

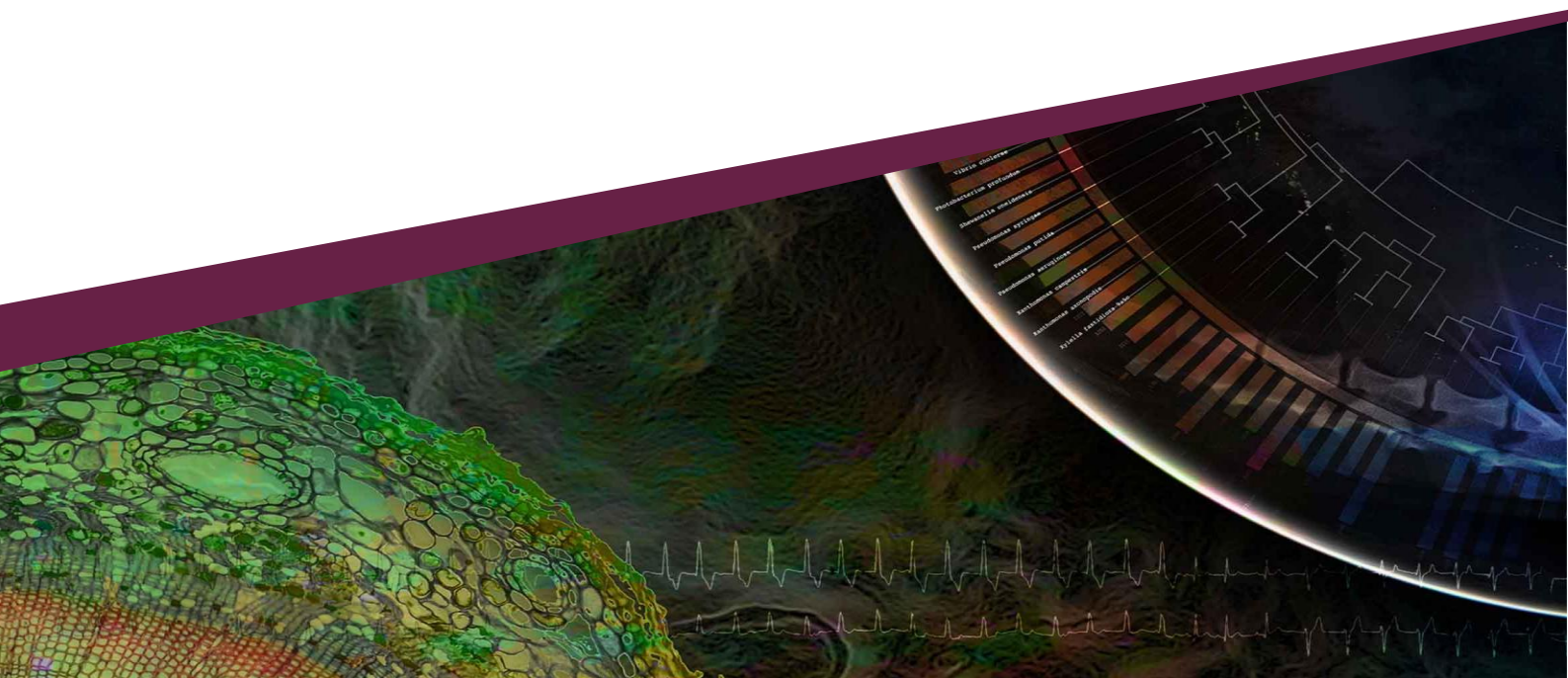


Älgstammens utveckling

Älgförvaltningen i siffror jaktåret 2024/25

Fredrik Widemo & Kjell Leonardsson

Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Institutionen för vilt, fisk & miljö
2025.3
2025



Älgstammens utveckling

Älgförvaltningen i siffror jaktåret 2024/25

Fredrik Widemo, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för vilt, fisk & miljö

<https://orcid.org/0000-0002-3688-9847>

Kjell Leonardsson, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för vilt, fisk & miljö

<https://orcid.org/0000-0003-0531-4714>

Utgivare:	Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för vilt, fisk och miljö
Utgivningsår:	2025
Utgivningsort:	Umeå
Serietitel:	Rapport (Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för vilt, fisk och miljö)
Delnummer i serien:	2025.3
ISBN (elektroniskt):	978-91-8124-019-1
DOI:	https://doi.org/10.54612/a.4oh666kc2e
Nyckelord:	Älg, älgförvaltning

© 2025 Författarna

Detta verk är licenserat under CC BY NC 4.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.

Sammanfattning

SLU har haft i uppdrag att leverera skattningar av älgstammens täthet till länsstyrelserna och till älgförvaltningsgrupperna sedan 2021; från och med jaktåret 2023/24 har SLU även i uppdrag att årligen sammanfatta den genomförda älgförvaltningen i siffror.

Sedan den nya älgförvaltningen infördes jaktåret 2012/13 har älgstammen först minskat under tio år, men utvecklingen har nu vänt och älgstammen ökar återigen. Älgstammen uppgick till cirka 300 000 individer vid jaktstart hösten 2024. Knappt 57 000 individer fälldes, och jakten reducerade därmed stammen till cirka 240 000 älgar vid jaktsäsongens slut. Till detta kommer predation och annan dödlighet som inträffat efter att jakten inleddes.

Trendbrottet förefaller vara en effekt av att jägarna reducerat de två senaste årens avskjutning kraftigt jämfört med tidigare. Allt tyder nu på att jägarna har ändrat sina jaktbeteenden. Avskjutningen har minskat, samtidigt som antalet rapporterade observationstimmar minskar. Detta antyder att jägarna tillbringar mindre tid med att jaga älg. Samtidigt minskar både andelen av stammen som skjuts under jaktsäsongen och andelen älgar som skjuts av dem som faktiskt ses under de inledande 30 dagarna av jakten. Jägarna väljer därmed aktivt att inte skjuta lika många av de älgar de ser, och den mest sannolika förklaringen till mönstren är att jägarna nu aktivt försöker vända nedgången i älgstammen som fanns under den inledande fasen efter att den nya älgförvaltningen infördes. Det illustreras även av att de tydligaste förändringarna finns för andelen vuxna hondjur som fälls, eftersom de vuxna hondjuren är viktigast för populationstillväxten.

Oavsett vad man tycker om populationsmålen är minskade jaktinsatser problematiskt ur ett viltövervakningsperspektiv, då det sannolikt krävs fler observationstimmar insamlade vid jakt för att mäta tätheten med en viss osäkerhet vid låga tätheter jämfört med höga. Vidare finns det en risk att skattningar av tätheten huvudsakligen kommer baseras på data från jämförelsevis älgtäta områden, om jägarna avstår från att jaga på de mer älgglesa markerna. SLU utvärderar för närvarande vilka effekter de ändrade jaktbeteendena har på inventeringsunderlagen för skattningarna.

Nyckelord: älg, älgförvaltning

Abstract

Since 2021, SLU has been tasked with delivering annual estimates of moose population density to the county administrative boards and the moose management groups in Sweden. Beginning with the 2023/24 hunting year, SLU has also been tasked with annually describing and summarizing the moose management conducted.

Since the ‘new’ moose management system was introduced in 2012, the moose population decreased during the initial ten years, but the trend has now shifted and the population is once more increasing. At the start of the hunting season in autumn 2024, the moose population was estimated at about 300,000 individuals. Just under 57,000 individuals were harvested, reducing the population to about 240,000 moose by the end of the hunting season. In addition, predation and other mortality occurring after the hunt began must also be considered.

This trend reversal appears to be an effect of hunters having sharply reduced harvests over the past two years compared to earlier levels. All indications suggest that hunters have changed their hunting behaviour. Harvest has decreased, while at the same time the number of reported observation hours has also declined. This suggests that hunters are spending less time hunting moose. At the same time, both the proportion of the population harvested during the hunting season and the proportion of moose harvested from those actually observed during the first 30 days of the hunt have decreased. Hunters are therefore actively choosing not to shoot as many of the moose they see, and the most likely explanation for these patterns is that hunters are now actively trying to reverse the population decline that occurred during the initial phase after the new moose management system was introduced. This is also illustrated by the fact that the clearest changes are seen in the proportion of adult females harvested, since adult females are the most important for population growth.

Regardless of opinions about population targets, reduced hunting effort is problematic from a wildlife monitoring perspective, as more observation hours are likely required during hunting to estimate density with a given level of uncertainty at low densities compared to high ones. Furthermore, there is a risk that density estimates will be biased if they are based primarily on data from comparatively moose-dense areas, if hunters refrain from hunting in more sparsely populated moose areas. SLU is currently evaluating the effects of these changed hunting behaviours on survey data used for population estimates.

Keywords: moose, moose management

Innehållsförteckning

Förkortningar	6
1. Bakgrund & inledning	7
2. Material och metoder	11
2.1 Inventeringsperiod	11
2.2 Älgareal	12
2.3 Datakällor, datakvalitet & datamängder	13
2.4 Skattning av tätheter	14
2.5 Tolkning av resultaten	14
2.6 Betydelsen av predation	15
2.7 ÄFO:n utan tillräcklig ÄlgObs	16
2.8 Utveckling och validering av beräkningsmodellen	16
2.9 Andel fällda	17
2.10 Datahantering och statistiska analyser	18
3. Resultat	19
3.1 Skattad älgtäthet & antal älgar i Sverige	19
3.2 Andel fällda under ÄlgObs och under säsongen	21
4. Diskussion	23
4.1 Sammanfattning av mönster	23
4.2 Osäkerheter	24
4.3 Hanteringen av älgskattningarna inom förvaltningen	25
4.4 Skattningar och prognoser framgent	26
Referenser	27

Förkortningar

SLU	Sveriges lantbruksuniversitet
ÄFG	Älgförvaltningsgrupp
ÄFO	Älgförvaltningsområde
ÄSO	Älgskötselområde

1. Bakgrund & inledning

Älgen (*Alces alces*) är vårt största jaktbara vilt, och har en särställning som jaktlig resurs och värde för de svenska jägarna (Widemo m.fl. 2019). Samtidigt står älgen för majoriteten av skogsskadorna som orsakas av klövvilt (Skogsstyrelsen u.å.), liksom majoriteten av viltolyckor i trafiken med dödlig utgång (Neumann m.fl. 2011). I och med att älgen samtidigt står för stora ekosystemtjänster och för stora -otjänster finns sedan länge en välutvecklad älgförvaltning, inklusive inventeringsmetoder för att följa älgstammens utveckling. Älgtätheten beskriver samtidigt älgstammens potential för att skapa värden (ex. jaktupplevelser, viltkött) och för kostnader. Kunskap om stammens täthet erbjuder därmed möjligheter att förvalta stammen hållbart och erbjuder viktiga beslutsunderlag för att finna avvägningar mellan olika intressen, värden och kostnader.

Inom den adaptiva viltförvaltningen sätts mål för älgtätheten, och beslut fattas om vilken avskjutning som behövs för att nå målen. Utan information om hur tät älgstammen var innan respektive efter åtgärden är det varken möjligt att kvantifiera potentialen för värden respektive kostnader, eller att utvärdera i vilken utsträckning målet med förvaltningen uppnåts. Tillförlitliga och objektiva framtagna mått på älgtätheten är därmed av central betydelse inom älgförvaltningen, och det finns omfattande viltövervakningsprogram med huvudsakligt mål att förse viltförvaltningen med underlag för att bedöma älgtätheten.

Inrapportering av antalet fällda älgar har länge varit obligatoriskt och avskjutningsdata används ofta som ett relativt mått på viltstammarnas täthet. Detta förfarande bygger på antagandet att jägarna bedriver sin jakt uthålligt, och fäller en relativt stabil andel av de individer som finns. Denna grundprincip fungerar ofta väl, men inte alltid (Neumann m.fl. 2022). Det gäller bland annat när avskjutningen bestäms av andra faktorer än jägarnas intresse av att jaga och av att utnyttja en jaktlig resurs.

Inom den svenska älgförvaltningen har betestrycket och ytterst mängden viltskador på tall en viktig styrande funktion för avskjutningsmålen. Betestrycket och mängden skador bestäms dock av fler faktorer än mängden älg (Pfeffer m.fl. 2021, Widemo m.fl. 2022, Widemo m.fl. under tryckning). Mängden skador mäts dessutom med en tidsmässig eftersläpning eftersom man strävar efter att använda treårsmedelvärden bakåt i tiden, medan hur många älgar som ska fällas planeras tre år framåt i tiden. Denna ”tröghet” i systemet är sannolikt en anledning till att sambanden mellan antalet fällda individer och andra mått på tätheten är svagare för älg än för andra klövvilt i Sverige (Neumann m.fl. 2022). Tolkningen av sambanden kompliceras ytterligare av att jägarna av olika skäl inte alltid uppfyller avskjutningsmålen. Sammantaget ger enbart avskjutningsdata varken en aktuell eller en särskilt exakt bild av älgstammens täthet. Även om avskjutningen inte ger tillräcklig precision och noggrannhet för en adaptiv, lokal förvaltning så kan

avskjutning användas för att visa större trender över tid. Vidare är kunskap om hur många älgar som fällts avgörande för att utvärdera om avskjutningsmålen nås, samt älgens värde som jaktlig resurs.

Under 1980-talet infördes observationer av älgar under jakt som inventeringsmetod i Norge inom programmet SettElg. Under 1990-talet vidareutvecklades metoden och infördes i Sverige under namnet ÄlgObs. Metoden bygger på att jägarna noterar hur många observationer de gör av olika kategorier av älgar under jakt, samtidigt som antalet observationstimmar räknas (Ericsson & Kindberg 2019). Antalet observationer och antalet observationstimmar rapporteras in jaktlagsvis. Inrapporteringen är frivillig, men många större markägare som upplåter jakträtt kräver att deras jaktlag rapporterar ÄlgObs. Sedan år 2000 finns data från ÄlgObs tillgängligt för samtliga län, men inrapporteringen ökade kraftigt i samband med att den nya älgförvaltningen inleddes 2012/13.

ÄlgObs samlas in under 30 dagar från den första dagen då älgen blir lovlig inom ett område. På jaktlagsnivå rapporteras observationer in för de första sju jaktdagarna, men bara om de infaller under de första 30 dagarna då älgen var lovlig. Målsättningen är att skapa en bild av stammens täthet och sammansättning vid inledningen av jakten. Med hjälp av informationen är det möjligt att få ett mått på älgtätheten, rekryteringen av kalvar per hondjur samt könskvoten bland vuxna djur. Utvärdering av metoden visar dock att observerbarheten skiljer mellan områden, vilket gör att en given observerbarhet inte med självklarhet motsvarar samma älgtäthet i olika områden (Ericsson & Wallin 1999). Dels samlas observationerna in under olika tidsperioder i norra respektive södra Sverige i och med att jaktperioden skiljer, dels kan observerbarheten exempelvis påverkas av geografin och val av jaktmetoder.

Älgobservationer per timme bör därmed ses som ett relativt mått på älgtätheten, som dock kan jämföras inom områden mellan år för att visa på förändringar över tid. Däremot går det inte att uttala sig om hur många älgar som finns, eller hur många som behöver skjutas för att nå en viss populationsnivå, enbart genom resultat från ÄlgObs. Vidare skiljer sig rörelsemönster beroende på kön och reproduktiv status, vilket gör att observerbarheten vid jakt skiljer mellan olika kategorier av djur. Därmed bör även könskvot och antalet kalvar per hondjur betraktas som relativa mått, som främst bör användas för att studera förändringar inom områden genom upprepade mätningar mellan år.

Även om varken avskjutningsstatistik eller älgobservationer var för sig kan användas för att uttala sig om absoluta tal för hur många älgar som finns i ett område, så är det möjligt att kombinera data från bägge källorna för att utföra skattningar av absoluta populationstätheter. Grundprincipen är att studera förändringen i älgobservationer per timme, med känd dödlighet och reproduktion. Om vi exempelvis observerar ett visst antal älgar per timme, skjuter 50 älgar i samma område, och omedelbart därefter genomför nya observationer och ser att

antalet älgar vi sett minskat med 10 % kan vi anta att 50 älgar utgjorde 10 % av stammen. Därmed uppgick den till 500 älgar innan jakt och 450 efter jakt. Motsvarande beräkningar kan även göras uppdelat på tjurar, kor och kalvar. I verkligheten kompliceras självfallet bilden av att vi bara samlar in älgobservationer under en begränsad tid av året, samtidigt som älgar dör av andra orsaker och det föds nya älgar. Vidare finns det olika typer av mätfel i observationerna, och möjligen även i hur avskjutningen rapporterats, vilket skapar en osäkerhet i skattningen.

När den ”nya” älgförvaltningen infördes från jaktåret 2012/13 delades de delar av Sverige som hyser en älgstam in i 149 älgförvaltningsområden (ÄFO), med tillhörande älgförvaltningsgrupper (ÄFG) bestående av sex personer (Naturvårdsverket 2011). Sedan dess har en del ÄFO:n slagits samman, samtidigt som gränser i en del fall ändrats, så att det finns 129 ÄFO:n. Inom varje ÄFO tar ÄFG fram treåriga älgförvaltningsplaner, som fastställs av respektive länsstyrelse. Planerna utgår ifrån bedömningar av dagens täthet för älgstammen utifrån de senaste täthetsskattningarna, sätter mål för tätheten år för år under planperioden, samt specificerar åtgärder i form av avskjutningsmål för att nå täthetsmålen (Naturvårdsverket 2011). Inom ÄFO:na finns även frivilliga sammanslutningar av jaktlag som jagar inom älgskötselområden (ÄSO), där det upprättas skötselplaner. För enskilda jaktlag som inte utgör del av ÄSO fastställer länsstyrelsen avskjutningsmål, efter förslag från ÄFG. Skötselplanerna tas fram i dialog med ÄFG, och det är länsstyrelsen som fastställer såväl förvaltningsplanerna som skötselplanerna. Det finns även en möjlighet att jaga älgkalv under några få dagar i början av jaktsäsongen. Sådana marker ingår inte i den registrerade arealen och inte heller i älgförvaltningsplanerna. Däremot är jakträttshavarna fortfarande skyldiga att rapportera sin avskjutning (NFS 2011).

Ursprungligen gjorde ÄFG bedömningar av älgstammens täthet utifrån befintliga inventeringsunderlag, främst ÄlgObs och avskjutning samt i förekommande fall spillningsinventeringar (utförs främst i Götaland och Svealand). Under 2016 inleddes diskussioner på Naturvårdsverkets och Länsstyrelsens i Västerbotten initiativ för att ta fram en beräkningsmodell för älgstammens täthet som underlag till förvaltningen. Efter inledande pilotprojekt har SLU sedan 2019 haft i uppdrag att utveckla modeller för att årligen skatta älgstammens täthet på ÄFO-nivån. Ursprungligen var tanken att SLU skulle ta fram en beräkningsmodell, och stödja länsstyrelserna som skulle utföra själva beräkningarna. Skattningsmodellen fick därför arbetsnamnet ”Lst Moose” (Lst= länsstyrelsen). Relativt snart stod det dock klart att arbetet med skattningarna ofta ställde krav på avancerad modelleringserfarenhet för att hantera variationen i datakvalitet på ÄFO-nivå, samt tillgång till särskild programvara.

Därmed har SLU istället sedan 2021 haft i uppdrag att leverera skattningar av älgstammens täthet till länsstyrelserna och ÄFG. Populationsmodellen beräknar

vilken kombination av täthet från föregående år, antal älgar som föds och antal älgar som dör som bäst förklarar förändringen i ÄlgObs. Detta ger den senaste tätheten. Övrig dödlighet utöver jakt, samt predation och dödlighet genom viltolyckor i trafiken ingår också i beräkningarna. I de fall SLU fått ta del av resultat från spillningsinventeringar på ÄFO-nivå så ingår även de i underlaget för den relativa förändringen i täthet mellan år. Kombinationen av ÄlgObs och spillningsinventeringar ger normalt säkrare skattningar. I de fall det genomförts flyginventeringar används även dessa resultat i analysen. SLU bistår även med förslag på lämpliga indata att använda i ÄFG:s arbete med att ta fram prognoser för den kommande treårsperioden, vilket idag normalt sker genom prognosverktyget Älgfrode. SLU vidareutvecklar och validerar samtidigt beräkningsmodellerna som en del av den adaptiva förvaltningen. Här ingår även utvärdering av kraven på kvalitet och kvantitet för de ingående dataunderlagen.

Från och med jaktåret 2023/24 har SLU även i uppdrag att årligen rapportera älgstammens utveckling utifrån de genomförda skattningarna, samt att sammanfatta den genomförda älgförvaltningen i siffror. Denna rapport är den andra i sitt slag, och redovisar resultaten från bägge uppdragen.

2. Material och metoder

Miljöanalys begränsas i princip alltid av tillgång till goda inventeringsdata framtagna med validerade metoder som använts över lång tid. Särskilt komplicerat blir det när många olika typer av data från olika källor ska kombineras. Älgskattningarna är ett gott exempel på detta.

2.1 Inventeringsperiod

Skattningarna av älgtätheter används av ÄFG för att ta fram, följa upp och revidera älgförvaltningsplanerna. Detta sker under våren, parallellt med att ÄSO gör motsvarande för skötselplanerna. SLU har dock inget uppdrag att göra skattningar på ÄSO-nivån, även om det vore möjligt i de fall det finns tillräckligt med observationstimmar. Det är viktigt att täthetsskattningarna tas fram så snart som möjligt efter jakten, för att ÄFG och ÄSO ska hinna ta fram planer i samverkan samtidigt som länsstyrelsen ska hinna fastställa dem inför höstens älgjakt. Därmed är det inte möjligt att avvakta årets spillningsinventeringar som genomförs i april-maj, och inte heller att vänta på att resultaten från årets varginventeringar ska ha fastställts vilket typiskt sker i maj-juni.

Skattningarna bygger på en tidsserie, där den sista jämförelsen görs mellan ÄlgObsen under innevarande jaktår och den från föregående jaktår, där förändringen ställs i relation till den föryngring, avskjutning och övrig dödlighet som skett däremellan. Därmed är det tätheten vid jaktstart innevarande år som skattas, och det är effekten av fjolårets avskjutning som mäts. Detta benämns *täthet före jakt* nedan. Vilken effekt årets avskjutning haft på stammen mäts först kommande år. Det är dock självfallet möjligt att ta tätheten vid jaktstart och subtrahera de älgar som skjutits under innevarande jaktår samt antalet trafikdödade älgar sedan jaktstart, för att ha mer aktuella tätheter att utgå från exempelvis när man gör prognoser framåt i tiden. Detta mått benämns *täthet efter jakt* nedan. Det är dock viktigt att vara medveten om att det även döts älgar genom predation och av andra skäl sedan jakten inleddes under innevarande jaktår. Den dödligheten ingår inte i skattningar av täthet ”efter jakt”, men kan läggas till i de prognosverktyg som används för att ta fram förvaltnings- och skötselplaner. Följaktligen var den egentliga älgtätheten lägre än den som anges som täthet efter jakt i rapporten, men bara för det senaste året; för tidigare år inkluderas predation och övrig dödlighet.

Osäkerheten är högre för älgtäthet ”efter jakt” än för skattningarna vid jaktstart (se Resultat nedan), utöver att ytterligare osäkerheter tillkommer för predation och övrig dödlighet sedan jaktstart. SLU rekommenderar att älgtätheten vid jaktstart används vid uppföljningen av den svenska älgstammens utveckling, eftersom det är den senaste, mest kompletta bilden.

2.2 Älgareal

Länsstyrelserna ansvarar för den lokala och regionala viltförvaltningen och har länge brottats med frågan om vad som utgör älgproducerande areal. Hanteringen av arealer har likriktats sedan den nya älgförvaltningen infördes, men det förekommer fortfarande skillnader. Det gäller bland annat hanteringen av kalvfjäll, men även hanteringen av de marker i norr där både samebyar och andra har jakträtt på samma mark (så kallad ”dubbelregistrerad mark”). Länsstyrelserna i Jämtland, Västerbotten och Norrbotten hanterar denna problematik på olika sätt, vilket försvårar beräkningen av vad som är registrerad areal och vad som är älgproducerande areal i nationella jämförelser, även om lösningarna fyller sin funktion lokalt och regionalt. Förvaltningen kompliceras ytterligare av att älgarna vandrar mellan sommar- och vinterområden, vilket gör att mycket av jakten och all insamling av ÄlgObs sker innan älgarna rört sig till de områden där de huvudsakligen orsakar skogsskador.

Här hanteras älgarealen i Jämtland genom att den registrerade arealen från Älgdata reduceras med de arealer som länsstyrelsen bedömt inte utgöra älgproducerande mark. I Västerbotten (till skillnad från Jämtland) saknas ÄlgObs i stor utsträckning från de fjällnära markerna, vilket innebär att skattningarna baseras på ÄlgObs från lägre liggande och bättre älgmarker. Älgtätheterna korrigeras därför av länsstyrelsen genom att arealerna ökas, så att älgarna fördelas även till ”sämre” marker där ÄlgObs saknas. Detta sker bara för vad länsstyrelsen bedömt vara älgproducerande areal. Länsstyrelsen i Jämtland respektive Västerbotten har dock använt olika typer av kartunderlag för att bedöma vad som utgör älgproducerande areal. I den här rapporten används de länsspecifika bedömningarna så som de utförts av respektive länsstyrelse. I Norrbotten har det inte gjorts någon bedömning av hur mycket av den registrerade älgarealen som verkligen producerar älg, och därmed går det inte att kompensera för detta. I Norrbotten finns dock den dubbelregistrerade marken med dubbelt i Älgdatas registrerade areal, vilket inte är fallet i Jämtland eller Västerbotten. Med hjälp av information från länsstyrelsen i Norrbotten har vi manuellt korrigerat den registrerade arealen så att samma areal bara finns med en gång i analyserna, men en del av denna areal är följaktligen sannolikt inte älgproducerande. Delvis finns problemet med älgproducerande areal även där älg förekommer i slättbygder, men främst är knuten till mindre skogspartier eller delar av ÄFO:t som är skogsdominerade.

Arealen för mindre marker där jakt bedrivs efter kalv under få dagar ingår inte i den registrerade arealen i någon del av Sverige, och på dessa marker samlas inte heller ÄlgObs in. Arealerna ingår därmed inte i skattningarna, då det saknas dataunderlag utom för avskjutningen. I och med att arealerna inte registreras går det inte att beräkna vilken andel de utgör av den älgproducerande arealen, men andelen älgkalvar som uppgavs fällda på oregistrerad mark uppgick till 0,2 % av älgarna och 0,5 % av kalvarna som fälldes i Sverige jaktåret 2023/24 (Älgdata u.å.).

Den oregistrerade arealens inverkan på skattade älgtätheter och antalet älgar i Sverige är därmed sannolikt låg. Det är dock okänt om viljan att rapportera avskjutning är lika stor för oregistrerad som för registrerad areal.

En alternativ hantering vore att beräkna älgproducerande areal på ÄFO-nivå för hela Sverige, oavsett registrering av älgjaksområden, utifrån samma kartsikt. Det skulle samtidigt ge underlag för att hantera marker med låg älgproducerande förmåga och möjliggöra att älgtätheter skattas för all älgproducerande areal. Det är angeläget att arbetet med en enhetlig hantering av arealer över hela landet slutförs, för att minska osäkerheterna i de regionala och nationella analyserna.

2.3 Datakällor, datakvalitet & datamängder

Efter älgjaktens slut skickar länsstyrelserna uppgifter om avskjutningen på ÄFO-nivå för innevarande jaktår till SLU. Länsstyrelsen skickar även information om antal vargrevir som berörde varje ÄFO vid fjolårets inventering (dvs förra vårens data), samt data på antalet trafikdödade älgar från jaktstart föregående år till jaktstart innevarande år samt från senaste jaktstart till jaktens avslut. Svenska Jägarförbundet är datavärd för ÄlgObs och skickar data på årets älgobservationer. I de fall spillningsinventeringar genomförts skickar länsstyrelserna även sådana data till SLU. De används i kombination med ÄlgObs som relativa mått på hur stammens täthet förändrats.

Alla inventeringar innehåller mätfel, som kan vara slumpmässiga eller systematiska. Av slumpen kan det exempelvis vara dimma och regn under de första älgjaksdagarna, vilket minskar observerbarheten. Antalet observerade älgar per mantimme minskar då jämfört med år med god sikt under första älgjaksveckan, då mycket av ÄlgObsen samlas in. Slumpmässiga fel kan ofta hanteras genom att utöka antal observationstimmar, eller tidsperioden. Utifrån tidigare utvärderingar av ÄlgObsen finns en tumregel om att sträva efter att basera jämförelser på resultat från minst 5000 timmars observationer. Samtidigt spelar även kvaliteten på data roll, liksom täckningen av data från det område som jämförs. Det är följaktligen viktigt både att jaktlagen verkligen följer instruktionerna för ÄlgObsen, och att så många som möjligt verkligen rapporterar in ÄlgObs. Utvärderingen av resultaten från Lst Moose visar att det ofta, men inte alltid, räcker med cirka 3000 observationstimmar inom ett ÄFO för att få skattningar med tillräckligt små osäkerheter för att utgöra underlag för förvaltningsplaner.

Fel kan även vara systematiska, som när olika kategorier av älgar har olika observerbarhet. Om kor med dubbelkalv har högre observerbarhet än andra älgar (Ericsson & Wallin 1999) så kan det exempelvis både leda till att kalvproduktionen per hondjur överskattas, och att andelen hondjur bland vuxna älgar överskattas. Systematiska fel kan inte lika enkelt hanteras genom ökade inventeringsinsatser.

2.4 Skattning av tätheter

SLU:s populationsmodeller bygger på principen att söka vilken kombination av tidigare älgtäthet och antal födda respektive antal döda älgar som bäst förklarar förändringen i täthet. Inför skattningarna beräknas arealviktade medelvärden för antal tjurar, antal kor och antal kalvar från ÄlgObs, samt osäkerheten runt medelvärdena. Vidare beräknas medelvärdet för antal kalvar per hondjur, könskvoten bland vuxna samt könskvoten bland skjutna kalvar. Skattningarna utförs därefter genom tusentals simuleringar av olika kombinationer av värden, som dras slumpmässigt från en normalfördelad variation runt medelvärdena för variablerna. På så vis är det möjligt att delvis kompensera för slumpmässiga och systematiska mätfel, eftersom processen söker den kombination av värden som bäst svarar mot den observerade populationsförändringen utifrån serier av ”rimliga värden” istället för att strikt använda de observerade medelvärdena. Skattningarna för jaktåret 2024/25 genomfördes i medeltal med cirka 1300 simuleringar per ÄFO.

Genom att upprepa beräkningarna många gånger med olika kombinationer av värden är det möjligt att fastställa vilken täthet som är det mest vanligt förekommande utfallet, och därmed det mest sannolika resultatet. Detta kallas ”typvärde” nedan. Det är dessutom möjligt att beräkna inom vilket intervall som 95 % av simuleringsutfallen hamnar. Detta kallar vi konfidensintervall, och det ger ett mått på säkerheten i skattningen. Ett bredare konfidensintervall innebär att vi inte kan dra lika säkra slutsatser om tätheten som om konfidensintervallet är smalare. Stora konfidensintervall bör föranleda ökat fokus på att samla in större underlag från inventeringar under kommande år, och kanske komplettera med fler validerade inventeringsmetoder.

Skattningarna görs i en sekvens, från den första jämförelsen mellan år i tidsserien till den sista. Det innebär att alla skattningar görs om årligen, och att resultaten för ett och samma år kan förändras från den ursprungliga skattningen under kommande års modelleringar. Dels i och med att fler år och mer data läggs till tidsserien, dels i och med att beräkningsmodellen förfinats exempelvis när det gäller hur den hanterar predation och övrig dödlighet. Osäkerheten är störst för det senaste årets skattning, vilket är en ofrånkomlig effekt av att vi inte har ett framtida värde att jämföra med ännu.

2.5 Tolkning av resultaten

Lst Moose beräknar den mest sannolika skattningen av populationstätheten, typvärdet, givet tillgängliga inventeringsunderlag. Vidare ges 95 % konfidensintervall runt typvärdet. Oavsett om konfidensintervallet är smalt eller brett så är det 5 % sannolikhet att en enskild beräknad täthet ligger utanför intervallet. Med tanke på antalet älgförvaltningsområden (129) kommer årligen några tätheter i efterhand sannolikt visa sig ligga utanför konfidensintervallet från tidigare års

beräkningar. Detta är ofrånkomligt, men behöver hanteras genom aktiv samverkan mellan SLU och förvaltningen. Goda, aktuella inventeringsdata ger mindre konfidensintervall, och minskar därmed risken för stora avvikelser även om några tätheter fortfarande kommer falla utanför konfidensintervallet. I de fall vi i efterhand validerat skattningarna genom nya spillningsinventeringar har överensstämmelsen mellan täthetsskattningarna och skattningarna med ytterligare ett års spillningsinventering var mycket god.

I de fall inventeringsresultaten från ÄlgObs varierar kraftigt mellan år så kommer Lst Moose dämpa svängningarna, men kvaliteten på skattningarna är fortfarande beroende på kvaliteten på ingående data. Bäst skattningar fås med många observationstimmar spritt över hela älgförvaltningsområdet i kombination med spillningsinventering. Minskar antalet observationstimmar, eller om det bara finns ÄlgObs från delar av älgförvaltningsområdet, så ökar osäkerheten i beräkningarna. Samtidigt ökar betydelsen av spillningsinventering, och eventuella andra kompletterande inventeringsmetoder. Dessa behöver dock vara kvalitetssäkrade och genomföras över stora områden för att kunna utnyttjas för framtida skattningar.

2.6 Betydelsen av predation

Skattningarna beskriver älgstammens täthet vid jaktstart, och därmed är det bara predation som skett innan dess som räknas med. I beräkningsmodellen används antalet kalvar per hondjur från ÄlgObs, vilket ur ett modellperspektiv innebär att kalvarna "föds" vid jaktstart. Hur många kalvar som fötts under våren men dött innan jakten spelar ingen roll. Det gäller däremot inte vuxna älgar, som levde vid tidpunkten för förra ÄlgObsen; där måste predationen räknas med fram tills den senaste jakten inleddes. Det är även nödvändigt att ta hänsyn till om ÄFO:na har septemberjakt eller inte, eftersom det skiljer en dryg månad då predation kan ske mellan när ÄlgObsen kan börja samlas in i områden med och utan septemberjakt. Björnpredationen på älg domineras av predation på kalv under den första månaden efter att de föds, vilket innebär att den predationen omhändertas genom att kalvproduktionen beräknas utifrån ÄlgObsen vid jaktstart. Vargar tar däremot både kalvar och vuxna älgar, och där måste predationen på vuxna räknas med.

SLU:s populationsmodell tar hänsyn till historiska data för varje ÄFO istället för att utgå från schabloner för vargpredation. Genom att använda den framräknade dödligheten fås den mest tillförlitliga prognosen för älgstammens utveckling. I beräkningarna ingår det antal vargrevir som fanns inom ÄFO:na vid jaktens början, eller mer korrekt under föregående vinter vilket är tidpunkten då varginventeringarna utförs. Var vargarna uppehåller sig och hur många de är under sommaren inventeras inte, utan alla modeller bygger på antagandet att reviren är stabila och ser ut som de gjorde förra våren. Vad som skett sedan förra våren fångas därmed upp i den inventering som sker vintertid under innevarande jaktår, och

kommer med först i nästa års skattningar. Eventuella förändringar som skett sedan senaste jaktstarten påverkar därmed inte skattningen, men måste tas med i prognoserna för kommande år som görs i Älgfrode.

2.7 ÄFO:n utan tillräcklig ÄlgObs

Antalet ÄlgObstimmar ökade i och med den nya älgförvaltningens införande, men antalet observationstimmar var fortfarande lågt jaktåret 2012/13 (Widemo och Leonardsson 2024; se även Resultat nedan). Skattningar har utförts för alla år från 2013/14 och framåt för ÄFO:n där tillräckligt underlag funnits från ÄlgObsen. Till skillnad från rapporten för skattningarna som utfördes 2024 (Widemo & Leonardsson 2024) har vi valt att visa hela tidsperioden från 2013/14, för att fånga förändringen över tid på ett mer komplett sätt. De första åren är det dock fler ÄFO:n som saknar skattningar, vilket gör de landsdelsvisa jämförelserna mer osäkra.

Sammanlagt analyserades data från c:a 34 110 000 hektar registrerad, älgproducerande areal fördelad på 129 ÄFO:n utifrån nuvarande geografisk utbredning. För sex ÄFO:n saknades tillräcklig ÄlgObs (> 3000 timmar minst ett av åren) för att utföra skattningar. Den sammanlagda registrerade arealen (jaktåret 2024/25) för de ÄFO:na var 399 000 hektar, eller c:a 1 % av den totala arealen. För att kunna beräkna älgtätheten i ÄFO:na utan ÄlgObs för året 2024/25 analyserades sambandet mellan antalet fällda älgar och typvärdet innan jakt från Lst Moose för de 123 ÄFO:n där det både fanns skattningar och avskjutning¹. Regressionsanalysen gav ekvationen Älgtäthet vid jaktstart= $5,37 + 2,57 * \text{”Fällda per 1000 hektar 2023/24”}$, som användes för att beräkna täthet före jakt utifrån avskjutning för de resterande sex ÄFO:na. För att hantera osäkerheten i bedömningen användes $1 - r^2 = 59 \%$, vilket var en betydligt högre osäkerhet än i någon av de egentliga skattningarna. Motsvarande ekvation och osäkerhet för beräknad täthet efter jakt var Älgtäthet vid jaktstart= $5,19 + 5,61 * \text{”Fällda per 1000 hektar 2023/24”}$, respektive 78 %. Tätheter som beräknats utifrån avskjutningen användes enbart för att räkna fram totalt antal älgar per län och nationellt.

2.8 Utveckling och validering av beräkningsmodellen

SLU har periodvis haft i uppdrag att kvalitetssäkra de inventeringsmetoder som används inom älgförvaltningen, och har nu ett löpande uppdrag att utveckla och validera Lst Moose. Modellerna kvalitetssäkras löpande genom interna och externa processer, i dialog med förvaltningen. Populationsmodellerna har därmed vidareutvecklats och förfinats över tid; SLU anser att det är en naturlig del av en adaptiv förvaltning. De modeller som användes vid skattningarna 2025

¹ n=123; $r^2 = 0,41$; $p < 0,00001$

överensstämmer med modellerna från skattningarna 2024 (Widemo & Leonardsson 2024), men längre tillbaka användes andra metoder för att hantera övrig dödlighet och predation inom modellerna.

På motsvarande sätt är det viktigt att löpande utvärdera att de faktorer som mäts inom älgövervakningen är relevanta och mäts med tillräcklig riktighet för att kunna utgöra underlag till skattningarna. Generellt krävs större datamängder för att mäta med samma riktighet vid lägre populationstätheter jämfört med vid högre tätheter. Det gäller både för ÄlgObs och för spillningsinventeringar. SLU utvärderar för närvarande bägge metoderna som datakällor för populationsberäkningarna.

2.9 Andel fällda

I rapporten analyseras andelen individer som dör genom jakt; dels i förhållande till dem som ses under ÄlgObs, dels i förhållande till dem som finns enligt skattningarna vid jaktstart. Genom att kombinera data från den inrapporterade avskjutningen och SLU:s skattningar av hur många individer som finns vid jaktstart är det möjligt att beräkna andelen individer av de olika kategorierna som fälls under hela jaktsäsongen. Detta benämns ”andel som fälls under säsongen” i rapporten. En ändrad andel under säsongen kan bero på olika orsaker; en ändrad älgtäthet kan göra att det krävs större eller mindre insatser (minskande respektive ökande stam) för att nå en viss avskjutning, men stammens täthet kan även påverka jägarnas motivation att skjuta en viss mängd älgar och att sträva mot målen för populationstätheten.

Inom ÄlgObsen samlar jägarna in information om hur många djur de ser av de olika kategorierna av djur, och uppger även hur många individer de sett som även fällts. Vi använder begreppet ”andel som fälls under ÄlgObs” som kvoten mellan antalet djur som fällts och antalet observationer av samma kategori inom det datamaterialet. I Svenska Jägareförbundets plattform Viltdata benämns detta ”Dödsrisk”, men vi har valt att inte använda denna benämning då älgar även kan dö av andra orsaker. En ändrad andel som fälls under ÄlgObs beskriver en ändrad motivation att skjuta älgar som faktiskt ses under jakt hos jägarkåren. Motivationen skulle kunna påverkas av en mängd olika faktorer, som ändrad älgstam, ändrade avskjutningsmål, ändrade skadenivåer eller ändrade fällavgifter. En viktig skillnad mellan andel som fälls under säsongen och andel som fälls under ÄlgObs är att i det senare fallet vet vi hur många älgar som faktiskt setts, men inte skjutits. En ändring beror därmed exempelvis inte på minskade jaktinsatser, vilket däremot skulle kunna minska andelen som fälls under säsongen även om andelen älgar som skjuts av dem som ses är konstant. Det är dock viktigt att ha i åtanke att andelen som fälls under ÄlgObs bara beskriver situationen under de sju första jaktdagarna som infaller under de första 30 dagarnas älgjakt, jämfört med andelen som fälls under hela säsongen. Ändrade jaktbeteenden efter ÄlgObsperioden kan förstärka eller kompensera för eventuella skillnader i mönstren.

2.10 Datahantering och statistiska analyser

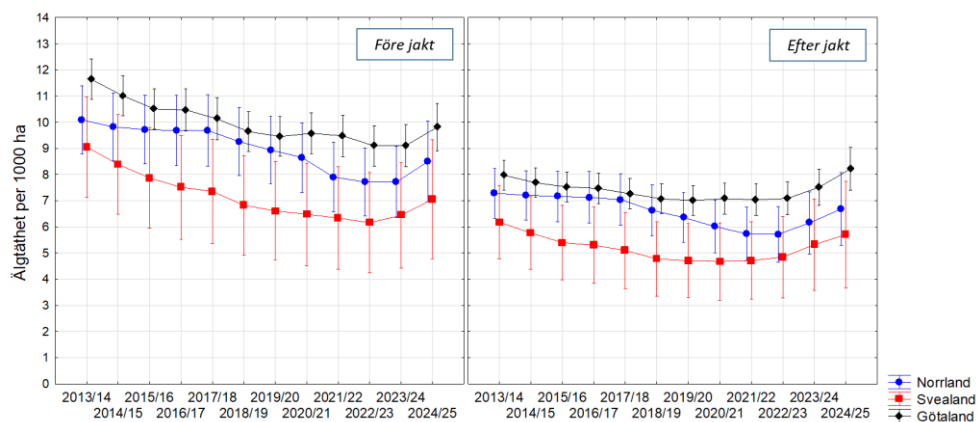
Analyserna redovisas i huvudsak på landsdelsnivå, och i figurerna redovisas faktiska värden utan korrigering för areal inom landsdelen. Medelvärdet visar därmed det okorrigerade genomsnittet för alla ingående ÄFO:n, och konfidensintervallet visar variationen för de ingående ÄFO:na. Vid beräkningen av total älgthet inom län respektive nationellt har däremot tätheterna viktats utifrån areal.

Skattningarna av älgtheter utfördes i Mathematica 14.2 (Wolfram Research, Inc. 2022). Analyserna av skattade älgtheter i rapporten baseras på resultat från den senaste modellversion som fanns tillgänglig i samband med uppdraget. Statistiska analyser av samband mellan variabler och förändringar över tid utfördes genom parametriska tester i Statistica 14.0 (TIBCO 2020). Signifikansnivån $\alpha=0,05$ användes som kriterium för att avgöra om en skillnad eller ett samband var signifikant eller inte.

3. Resultat

3.1 Skattad älgthet & antal älgar i Sverige

Genomsnittlig älgthet skiljde inte mellan landsdelarna före jakt² 2024/25, medan det fanns en icke-signifikant trend till skillnad för tätheten efter jakt³. Både täthet före och efter jakt ändrades över tid⁴, där tätheterna först minskat för att på senare år öka med en signifikant ökning mellan jaktåren 2023/24 och 2024/25 både för tätheterna före⁵ och efter⁶ jakt. Förändringen över tid var signifikant olika mellan landsdelarna⁷ (Fig. 1).



Figur 1. Förändringen i älgstammens täthet per 1000 hektar före respektive efter jakt mellan jaktåren 2013/14 och 2024/25, redovisad som genomsnitt för älgförvaltningsområden på landsdelsnivå. Spridningsmättet visar 95 % konfidensintervall.

Utifrån skattade tätheter före jakt och kännedom om den registrerade arealen är det möjligt att beräkna den totala älgstammen i Sverige vid jaktstart det senaste jaktåret. För beräkningarna användes sambandet mellan avskjutning och skattad täthet för att beräkna älgstammen även för de sex ÄFO:n där skattningar saknas på grund bristande tillgång till inventeringsunderlag (se Metoder). Totalt fanns det c:a 295 000 älgar vid jaktstart i Sverige hösten 2024, och 237 000 älgar efter jakt (Tab. 1). Knappt 20 % av stammen vid jaktstart fälldes under jaktåret.

² ANOVA; n=123 ÄFO:n; F= 2,20; p= 0,12

³ ANOVA; n=123 ÄFO:n; F= 2,91; p= 0,06

⁴ RM ANOVA; n= 123; Före jakt: F= 49,06; p< 0,0001; Efter jakt: F= 15,7; p< 0,001

⁵ RM ANOVA; n= 123, F= 139,9; p< 0,0001

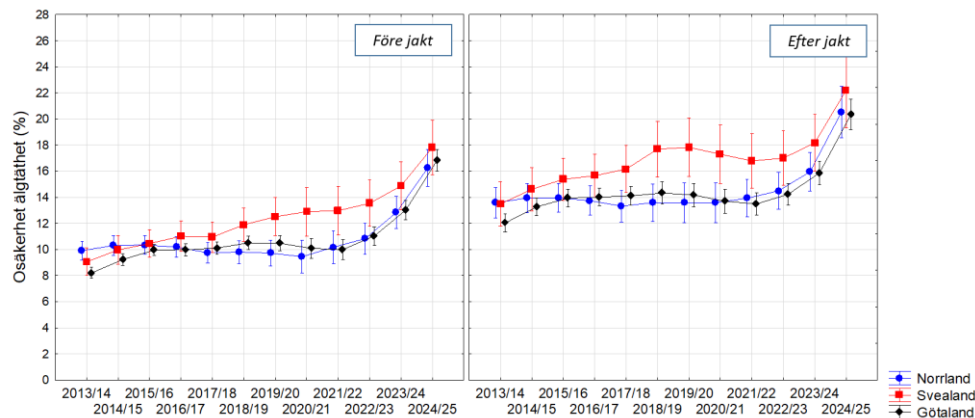
⁶ RM ANOVA; n= 123; F= 117,1; p< 0,0001

⁷ RM ANOVA; n= 123; Före jakt: F= 3,96; p< 0,0001; Efter jakt: F= 2,80; p< 0,001

Tabell 1. Det skattade antalet älgar vid jaktstart hösten 2024, den skattade älgtätheten per 1000 hektar vid jaktstart, osäkerheten i täthetsskattningarna, antalet fällda älgar på länsnivå jaktåret 2024/25, andelen av stammen vid jaktstart som fälldes under jaktåret samt tätheten ”efter jakt” 2024/25. Täthet ”efter jakt” definieras som täthet vid jaktstart minus avskjutningen minus antalet trafikdödade älgar.

Län	Antal älgar	Täthet innan jakt	Osäkerhet (%)	Antal fällda	Andel fällda (%)	Täthet "efter jakt"
Stockholm	4397	9,3	37,7	629	14,3	7,8
Uppsala	5415	7,4	13,7	1115	20,6	5,9
Södermanland	2374	4,6	17,0	409	17,2	3,6
Östergötland	6286	6,9	20,0	1332	21,2	5,4
Jönköping	11125	11,3	13,6	1763	15,8	9,4
Kronoberg	7906	10,2	16,4	1511	19,1	8,1
Kalmar	8311	8,3	18,1	1614	19,4	6,6
Blekinge	2542	10,6	13,1	168	6,6	9,7
Skåne	2366	5,2	31,5	221	9,3	4,5
Halland	4689	10,1	17,3	409	8,7	9,0
Västra Götaland	20114	10,0	17,2	2061	10,2	8,8
Värmland	21019	12,9	13,3	3695	17,6	10,4
Örebro	7455	9,5	14,8	966	13,0	8,1
Västmanland	3669	8,0	16,7	481	13,1	6,8
Dalarna	28568	10,3	13,1	5031	17,6	8,5
Gävleborg	19094	9,2	14,4	3274	17,1	7,6
Västernorrland	11583	10,6	16,2	3082	26,6	7,7
Jämtland	50154	9,5	13,9	10391	20,7	7,4
Västerbotten	39340	7,3	17,3	8793	22,4	5,5
Norrbottn	39016	6,1	15,6	9723	24,9	4,9
Nationellt	295422	8,7	16,1	56668	19,2	7,0

Osäkerheten i skattad täthet vid jaktstart uppgick nationellt till 16,1 % (Tab. 1), medan osäkerheten för täthet efter jakt uppgick till 20,1 %. Osäkerheten var högre för innevarande år och året innan, jämfört med för tidigare år (Fig. 2). Vidare var osäkerheten högre i Svealand än i Götaland respektive Norrland.



Figur 2. Osäkerheten i skattningar av älgthet före respektive efter jakt med populationsmodellerna. Täthet efter jakt är inte korrigerad för predation eller övrig dödlighet den senaste vintern, men dödlighet genom viltolyckor i trafiken är borträknad. Spridningsmättet visar 95 % konfidensintervall.

3.2 Andel fällda under ÄlgObs och under säsongen

Antalet observationstimmar per 1000 hektar registrerad areal har under hela perioden 2013/14-2024/25 varit högst i Götaland, lägre i Svealand och lägst i Norrland⁸, och uppvisar i alla landsdelarna en signifikant förändring över tid där antalet observationstimmar minskar⁹ sedan jaktåret 2020/21.

Eftersom jägarna både rapporterar hur många älgar de sett och om några av dem fällt är det möjligt att beräkna andelen som fällt av dem som setts i ÄlgObs under den första månaden av jaktsäsongen. Utifrån det skattade antalet individer vid jaktstart och det inrapporterade antalet fällda djur av olika kategorier går det även att beräkna sannolikheten att en individ fällt vid jakt under hela jaktsäsongen.

Jaktåret 2024/25 skiljde sig andelen älgar som fölls under ÄlgObs signifikant mellan landsdelarna¹⁰ och sannolikheten att fällas skiljde mellan de olika kategorierna av djur¹¹, samtidigt som det fann skillnader i förhållandet mellan

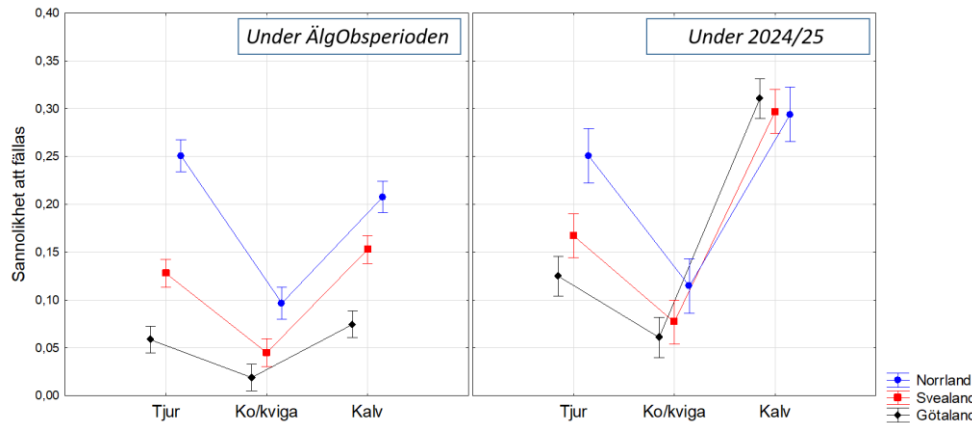
⁸ RM ANOVA: $n = 129$ ÄFO:n; $F = 7,8$; $p = 0,001$; Tukey post-hoc test Norrland > Svealand > Götaland, alla $p < 0,01$

⁹ RM ANOVA: $n = 129$ ÄFO:n; $F = 38,8$; $p < 0,001$

¹⁰ Landsdel: ANOVA: $n = 123$ ÄFO; $F = 226,1$; $p < 0,0001$; Tukey post-hoc test Norrland > Svealand > Götaland, alla $p < 0,0001$

¹¹ Kategori: ANOVA: $n = 123$ ÄFO; $F = 144,5$; $p < 0,0001$; Tukey post-hoc test: Tjur > Ko/kviga $p < 0,0001$, Kalv > Ko/kviga $p < 0,0001$; Tjur-Kalv; $p = 0,87$

kategorierna mellan landsdelarna¹². Risken att ett vuxet hondjur fälls under den del av jaktsäsongen då ÄlgObs minskade signifikant under tidsperioden 2013/14-2024/25¹³.



Figur 3. Jämförelser av andelen älgar som fälldes under ÄlgObs 2024/25, respektive under jaktsäsongen 2024/25, för de olika kategorierna av djur uppdelat på olika landsdelar. Andelen som fällts under ÄlgObsen beräknades som kvoten mellan hur många individer som inrapporteras som setts och fällts, respektive hur många som setts totalt i ÄlgObsen. Andelen som fällts under säsongen beräknades som kvoten mellan hur många individer som inrapporteras som fällda och hur många som fanns vid jaktstart enligt SLU:s skattningar. Resultaten redovisas som genomsnitt för älgförvaltningsområden på landsdelsnivå. Spridningsmättet visar 95 % konfidensintervall.

Andelen som fälldes under hela säsongen uppvisade likartade mönster som andelen under ÄlgObsperioden. Andelen skiljde både mellan landsdelarna¹⁴ och mellan kategorierna av djur¹⁵, samtidigt som förhållandena mellan kategorierna skiljde mellan landsdelarna¹⁶ (Fig. 3).

¹² Landsdel * Kategori: ANOVA; n= 122 ÄFO; F= 15,7; p< 0,001

¹³ ANOVA; F= 34,1; p< 0,001

¹⁴ Landsdel: ANOVA; n= 122 ÄFO:n; F= 13,9; p< 0,001; Tukey post-hoc test Norrländ > Svealand p< 0,001; Norrländ > Götaland; p> 0,0001; Svealand – Götaland; p= 0,23

¹⁵ Kategori: ANOVA; n= 122 ÄFO:n; F= 231,2; p< 0,0001; Tukey post-hoc test Kalv > Tjur > Ko/kviga alla p< 0,0001

¹⁶ Landsdel * Kategori: ANOVA; n= 122 ÄFO:n; F= 7,9; p< 0,001

4. Diskussion

4.1 Sammanfattning av mönster

Våra analyser visar att älgstammen minskat under tio år efter den nya älgförvaltningens införande jaktåret 2012/13, för att åter öka de senaste åren. Älgstammen uppgick därmed till knappt 300 000 individer vid jaktstart hösten 2024, och nedgången ser ut att vara bruten. Knappt 57 000 individer fälldes, och jakten reducerade därmed stammen till knappt 240 000 älgar vid jaktsäsongens slut. Till detta kommer dock predation och annan dödlighet som inträffat efter att jakten inleddes 2024.

Trendbrottet är i stor utsträckning en effekt av att jägarna reducerat de tre senaste årens avskjutning kraftigt, och det mesta tyder på att det beror på att jägarna har ändrat sina jaktbeteenden. Avskjutningen har minskat samtidigt som antalet rapporterade ÄlgObstimmar minskat. Detta antyder att jägarna tillbringar mindre tid med att jaga älg. Samtidigt minskar andelen av stammen som skjuts under jaktsäsongen (Widemo & Leonardsson 2024).

Minskad avskjutning och minskad jakt skulle kunna vara en effekt av att det helt enkelt finns färre älgar och att det är svårare att finna dem. Nu ökar dock älgstammen enligt ÄlgObsen och skattningarna, samtidigt som andelen älgar som fälls bland dem som setts under ÄlgObsperioden minskar. Det antyder att motivationen att skjuta älgar minskat. Mönstret är särskilt tydligt för vuxna hondjur. Den mest sannolika förklaringen till att andelen som fälls under ÄlgObsen minskar, samtidigt som både andelen som skjuts under säsongen och den totala avskjutningen minskar, är att jägarna nu aktivt försöker bromsa nedgången i älgstammen. Det illustreras av att de tydligaste effekterna finns på andelen vuxna hondjur som fälls, eftersom hondjuren är nyckeln till populationstillväxten. Kalvar fungerar som en "livförsäkring" för kalvförande kor, då det inte är förenligt med god jaktetik att skjuta ko före kalv. Därmed bör vi förvänta oss att kalvförande kor har en lägre risk att fällas än övriga kategorier av djur. Vi såg dock även en tydlig förändring över tid i sannolikheten att vuxna hondjur fälls, vilket inte kan förklaras av att de var kalvförande. De ändrade beteendena överensstämmer även med vad som kan förväntas av att bara enstaka procent av jägarkåren idag vill ha en mindre älgstam (Widemo m.fl. under tryckning).

Vid tolkningen av resultaten är det viktigt att ta i beaktande att det finns stora variationer inom landsdelar, och även inom län. Det gäller både för älgtätheterna och för den andel som skjuts. Älgförvaltningens mål är dock satta på ÄFO:nivån, och måste utvärderas lokalt.

Ofta betonas att målen inom älgförvaltningen ska vara SMART:a, det vill säga Specifika, Mätbara, Acceperade, Realistiska och Tidsatta (Dressel m.fl. 2019). Förvaltningsstrukturen med treåriga förvaltningsplaner, kvalitetssäkrade

inventeringsmetoder och populationsskattningar uppfyller S, M och T i minnesregeln. Eftersom målen tidigare nåtts om än med en tidsfördröjning (Widemo m.fl. 2022) förefaller de vara eller varit möjliga att nå, dvs Realistiska. Mönstren med sjunkande vilja att jaga och skjuta de älgar som ses antyder dock att målen inte längre är Accepterade av jägarna, vilket leder till minskande måluppfyllnad.

4.2 Osäkerheter

Den procentuella osäkerheten i skattningarna var högre för älgtätheten efter jakt än för osäkerheten före jakt, vilket är en (trivial) konsekvens av att samma antal ”osäkra” älgar divideras med ett lägre antal förekommande älgar efter jakt än före jakt (eftersom en del älgar skjutits). Osäkerheten är högre för de senaste två årens typvärden än för värden längre tillbaka i tiden, vilket är viktigt att ha i åtanke vid utvärderingen av resultaten och beslut om huruvida förvaltningsplaner bör revideras. Generellt upplever vi från våra kontakter med förvaltningen att man ofta lägger alltför stor vikt vid det exakta typvärdet, medan osäkerhetsintervallet typiskt ligger på +/- 1 älg per tusen hektar.

Osäkerheten var högre för ÄFO:n från Svealand, vilket sannolikt är en effekt av att vargar oftare förekommer i ÄFO:n i Svealand än i Götaland respektive Norrland. Beräkningarna för ÄFO:n med vargförekomst bygger på en utökad populationsmodell och vargpredation lägger till ytterligare en osäkerhetsfaktor.

Jägarna förefaller nu ha minskat sin älgjakt i takt med att det funnits allt färre älgar. Det är problematiskt ur ett viltövervakningsperspektiv, då det sannolikt krävs fler observationstimmar för att mäta tätheten med en viss osäkerhet vid låga tätheter jämfört med höga. Vidare uppvisar älgar ofta en ojämn fördelning i landskapet, och det förefaller sannolikt att minskningen av jaktansträngningen är större på marker som hyser färre älgar. Vid lägre genomsnittliga tätheter kommer områden som tidigare hyste en svag men jaktbar älgstam att te sig älgtomma. Om jägare helt avstår från att jaga i älgfattiga områden så uppstår en problematik där det inte längre kommer in ÄlgObs från sämre områden. Därmed finns det en risk för systematiska fel, där skattningar huvudsakligen kommer baseras på data från jämförelsevis älgtäta områden.

Vi ser att tätheterna från ÄlgObsen vänt upp sedan jaktåret 2023/24, och samtidigt ser det ut som om den långsiktigt negativa trenden i antalet kalvar per hondjur möjligen kan ha brutits. Det finns flera tänkbara förklaringar till detta. När jägarna minskar avskjutningen avsevärt är det rimligt att vi ser fler älgar. Fler kalvar per hondjur är inte lika givet som följd av detta, men skulle i delar av landet kunna vara en effekt av ökad avskjutning av brunbjörn utöver naturlig variation i väder som vi också vet är viktigt för kalvproduktion och -överlevnad. Om vi har en vikande rapportering av ÄlgObs speciellt från dåliga älgmarker skulle dock detta både kunna resultera i högre genomsnittlig täthet och högre andel kalv per hondjur

från ÄlgObsen som inte längre omfattar en lika stor andel marker med svaga älgstammar.

SLU arbetar för närvarande med utvärdering av ÄlgObsen, bland annat för att undersöka i vilken utsträckning områden med svag älgstam är överrepresenterade bland områden där observationerna minskat eller försvunnit. Vi kommer även utvärdera hur det påverkar resultaten i skattningarna inför kommande år. Det är viktigt att redan nu poängtera betydelsen av att samla in så mycket ÄlgObs som möjligt, och att så sker även i områden med mindre älg. Spillningsinventeringar kan delvis kompensera för vikande inventeringsinsatser inom ÄlgObsen, men inte helt.

4.3 Hanteringen av älgskattningarna inom förvaltningen

Typvärdet som SLU räknar fram är den mesta sannolika tätheten för älgstammen på ÄFO-nivån, givet tillgänglig information från ÄlgObs, avskjutningsdata, förekomst av rovdjur och trafikolyckor. Skattningarna utförs utifrån samma data som ÄFG hade tillgång till för sina bedömningar innan Lst Moose infördes. De stora fördelarna är att skattningarna utförs på ett objektivet och systematiskt sätt, och samtidigt fås ett mått på osäkerheten kring typvärdet. Det lokala perspektivet säkerställs genom att lokala data används för systematiska skattningar.

En viktig grundprincip är att tätheten skattas så objektivet som möjligt utifrån bästa tillgängliga kunskap. Populationsmål, och åtgärder för att nå dit, är föremål för avvägningar och förhandlingar inom ÄFG; älgtätheten är däremot ett populationsmått där det finns ett enda sant värde, som SLU skattar objektivet utifrån vetenskaplig beprövad metodik. Genom dessa skattningar ges möjlighet att objektivet utvärdera vilken effekt avskjutningen fått inom enskilda ÄFO:n. En viss osäkerhet runt typvärdet bör enligt SLU:s mening inte föranleda att man använder något annat än typvärdet varken vid utvärdering av älgstammens utveckling eller vid arbetet med prognoser framåt i tiden. Samtidigt ser vi liten anledning att revidera planer under planperioderna baserat på en förändring mellan år som ligger inom konfidensintervallet.

Älgtätheterna från skattningarna utgör viktiga underlag för att kunna sätta mål för populationen, samt för att kunna beräkna vilken avskjutning som krävs för att nå målen. Sådana beräkningar utförs idag huvudsakligen i prognosverktyget Älgfrode, med hjälp av populationstätheter, könskvot bland vuxna älgar och antalet kalvar per hondjur. Både könskvoten och kalvar/hondjur mäts genom ÄlgObs, men genom Lst Moose beräknas korregerade värden för de två variablerna. På motsvarande sätt ger Lst Moose den mest sannolika predationen och övriga dödligheten. SLU rekommenderar att korregerade värden från Lst Moose används tillsammans med älgtätheterna inom prognosarbetet, för att få så säkra prognoser som möjligt.

4.4 Skattningar och prognoser framgent

Det är nödvändigt med goda inventeringsunderlag för att kunna göra skattningar med god riktighet, och just nu ser vi snarast en motsatt utveckling. Teknikutvecklingen öppnar nya möjligheter exempelvis genom viltkameror och drönare, men ÄlgObs och spillningsinventeringar kommer under överskådlig framtid med stor sannolikhet att utgöra de bärande datakällorna inom älgförvaltningen. Ny teknik kan bidra med nya former av data, men det krävs att nya metoder valideras, kvalitetssäkras och jämförts med befintliga metoder. Vidare krävs det att metoderna tillämpas på en tillräckligt stor geografisk skala; det räcker inte att enstaka ÄSO:n inventeras för att skatta tätheten på ÄFO-nivån.

Samtidigt som det är viktigt att slå vakt om insamlingen av data är det nödvändigt att undersöka möjligheterna att förfinas hanteringen av dagens data. Exempelvis skulle sannolikt en kvantifiering av mängden älgproducerande areal på ÄFO- och ÄSO-nivå över hela Sverige både medge skattningar med lägre osäkerhet, och att fördela älgarna inom ÄFO:n på ett mer korrekt sätt. Därmed fås samtidigt mer relevanta täthetsskattningar för de miljöer där älgarna mestadels uppehåller sig.

Vidare är det angeläget att ta fram ett nytt prognosverktyg som utformas för att hantera data från SLU:s skattningar på ett optimalt sätt, och som är mer lätthanterat än Älgfrode. Om data dessutom överfördes automatiskt från Älgdata respektive Viltdata till SLU, och från SLU till Älgdata, skulle det vara möjligt att ta fram skattningar snabbare till förvaltningen.

Referenser

Ausilio G., Sand, H., Wikenros, C., Aronsson, m., Milleret C., Nordli K., Wabakken P., Eriksen A., PerssonJ., Maartmann E., Mathisen K.-M. & and B. Zimmermann (2023). Effects of large carnivores, hunter harvest, and weather on the mortality of moose calves in a partially migratory population. *Wildlife Biology* 2023: e01179. doi: 10.1002/wlb3.01179.

Dressel, S., Sandström, C. & G. Ericsson (2019). Adaptiv älgförvaltning 10: Med siktet inställt på mål. *Fakta Skog* 2011:19, uppdaterad 2019.
https://www.slu.se/globalassets/ew/ew-centrala/forskn/popvet-dok/faktaskog/faktaskog11/faktaskog_19_2011_2019.pdf

Ericsson, G. & J. Kindberg (2011). *Inventering för adaptiv älgförvaltning i älgförvaltningsområden (ÄFO) – Älgobservationer (Älgobs)*. Manual nr 2. Reviderad 2019, 2024.
https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/algforvaltning/manualer/adaptiv-algforvaltning-2019/m2-algobs_2019_red-feb-2024.pdf

Ericsson, G. & K. Wallin (1999). Hunter observations as an index of moose *Alces alces* population parameters. *Wildlife Biology* 5(3) : 177-185.
<https://nsojournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2981/wlb.1999.022>

Holmes, S. Croomsigt, J.P.G.M., Danell, K., Ericsson G., Singh, N.J. & F. Widemo (2021). Declining recruitment and mass of Swedish moose calves linked to extreme weather events. *Global Ecology and Conservation*, online 16 April 2021, e01594, <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2021.e01594>

Holmes, S.M., Dressel, S., Morel, J., Spitzer, R., Ball, J.P., Ericsson, G., Singh, N. J., Widemo, F., Croomsigt, J.P.G.M., & K. Danell (2022). Increased summer temperature is associated with reduced calf mass of a circumpolar large mammal through direct thermoregulatory and indirect, food quality, pathways. *Oecologia* 201: 1123–1136. doi: 10.1007/s00442-023-05367-0

Naturvårdsverket (2011). NFS 2011: 7. Naturvårdsverkets föreskrifter och allmänna råd om jakt efter älg och kronhjort. ISSN 1403-8234.
<https://www.naturvardsverket.se/globalassets/nfs/2011/nfs-2011-07.pdf>

Neumann, W., Ericsson, G. & A. Seiler. 2011. Adaptiv älgförvaltning nr 12: Älg och trafik . *Fakta Skog* 2011:21. https://www.slu.se/globalassets/ew/ew-centrala/forskn/popvet-dok/faktaskog/faktaskog11/faktaskog_21_2011_2019.pdf

Neumann, W., Levers, C., Kuemmerle, T., Widemo, F., Singh, N.J. & J.P.G.M. Cromsigt (2022). Mapping archetypical land-use associations between hunting, agriculture and forestry in Sweden. *Ecology & Society*, 27(1): 2. doi.org/10.5751/ES-12882-270102

Pfeffer, S. E, Singh, N. J., Cromsigt, J. P. G. M., Kalén, C. & F. Widemo (2021). Predictors of deer damage on commercial forestry - a study linking management data. *Forest Ecology & Management* 479. doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118597

Rauset, G. R., Kindberg, J. & J.E. Swednson (2012). Modeling female brown bear kill rates on moose calves using global positioning satellite data. *The Journal of Wildlife Management* 76(8):1597–1606. DOI: 10.1002/jwmg.452.

Skogsstyrelsen. Viltskador på skog. <https://www.skogsstyrelsen.se/bruks-skog/skogsskador/viltskador/>

TIBCO (2020). Statistica 14.0. <https://docs.tibco.com/products/tibco-statistica-14-0-0>

Widemo, F., Elmhagen, B. & N. Liljebäck (2019). Viltets ekosystemtjänster- en kunskapssammanställning till stöd för värdering och förvaltning. 163 sidor. Naturvårdsverkets rapportserie. <https://www.naturvardsverket.se/Om-Naturvardsverket/Publikationer/ISBN/6800/978-91-620-6889-9/>

Widemo, F., Leonardsson, K. & G. Ericsson (2022). Samförvaltning av älg och skog – analyser av den nya älgförvaltningen under perioden 2012-2021. Naturvårdsverkets rapport 7044. <https://www.naturvardsverket.se/om-oss/publikationer/7000/978-91-620-7044-1/>.

Widemo, F. & K. Leonardsson (2024). Älgstammens utveckling och älgförvaltningen i siffror årsrapport för jaktåret 2023/24. Naturvårdsverkets rapport. <https://www.naturvardsverket.se/4a4754/contentassets/3deadd8932514872808a19bd342f5643/algforvaltningen-i-siffror-prepublicering.pdf>

Widemo, F., Leonardsson, K., Ó Cuív, C., Anderson J. & C. Berndt. *Utvärdering av de kvantitativa målen inom den svenska älgförvaltningen*. SLU Rapport Skog, under tryckning.

Wolfram Research, Inc. 2024. Mathematica, Version 14.2, Champaign, IL.