson, G. (2019). Med siktet inställt på mål. FAKTA SKOG – Adaptiv älgförvaltning nr 10. Umeå, Sweden: Sveriges lantbruksuniversitet.**
- Dressel, S., Sjölander-Lindqvist, A., Johansson, M., Ericsson, G., & Sandström, C. (2021). Achieving Social and Ecological Outcomes in Collaborative Environmental Governance: Good Examples from Swedish Moose Management. *Sustainability*, 13(4), 2329. <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/4/2329>**

- Du Toit, J. T., & Olff, H. (2014). Generalities in grazing and browsing ecology: using across-guild comparisons to control contingencies. *Oecologia*, 174(4), 1075–1083.
- Eakin, H., & Lemos, M. C. (2010). Institutions and change: The challenge of building adaptive capacity in Latin America. *Global Environmental Change*, 20(1), 1–3. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2009.08.002>
- Edenius, L., & Ericsson, G. (2015). Effects of ungulate browsing on recruitment of aspen and rowan: A demographic approach. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 30, 283–288.
- Eklund, A., Waldo, Å., Johansson, M., & Frank, J. (manuscript). Navigating “Human Wildlife Conflicts” with appraisal of the individual’s situation. Inskickat manuskript.
- Ekvall, G., & Arvonen, J. (1991). Change-centered leadership: An extension of the two-dimensional model. *Scandinavian Journal of Management*, 7(1), 17–26. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0956-5221\(91\)90024-U](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0956-5221(91)90024-U)
- Emerson, K., & Nabatchi, T. (2015). Collaborative governance regimes. Georgetown University Press.
- Engle, N. L. (2011). Adaptive capacity and its assessment. *Global Environmental Change*, 21(2), 647–656. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.01.019>
- Engle, N. L., & Lemos, M. C. (2010). Unpacking governance: Building adaptive capacity to climate change of river basins in Brazil. *Global Environmental Change*, 20(1), 4–13. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2009.07.001>
- Epstein, G., Vogt, J., Mincey, S., Cox, M., & Fischer, B. (2013). Missing ecology: integrating ecological perspectives with the social-ecological system framework. *International Journal of the Commons*, 7(2).
- Ericsson, G., Ball, J. P., & Danell, K. (2002). Moose offspring body mass along an altitudinal gradient. *Journal of Wildlife Management*, 55, 91–97. doi:10.2307/3802875
- Ericsson, G., Sandström, C., Kagervall, A., & Johansson, M. (2013). Attityder till varg och vargförvaltning (RAPPORT 2013:1, Issue).
- Eriksen, L. F., Moa, P. F., & Nilsen, E. B. (2018). Quantifying risk of overharvest when implementation is uncertain. *Journal of applied ecology*, 55(2), 482–493.
- Evans, G. W., & Cohen, S. (1987). Environmental stress. In D. Stokols & I. Altman (Eds.), *Handbook of environmental psychology* (Vol. 1, pp. 571–610). NY, New York: Wiley.
- Falld, M. (2011). Policyprocesser vid övergången till alternativa drivmedel i kollektivtrafiken i Linköping och Helsingborg 1976–2005. Linköping Studies in Arts and Science No. 534 Linköpings Universitet, Institutionen för Tema.
- Felton, A. M., Felton, A., Cromsigt, J. P., Edenius, L., Malmsten, J., & Wam, H. K. (2017). Interactions between ungulates, forests, and supplementary feeding: the role of nutritional balancing in determining outcomes. *Mammal Research*, 62(1), 1–7.**
- Felton, A. M., Hedwall, P. O, Felton, A., Widemo, F., Wallgren, M., Holmström, E., Löfmarck, E. Malmsten, J. & H. K. Wam. (2022). Forage availability, supplementary food and ungulate density: Associations with ungulate damage in pine production forests. *Forest Ecology & Management*, 513-120187, doi.org/10.1016/j.foreco.2022.120187**

- Ferretti, F., Bertoldi, G., Sforzi, A., & Fattorini, L. (2011). Roe and fallow deer: are they compatible neighbours?. *European Journal of Wildlife Research*, 57(4), 775–783.
- Ferretti, F., Fattorini, L., Sforzi, A., & Pisani, C. (2016). The use of faeces counts to estimate relative densities of wild boar in a Mediterranean area. *Population Ecology*, 58(2), 329–334.
- Focardi, S., Aragno, P., Montanaro, P., & Riga, F. (2006). Inter-specific competition from fallow deer *Dama dama* reduces habitat quality for the Italian roe deer *Capreolus capreolus italicus*. *Ecography*, 29(3), 407–417.
- Focht, W., & Trachtenberg, Z. (2005). A Trust-Based Guide to Stakeholder. *Swimming upstream: Collaborative approaches to watershed management*, 85.
- Folkman, S., & Lazarus, R. S. (1980). An analysis of coping in a middle-aged community sample. *Journal of Health and Social Behavior*, 21, 219–239. doi:10.2307/2136617
- Folkman, S., & Moskowitz, J. T. (2004). Coping: Pitfalls and Promise. *Annual Review of Psychology*, 55(1), 745–774. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.55.090902.141456>
- Frank, J., Johansson, M., & Flykt, A. (2015). Public attitude towards the implementation of management actions aimed at reducing human fear of brown bears and wolves. *Wildlife Biology*, 21(3), wlb.00855. <https://doi.org/10.2981/wlb.13116>
- Gallopin, G. C. (2006). Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity. *Global Environmental Change*, 16(3), 293–303. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.02.004>
- Garrido, P., Lindqvist, S., & Kjellander, P. (2014). Natural forage composition decreases deer browsing on *Picea abies* around supplemental feeding sites. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 29(3), 234–242.
- Gentsch, R. (2017). Socio-ecological predictors of moose body condition across a latitudinal gradient in Sweden. MSc thesis, Swedish University of Agricultural Sciences.
- Grafton, R. Q. (2005). Social capital and fisheries governance. *Ocean & Coastal Management*, 48(9), 753–766. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2005.08.003>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J. & Anderson, R. E. (2013). *Multivariate Data Analysis: Pearson New International Edition. 7th Edition.* ed. Essex, U.K.: Pearson Education Limited
- Hallman, W. K., & Wandersman, A. (1992). Attribution of responsibility and individual and collective coping with environmental threats. *Journal of Social Issues*, 48, 101–118. doi:10.1111/josi.1992.48.issue-4
- Hansson-Forman, K., Reimerson, E., Bjärstig, T., & Sandström, C. (2021). A view through the lens of policy formulation: the struggle to formulate Swedish moose policy. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 1–15. <https://doi.org/10.1080/1523908X.2021.1888700>**
- Hiedanpää, J., & Pellikka, J. (2015). Adapting moose hunting: a case study on fragmented hunting grounds around Nuuksio National Park in Helsinki metropolitan area, Finland. *European Journal of Wildlife Research*, 61(2), 303–312. <https://doi.org/10.1007/s10344-015-0900-1>

Hofmann, R. R. (1989). Evolutionary steps of ecophysiological adaptation and diversification of ruminants: a comparative view of their digestive system. *Oecologia*, 78(4), 443–457.

Hofmeester, T. R., Young, S., Juthberg, S., Singh, N. J., Widemo, F., Andrén, H., Linnell, J. D. & Cromsigt, J. P. G. M. (2020). Using by-catch data from wildlife surveys to quantify climatic parameters and timing of phenology for plants and animals using camera traps. *Remote Sensing in Ecology and Conservation*, 6(2), 129–140.

Holmes, S. M., Cromsigt, J. P., Danell, K., Ericsson, G., Singh, N. J., & Widemo, F. (2021). Declining recruitment and mass of Swedish moose calves linked to hot, dry springs and snowy winters. *Global Ecology and Conservation*, 27, e01594.

Homolka, M. (1993). The food niches of three ungulate species in a woodland complex. *Folia zoologica (Brno)*, 42(3), 193–203.

Imperio, S., Ferrante, M., Grignetti, A., Santini, G., & Focardi, S. (2010). Investigating population dynamics in ungulates: do hunting statistics make up a good index of population abundance? *Wildlife Biology*, 16(2), 205–214.

Illius, A. W., & O'connor, T. G. (2000). Resource heterogeneity and ungulate population dynamics. *Oikos*, 89(2), 283–294.

Illius, A. W., & Gordon, I. J. (1992). Modelling the nutritional ecology of ungulate herbivores: evolution of body size and competitive interactions. *Oecologia*, 89(3), 428–434.

**Johansson, M., Dressel, S., Ericsson, G., Sjölander-Lindqvist, A., & Sandström, C. (2020). How stakeholder representatives cope with collaboration in the Swedish moose management system. *Human Dimensions of Wildlife*, 25(2), 154–170. <https://doi.org/10.1080/10871209.2019.1698081>**

Johansson, M., Frank, J., Støen, O.-G., & Flykt, A. (2017). An Evaluation of Information Meetings as a Tool for Addressing Fear of Large Carnivores. *Society & Natural Resources*, 30(3), 281–298. <https://doi.org/10.1080/08941920.2016.1239290>

Johansson, M., Karlsson, J., Pedersen, E., & Flykt, A. (2012). Factors governing human fear of brown bear and wolf. *Human Dimensions of Wildlife*, 17(1). <https://doi.org/10.1080/10871209.2012.619001>

**Johansson, M., Sjölander-Lindqvist, A., Dressel, S., Ericsson, G., & Sandström, C. (2022). Expectations about voluntary efforts in collaborative governance and the fit with perceived prerequisites of intrinsic motivation in Sweden's ecosystem-based moose management system. *Ecology and Society*, 27(2), Article 20. <https://doi.org/10.5751/ES-13257-270220>**

**Johansson, M., et al. (in manuscript). Sustaining positive feelings towards ungulates among local people.**

Johansson, J., Bjärstig, T. och Sandström, C. (2020). Vägar till effektiva samverkansprocesser – styrning, deltagande och dialog inom skogspolitiken ramar. *Future Forests Rapportserie 2020:3*. Sveriges lantbruksuniversitet, Umeå, 32 sidor.

Karpouzoglou, T., Dewulf, A., & Clark, J. (2016). Advancing adaptive governance of social-ecological systems through theoretical multiplicity. *Environmental Science & Policy*, 57, 1–9. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.11.011>

- Kartzinel, T. R., Chen, P. A., Coverdale, T. C., Erickson, D. L., Kress, W. J., Kuzmina, M. L., Rubenstein, D. I., Wang, W., Pringle, R. M. (2015). DNA metabarcoding illuminates dietary niche partitioning by African large herbivores. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112, 8019.
- Kohonen, T. (2001). *Self-organizing maps*. Third edition. Springer, Berlin, Germany. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-56927-2>
- Küller, R. (1991). Environmental assessment from a neuropsychological perspective. In T. Gärling & G. W. Evans (Eds.), *Environment, cognition, and action: An integrated approach* (pp. 111–147). Oxford University Press.
- Lamb, P. D., E. Hunter, J. K. Pinnegar, S. Creer, R. G. Davies & Taylor M. I. (2019). How quantitative is metabarcoding: A meta-analytical approach. *Molecular Ecology*, 28, 420–430.
- Latham, J. (1999). Interspecific interactions of ungulates in European forests: an overview. *Forest ecology and management*, 120(1–3), 13–21.
- Liberg, O., Bergström, R., Kindberg, J. & von Essen, H. (2010). Ungulates and their management in Sweden. In Apollonio, M., Andersen, R., Putman, R. (eds), *European Ungulates and their Management in the 21st century*. Cambridge University Press.
- Linnell, J. D., Cretois, B., Nilssen, E. B., Rolandsen, C. M., Solberg, E. J., Veiberg, V., ... & Kaltenborn, B. (2020). The challenges and opportunities of coexisting with wild ungulates in the human-dominated landscapes of Europe's Anthropocene. *Biological Conservation*, 244, 108500.
- Liu, J., Dietz, T., Carpenter, S. R., Alberti, M., Folke, C., Moran, E., Pell, A. N., Deadman, P., Kratz, T., & Lubchenco, J. (2007). Complexity of coupled human and natural systems. *Science*, 317(5844), 1513–1516. <http://science.sciencemag.org/content/sci/317/5844/1513.full.pdf>
- McGinnis, M. D., & Ostrom, E. (2014). Social-ecological system framework: initial changes and continuing challenges. *Ecology and Society*, 19(2), Article 30. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5751/ES-06387-190230>
- Milligan, H. T. & J. Koricheva. (2013). Effects of tree species richness and composition on moose winter browsing damage and foraging selectivity: an experimental study. *Journal of Animal Ecology*, 82, 739–748, doi:10.1111/1365-2656.12049
- Milner, J. M., Van Beest, F. M., Schmidt, K. T., Brook, R. K., & Storaas, T. (2014). To feed or not to feed? Evidence of the intended and unintended effects of feeding wild ungulates. *The Journal of Wildlife Management*, 78(8), 1322–1334.
- Moors, A., Ellsworth, P. C., Scherer, K. R., & Frijda, N. H. (2013). Appraisal Theories of Emotion: State of the Art and Future Development. *Emotion Review*, 5(2), 119–124. <https://doi.org/10.1177/1754073912468165>
- Moser, G. (2009). Quality of life and sustainability: Toward person-environment congruity. *Journal of Environmental Psychology*, 29, 351–357. doi:10.1016/j.jenvp.2009.02.002
- Moser, B., Schütz, M., & Hindenlang, K. E. (2006). Importance of alternative food resources for browsing by roe deer on deciduous trees: the role of food availability and species quality. *Forest Ecology and Management*, 226(1–3), 248–255.

- Mysterud, A. (2000). Diet overlap among ruminants in Fennoscandia. *Oecologia*, 124(1), 130–137.
- Månsson J, Andrén H, Bergström R, Kjellander P, Pehrson Å, Kalén C. 2007. Älgbeta i tid och rum— vad styr älgarna och betetrycket i ungskog? FaktaSkog 2007: 7, Sveriges lantbruksuniversitet. Elektronisk resurs: [https://www.slu.se/globalassets/ew/ew-centrala/forskn/popvet-dok/faktaskog/faktaskog07/faktaskog\\_7\\_2007.pdf](https://www.slu.se/globalassets/ew/ew-centrala/forskn/popvet-dok/faktaskog/faktaskog07/faktaskog_7_2007.pdf)
- Mårald, E., C. Sandström, and A. Nordin (eds.). 2017. *Forest governance and management across time: developing a new forest social contract*. London & New York: Routledge.
- Naturvårdsverket. (2018). Uppföljning av mål inom älgförvaltningen – Redovisning av regeringsuppdrag. (NV-08872-17). Stockholm, Sweden: Swedish Environmental Protection Agency Retrieved from <https://www.naturvardsverket.se/contentassets/ac564e2be39b46bcac4734f7559b838e/181127-redovisning-ru-uppfoljning-av-mal-inom-algforvaltningen.pdf>
- Naturvårdsverket. (2019). Sveriges miljömål. <http://http://www.sverigesmiljomal.se/>
- Nelson, D. R., Adger, W. N., & Brown, K. (2007). Adaptation to Environmental Change: Contributions of a Resilience Framework. *Annual Review of Environment and Resources*, 32(1), 395–419. <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.32.051807.090348>
- Nenadovic, M., & Epstein, G. (2016). The relationship of social capital and fishers' participation in multi-level governance arrangements. *Environmental Science & Policy*, 61, 77–86. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.envsci.2016.03.023>
- Neumann, W., Levers, C., Widemo, F., Singh, N., & Cromsigt, J. (2022). Hunting as land use: Understanding the spatial associations among hunting, agriculture, and forestry.**
- Neumann, W., Widemo, F., Singh, N. J., Seiler, A., & Cromsigt, J. P. (2020). Strength of correlation between wildlife collision data and hunting bags varies among ungulate species and with management scale. *European journal of wildlife research*, 66(6), 1–13.**
- Nichols, R. V., Cromsigt, J. P., & Spong, G. (2015). DNA left on browsed twigs uncovers bite-scale resource use patterns in European ungulates. *Oecologia*, 178(1), 275–284.
- Obidziński, A., Kiełtyk, P., Borkowski, J., Bolibok, L., & Remuszko, K. (2013). Autumn-winter diet overlap of fallow, red, and roe deer in forest ecosystems, Southern Poland. *Open Life Sciences*, 8(1), 8–17.
- Olsson, J., Berg, M., Hysing, E., Kristianssen, A. C., & Petersén, A. (2019). Policy i teori och praktik.
- Ostrom, E. (1990). *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*. Cambridge university press.
- Ostrom, E. (2007). A diagnostic approach for going beyond panaceas. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(39), 15181–15187. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1073/pnas.0702288104>
- Ostrom, E. (2009). A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems. *Science*, 325(5939), 419–422. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1126/science.1172133>

- Ostrom, E., Janssen, M. A., & Anderies, J. M. (2007). Going beyond panaceas. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(39), 15176–15178. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1073/pnas.0701886104>
- Otto, P. (2013). Winter feeding site choice of ungulates in relation to food quality. MSc Thesis, SLU.
- Pahl-Wostl, C. (2009). A conceptual framework for analysing adaptive capacity and multi-level learning processes in resource governance regimes. *Global Environmental Change*, 19(3), 354–365. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2009.06.001>
- Pansu, J., Guyton, J. A., Potter, A. B., Atkins, J. L., Daskin, J. H., Wursten, B., Kartzinel, T. R., Pringle, R. M. (2019). Trophic ecology of large herbivores in a reassembling African ecosystem. *Journal of Ecology*, 107, 1355–1376.
- Pellikka, J., & Sandstrom, C. (2011). The Role of Large Carnivore Committees in Legitimising Large Carnivore Management in Finland and Sweden. *Environmental Management*, 48(1). <https://doi.org/10.1007/s00267-011-9672-x>
- Pelling, M., & High, C. (2005). Understanding adaptation: What can social capital offer assessments of adaptive capacity? *Global Environmental Change*, 15(4), 308–319. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2005.02.001>
- Pfeffer, S. E., Spitzer, R., Allen, A. M., Hofmeester, T. M., Ericsson, G., Widemo, F., Singh, N. J. & Cromsigt, J. P. G. M. (2018). Pictures or pellets? Comparing camera trapping and dung counts as methods for estimating population densities of ungulates. *Remote Sensing in Ecology and Conservation*, 4(2), 173–183.**
- Pfeffer, S. (2021). Impacts of multi-species deer communities on boreal forests across ecological and management scales. PhD Dissertation, Swedish University of Agricultural Sciences, Umeå.**
- Pfeffer, S. E., Singh, N. J., Cromsigt, J. P., Kalén, C., & Widemo, F. (2021a). Predictors of browsing damage on commercial forests—A study linking nationwide management data. *Forest Ecology and Management*, 479, 118597.**
- Pfeffer, S. E., Singh, N. J., Cromsigt, J. P., & Widemo, F. (2021b). Summer and winter browsing affect conifer growth differently: An experimental study in a multi-species ungulate community. *Forest Ecology and Management*, 494, 119314.**
- Pfeffer, S. E., Cromsigt, J. P. G. M., Neumann, W., Widemo, F., Singh, N. J. Tree density and associational effects rather than deer density determine forest damage by deer in a multi-herbivore species landscape. Inskickat manuskript.**
- Pianka, E. R., 1988. *Evolutionary Ecology*, 4th ed. Harper & Row, New York.
- Pretty, J. (2003). Social Capital and the Collective Management of Resources. *Science*, 302(5652), 1912–1914. <https://doi.org/10.1126/science.1090847>
- Proposition 1986/87:58 om jaktlag, m.m. [https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/proposition/om-jaktlag-mm\\_GA0358](https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/proposition/om-jaktlag-mm_GA0358)
- Proposition 2009/10:239 (2010). Älgförvaltningen. Stockholm, Sverige. Tillgänglig via [https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/proposition/algforvaltningen\\_GX03239](https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/proposition/algforvaltningen_GX03239)



Putman, R. J. (1996). Competition and resource partitioning in temperate ungulate assemblies (Vol. 3). Springer Science & Business Media.

Robson, C. (2011). Real world research. Third Edition. ed. Chichester, UK: John Wiley & Sons Ltd.

Ruseva, T., Foster, M., Arnold, G., Siddiki, S., York, A., Pudney, R., & Chen, Z. (2019). Applying Policy Process Theories to Environmental Governance Research: Themes and New Directions. *Policy Studies Journal*, 47(S1), S66–S95. <https://doi.org/10.1111/psj.12317>

Ryan, R. M., and E. L. Deci. 2000. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist* 55(1): 68–78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>

Ryan, R. M., and E. L. Deci. (2004). An overview of self-determination theory: an organismic-dialectic perspective. Pages 3–36 in E. L. Deci and R. M. Ryan, editors. *Handbook of self-determination research*. University Rochester Press, Rochester, New York, USA.

Sabatier, P. (1999). "The Need for Better Theories", i Paul Sabatier (red.) *Theories of the Policy Process*. Boulder, CO.: Westview, s 3–17.

**Sandström, C., Dressel, S. & Ericsson, G. (2019a). Formell och frivillig samverkan i älgförvaltningen. FAKTA SKOG – Adaptiv älgförvaltning nr 22. Umeå, Sweden: Sveriges lantbruksuniversitet.**

**Sandström, C., Dressel, S. & Ericsson, G. (2019b). Vad kan vi lära av goda exempel? FAKTA SKOG – Adaptiv älgförvaltning nr 19. Umeå, Sweden: Sveriges lantbruksuniversitet.**

**Sandström, C., Dressel, S. & Johansson, M. (2018). Vilja, kunna, förstå – om förutsättningar att nå målen i älgförvaltningen. Projekt rapport tillgänglig via (PDF) Vilja, kunna, förstå – om förutsättningar att nå målen i älgförvaltningen (researchgate.net)**

Sandström, C., Wennberg DiGasper, S., & Öhman, K. (2013). Conflict resolution through ecosystem-based management: the case of Swedish moose management. *International Journal of the Commons*, 7(2), 549–570. <https://doi.org/http://doi.org/10.18352/ijc.349>

Scherer, K. R. (2001). Appraisal considered as a multi-level sequential checking, In *Appraisal Processes in Emotion: Theory, Methods, Research*, eds. K. R. Scherer, A. Schorr, and T. Johnstone (New York, NY: Oxford University Press), 92–120.

Scherer (2013). The Nature and Dynamics of Relevance and Valence Appraisals: Theoretical Advances and Recent Evidence *Emotion Review*, Vol. 5, No. 2 (April 2013) 150–162, DOI:10.1177/1754073912468166

Schneider, A. L., & Ingram, H. M. (1997). *Policy design for democracy*. University Press of Kansas.

Sharma-Wallace, L., Velarde, S. J. & Wreford, A. (2018). Adaptive governance good practice: Show me the evidence! *Journal of Environmental Management*, 222, pp. 174–184.

Shipley, L. A., Illius, A. W., Danell, K., Thompson Hobbs, N. & Spalinger, D. E. 1999. Predicting Bite Size Selection of Mammalian Herbivores: A Test of a

General Model of Diet Optimization. *Oikos* Vol. 84, No. 1 (Jan., 1999) 55–68.  
<https://www.jstor.org/stable/3546866>

Shore, C., Wright, S., and Peró, D. (2011). *Policy worlds: anthropology and analysis of contemporary power*. New York, NY, and Oxford: Berghahn.

Sjölander-Lindqvist, A. (2004). The effects of environmental uncertainty on farmers' sense of locality and futurity: A Swedish case study. *Journal of Risk Research* 7(2), 185–198. Special Issue *New Perspectives on Siting Controversy*.

**Sjölander-Lindqvist, A., Hansson-Forman, K., & Sandström, C. (2022). Success by agreement? Uncovering power struggles in translating Swedish moose policy. *Environmental Policy and Governance*, n/a(n/a). <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/eet.2033>**

Sjölander-Lindqvist, A., Johansson, M., & Sandström, C. (2015). Individual and collective responses to large carnivore management: the roles of trust, representation, knowledge spheres, communication and leadership. *Wildlife Biology*, 21(3), 175–185. <https://doi.org/10.2981/wlb.00065>

Sjölander-Lindqvist, A., Karlsson, M., & Cinque, S. (2010). Att jaga varg: En studie av 2010 års licensjakt i Sverige. CEFOS, Göteborgs universitet. 68 sidor.

**Sjölander-Lindqvist, A., & Sandström, C. (2019). Shaking Hands: Balancing Tensions in the Swedish Forested Landscape. *Conservation and Society*, 17(4), 319–330. [https://doi.org/10.4103/cs.cs\\_18\\_112](https://doi.org/10.4103/cs.cs_18_112)**

Skinner, E. A., Edge, K., Altman, J., & Sherwood, H. (2003). Searching for the structure of coping: A review and critique of category systems for classifying ways of coping. *Psychological Bulletin*, 129, 216–269. doi:10.1037/0033-2909.129.2.216

Skogsstyrelsen. 2022a. Skogsskador i Sverige 2021. Skogsstyrelsens Rapport 2022/06. <https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/om-oss/rapporter/rapporter-2022/rapport-2022-06-skogsskador-i-sverige-2021.pdf>

Skogsstyrelsen. 2022b. Äbin och andra skogliga betesinventeringar. <https://www.skogsstyrelsen.se/statistik/statistik-efter-amne/abin-och-andra-skogliga-betesinventeringar/>

Smit, B., & Wandel, J. (2006). Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. *Global Environmental Change*, 16(3), 282–292.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.03.008>

SOU 2007:63 En bättre viltförvaltning med inriktning på älg. Stockholm: Fritzes offentliga publikationer. <https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/statens-offentliga-utredningar/2007/09/sou-200763/>

SOU 2009:54 Uthållig älgförvaltning i samverkan [Sustainable moose management in collaboration]. Stockholm, Sweden: Fritzes Offentliga Publikationer Retrieved from <https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/statens-offentliga-utredningar/2009/06/sou-200954/>

**Spitzer, R. (2019). Trophic resource use and partitioning in multispecies ungulate communities. PhD Dissertation, Swedish University of Agricultural Sciences, Umeå.**

**Spitzer, R., Churski, M., Felton, A., Heurich, M., Kuijper, D. P. J., Landman, M., Rodriguez, E., Singh, N. J., Taberlet, P., van Beeck Calkoen, S., Widemo, F. & Cromsigt, J. P. G. M. (2019). Doubling dung: eDNA reveals high rates of misidentification in diverse European ungulate communities. *European Journal of Wildlife Research*, 65(2), 1–14.**

**Spitzer, R., Felton, A., Landman, M., Singh, N. J., Widemo, F., & Cromsigt, J. P. (2020). Fifty years of European ungulate dietary studies: a synthesis. *Oikos*, 129(11), 1668–1680.**

**Spitzer, R., Coissac, E., Felton, A., Fohringer, C., Juvany, L., Landman, M., ... & Cromsigt, J. P. (2021). Small shrubs with large importance? Smaller deer may increase the moose-forestry conflict through feeding competition over *Vaccinium* shrubs in the field layer. *Forest Ecology and Management*, 480, 118768.**

Wihlborg, Elin, 2000. En lösning som söker problem: Hur och varför lokala IT-policyer utvecklas i landsbygdskommuner. Diss. Linköping: Univ.

Vincent, K. (2007). Uncertainty in adaptive capacity and the importance of scale. *Global Environmental Change*, 17(1), 12–24.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.11.009>

Vogt, J. M., Epstein, G. B., Mincey, S. K., Fischer, B. C., & McCord, P. (2015). Putting the “E” in SES: unpacking the ecology in the Ostrom social-ecological system framework. *Ecology and Society*, 20(1), Article 55. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5751/ES-07239-200155>

Wennberg Di Gasper, S. (2006). Already adaptive?: a quantitative study of the presence of adaptive management aspects in local moose management systems Biennial conference of the International Association for the Study of Common Property: 19/06/2006 – 23/06/2006,  
<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:ltu:diva-38501>

Whitney, C. K., Bennett, N. J., Ban, N. C., Allison, E. H., Armitage, D., Blythe, J. L., Burt, J. M., Cheung, W., Finkbeiner, E. M., Kaplan-Hallam, M., Perry, I., Turner, N. J., & Yumagulova, L. (2017). Adaptive capacity: from assessment to action in coastal social-ecological systems. *Ecology and Society*, 22(2), Article 22.  
<https://doi.org/10.5751/ES-09325-220222>

Widemo, F., Elmhagen, B., & Liljebäck, N. (2019). Viltets ekosystemtjänster: En kunskapssammanställning till stöd för värdering och förvaltning. Naturvårdsverket.

Widemo, F., Leonaardsson, K., Ericsson, G. (2022). Samförvaltning av älg och skog – analyser av den nya älgförvaltningen under perioden 2012–2021. Naturvårdsverket rapport 7044.

**Widén, A., Clinchy, M., Felton, A. M., Hofmeester, T. R., Kuijper, D. P. J., Singh, N. J., Widemo, F., Zanette, L. Y., Cromsigt, J. P. G. M. (2022). Playbacks of predator vocalizations reduce crop damage by ungulates. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 328, 107853.**

**Widén, A., Cromsigt, J. P. G. M., Felton, A. M., Singh, N. J., Widemo, F. Effects of foodscape and landscape of fear on crop damage from ungulates. Inskickat manuskript.**

Willerslev, E., Davison, J., Moora, M., Zobel, M., Coissac, E., Edwards, M. E., Eline, D. L., Vestergård, M., Gussarova, G., Haile, J., Craine, J., Gielly, L., Boessenkool, S., Epp, L. S., Pearman, P. B., Cheddadi, S., Murray, D., Bråthen, K. A., Yoccoz, N. G., Binney, H., Cruaud, C., Wincker, P., Goslar, T., Alsos, I. G., Bellemain, E., Brysting, A. K., Elven, R., Sønstebø, J. H., Murton, J., Sher, A., Rasmussen, M., Rønn, R., Mourier, T., Cooper, A., Austin, J., Möller, P., Froese, D., Zazula, G., Pompanon, F., Rioux, D., Niderkorn, V., Tikhonov, A., Savvinov, G., Roberts, R. G., Macphee, R. D. E., Gilbert, M. T. P., Kjær, K. H., Orlando, L., Brochmann, C. & Taberlet, P. (2014). Fifty thousand years of Arctic vegetation and megafaunal diet. *Nature*, 506, 47.

Williams, J. W., & Jackson, S. T. (2007). Novel climates, no-analog communities, and ecological surprises. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 5(9), 475–482.

Winter, P., & Cvetkovich, G. (2010). Trust Mediates Conservation-Related Behaviors. *Ecopsychology*, 2(4), 211–219. <https://doi.org/10.1089/eco.2010.0046>

Wu, J., W. Lin, X. Peng, and W. Liu. 2013. A review of forest resources and forest biodiversity evaluation system in China. *International Journal of Forestry Research* 2013: 1–7. Article ID 396345.

Zajac, R. M., Bruskotter, J. T., Wilson, R. S., & Prange, S. (2012). Learning to live with black bears: A psychological model of acceptance. *The Journal of Wildlife Management*, 76(7), 1331–1340.

Åberg, M. 2016. The impact of Swedish game species on livestock feed production. Examensarbete (M.Sc.), Sveriges lantbruksuniversitet. [https://stud.epsilon.slu.se/10085/1/aberg\\_m\\_20170411.pdf](https://stud.epsilon.slu.se/10085/1/aberg_m_20170411.pdf)

Rapporten uttrycker nödvändigtvis inte Naturvårdsverkets ställningstagande. Författaren svarar själv för innehållet och anges vid referens till rapporten.

# Adaptiv sam- och flerartsförvaltning av klövvilt

Gemensam rapport för forskningsprojekten  
Beyond Moose och Governance

De senaste decennierna har de svenska klövviltspopulationerna förändrats i såväl antal individer som i utbredning. Älg och rådjur som tidigare dominerade i stora delar av landet delar i dag ofta landskapet med dovhjort, kronhjort och vildsvin. Det är en stor förändring i Sveriges natur som ställer nya krav på viltförvaltningen.

För att öka kunskapen om flerartssystemens ekologi och förvaltning ansg Naturvårdsverket 2015 medel till två forskningsprojekt om flerartsförvaltning. Governance och Beyond Moose är tillsammans en av Naturvårdsverkets största viltforskningsinsatser på senare år, med medel genom Viltvårdsfonden. De två delprogrammen tar sig an olika aspekter av dagens komplexa klövviltssystem – samhällsvetenskaplig och naturvetenskaplig kunskap men också tvärvetenskaplig.

Inom ramen för Governance har bland annat en systemanalys av svensk viltförvaltning gjorts och en slutsats är att de mål som finns på olika nivåer inte är tillräckligt specifika – förvaltningen skulle vinna mycket på att precisera målen ytterligare och sätta dem i relation till varandra, samt att tydliggöra relationerna och ansvaret mellan olika förvaltningsnivåer.

Inom Beyond Moose har ekologiska aspekter av flerartsförvaltning studerats, bland annat klövviltets födoval och påverkan på skogs- och jordbrukslandskap. Utifrån studierna som gjorts har forskarna formulerat ett antal rekommendationer som rör fodertillgång, tätheten av klövvilt och skador på skog.