

HÅKAN SAND • NICLAS JONZÉN • HENRIK ANDRÉN • JOHAN MÅNSSON

*Adaptiv älgförvaltning nr 15:*

## Strategier för beskattning av älg

Uppdaterad juni 2019



Foto: Johan Månsson

- Olika typer av grundläggande jaktstrategier påverkar det möjliga jaktuttaget i form av antalet skjutna djur och mängden erhållen biomassa (kg kött) från skjutna djur. Dessa strategier påverkar köns- och ålderssammansättning och produktion av kalv i den lokala populationen.
- Om huvudsyftet är att maximera antalet skjutna älgar under jakten så ska denna huvudsakligen inriktas på att skjuta kalvar. Om huvudsyftet istället är att maximera mängden kött eller antalet kapitala tjurar ska jaktrycket inriktas på vuxna djur.
- Könskvoten bland vuxna djur i jaktuttaget har en stark effekt på populationens produktionsförmåga, genom att en ökad andel tjurar i uttaget av vuxna djur resulterar i en ökad andel älgkor i den levande populationen och därmed en ökad kalvproduktion.
- En hög andel kalvar i jaktuttaget leder till en högre medelålder i populationen, medan en hög andel tjurar i uttaget av vuxna i uttaget sänker medelåldern bland tjurar och minskar andelen kapitala tjurar i populationen.

I en "naturlig", dvs. en av människan icke-beskattad, älgpopulation är stora rovdjur, födobegränsning – som ibland leder till svält och utnärpling – samt sjukdomar de faktorer som tillsammans med in- och utvandring reglerar älgpopulationens storlek och dynamik. Skillnaderna mellan en "naturlig" och en av människan hårt beskattad älgpopulation är flera, men två skillnader är särskilt tydliga.

1. Dagens hårt beskattade älgpopulationer i Skandinavien befinner sig på nivåer långt under den biologiska bärformågan. Bärformågan är en tänkt jämvikt där antalet älgar hålls på en viss nivå genom att dödlighet och reproduktion balanserar varandra främst genom födobegränsning. Tätheten i naturligt reglerade älgpopulationer fluktuerar vanligtvis, bland annat genom att perioder då födoresursen överutnyttjas åtföljs av perioder då stark födobegränsning leder till att populationens storlek minskar. Detta sker genom en s.k. täthetsberoende process, där i detta fall dödligheten är högre än reproduktionen.

2. Det mänskliga jaktuttaget har oftast en annan sammansättning (ålder, kön, kondition) jämfört med andra, "naturliga" mortalitetsfaktorer. Vi redogör här för hur olika typer av jaktstrategier påverkar det möjliga jaktuttaget samt populationens sammansättning och produktion.

### Från kvalitetsbegrepp till konkret målformulering

I den praktiska älgförvaltningen är en vanligt förekommande term och målformulering att man ska sträva efter att förvalta älgpopulationen så att man får en population av "hög kvalitet". Vad som är hög kvalitet är till stora delar en värderingsfråga, alltså en subjektiv bedömning som människor kan ha olika uppfattning om. Man bör istället tydligt ange *vad* man vill uppnå med sin förvaltning och ange *hur* man ska mäta detta så att man vet *om* och *när* man har uppnått detta mål. Beroende på vilka förvaltningsmål man har för sin älgpopulation så kommer man troligen att kunna uppnå vissa av de mål som man vanligtvis avser med *god* eller *hög kvalitet*, men eftersom dessa mål ibland utgör olika alternativ för vad som är möjligt att uppnå för en population så måste man *kompromissa* mellan olika jaktstrategier. Det är också så att olika älgpopulationer har olika förutsättningar att uppnå olika mål eftersom dessa lever i olika miljöer som har olika förutsättningar för t.ex. kroppstillväxt och reproduktion, oberoende av hur man beskattar populationen.

### Från målformuleringar till jaktstrategier

Det jaktliga uttaget från populationen kan självklart påverkas genom att man tillåter älgpopulationen att växa, för att möjliggöra ett större jaktuttag. I praktiken finns det dock starka önskemål från olika samhällsintressen om att älgpopulationen inte ska tillåtas att bli för stor i relation till t.ex. fodermängd eller risken för trafikolyckor. Ett mål med förvaltningen av den lokala älgpopulationen kan därför vara att sänka tätheten i syfte att minska skadorna på skog. När man har enats om (eller accepterat) en viss älgtäthet handlar frågan om *hur* man kan *maximera uttaget vid den överenskomna älgtätheten*. Beroende på *vad* man vill maximera (vilket mål man har) i uttaget (eller i populationen) kan man välja olika typer av jaktstrategier.

### Att använda modeller för att beräkna möjligt jaktuttag

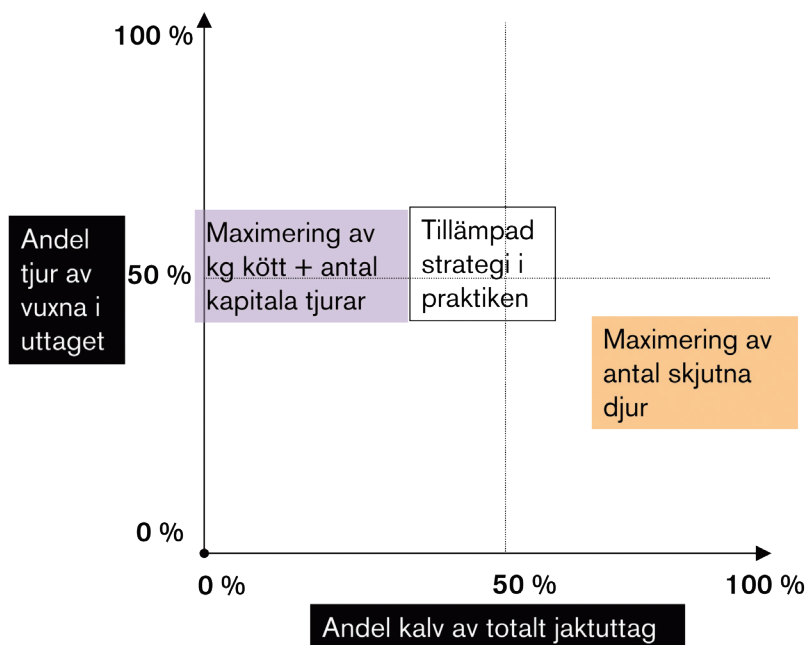
Inom viltförvaltning använder man sig ofta av matematiska modeller. Dessa modeller tydliggör vad vi antar eller tror oss veta om det system vi studerar, och gör det möjligt att dra kvalitativa och kvantitativa slutsatser som följer av dessa antaganden. Till exempel kan man studera effekten av olika jaktstrategier på en fiktiv älgpopulation med avseende på demografi, populationsutveckling och möjligt jaktuttag. Vi har använt oss av en

FAKTARUTA 1

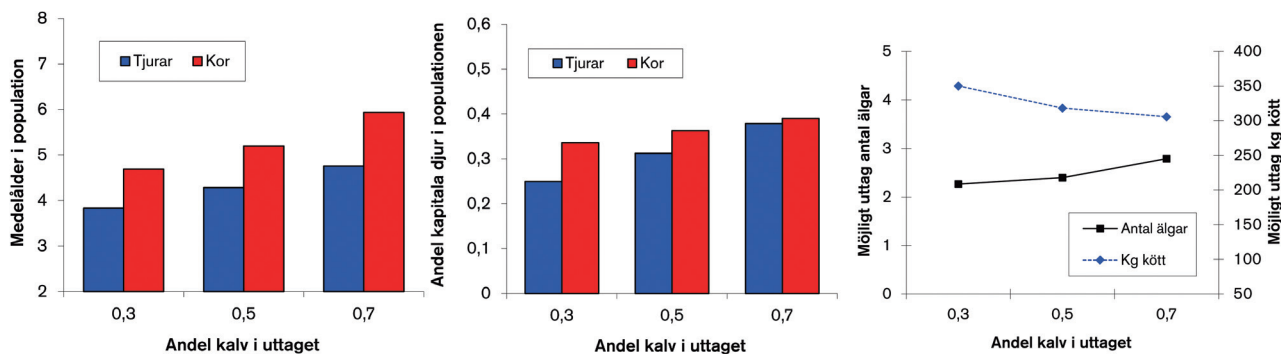
### Adaptiv förvaltning av älg

Riksdagen införde en ny ekosystembaserad och adaptiv älgförvaltning från år 2012. Det innebär att de mål som fastställs på olika nivåer inom förvaltningen löpande följs upp och utvärderas. Det ska finnas en tydlig återkoppling mellan beslut och utfall vad gäller avskjutning, påverkan på skog och andra faktorer som viltolyckor. SLU tog under 2011 fram ett utbildningsmaterial bl.a. kring inventeringsmetoder för att underlätta övergången och för att säkerställa en gemensam kunskapsplattform för medlemmarna i viltförvaltningsdelegationer och älgförvaltningsgrupper. Detta material kompletteras nu med nya delar för att möta utmaningar som tillkommit. Faktabladet du läser ingår i en serie. Materialet i sin helhet och fördjupningar kan hämtas från [slu.se/algforvaltning](http://slu.se/algforvaltning)

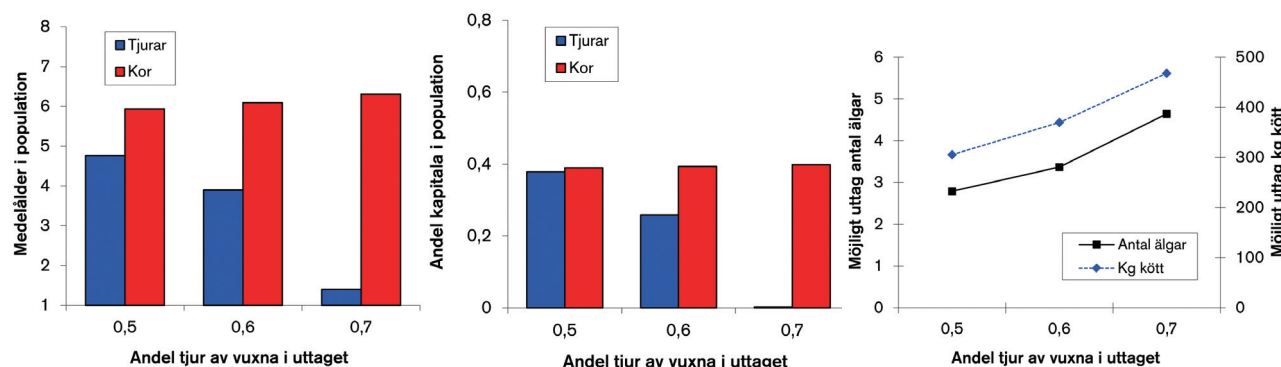
köns- och ålderstrukturerad modell för att undersöka hur man optimerar jaktuttaget i en population beroende på vilket mål man har med förvaltningen. Vi har först formulerat olika skötsel mål med avseende på populationens storlek, sammansättning och tillväxttakt och sedan med modellens hjälp undersökt hur populationen bör



FIGUR 1. Olika typer av jaktstrategier för älgstammen baserade på andelen kalvar och andelen älgkor (av vuxna) i jaktuttaget. Tre olika typer av jaktstrategier kan särskiljas där man antingen vill maximera 1) antalet skjutna djur (skotttillfällen), 2) mängden erhållet kött från skjutna älgar, eller 3) antalet kapitala tjurar. Strategierna 2 och 3 är nästan identiska med varandra medan strategi 1 avviker kraftigt från de övriga. I praktiken tillämpar man i de flesta jaktområden en kombination av dessa olika strategier. Observera att könskvoten i populationen efter jakt här skall vara jämn.



FIGUR 2 a-c. Effekten av att variera andelen kalv i det totala uttaget från 30 % till 70 % på a) populationens medelålder, b) andelen kapitala älgar bland tjurar ( $\geq 5$  år) och kor (4–10 år) i populationen samt på c) det möjliga långsiktiga uttaget mätt som antalet älgar (svart heldragen linje) och mängden kött (blå streckad linje). Könskvoten bland vuxna djur i jaktuttaget i detta alternativ är jämn (50 %).



FIGUR 3 a-c. Effekten av att variera andelen tjurar av vuxna i det totala uttaget från 50 % till 70 % på a) populationens medelålder, b) andelen kapitala älgar bland tjurar ( $\geq 5$  år) och kor (4–10 år) i populationen samt på c) det möjliga långsiktiga uttaget mätt som antalet älgar och mängden kött. Andelen kalvar i det totala uttaget är i detta alternativ 70 %.

jagas för att dessa mål ska uppnås. I beräkningarna gör vi det förenklade antagandet att vi har fullständig kunskap om populationens täthet och sammansättning och att man därmed kan balansera populationen på önskad nivå. För att tydliggöra skillnaden mellan de olika strategierna 1–3 lägger vi även in begränsningen att könskvoten bland vuxna djur i vinterpopulationen ska vara i stort sett jämn.

### Möjliga typer av jaktstrategier i teorin

För en given älgtäthet kan vi urskilja tre huvudsakliga jaktstrategier;

- 1) maximering av antalet skjutna djur (skottillfällen)
- 2) maximering av mängden kött (kg)
- 3) maximering av andelen kapitala ( $\geq 5$  år) tjurar i uttaget

De viktigaste verktygen man som jägare/förvaltare har för att bedriva olika jaktstrategier är att man i jaktuttaget kan välja att skjuta älgar av olika kön (tjurar eller kor) och ålder (i praktiken kalvar eller vuxna). Eftersom produktionen av kalv i populationen är starkt knuten till älgkornas ålder så kan man teoretiskt tänka sig att man väljer att skjuta individer med lågt reproduktivt värde, dvs. de som har låg sannolikhet att producera många kalvar till kommande år. I praktiken är det dock

svårt att vara selektiv i jakten när det gäller älgkornas ålder och man kan i bästa fall identifiera tre kategorier: kalvar, 1-åringar och äldre älgkor.

### 1) Maximering av antalet skjutna älgar (skottillfällen)

Om huvudsyftet är att maximera antalet fällda älgar vid jakten så ska denna huvudsakligen inriktas på att skjuta kalvar (ca 90 %). Denna strategi resulterar i en relativt hög medelålder (ca 5–6 år) bland de vuxna djuren i populationen liksom en hög andel (ca 50 %) kapitala ( $\geq 5$  år) tjurar av det totala antalet tjurar i populationen, vilket i sin tur ger den en hög potential för produktion och tillväxt. Samtidigt skjuter man en viss (om än liten) andel vuxna djur för att motverka att andelen gamla djur blir alltför stor och att man därmed riskerar att dessa dör av naturliga, åldersrelaterade orsaker.

### 2) Maximering av mängden kött

Om huvudsyftet istället är att maximera mängden kött från jakten så ska jakten huvudsakligen inriktas på vuxna djur, dvs. de som har uppnått en relativt hög kroppsvikt. Här bör istället uttaget av vuxna älgar vara ca 90 % (Figur 1). I denna älgpopulation kommer medelåldern hos

tjurar och kor i populationen att vara ca 3–4 år och andelen kapitala tjurar ca 20 % av det totala antalet tjurar i populationen.

### 3) Maximering av antalet kapitala tjurar

En tredje jaktstrategi är att istället maximera antalet kapitala tjurar i uttaget. Denna strategi har stora likheter med den strategi där man syftar till att maximera mängden kött. Observera att dessa två jaktstrategier (2 och 3) leder till färre kapitala tjurar i den levande populationen (efter jakt) än då man maximerar antalet skjutna älgar, eftersom syftet här är att kunna ta ut så många som möjligt av dessa genom jakt varje år.

### Att välja jaktstrategi innebär en kompromiss

Beskrivningen av de olika jaktstrategierna ovan i sin mest extrema form är ingen rekommendation utan är ett sätt att öka förståelsen för hur förändringar i jakttryck på olika kategorier av djur påverkar sammansättningen i populationen och det möjliga uttaget. Ett viktigt budskap är därför att man inte kan maximera uttaget i form av antalet skottillfällen, mängden kött eller andel kapitala tjurar samtidigt, utan att det alltid blir en kompromiss mellan dessa strategier. Denna kompromiss är till stor del beroende av vad som man i det

aktuella älgförvaltningsområdet finner vara viktigast.

### Beskattningsstrategier i praktiken

Nedan redovisar vi resultat från ett antal modellberäkningar som bygger på den variation i ålders- och könsfördelning som man vanligtvis tillämpar i den praktiska älgförvaltningen. Här är enda skötsel målet att älgpopulationen ska balanseras på en viss täthet, här satt till 10/1000 ha. För detta ändamål har vi låtit kalvarnas andel av totalt skjutna älgar variera från 30–70 % och tjurarnas andel av vuxna fällda älgar från 50–70 %.

### Variation av andelen kalv i uttaget

Generellt kan man säga att ju högre andel kalv i uttaget, desto högre blir medelåldern (och därmed andelen kapitala älgar) i den levande populationen, desto fler älgar kan fällas, men desto mindre mängd kött erhåller man (Figur 2). Vid en ökning av andelen kalv från 30 % till 70 % ökar det möjliga uttaget i form av andelen av populationen som (uthålligt) kan beskattas ökar från ca 20 % till 24 %, vilket motsvarar en ökning i antalet fällda älgar/1000 ha från ca 2,5 till 3,1 vid en täthet av 10 älgar/1000 ha (efter jakt) (Figur 2c). Trots att man här skjuter en jämn andel tjurar och kor kommer medelåldern bland vuxna tjurar att vara lägre (beroende på andel kalv i uttaget) än hos älgkor. Detta beror på att tjurar generellt har en kortare maximal livslängd (ca 12 år) än älgkor (ca 20).

### Variation av andelen vuxna i uttaget

Med ökad andel tjur (50–70 % av vuxna djur) i uttaget sjunker medelåldern på tjurar drastiskt, medan den ökar något för älgkor (Figur 3a). Könskvoten bland vuxna djur i den kvarvarande populationen efter jakt kommer att vara starkt dominerad av hondjur och andelen kapitala tjurar i populationen minskar drastiskt (Figur 3b). Det möjliga uttaget i form av andelen av populationen som (uthålligt)

kan beskattas ökar från ca 24 % (50 % tjur av vuxna) till 35 % (70 % tjur av vuxna), vilket motsvarar en ökning i antalet fällda älgar/1000 ha från ca 3,1 till 5,7 vid en täthet av 10 älgar/1000 ha (Figur 3c). En balansering av populationens storlek i kombination med en avskjutning på 70 % tjur av vuxna älgar kommer på sikt att leda till en mycket skev könskvot bland vuxna djur i vinterpopulationen. Konsekvensen av detta blir i praktiken en reducerad kalvproduktion och många sent födda kalvar eftersom många kor kommer att bli befruktade först under s.k. ombrunstperioder. Ombrunst sker med ca tre veckors intervall ett flertal gånger under hösten/vintern om inte befruktning sker. Detta kommer i sin tur att leda till att många av kalvarna kommer att vara mindre än normalt vid höstens jakt eftersom dessa sent födda kalvar har haft en kortare period under sommarhalvåret för kroppstillväxt. Ytterligare en negativ effekt av denna jaktstrategi är att en större andel av älgkorna kommer dö av åldersrelaterade orsaker istället för av jakt.

### Selektiv jakt i praktiken

Vilken typ av jaktstrategi man väljer att tillämpa för sin lokala älgpopulation är till stor del en värderingsfråga, dvs. det handlar om vad man tycker är viktigt. I det avseendet kan både själva jaktens utförande (sammansättning av olika kategorier i jaktuttaget) och vad man anser ska finnas kvar i den överlevande vinterpopulationen ligga till grund för vilken typ av jaktstrategi man slutligen väljer. Den jaktstrategi som idag tillämpas i många områden är i själva verket en avvägning mellan att 1) skjuta så många djur som möjligt, att 2) få ut så mycket kött som möjligt från detta jaktuttag, att 3) ha möjlighet att skjuta kapitala tjurar (dvs. att ha en population som innehåller en viss mängd kapitala tjurar) samt att 4) vara så effektiv som möjligt, dvs. skjuta så många älgar som möjligt under en viss genomförd jaktinsats.

### Ämnesord

Jaktstrategier, älgpopulation, ålderstruktur, produktion i älgpopulationen, könskvot, möjligt jaktuttag.

### Läs mer

Sand, H., Jonzén, N., Andrén, H., Månsson, J., Swenson, J.E. & Kindberg, J. 2011. Strategier för beskattning av älg, med och utan rovdjur. SLU-rapport. 47 s. <http://www.slu.se/algforvaltning>

### Författare



Forskare *Håkan Sand*, institutionen för ekologi, Grimsö forskningsstation, SLU, 730 91 Riddarhyttan [hakan.sand@slu.se](mailto:hakan.sand@slu.se)



Professor *Niclas Jonzén* †, biologiska institutionen, Ekologihuset, Lunds universitet, 223 62 Lund



Professor *Henrik Andrén*, institutionen för ekologi, Grimsö forskningsstation, SLU, 730 91 Riddarhyttan [henrik.andren@slu.se](mailto:henrik.andren@slu.se)



Forskare *Johan Månsson*, institutionen för ekologi, Grimsö forskningsstation, SLU, 730 91 Riddarhyttan [johan.mansson@slu.se](mailto:johan.mansson@slu.se)

**FAKTA SKOG** • Rön från Sveriges lantbruksuniversitet

**Redaktör:** Göran Sjöberg, 090-786 82 96, [goran.sjoberg@slu.se](mailto:goran.sjoberg@slu.se), SLU, 901 83 Umeå

**Ansvarig utgivare:** Göran Ståhl, [goran.stahl@slu.se](mailto:goran.stahl@slu.se)

**Webb:** [www.slu.se/forskning/faktaskog](http://www.slu.se/forskning/faktaskog)

**Prenumeration:** 15 nummer per år för 340 kronor + moms.

**Produktion:** SLU, fakulteten för skogsvetenskap 2019.

**ISSN:** 1400-7789 © SLU

