

Samförvaltning av skog och klöwilt i Västerbotten

Älgstammens storlek, vandringar och rörelser i landskapet



September 2025

Anders Esselin (Man & Nature AB, red) och Erik Lindberg (Länsstyrelsen Västerbotten), Kjell Leonardsson och Wiebke Neumann (SLU), samt deltagare i projektets arbetsgrupp

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	3
Inledning.....	4
<i>Projektet Samförvaltning av skog och klövvilt i Västerbotten</i>	<i>4</i>
Älgstammens storlek.....	5
<i>Kunskap för faktabaserade beslut.....</i>	<i>5</i>
<i>Älgpopulationen idag</i>	<i>6</i>
<i>Reproduktion och kalvvikter</i>	<i>9</i>
<i>Arbetsgruppens synpunkter och frågor.....</i>	<i>11</i>
Älgvandringar och -rörelser.....	15
<i>Vandringar och rörelser på populationsnivå.....</i>	<i>15</i>
<i>Vandringar och rörelser på individnivå.....</i>	<i>16</i>
<i>Ansamlingsområden</i>	<i>17</i>
<i>Klimatförändringar</i>	<i>17</i>
<i>Arbetsgruppens synpunkter och frågor.....</i>	<i>18</i>
Referenser	19
Bilaga 1. Älgtäthet efter jakt i ÄSO:n Västerbotten	22

Sammanfattning

De första tio åren efter att den nya älgförvaltningen infördes jaktåret 2012/13 minskade älgstammen i Sverige och Västerbotten kraftigt. Under perioden 2015/16–2023/24 minskade älgstammens täthet vid jaktstart i Sverige som helhet med 23,9 %, i Norrland med 30,6%, i Svealand med 13,8%, och i Götaland med 16,6 procent. I Västerbottens län minskade älgstammens täthet vid jaktstart med ca 34 procent under samma tidsperiod.

De senaste två åren har utvecklingen vänt och älgstammen ökar igen. Jaktåret 2024/25 var älgtätheten i Västerbottens län innan jakt 7,3 älgar per 1 000 ha och 5,5 älgar per 1 000 ha efter jakt. Det är en ökning jämfört med jaktåren 2023/24 och 2022/23. Utvecklingen i Sverige som helhet de senaste två åren är densamma som i Västerbotten. Ökningen är troligen en effekt av att jägarna har minskat avskjutningen, framför allt av vuxna hondjur, för att försöka vända nedgången i älgstammen.

Att jägarna har minskat sin älgjakt i takt med att älgstammen har minskat är problematiskt ur ett viltövervakningsperspektiv eftersom det krävs fler ÄlgObs-timmar för att mäta tätheten med en viss säkerhet vid låga tätheter jämfört med höga.

Sedan år 2000 har älgens reproduktion minskat stadigt. Det tyder på att även andra faktorer förutom jakt spelar en viktig roll för älgstammens utveckling, till exempel mängden tillgängligt foder i landskapet, predation från stora rovdjur och klimatförändringar.

Älgar har i huvudsak fyra olika rörelsestrategier: migrerande, nomadisk, spridning och stationär. Det innebär att det i alla populationer finns älgar som går långt, några som stannar i samma område året om, och allt där emellan. Varje enskild älg är relativt trogen sin egen rörelsestrategi, sina vandringsvägar och sina hemområden. I Västerbotten, och i synnerhet i inlandet och fjällområdena, har majoriteten av älgarna migration som strategi.

Det är främst klimatet, temperaturen, snödjup, vägnätets täthet och växtligheten som avgör älgpopulationers rörelser, storlek på sommarhemområden och nyttjande av hemområden. Andel vandringsälgar och vandringsavstånden ökar ju längre norrut och ju närmare fjällen man kommer. På individnivå spelar individuell livshistoria, kön och eventuellt ålder, samt landskapets utformning stor roll.

Lokalt under vintern kan det vara mycket hög täthet av älg och ett högt betestryck på skogen i så kallade ansamlingsområden. Vid andra perioder under året kan älgtätheten i samma område vara mycket låg. Idag saknas djupare kunskap om varför vissa ungskogar blir ansamlingsområden medan andra näraliggande ungskogar inte blir det. Att älgarnas vandringar ofta går från ett område där jakt sker till ett annat område där betesskador på skogen uppstår innebär en svårighet i älgförvaltningen.

Projektet Samförvaltning av skog och klövvilt i Västerbotten är ett delprojekt i ett regleringsbrevsuppdrag till Länsstyrelsen Västerbotten. I uppdraget ingår att genomföra insatser som bidrar till att hantera målkonflikter som uppstår vid handläggning av ärenden med anledning av den pågående nyindustrialiseringen och samhällsomvandlingen i norra Sverige.

Inledning

En rik tillgång på skog, malm och strömmande vatten var grundläggande förutsättningar för industrialismens intåg och samhällsomvandlingen i norra Norrland under 1800-talet och början av 1900-talet. Nu pågår en omfattande nyindustrialisering kopplad till fossilfri produktion och elektrifiering – *en grön omställning av industrin*. Det har gått och går oerhört fort, investeringarna är gigantiska och förhoppningarna likaså.

Med anledning av detta har länsstyrelserna i Norrbottens och Västerbottens län fått ett regleringsbrevsuppdrag 2024–2026 som handlar om att genomföra insatser som bidrar till att hantera målkonflikter som uppstår vid handläggning av ärenden med anledning av den pågående nyindustrialiseringen och samhällsomvandlingen i länen. I uppdraget ingår att utveckla nya arbetssätt och vidareutveckla befintliga samarbeten.

Nyindustrialiseringen innebär nya gruvor med tillhörande sandmagasin, fler vindkraftsparker och kraftledningsgator, industrietableringar, utbyggnad av transportinfrastruktur, bostadsområden och annan samhällsinfrastruktur. Allt detta kräver mycket mark och i de flesta fall handlar det om skogsmark. Eftersom det sedan länge har varit uppenbart att skogen inte räcker till alla behov och anspråk kan nyindustrialiseringen leda till nya målkonflikter i skogen och att befintliga målkonflikter skärps och förstärks.

Projektet Samförvaltning av skog och klövvilt i Västerbotten

En del av Skogsprogram Västerbottens arbete inom ramen för regleringsbrevsuppdraget fokuserar på att utveckla nya arbetssätt och vidareutveckla befintliga samarbeten för att bidra till en bättre hantering av målkonflikten skog och klövvilt. Det här är ett ämne som Skogsprogram Västerbotten har arbetat med tidigare, till exempel arrangerades konferensen "Älgar, skog och betesskador i norra Sverige" 2019.¹

Syfte

- Att under ca 1,5 år jobba tillsammans med en arbetsgrupp bestående av representanter för skogsägare, jägare och samebyar för att utifrån evidensbaserad kunskap och beprövad erfarenhet tydliggöra vad vi egentligen vet och vad vi inte vet, och vad vi är överens om och vad vi inte är överens om – samt att diskutera möjliga vägar framåt.

Arbetsgrupp:

- Anders Pettersson (Norra Skog), Calle Franklin (Jägareförbundet), Johan Stenvall (Tärna/Sorsele allmänningsskogar), Karin Nolén (LRF), Magnus Bidner (ÄFO NV), Michael Burström (Holmen), Ronny Löfstrand (Sveaskog), Thomas Eriksson (ÄFO SÖ), Torkel Stinnerbom (Vilhelmina norra sameby), Ulf Lundblad (Jägarnas Riksförbund), Urban Ekskär (SCA), William Sidenbom (Jägareförbundet)

Denna rapport är en av flera inom projektet Samförvaltning av skog och klövvilt i Västerbotten. Rapporten är baserad på presentationer av Kjell Leonardsson och Wiebke Neumann (SLU) vid en digital workshop den 13 mars 2025, och kompletterad med deltagarnas synpunkter, samt med kunskap från artiklar, rapporter och webbplatser.

Mer information om regleringsbrevsuppdraget och projektet Samförvaltning av skog och klövvilt i Västerbotten finns på Skogsprogram Västerbottens webbplats.²

¹ Konferensen Älgar, skog och betesskador i norra Sverige: <https://www.skogsprogramvasterbotten.se/genomforande/algar-skog-och-betesskador-i-norra-sverige/>

² <https://www.skogsprogramvasterbotten.se/genomforande/malkonflikter/>

Älgstammens storlek

Efter att den svenska älgpopulationen varit mycket svag under 1800-talet och början av 1900-talet började den öka under 1950-talet för att nå en topp under tidigt 1980-tal. Orsaken till populationstillväxten var en kombination av låg avskjutning, speciellt av de reproduktiva hondjuren, i kombination med avsaknad av information om hur många älgar det fanns, trakthyggesbruk, gröna vintrar på 1970-talet och en minskad konkurrens från tamdjur i skogen.

Med målsättningen att skapa en älgstam av hög kvalitet i balans med betesresurserna infördes ett nytt system för älgförvaltning i Sverige 2012 (proposition 2009/10:239). Grundläggande i detta system är att älgförvaltningen ska vara ekosystembaserad och lokal, att arbetssättet ska vara adaptivt och att beslut ska vara faktabaserade. En ekosystembaserad och lokal älgförvaltning betyder att systemet ska präglas av samverkan mellan de aktörer som påverkar och påverkas av älgstammen. Det innebär att beslut om mål för älgstammens storlek idag framför allt tas av älgförvaltningsgrupper (ÄFG) och de länsvisa viltförvaltningsdelegationerna. En adaptiv älgförvaltning utgår från att älgstammen och dess omgivning är i ständig förändring och att förvaltningen noga måste följa och anpassa sig efter dessa förändringar. Att beslut ska vara faktabaserade förutsätter en god kunskap om systemet älg–människa–miljö, men även om andra viktiga allmänna intressen som stora rovdjur, trafikolyckor med älg och älgstammens inverkan på övrig biologisk mångfald.

Kunskap för faktabaserade beslut

Tillförlitliga och objektivt framtagna mått på älgtätheten är av central betydelse för älgförvaltningen. 1939 började avskjutningsstatistik användas för att uppskatta älgstammens storlek. I takt med att älgpopulationerna ökade efter andra världskriget ökade också behovet av att ha bättre kontroll över situationen. Ett omfattande metodutvecklingsarbete inleddes under 1960-talet och statistiken om avskjutning har allt eftersom kompletterats med annan statistik som till exempel jägarnas synobservationer under jakt (ÄlgObs), trafikolyckor med älg, spillningsinventering och flyginventering. Hur väl de olika metoderna uppskattar populationernas storlek och utveckling varierar. Data samlas huvudsakligen in av jägare på frivillig väg, förutom avskjutningsstatistik som är obligatorisk (Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen 2023).

Sedan år 2000 finns data från ÄlgObs för samtliga län i Sverige (från och med 1997 i Västerbottens län), men inrapporteringen ökade kraftigt i samband med att den nya älgförvaltningen startade 2012/13. Under de senaste åren har dock antalet observationstimmar minskat (Widemo & Leonardsson 2024).

Sedan 2021 har SLU haft i uppdrag att leverera skattningar av älgstammens täthet vid jaktstart till länsstyrelserna och till älgförvaltningsgrupperna. Från och med jaktåret 2023/24 har SLU även i uppdrag att årligen sammanfatta den genomförda älgförvaltningen i siffror. Det görs med hjälp av en populationsmodell, LstMoose, som genom insamlat data via bland annat ÄlgObs, avskjutningsstatistik, och spillningsinventeringar, gör det möjligt att årligen beräkna älgpopulationernas täthet. Modellen utvecklades i ett samarbete mellan SLU, Svensk Naturförvaltning och Länsstyrelsen Västerbotten inom ramen för ett regeringsuppdrag (N2018/04160/FJR). LstMoose används numera nationellt för att skatta mängden älg för landets älgförvaltningsområden där det finns tillräckligt med underlagsdata, vilket är i den absoluta majoriteten av områden. Osäkerheten i modellen är högre för älgtäthet ”efter jakt” än för skattningarna vid jaktstart. SLU har inget uppdrag att göra skattningar på ÄSO-nivå, även om det

är möjligt i de fall det finns tillräckligt med observationstimmar (Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen 2023; Widemo & Leonardsson 2024).

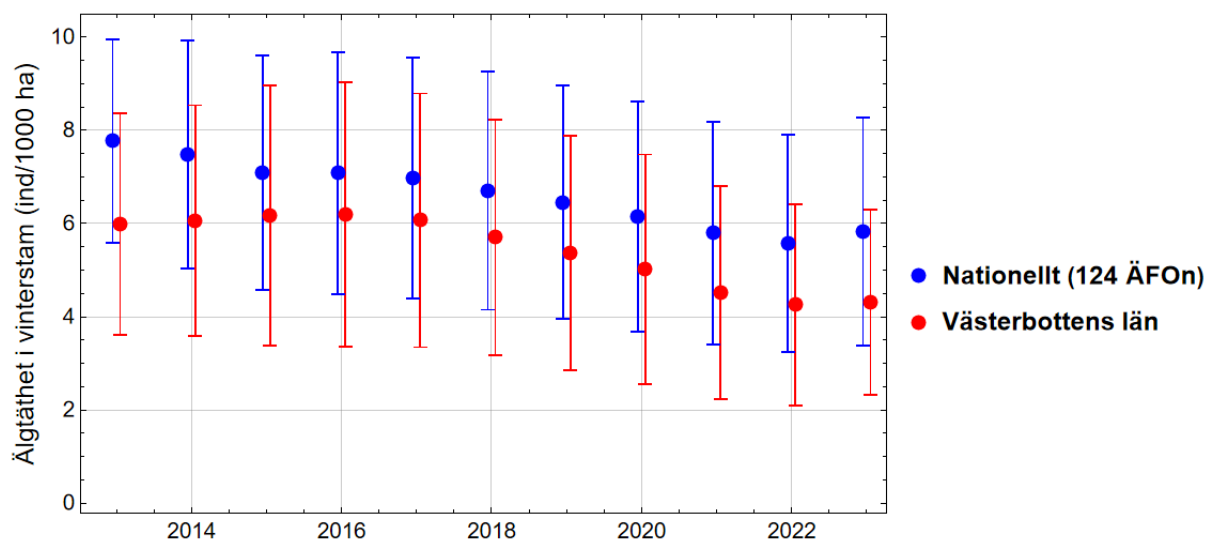
Älgpopulationen idag

Sedan den nya älgförvaltningen infördes jaktåret 2012/13 har älgstammen i Sverige först minskat under tio år, men utvecklingen har nu vänt och älgstammen ökar igen.

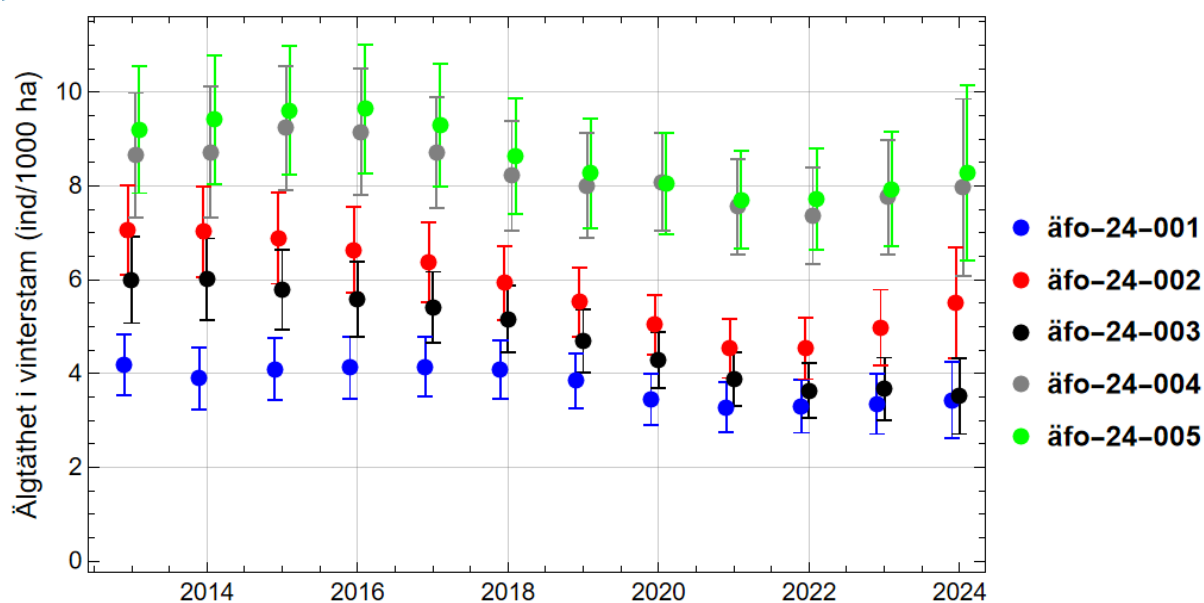
Minskning

Under perioden 2015/16–2023/24 minskade älgstammens täthet vid jaktstart i Sverige som helhet med 23,9 % (för de 122 ÄFO:na med skattningar). Sett till de olika landsdelarna minskade älgstammens täthet under samma tidsperiod med 30,6 procent i Norrland, 13,8 procent i Svealand och med 16,6 procent i Götaland. I Västerbottens län minskade älgstammens täthet vid jaktstart med ca 34 procent under samma tidsperiod (Widemo & Lennartsson 2024). Älgstammens täthet efter jakt minskade på nationell nivå, länsnivå och på ÄFO-nivå i Västerbottens län (Fig. 1 och 2). Även i olika ÄSO:n i Västerbottens län minskade älgstammens täthet (Bilaga 1).

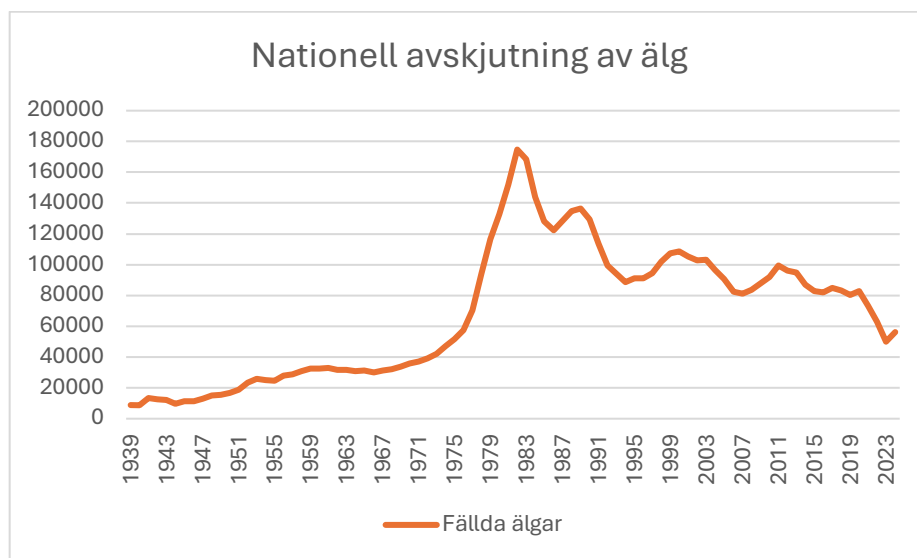
Att älgpopulationen var betydligt större då den nådde sin topp visas också av att det sköts cirka 168 000 älgar i Sverige år 1983 och ca 56 300 stycken 2024 (figur 3). I Västerbotten fälldes ca 23 000 älgar 1983 och ca 8 800 stycken 2024 (figur 4).



Figur 1. Utveckling av älgtäthet i vinterstam nationellt och i Västerbottens län. I underlaget har dödlighet i jakt, trafik och en del av vargpredation och övrig dödlighet räknats med. Källa: Kjell Leonardsson SLU, LstMoose.



Figur 2. Utveckling av älgthet i vinterstam Västerbottens ÄFO:n. ÄFO 1 Nordvästra, ÄFO 2 Mellersta, ÄFO 3 Sydvästra, ÄFO 4 Nordöstra, och ÄFO 5 Sydöstra. I underlaget har dödlighet i jakt, trafik och en del av övrig dödlighet räknats med. Källa: Källa: Kjell Leonardsson SLU, LstMoose.



Figur 3. Antal fällda älgar som rapporterats in i Sverige över tid sedan den nationella viltövervakningen inleddes. Källa: Svenska Jägareförbundet



Figur 4. Fällda älgar i Västerbotten 1960 fram till 2024. Källa: Svenska Jägareförbundet

Jaktåret 2024/25 var älgtätheten i Västerbottens län innan jakt 7,3 älgar per 1 000 ha och 5,5 älgar per 1 000 ha efter jakt (Tabell 1). Det är en ökning jämfört med jaktåren 2023/24 och 2022/23. Ökningen de senaste två åren av antalet älgar och älgtätheten i Västerbottens län följer utvecklingen i Sverige som helhet (Widemo & Leonardsson 2025).

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. Källa: Widemo & Leonardsson 2025

	Antal älgar innan jakt	Täthet innan jakt	Osäkerhet (%)	Antal fällda	Andel fällda	Täthet "efter jakt"
Västerbottens län	39 340	7,3	17,3	8 793	22,4	5,5
Nationellt	295 422	8,7	16,1	56 668	19,2	7,0

Ökning

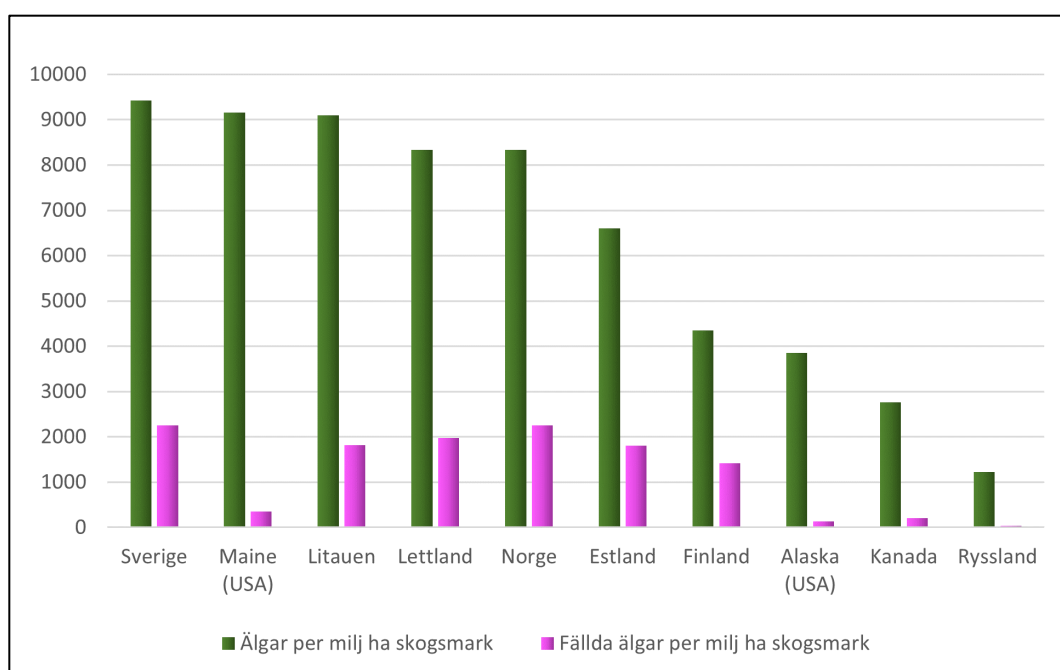
Att älgstammens täthet nu ökar igen är troligen en effekt av att jägarna har ändrat sina jaktbeteenden och minskat avskjutningen kraftigt de senaste två åren. Att avskjutningen har minskat, samtidigt som antalet rapporterade observationstimmar har minskat, antyder att jägarna tillbringar mindre tid med att jaga älg. Samtidigt minskar både andelen av stammen som skjuts under jaktsäsongen och andelen älgar som skjuts av dem som faktiskt observeras 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 hondjuret är viktigast för populationstillväxten (Widemo & Leonardsson 2025).

Att jägarna har minskat sin älgjakt i takt med att älgstammen har minskat är problematiskt ur ett viltövervakningsperspektiv eftersom det krävs fler observationstimmar för att mäta tätheten med en viss säkerhet vid låga tätheter jämfört med höga. Älgar uppvisar också 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 framstå som tomma på älg. Om jägare helt avstår från att jaga i älgfattiga områden 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 att baseras på data från jämförelsevis älgtäta områden (Widemo & Leonardsson 2025).

Världens tätaste älgstam

Vid en jämförelse med andra länder bedöms Sverige ha världens tätaste älgstam före jakt i relation till befintlig skogsmarksareal (Fig. 5) (Skogforsk 2023; Skogforsk, webbsida). Om man tar in älgtätheten i Västerbottens län i detta diagram, så hamnar länet i nivå, eller något under, älgtätheterna i Lettland och Norge.³ När det gäller avskjutning så hamnar Västerbottens län på samma nivå, eller något över, Sverige och Norge.⁴



Figur 5. Älgtätheter före jakt (gröna staplar) uttryckt som antal älgar per miljoner hektar skogsmark och älgavskjutning (lila staplar) uttryckt som antal fällda älgar per miljoner hektar skogsmark i olika länder/delstater.⁵ Källa: Skogforsk webbsida

Reproduktion och kalvvikter

Sedan år 2000 har älgens reproduktion⁶ minskat stadigt (Holmes m fl. 2021). Det tyder på att även andra faktorer förutom jakt spelar en viktig roll för älgstammens utveckling, till exempel predation från stora rovdjur och klimatförändringar (Widemo och Leonardsson 2024). När det gäller klimatet så är älgen värmekänslig, men den kan också gynnas av mildare vintrar. Torra och varma vårar är dåliga för både kalvvikter och reproduktion (Felton 2024). Tidigare vårar är också problematiska för älgar eftersom växtligheten hinner förvedas innan kalvarna föds och

³ Västerbottens läns landareal uppgår till 5,6 miljoner ha, varav ca 3,9 miljoner ha (70 procent) är skogsmark. 31 000 älgar/3,9 milj ha skogsmark ≈ 8 000 älgar per miljoner ha skogsmark.

⁴ Västerbottens läns landareal uppgår till 5,6 miljoner ha, varav ca 3,9 miljoner ha (70 procent) är skogsmark. 8 793 skjutna älgar/3,9 milj ha skogsmark ≈ 2 300 skjutna älgar per miljoner ha skogsmark.

⁵ Kjell Leonardsson, SLU, anmärkning: Det är något som är märkligt med de finska data i denna figur. Jag misstänker att älgtätheten för Finland avser efter jakt, annars blir avskjutningen för stor för att upprätthålla en population.

⁶ Reproduktion = antalet kalvar/ko

näringsvärdet i mjölken då blir sämre. Det kan leda till både lägre kalvvikter och att älgkorna är i sämre kondition under brunsten eftersom de tvingats lägga mycket energi på att föda upp sina kalvar (Allen m fl. 2017; Holmes m fl. 2021, 2023).

Flera studier har också konstaterat att tillgängligt foder i landskapet spelar roll när det gäller reproduktion och kalvvikter:

- Ju fler hektar ungskog i landskapet, desto högre kalvvikter.
- Ju större mängd lövträd i dieten, desto högre kalvvikter och reproduktion.
- Ju större mängd barrträd i dieten, desto lägre kalvvikter och reproduktion.
- Ju mer RASE⁷ i landskapet, desto högre reproduktion och kalvvikter.
- Ju högre artrikedom i dieten, desto högre kalvvikter.

(Felton m.fl. 2020).

⁷ RASE = rönn, asp, salix (sälg, vide, pil) och ek

Arbetsgruppens synpunkter och frågor

Det finns inga måttal angivna för älgtäthet innan jakt och det är inte älgstammen innan jakt som orsakar betesskadorna. Det råder stor enighet i förvaltningen om att vi diskuterar vintertäthet.

När det gäller punktlistan med vad som spelar roll när det gäller reproduktion och kalvvikter: Är punktlistan verkligen generell och gällande även för Västerbotten? Är det så att brandområdet Ljusdal-Kårböle, som hyser bland de tyngsta och mer reproduktiva älgarna i landet, karaktäriseras av dessa punkter? Jag saknar punkter om att ökad fodertillgång per älg ger högre vikter; att ökad ålder på älgstammen ger högre vikter; att ökad bonitet i marken ger ökade vikter.

Det är problematiskt att ÄlgObs-timmarna minskar.

- Kjell Leonardsson: Håller med. Minskat antal ÄlgObs-timmar kan till viss del kompenseras med spillningsinventering i södra Sverige, men det är inte ett alternativ i norra Sverige eftersom områdena är så stora. Generellt blir beräkningarna mer osäkra ju färre indata, t ex ÄlgObs-timmar.
- Deltagare i arbetsgruppen: Burträsk NVK älgskötselområde har blivit mindre, vilket kan förklara färre observationstimmar.
- Kjell Leonardsson: Ja, minskat antal Obs-timmar på ÄSO-nivå kan bero på att områdena blivit mindre. Eftersom SLU endast får senaste årets Obs-timmar med koppling till aktuella ÄSO:n kan det uppstå problem (osäkerheter i analyserna). Det har fått till följd att vi för enstaka ÄSO:n får den samlade avskjutningen, men en del av ÄlgObsen har rapporterats för ett tidigare ÄSO som nu slagits ihop med ett större ÄSO. Detta problem uppstår pga att data är utspritt i två olika databaser, Älgdata och Viltdata. Den lösningen är destruktiv och skapar oreda i data, vilket i sin tur leder till osäkerheter vid sammanslagning av data till analyser.

Hur hanteras de enorma ytor som inte har någon ÄlgObs, t ex hela fjällkedjan ner till odlingsgränsen?

- Erik Lindberg: Samebyarna gör ingen ÄlgObs, men det gör ortsbojaktlagen, så det är inte riktigt sant att hela fjällområdet ner till odlingsgränsen saknar ÄlgObs-data. Dels samlas data in från de privatmarker där man jagar ovan odlingsgränsen och dels samlar länsstyrelsens upplåtelsejaktlag in data för en yta som motsvarar drygt halva arealen av den statliga marken i fjällområdet. Men visst är dataunderlaget sämre än i övriga delar av länet där fler människor jagar.
- Erik Lindberg: Problemet med inget eller dåligt dataunderlag hanteras genom att extrapolera data och resultat och dra slutsatser om de områden som saknar. I princip antas att fjällområdet har samma älgtäthet som övriga delen av förvaltningsområdet där data har insamlats. I Västerbotten antar vi dock att det inte är sannolikt att tätheten är likartad som i övriga delar av berörda ÄFO:n, åtminstone inte på hela arealen. Så i stället för att extrapolera täthetsskattningar till hela fjällområdet görs en korrigering mot det som länsstyrelsen definierat som "älgproduktiv mark". Länsstyrelsen utgår då ifrån vegetationskartor KNAS från 2012 (KNAS6) framtagna av LM (Metria). Utifrån det underlaget har sedan "älgproduktiv mark" och icke älgproduktiv mark definierats. Enkelt beskrivet har kalfjäll, stora vattendrag, stenskravel och annan mark med avsaknad av markvegetation hamnat i kategorin icke älgproduktiv mark. Av drygt 1,2 miljoner ha statlig mark i fjällområdet är drygt hälften (654 500 ha) att betrakta som älgproduktiv. Länsstyrelsen gjorde denna indelning med huvudsyfte att på ett bättre sätt kunna fördela och tilldela älgar till samebyarna och upplåtelsejaktlagen på den statliga

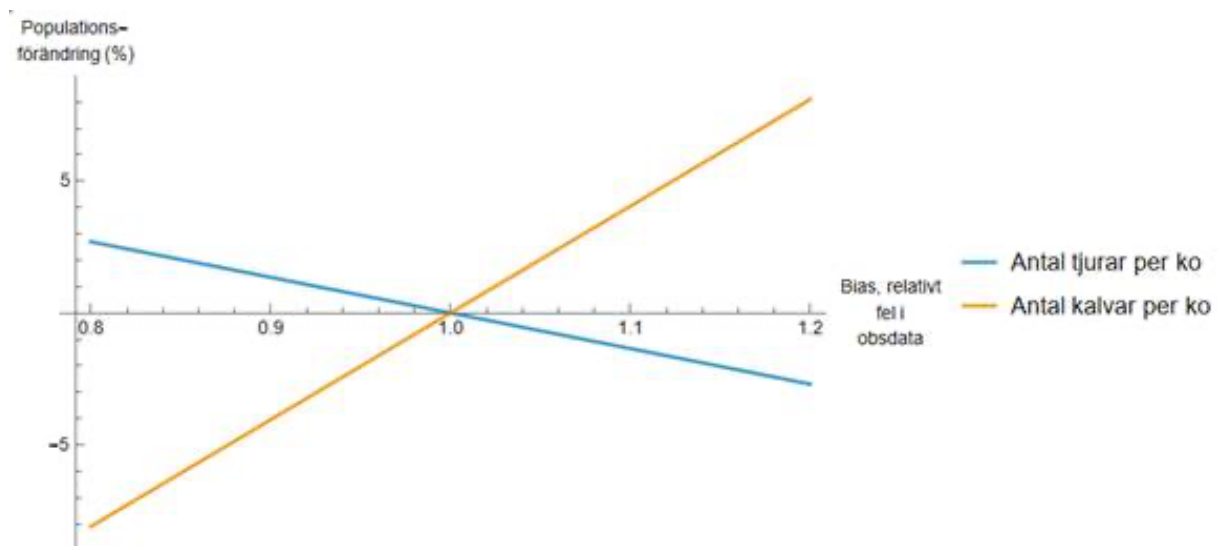
marken. Senare har den älgproduktiva arealen kommit att användas för att extrapolera täthetsskattningar som även inkluderar fjällområdet. Vid jämförelse av beräkningar gjorda på totala arealen av fjällområdet och den älgproduktiva marken har det visat sig rimligt att denna anpassning görs.

Kan man vara säker på att när ÄlgObs går upp 15% så har också älgpopulationen gått upp 15%?

- Kjell Leonardsson: Generellt ja, men vid höga tätheter kan ökningen i älgtäthet bli större relativt än ökningen i ÄlgObs. Vid låga älgtätheter skulle det omvända kunna ske om jägarna då koncentrerar sig på de bästa älghabitaten.

Hur påverkar bias/fel i ÄlgObsen avseende antal tjurar per vuxet hondjur (tjurar/ko) och antal kalvar per vuxet hondjur (kalvar/ko) avskjutningsprognosens utfall?

- Kjell Leonardsson: Grundantagandet är att vi har en population med totalt antal älgar (= N) som vi känner till, och att populationssammansättningen av tjurar, kor och kalvar ges av ÄlgObs. Givet dessa antaganden kan vi med Lst-Moose räkna ut hur många älgar av varje kategori som behöver skjutas för att populationen ska förbli konstant, dvs totaltätheten vid nästa jaktstart ska vara densamma som året innan (= N). Om vi inte har några feluppskattningar i älgobsen vad gäller antal tjurar/ko respektive antal kalvar/ko så blir det relativ bias/fel 1, vilket innebär att avskjutningsprognosen fungerade och vi har bibehållit antalet älgar på samma nivå som året innan.
- Kjell Leonardsson: Men, om det som rapporteras i ÄlgObs inte stämmer med populationens sammansättning då kommer inte avskjutningsprognosen att stämma om prognosen gjordes utifrån sammansättningen som gavs av ÄlgObs. Det har ingenting med någon beräkningsmodell att göra utan är en konsekvens av att underlaget som vi baserar vår avskjutningsprognos på är biased.



Figur 6: Analys där man kan se hur en eventuell bias i antal tjurar/ko respektive kalvar/ko påverkar avskjutningsprognosen.

- Kjell Leonardsson: I figur 6 kan ni se att där kurvorna skär x-axeln (vid 1) så uppstår ingen bias i resultatet jämfört med avskjutningsprognosen. Men, om observerbarheten för tjurar är högre än för kor då blir tjurobservationerna överrepresenterade i förhållande till deras verkliga förekomst i området, vilket får konsekvensen att avskjutningsprognosen hamnar något för lågt så att populationen kommer att öka några procent. Observerbarheten borde vara avsevärt högre för tjurar än för kor, trots att kor kan

observeras många gånger pga att flera av dem har kalvar som skyddar dem från att bli skjutna vid de första observationstillfällena (Neumann m.fl. 2024)

- Kjell Leonardsson: På motsvarande sätt skulle avskjutningsprognosen hamna för lågt om antalet kalvar/ko i älgobsen är en underskattning jämfört med det verkliga antalet kalvar per ko i området vid jaktstart. Felet i avskjutningsprognosen är känsligare för felaktigheter i antal kalvar/ko jämfört med antal tjurar/ko. Om antalet kalvar per ko är 20% högre i verkligheten kommer avskjutningsprognosen att hamna 8% under det utfall som kommer att realiseras. I sammanställningar som gjorts från flyginventeringar har man noterat att det kan vara en bias i antal kalvar/ko på drygt 10%.
- Kjell Leonardsson: Om båda typerna av fel i ÄlgObs förekommer samtidigt förstärks effekten, eller försvagas beroende på hur biasen ser ut för dessa två variabler.
- Kjell Leonardsson: Notera att dessa avvikelser inte har något att göra med beräkningsmodellen eftersom beräkningsmodellen inte kan räkna ut storleken på bias i ÄlgObs. Man kan tycka att det borde gå att räkna ut biasen med hjälp av en modell, men problemet är att i modellerna så tillkommer nya ÄlgObs varje år och återinför de eventuella bias som förekommer. Den typen av bias måste mätas empiriskt i fält.
- Kjell Leonardsson: Om det skulle visa sig att vi har en överskattning av tjurar/ko och en underskattning av kalvar/ko i ÄlgObs och vi justerar för det i beräkningsmodellen, då kommer det att påverka täthetsskattningarna. Konsekvensen blir då att älgtätheterna blir lägre än de som räknats fram hittills eftersom det kommer att finnas färre tjurar. Och fler kalvar/ko gör att trenderna kan upprätthållas med färre kor.

I Västerbotten underskattar Lst-Moose konsekvent älgstammens storlek. Borde vi inte kompensera/korrigera för det i avskjutningen?

- Kjell Leonardsson: Om man konsekvent underskattar populationen inför tilldelning av avskjutning så borde älgtätheten öka och det borde vi se i älgobsen, men det sambandet ser vi inte. Jag håller alltså inte med om att älgstammen konsekvent underskattas. Min uppfattning är att det som kan upplevas som en konsekvent underskattning av Lst Moose egentligen handlar om en "tröghet" i Lst Moose att svara på populationsförändringar som antyds av ÄlgObs.
- Deltagare i arbetsgruppen: Ur ett forskningsperspektiv kan man nog säga på detta sätt, att det finns en "tröghet" i beräkningarna, men ur ett förvaltningsperspektiv så ÄR det en underskattning som älgförvaltningsgruppen får på våren som underlag för sin förvaltningsplan.

Modellen verkar tendera att underskatta älgstammen vid höga tätheter och överskatta älgstammen vid låga tätheter. Är det så?

- Kjell Leonardsson: Med modellbaserade skattningar fungerar det så att ju längre tidsserie man har desto säkrare blir skattningarna. Så man kan uttrycka "problemet" med Lst Moose på olika sätt. I Västerbotten ser man bara den ena sidan av myntet, det man kallar att Lst Moose konsekvent underskattar populationstätheterna, medan det egentligen handlar om ett asymptotiskt närmande av de verkliga tätheterna. I andra områden kan det vara tvärt om, att man under en period upplever att Lst Moose överskattar tätheterna, men det kommer att rätta till sig med tiden. Problemet kan nog därför brytas ned till att tidsskalan för förvaltningens förväntningar är kortare än vad modellen klarar av med den precision som förvaltningen önskar.

Det verkar som Lst-Moose bygger på ett "ihopkok" av ganska precisa data och väldigt oprecisa data. Det blir en frustration att den siffra man får inte känns som den stämmer överens med verkligheten.

- Kjell Leonardsson: Med +/- 20% osäkerhet har vi en osäkerhet på ca +/-1 älg vid 5 älgar per 1000 ha. Förvaltningen kan uppleva det som störande om resultaten skiljer sig med 0,5 älgar /1000 ha från ett år till ett annat. Jag förstår dilemmat eftersom 0,5 älgar/1000 ha blir väldigt många älgar om man totalt har 600 000 ha i ÄFO:t. Att öka precisionen är dock kostsamt, så frågan är vad som är minst kostsamt: att leva med den osäkerhet vi har och ta ut kostnaden i form av eftersläpning i förvaltningens måluppfyllelse eller att öka datainsamlingen med åtföljande kostnadsökning? Som ekolog med kunskap om precision i olika typer av inventeringsmetoder skulle jag säga att det förvaltningen önskar i termer av precision i skattningarna skulle kräva ofantliga resurser. Inte ens flyginventering varje år skulle kunna leva upp till dessa önskemål.

Hur kan modellen, LST-Moose förfinas, bli bättre?

- Kjell Leonardsson: Drönare har man redan börjat med i södra Sverige, med det är svårare att använda drönare i norra Sverige eftersom områdena är så väldigt stora. När det gäller ÄlgObsen så finns det förbättringspotential, bland annat för att älgarna rör sig mindre när det är varmt, och detta skulle man eventuellt kunna kompensera för i modellen.

Älgvandringar och -rörelser

Att förstå orsakerna till och konsekvenserna av djurs rörelser är av grundläggande biologiskt intresse, eftersom varje förändring i rörelsemönster kan ha direkta och indirekta effekter på ekosystemens struktur och funktion. Att ha kunskap om älgarnas rörelser i landskapet, både på populationsnivå och individnivå, är också avgörande för älgförvaltning på olika rumsliga skalor för att på så sätt kunna nå älgförvaltningens målsättningar (Singh m.fl. 2012; Allen & Singh 2016). Sedan i slutet av 1900-talet har därför älgarnas vandringar och rörelser studerats med olika metoder. Idag finns ackumulerade GPS-data från mer än 950 vuxna älgar i Sverige, från Kronoberg i söder till norra Norrbotten. Med dessa data kan forskarna kartlägga älgarnas rörelser i relation till landskapet och förvaltningsenheter, samt reproduktion, kalvöverlevnad och ibland också dödsorsak. Tack vare tekniska framsteg kan idag också djurens hjärtslag och kroppstemperatur, inom- och mellanartsinteraktioner, vad älgen äter, med mera, dokumenteras.

Singh m.fl. (2012) visar att älgarna i huvudsak har fyra olika rörelsestrategier: migrerande, nomadisk, spridning och stationär. Älgar som har olika hemområden⁸ på sommaren och vintern och gör säsongsmässiga förflyttningar däremellan sägs ha en *migrerande* strategi. Ett *nomadiskt* beteende definieras av kontinuerliga förflyttningar beroende på fodertillgång och snöförhållanden. Älgarna har då inte tydligt åtskilda hemområden på sommaren och vintern. *Spridning* karakteriseras av en fördelning av älgar i landskapet utifrån konkurrens och fodertillgång. *Stationära* älgar är som ordet antyder älgar som har samma hemområde året om.

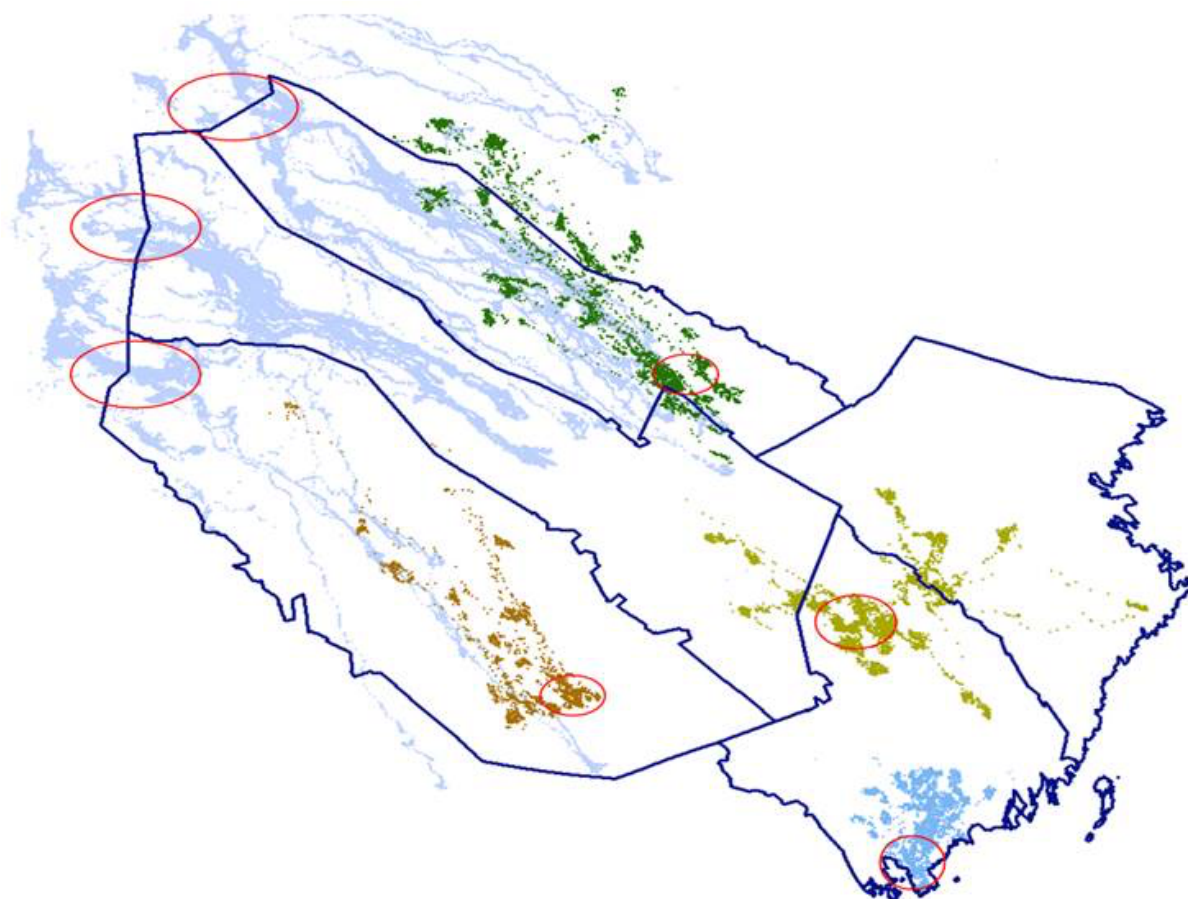
Det innebär att det i alla populationer finns älgar som går långt, några som stannar i samma område året om, och allt där emellan. Under en älgs livstid kan olika strategier tillämpas, men varje enskild älg är relativt trogen sin egen rörelsestrategi, sina vandringsvägar och sina hemområden på sommaren och vintern. I Västerbotten, och i synnerhet i inlandet och fjällområdena, har majoriteten av älgarna migration som strategi (Allen m.fl. 2016; Wiebke Neumann, muntlig information).

Vandringar och rörelser på populationsnivå

Vid en jämförelse mellan olika populationer är det främst klimatet, temperaturen, snödjup, vägnätets täthet och växtligheten som avgör hur älgar rör sig, hur stora deras hemområden är på sommaren och hur de använder sina hemområden. I områden med lägre temperatur och mindre växtlighet har älgarna större sommarhemområden, vilket innebär att sommarhemområdena är större i norra än i södra Sverige. Andel vandringsälgar och vandringsavstånden ökar också ju längre norrut och ju närmare fjällen man kommer (uppåt 14 mil, men ingen älg går hela vägen från fjäll till kust). Vandringarna länkar ihop olika områden och älgpopulationer, vinterområdet för en älg kan vara sommarområdet för en annan (Singh m.fl. 2012; Allen m.fl. 2016; Wiebke Neumann, muntlig information).

På vintern är det ingen skillnad mellan hemområdenas storlek i norra och södra Sverige. Då påverkas hemområdenas storlek och älgarnas rörelser framför allt av snödjup och älgtäthet. Snö kan både hindra rörelse och göra det svårare att nå viktiga födokällor. Till exempel begränsar snödjup över 25 cm tillgången till risväxter och örter, medan mer än 70 cm snö gör det fysiskt svårt för älgarna att ta sig fram. Vid högre tätheter av älg är vinterhemområdena generellt mindre (Allen m.fl. 2016).

⁸ Ett hemområde (på engelska home range) för ett vilt djur är det geografiska område där individen normalt rör sig, hittar föda, söker skydd och – beroende på art – hittar partner.



Figur 7. Vandringsmönster i Västerbotten utifrån insamlad data från sändarförsedda älgar i olika projekt, 2003–2021. Röda cirklar indikerar områden där älgar märktes initialt. Källa: Wiebke Neumann

Vandringar och rörelser på individnivå

Inom varje population är klimatet ungefär detsamma för alla individer, och därför är andra faktorer viktigare för att förklara skillnaderna i hur enskilda älgar rör sig och hur stora hemområden de har. På individnivå spelar individuell livshistoria, kön och eventuellt ålder, samt landskapets utformning stor roll (Allen m.fl. 2016).

De flesta vandringsälgar kommer till sina sommarområden när vegetationsperiod startar och lämnar dem när snödjupet är mer än 5 centimeter. Vårvandringarna är relativt avgränsade i tid medan vandringsarna på hösten sträcker sig över en längre tid. Tjurar vandrar längre sträckor och börjar sina vandringar senare på våren än korna. Äldre älgar vandrar mindre om snödjupet är stort och vägarna många (Singh m.fl. 2012). Reproducerande kor rör sig snabbare under migrationen än icke-reproducerande kor. Om en ko förlorar en kalv under sin vandring minskar kons vandringshastighet (Singh & Ericsson 2014).

Älgar har bra minne och återvänder till samma områden år efter år för att hitta foder, för att föda sina kalvar och för att para sig. Kalvarna tycks lära sig rörelsemönster av sin mor, men evidens för detta saknas fortfarande (Jesmer m.fl. 2018, Wiebke Neumann, muntlig information). I landskap med utpräglad terräng, t.ex. fjällområdet, styr terrängen vandringsruterna. I sådana områden följer älgarna gamla vandringsvägar, vilket bland annat visas av att de följer gamla fångstgropssystem. Fångstgropssystemen ligger ofta där människan sedan länge vet att älgarna

har sina vandringsstråk och skvallrar på så vis om hur älgarna rört sig under tusentals år (SLU 2024; Spång m fl. 2024).

Ansamlingsområden

Lokalt under vintern kan det vara en mycket hög täthet av älg och ett högt betestryck på skogen i så kallade ansamlingsområden. Vid andra perioder under året kan älgtätheten i samma område vara mycket låg (Dettki mfl 2009). Eftersom terrängen påverkar älgarnas vandringsvägar så kan terrängen vara en anledning till att vissa lokala områden blir ansamlingsområden, men idag saknas fortfarande djupare kunskap om varför vissa ungskogar blir ansamlingsområden medan andra näraliggande ungskogar inte blir det (Wiebke Neumann, muntlig information).

Vandringsälgar börjar vandra från sina vinterbetesområden i april/maj och återkommer i dec/jan, dvs efter att huvuddelen av jakten är avslutad. Att älgarnas vandringar ofta går från ett område där jakt sker till ett annat område där betesskador på skogen uppstår innebär en svårighet i älgförvaltningen.

Klimatförändringar

Klimatförändringarna, med varmare temperaturer och förändringar i nederbördsmängder, är större i nordliga områden än i andra områden. Det innebär förändrade förutsättningar för älgen. Till exempel minskar antal dagar när marken är snötäckt, våren kommer allt tidigare och växtsäsongens längd ökar. Hos stora växtätare är tidpunkten när våren kommer och vegetationens kvalitet är som bäst nära kopplad till när kalvarna föds och korna behöver mycket energi för diandet.

I Sverige föds kalvarna i regel efter vårens ankomst i södra Sverige och just innan vårens ankomst i norra Sverige (Neumann m fl. 2020). Tidiga vårar är problematiska för kor och kalvar eftersom glappet ökar mellan tidpunkten med bra foderkvalitén och när energibehovet är högt. Växtligheten hinner bli förvedad innan kalvarna föds och näringsvärdet blir sämre i mjölken (Plard m fl. 2014). Sämre foderunderlag under sommaren innebär lägre kalvvikter och att korna är i sämre kondition under brunsten eftersom de får sämre förutsättningar att bygga upp kroppsreserverna under sommaren eftersom de måste lägga mycket energi på att föda upp kalvarna (Wiebke Neumann, muntlig information).

Hos älg och andra stora växtätare är reproduktionen nära kopplad till kroppskondition. Kor med sämre kroppskondition får färre kalvar och börjar reproducera sig senare i livet (Sand 1996). Utöver tidigare start av våren medför högre temperatur och torrare vårar färre kalvar och lägre kalvvikter (Holmes m el. 2021). Här spelar värmens direkta (termoregulation) och indirekta inverkan (foderkvalitén) en roll (Holmes m fl. 2023). Älgen är mycket väl anpassad till ett kallt klimat (Niedzialkowska m fl. 2022) och behöver söka upp livsmiljöer (t ex äldre skogar) som ger svalka när det blir för varmt (Beest & Milner 2013).

Arbetsgruppens synpunkter och frågor

Kan man styra/påverka vandring, t ex genom utfodring?

- Wiebke Neumann: Nej, inte vad vi kunde se i experimenten vi har gjort. Älgar reagerade inte på utfodring i tidigt vandringsskede, men val av plats påverkades för några djur när de väl hade anlänt till sina vinterområden (Sahlsten m fl. 2010).

Finns det riskkartor för betesskador?

- Wiebke Neumann: Inte i dagsläget, men en ökad andel betesskador överlappar en del med områden som älgar nyttjar mycket (Neumann & Ericsson 2021).

Finns det något samband med jordarts-/mineralkarta och foderkvalité och var älgarna väljer att beta?

- Wiebke Neumann: Idag saknas det kartunderlag för att kunna testa detta på stor skala. Foderkartor finns dock på gång (pågående doktorandprojekt Lukas Graf, handledare Annika Felton, SLU). Doktoranden Desiree Guidobaldi Stenbacka (pågående projekt, handledare Wiebke Neumann, SLU) studerar vilka egenskaper hårt betade ungskogar har jämfört med ungskogar som används mindre. Desiree kommer också att titta på kopplingen mellan älgarnas användning av ungskogar, betesskador och skötselmetoder av dessa.

Hur kan vi använda den kunskap som finns idag för att minska betesskadorna i de hårdast betade områdena? Går det att göra en mer precis jakt på de älgar som går till ansamlingsområden? Kanske jakt senare på säsongen?

- Deltagare i arbetsgruppen: Tror inte på senare jakt. Tror det är mer intressant att skogsbruket tittar på andra metoder, t ex alternativa skogsbruksmetoder, hyggesfritt.
- Deltagare i arbetsgruppen: Ser inte hur vi skulle kunna sköta skogen annorlunda för att minska skadorna i ansamlingsområden.
- Deltagare i arbetsgruppen: Jag är förundrad över varför älgar går till områden där det knappt finns någon mat.
- Wiebke Neumann: När och var man ska jaga är en förvaltningsfråga, så jag har inga åsikter om det.

Vilka skogsskötselmetoder kan minska betesskadorna i skadedrabbade områden?

- Wiebke Neumann: Ett pågående doktorandprojekt (Ciarán Ó Cuív, handledare Fredrik Widemo, SLU) tittar närmare på älgarnas fördelning, betesskador och foderskapande åtgärder.

Kan vi förvänta oss förändrade älgvandringar och -rörelser när klimatet blir varmare?

- Wiebke Neumann: Ja, det kan vi säkert, men frågan är hur det kommer att bli.

Man borde fridlysta märkta älgar eftersom de ger så mycket bra information.

Bra att älgar är märkta i Fredrika, det är ett av våra värsta områden.

Referenser

- 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, e01524.
<https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ecs2.1524>
- Allen, A.M. & Singh, N.J. 2016. Linking Movement Ecology with Wildlife Management and Conservation. *Frontiers in Ecology and Evolution*. <https://www.frontiersin.org/journals/ecology-and-evolution/articles/10.3389/fevo.2015.00155/full>
- Beest, F.M. & Milner, J.M. 2013. Behavioural Responses to Thermal Conditions Affect Seasonal Mass Change in a Heat-Sensitive Northern Ungulate. *PLOS One*.
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0065972>
- Dettki mfl 2009. Samverkan för utveckling av älgförvaltningsverktyg. SLU.
https://www.slu.se/globalassets/ew/org/inst/vfm/files/moose/reports/slutrappport_lgf_rvaltnin_gsverktyg.pdf
- Felton, A. M. et al. 2020 Varied diets, including broadleaf forage, are important for a large herbivore species inhabiting highly modified landscapes. *Scientific Reports* 10(1):1-13
- Felton, Annika 2024. Vem älskar skogens konung. Podden Skogen & människan, SLU 2024
- Holmes m fl. 2021. Declining recruitment and mass of Swedish moose calves linked to hot, dry springs and snowy winters. *Global Ecology and Conservation*.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S235198942100144X>
- Holmes m fl. 2023. Increased summer temperature is associated with reduced calf mass of a circumpolar large mammal through direct thermoregulatory and indirect, food quality, pathways. *Oecologia*. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00442-023-05367-0>
- Jesmer m fl. 2018. Is ungulate migration culturally transmitted? Evidence of social learning from translocated animals. *Science*. <https://www.science.org/doi/10.1126/science.aat0985>
- Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen 2023. Skog och klövvilt. Redovisning av ett regeringsuppdrag.
<https://www.naturvardsverket.se/4acf2a/contentassets/74378bab6e54435f81f84eb7f537f82d/2023-10-17-redovisningsrapport-skog-och-klovvilt.pdf>
- Neumann m.fl. 2020. Divergence in parturition timing and vegetation onset in a large herbivore—differences along a latitudinal gradient. *Biology Letters*.
<https://royalsocietypublishing.org/doi/full/10.1098/rsbl.2020.0044>
- Neumann, W. & Ericsson, G. 2021. Överlapp mellan betesskadenivåer och älg rörelsedata från Norrbottens älgförvaltningsområden. SLU rapport 2021:12.
<https://publications.slu.se/?file=publ/show&id=113418&lang=se>
- Neumann, W., Stenbacka, F., Sand, H., Kindberg, J. Och Leonardsson, K. 2024. Älgarnas observerbarhet under älgjakten – Rörelseaktivitet och livsmiljöval av älgdjurar och älgkor med och utan kalv. SLU, Institutionen för vilt, fisk och miljö, rapport 2024.2.
<https://pub.epsilon.slu.se/35378/1/neumann-w-et-al-20241017.pdf>

Niedzialkowska M, Neumann W, Borowik T, Kołodziej-Sobocińska M, Malmsten J, Arnemo JM, Ericsson G. 2022. Moose *Alces alces* (Linnaeus, 1758). In: Hackländer, K., Zachos, F.E. (eds) Handbook of the Mammals of Europe. Handbook of the Mammals of Europe. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-65038-8_23-1

Plard m fl. 2014. Mismatch Between Birth Date and Vegetation Phenology Slows the Demography of Roe Deer. PLOS Biology. <https://journals.plos.org/plosbiology/article?id=10.1371/journal.pbio.1001828>

(Sahlsten m fl. 2010). Can supplementary feeding be used to redistribute moose *Alces alces*? Wildlife Biology. <https://nsojournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2981/08-085>

Sand, H. 1996. Life history patterns in female moose (*Alces alces*): the relationship between age, body size, fecundity and environmental conditions. Oecologia. <https://link.springer.com/article/10.1007/BF00328601>

Singh, N. J., L. Börger, H. Dettki, N. Bunnefeld, G. Ericsson, L. Borger, and H. Dettki. 2012. From migration to nomadism: movement variability in a northern ungulate across its latitudinal range. Ecological Applications 22: 2007–2020. <https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1890/12-0245.1>

Singh, Navinder & Ericsson, Göran 2014. Changing motivations during migration: linking movement speed to reproductive status in a migratory large mammal. Biology Letters. <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsbl.2014.0379>

Skogforsk 2023. Sveriges älgstam fortfarande i topp. <https://www.skogforsk.se/kunskap/kunskapsbanken/2022/sverige-har-varldens-tataste-algstam/>

Skogforsk webbsida (2025-07-10). Sveriges älgstam fortfarande i topp. <https://www.skogforsk.se/kunskapsbanken/kunskapsartiklar/2023/sveriges-algstam-fortfarande-i-topp/>

SLU 2024. Ny studie visar hur älgen påverkas av brand och många rovdjur. <https://www.slu.se/nyheter/2024/01/ny-studie-visar-hur-algen-paverkas-av-brand-och-manga-rovdjur/>

Spång, L.G, Neumann, W., Loeffler, D. Och Ericsson, G.2024. The Moose Trappers and Hunting Grounds of Vilhelmina: ABM-simulation of annual cycles during the Stone Age. Current Swedish Archaeology. https://www.researchgate.net/publication/387293840_The_Moose_Trappers_and_Hunting_Grounds_of_Vilhelmina_ABM-Simulation_of_Annual_Cycles_during_the_Stone_Age

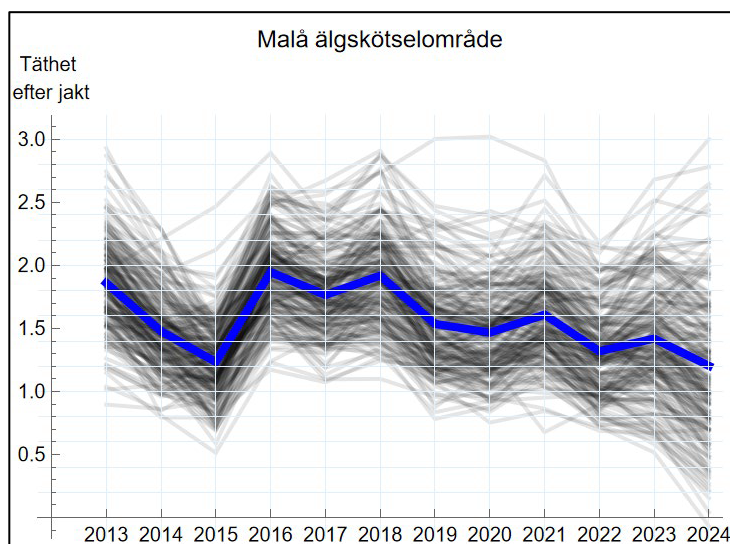
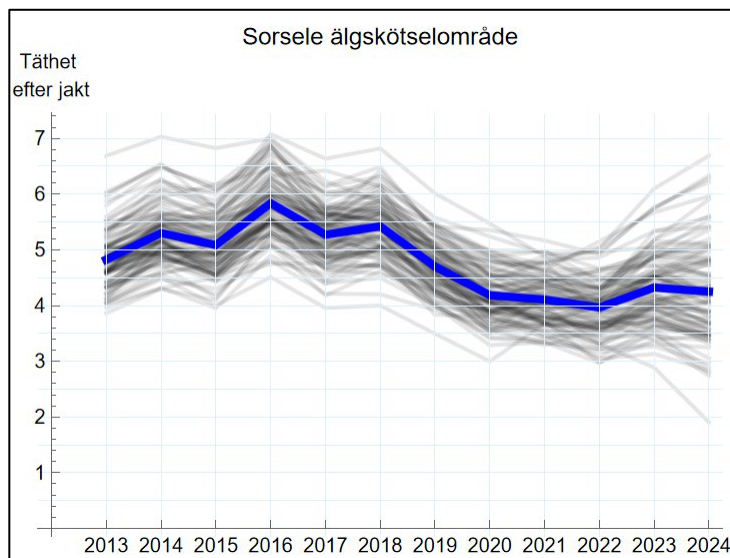
Widemo, F., Leonardsson, K. och Ericsson, G. 2022. Samförvaltning av älg och skog – analyser av den nya älgförvaltningen under perioden 2012–2021. Naturvårdsverket Rapport 7044, april 2022. <https://www.naturvardsverket.se/4ac43f/globalassets/media/publikationer-pdf/7000/978-91-620-7044-1.pdf>

Widemo, Fredrik & Leonardsson, Kjell 2024. Älgstammens utveckling och älgförvaltningen i siffror. Årsrapport för jaktåret 2023/2024. Naturvårdsverket. <https://www.naturvardsverket.se/4a4754/contentassets/3deadd8932514872808a19bd342f5643/algforvaltningen-i-siffror-prepublicering.pdf>

Widemo, F. & Leonardsson, K. 2025. Älgstammens utveckling. Älgförvaltningen i siffror jaktåret 2024/25. Rapport (Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för vilt, fisk och miljö) 2025, number: 2025:3. <https://pub.epsilon.slu.se/38257/1/widemo-f-et-al-20250826.pdf>

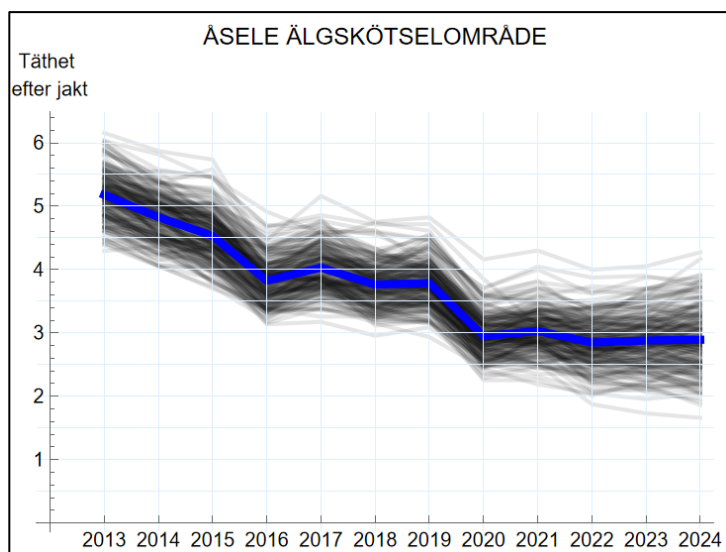
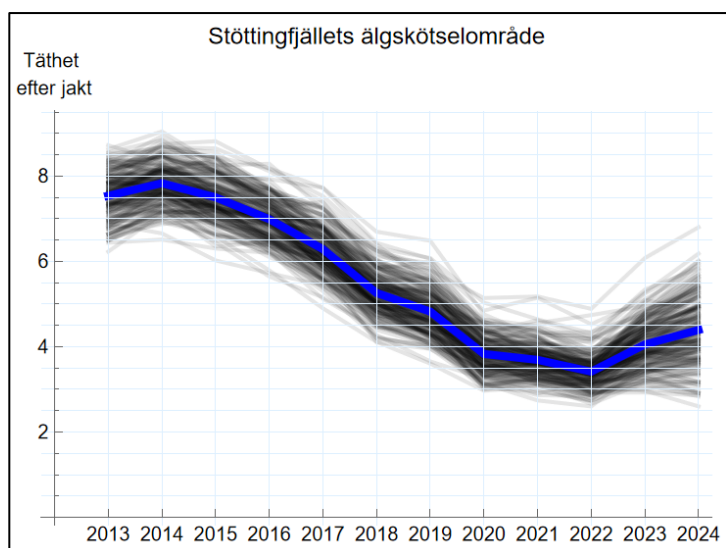
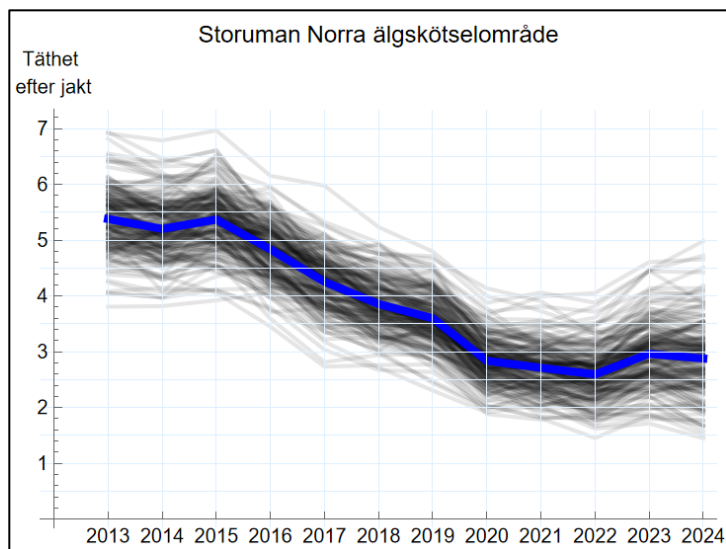
Bilaga 1. Älgtäthet efter jakt i ÄSO:n Västerbotten

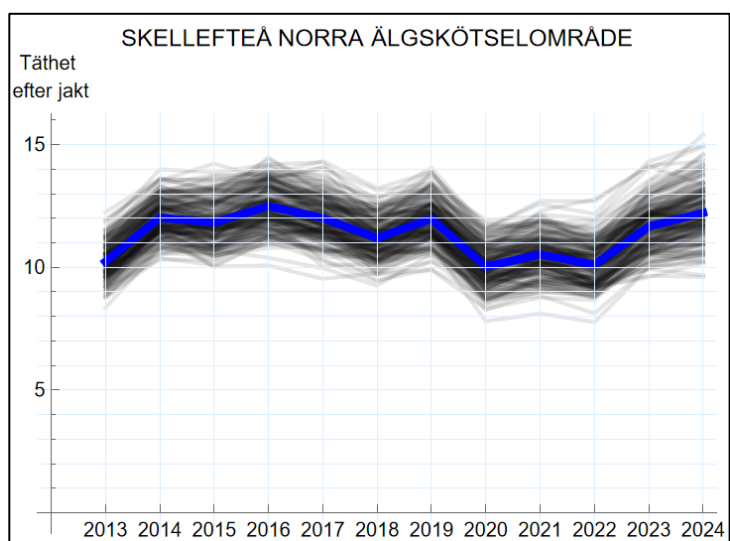
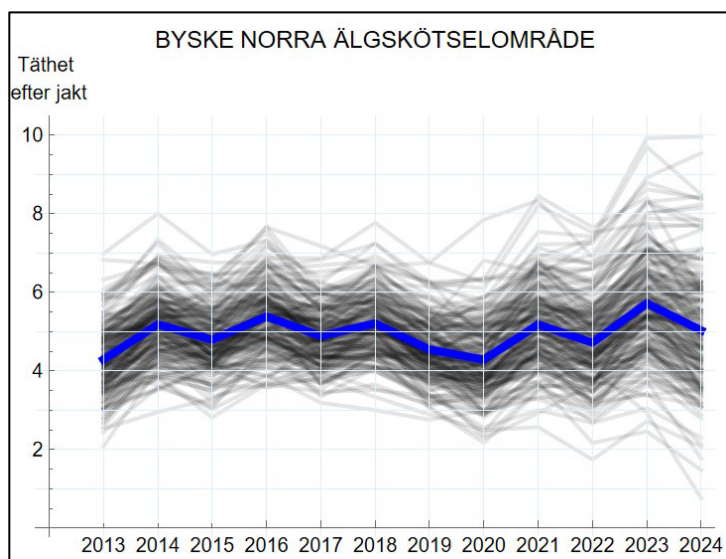
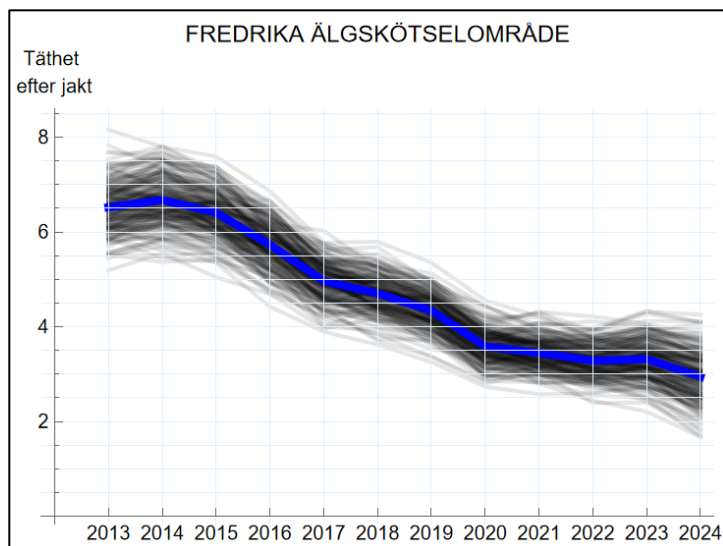
Exempel på resultat med en modellkomponent från LstMoose som använts fristående⁹

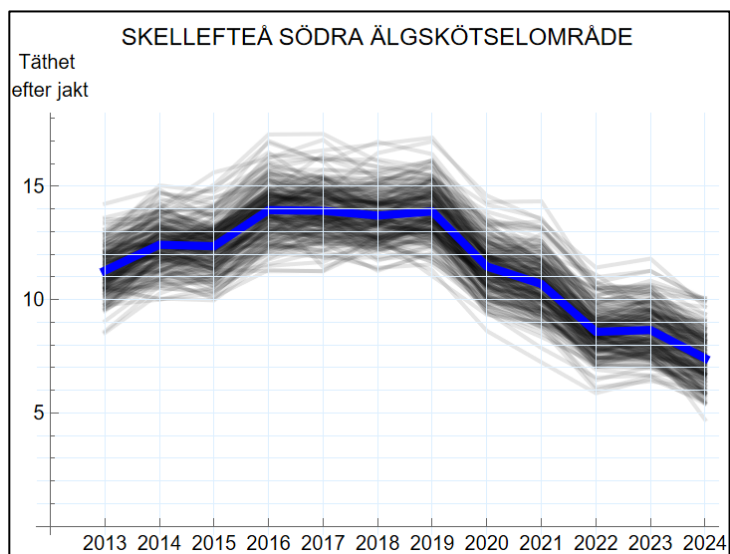
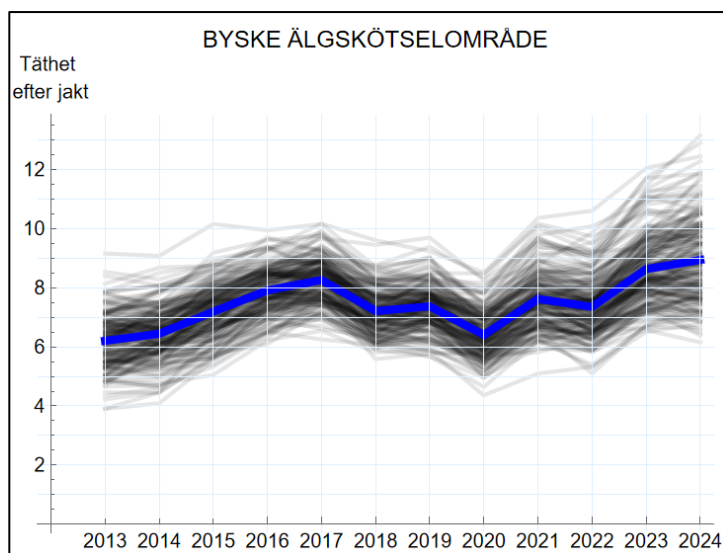
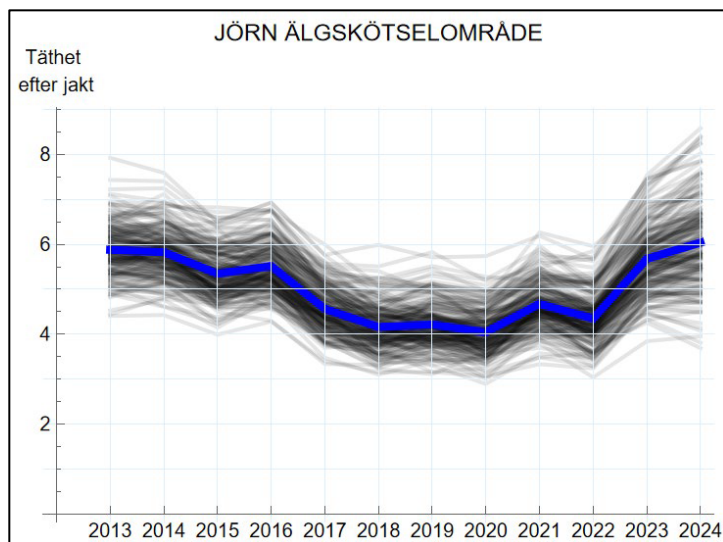


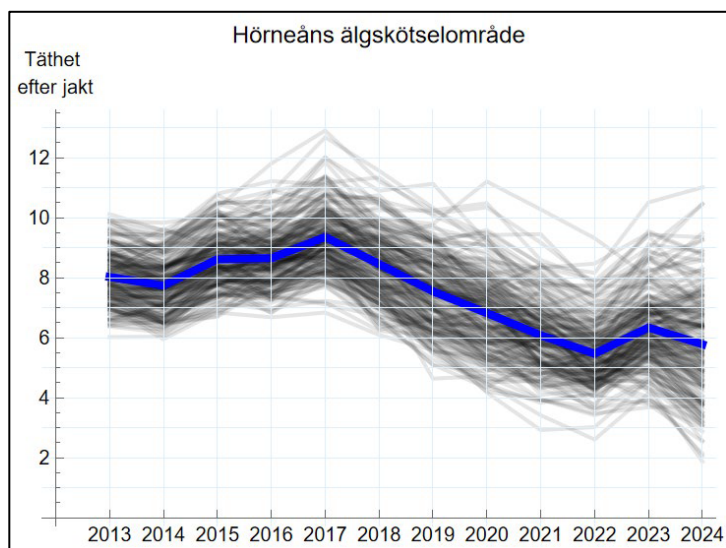
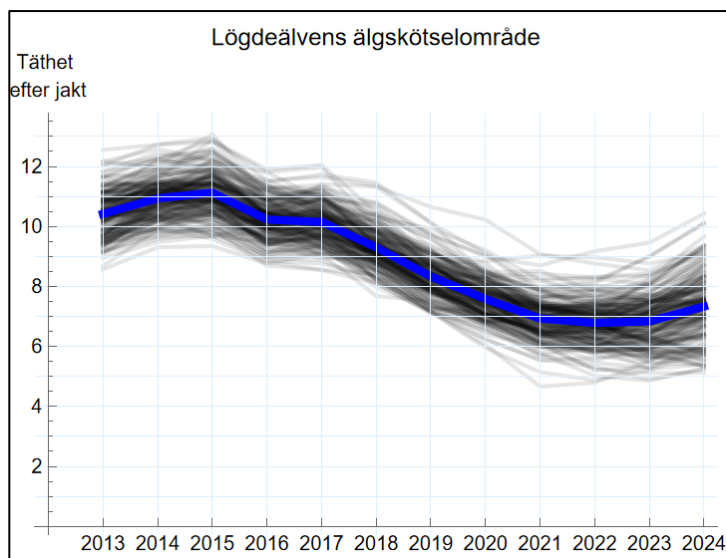
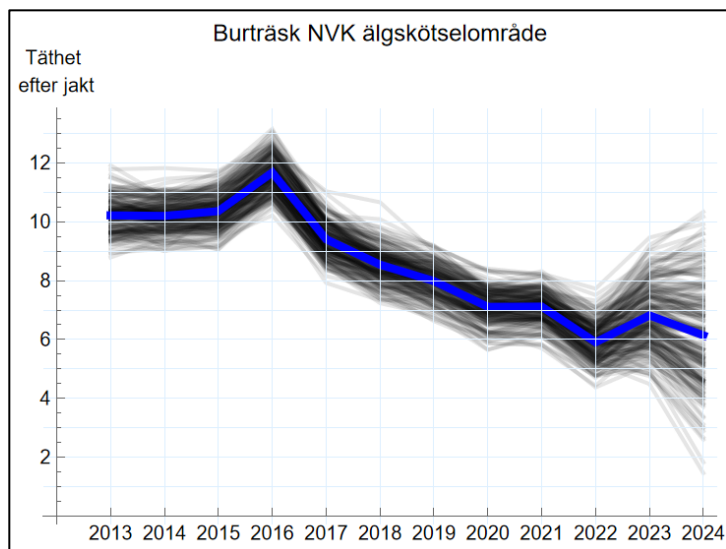
⁹ Kjell Leonardsson, SLU:

- Den modellkomponent som använts här kan inte skatta övrig dödlighet, men givet ett mått på övrig dödlighet är denna modellkomponent väldigt robust (eftersom den klarar att göra analyserna utan att blanda in det som kallas processfel).
- Här har jag använt den skattning på övrig dödlighet som LstMoose levererade för respektive ÄFO. Antagandet i analyserna som presenteras i denna bilaga är därför att den övriga dödligheten inte skiljer sig mellan enskilda ÄSO inom respektive ÄFO. Den övriga dödligheten är generellt låg i Västerbotten så eventuella avvikelser mellan ÄSO:n torde vara marginell.
- Processfel uppstår i analyser när osäkerheten fortplantas från ett år till ett annat.









Synpunkt deltagare i arbetsgruppen: Älgtätheter på ÄSO-nivå är inget som Naturvårdsverket har beställt och det är inga siffror som bör tas fram och användas då älgstammen förvaltas på ÄFO-nivå och länets älgar rör sig in och ut ur ÄSO under året.