



Jaktledarens grundkunskaper

# Älgens biologi



FINLANDS  
**VILTCENTRAL**  
SUOMEN RIISTAKESKUS

Jaktledarens grundkunskaper

# Älgens biologi

© Mikael Wikström, Finlands viltcentral 2015

## Förord

*Jaktledarens grundkunskaper* är ett utbildningsmaterial med målsättningen att underlätta jaktledarens arbete. Jaktledaren har en mycket ansvarsfull uppgift som kräver insikter i bland annat juridik, biologi och ledarskap. Det här materialet ger information om några av de grundläggande frågorna.

Utbildningsmaterialet omfattar en beskrivning av organisationen och de olika faserna knutna till skötseln av ett älgbestånd, de olika uppgifterna rörande säkerhet och ordergivning under älgjakt, samt en beskrivning av mekanismerna som styr en älgstams utveckling. Materialet är uppdelat i tre delar:

- *Beståndsvårdssystemet*
- *Jaktledning*
- *Älgens biologi*

*Jaktledarens grundkunskaper* har producerats av projektet Utvecklandet av hjortdjurens beståndsvård vid Finlands viltcentral, med finansiering från jord- och skogsbruksministeriet.

Mikael Wikström  
Projektchef, Utvecklandet av hjortdjurens beståndsvård  
Finlands viltcentral



## Sammanfattning

Genom evolutionen har älgarna anpassat sig till att leva under vissa förutsättningar. Under dessa förutsättningar fungerar det naturliga beteendet, till exempel i samband med brunsten. Det handlar bland annat om lämplig täthet, lämplig könsfördelning och lämplig åldersfördelning i beståndet. Om någon av dessa tre faktorer blir olämplig, uppstår olika former av problem. Förvaltningen av älgbestånden måste alltså följa älgens biologiska ramar för att vara framgångsrik och det är inom dessa ramar målsättningarna för ett älgbestånd kan fastställas.

Det väsentliga i en älgstam är att det finns ett lämpligt antal individer i reproduktionsduglig ålder av vardera könet. Den ålder då älgarna är bäst lämpade att föröka sig är 6½ - 10½ år. Vid den här åldern har korna kapacitet att producera många kalvar och tjurarna har den kroppsbyggnad som krävs för att förökningen ska fungera.

I och med att jakten i allmänhet står för den största dödligheten i ett älgbestånd, är det jägarna som kan avgöra hurdan tätheten, könsfördelningen och åldersfördelningen i beståndet är. Älgarna rör sig ändå över så stora arealer att enskilda jaktlag eller jaktvårdsföreningar vanligtvis har små möjligheter att kunna förvalta ett älgbestånd. Därför har älgförvaltningsområden grundats så att jaktvårdsföreningarna och jaktlagen kan samarbeta kring älgförvaltningen.

De regionala viltråden fastställer målsättningarna för älgförvaltningsområdets älgstam i samarbete med områdets jaktvårdsföreningar, jaktlag och andra intresseorganisationer. Älgförvaltningsområdets jaktvårdsföreningar planerar sedan beskattningen utgående från målsättningarna och därefter verkställer jaktlagen beskattningen så att målsättningarna uppfylls.

Varje älg som fälls och varje älg som får leva vidare påverkar det framtida älgbeståndet. I och med att det är varje enskild älgjägare som i sista hand avgör om han/hon kröker sitt pekfinger eller inte, ligger det slutliga ansvaret för älgstammen i varje älgjägares händer. Det är därför mycket viktigt att varje älgjägare har tillräckliga kunskaper för att kunna sköta sin uppgift rätt.

Älgstammens täthet kan regleras genom rätt antal fällda älgar. Könsfördelningen kan regleras genom andelen vuxna kor och tjurar i bytet. Åldersfördelningen kan regleras genom andelen kalv i bytet och genom selektiv avskjutning av vuxna djur.

För att kunna fälla rätt djur är det viktigt att känna igen älgar i olika åldersgrupper. Levande älgar kan identifieras utgående från sin kroppsstorlek och kroppsbyggnad. Hur väl identifieringen lyckats, kan kontrolleras utgående från tändernas antal, utformning och slitage hos de fällda älgarna.

För att underlätta arbetet kring älgförvaltningen levererar Naturresurscentralens viltforskningsavdelning (tidigare Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet) behövliga uppgifter om älgförvaltningsområdets älgtäthet, könsfördelning, åldersfördelning, stamtillväxtprognos och lämplig beskattning. Den här informationen behandlas av bland annat älgförvaltningsområdets möte och utmynnar i konkreta beskattningsrekommendationer som varje jägare kan följa. Älgobservationerna som görs under jakten är mycket viktiga att dokumentera så att förvaltningen har tillförlitlig information att bygga på. I hela denna process, spelar jaktledaren en mycket väsentlig roll.



## Innehåll

### 1 Identifiering av älgar

- 1.1 Älgens kön
- 1.2 Älgens ålder
- 1.3 Kontrollering av älgens ålder utgående från tänderna

### 2 Älgens förökning är en komplicerad process

### 3 Grundmekanismerna bakom stammens utveckling

- 3.1 Stammens täthet
- 3.2 Stammens könsfördelning
- 3.3 Stammens åldersfördelning

### 4 Styrning av stammen

- 4.1 Stammens täthet regleras med antalet fällda djur
- 4.2 Stammens könsfördelning regleras med ko/tjur-andelen
- 4.3 Stammens åldersfördelning regleras med andelen kalv och selektiv vuxenbeskattning



## 1 Identifiering av älgar

Förvaltandet av ett älgbestånd förutsätter att jägarna kan identifiera beståndets individer utgående från kön och åldersgrupp. På basen av identifieringen kan jägaren sedan avgöra om en älg är lämplig att fälla eller om den borde få bli äldre, med tanke på uppfyllandet av älgförvaltningsområdets beskattningsplanering och målsättningar.

Det är alltså viktigt att en jägare kan skilja kor från tjurar och vidare dela in dessa i åldersgrupperna; kalvar (½ år), unga (1½ - ca 5½ år) och fullvuxna (ca  $\geq$  6½ år). Tjurarnas ålderskaraktärer är i regel tydligare än kornas, vilket gör att tjurars åldersgrupp är lättare att identifiera.



Är älgan skjutbar?

### 1.1 Älgens kön

Tjurar och kor kan skiljas åt bland annat tack vare den vita akterspegel som korna har, men tjurarna saknar. I och med att älgen måste stå vänd med aktern till för att den vita akterspegeln ska kunna ses, är det här identifieringssättet inte alltid användbart. Hornen som tjurarna har, men korna saknar, är i de flesta fall lättare att se. Mot slutet av jaktsäsongen kan vissa tjurar, särskilt de äldre, ha fällt sina horn så det gäller då att vara extra observant.



Älgtjur som fällt hornen



Älgtjur



Älgko



Också kalvarnas kön kan identifieras med hjälp av den vita akterspegeln som älgar av honkön har. Ofta kan tjurkalvar också kännas igen på de små hornknallarna som ses där hornen följande år kommer att växa ut.



© Mikael Wikström  
Tjurkalv till vänster och kokalv till höger

## 1.2 Älgens ålder

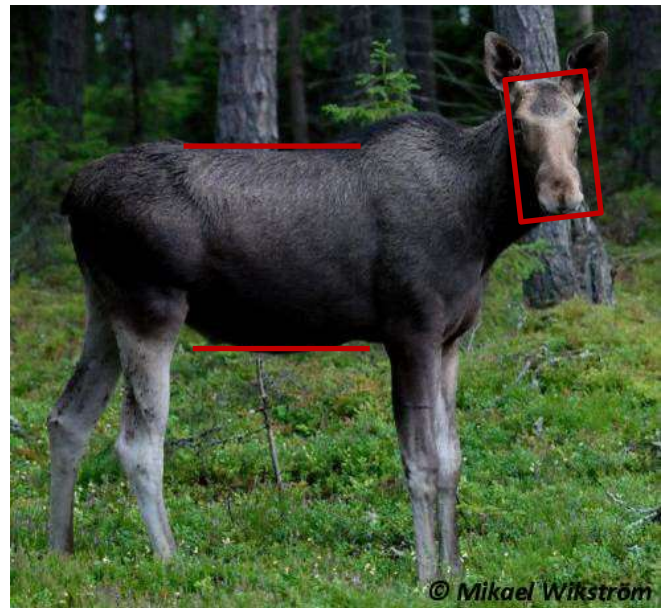
Älgarnas kroppstorlek växer med stigande ålder vilket underlättar identifieringen. I vissa situationer kan det ändå vara svårt att avgöra hur stor kropp en älg har, ifall avståndet till älgen är långt eller det inte finns referenser att jämföra med. En älg utseende kan växla beroende av bland annat årstid och väderlek, men några allmänna drag för djur i olika åldersklasser kan ses. Varje åldersgrupp har sina igenkänningstecken som underlättar identifieringen.

En kalv känns lättast igen med hjälp av det korta trekantiga huvudet. Också den yviga manen, som ibland kan vara ljusare brun än övriga kroppen, är typisk för en kalv.



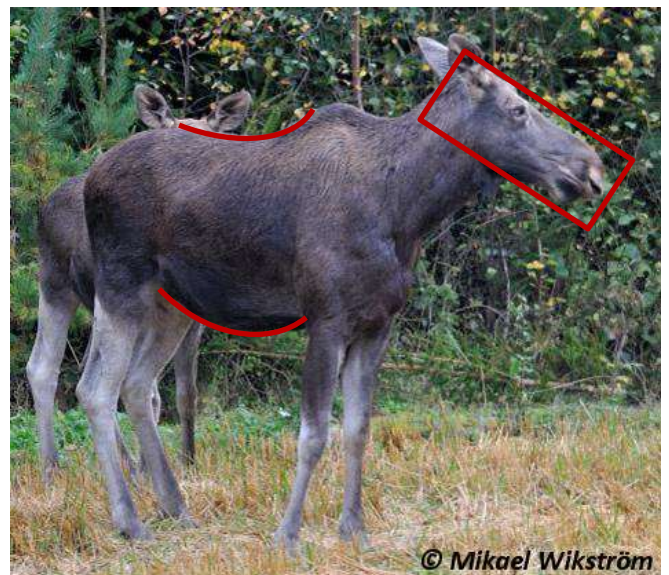
© Mikael Wikström  
Älgkalv

Ett ungt hondjur kan kännas igen på huvudet som är kortare än hos fullvuxna kor. Också förhållandevis raka ryggs- och maglinjer kännetecknar unga hondjur. Helhetsintrycket av ett ungt hondjur är lätt, i och med att låar och bogar saknar den massa som en fullvuxen ko har.



© Mikael Wikström  
Ungt hondjur

En fullvuxen ko har ett förhållandevis långt huvud och svankig ryggs- och maglinje. Också maglinjen är kurvigare än hos unga hondjur. En fullvuxen ko ger ett tungt och kraftigt intryck.



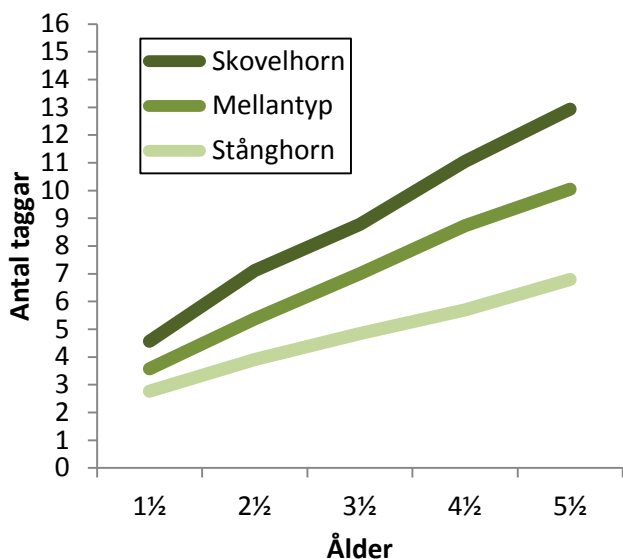
© Mikael Wikström  
Fullvuxen ko

En ung tjur i åldern 1½ - 5½ år har en lättare kropp än fullvuxna tjurar och bristen på massa är särskilt påtaglig baktill. En ung tjur kan därför se ut att ha en förhållandevis liten bakdel jämfört med bogpartiet. Kännetecknande för en ung tjur är också den smala halsen som därför ser ut att vara längre än hos fullvuxna tjurar.

Hornen hos tjurar i den här åldersklassen är små beträffande taggantal, utlägg och massa, men varierar mycket beroende av tjurens horntyp. En tjur med skovelhorn har i allmänhet 5 – 13 horntaggar i åldern 1½ - 5½ år. En tjur med stånghorn tillhörande samma åldersgrupp, har normalt 3 – 7 taggar, medan en tjur med horn av mellantyp normalt har 4 – 10 horntaggar.

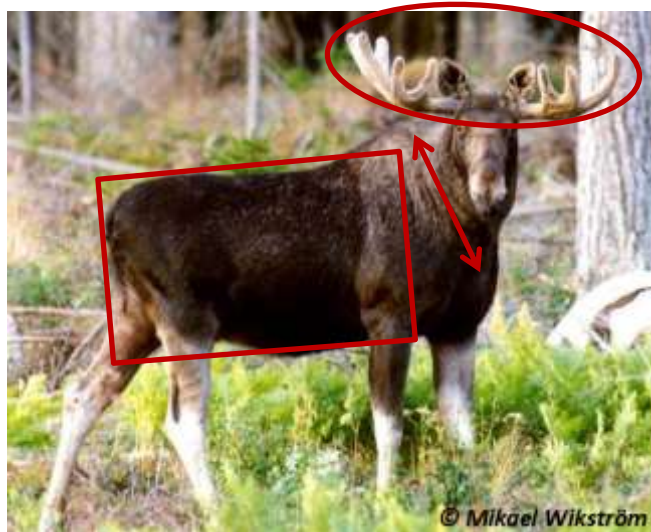


Ung tjur

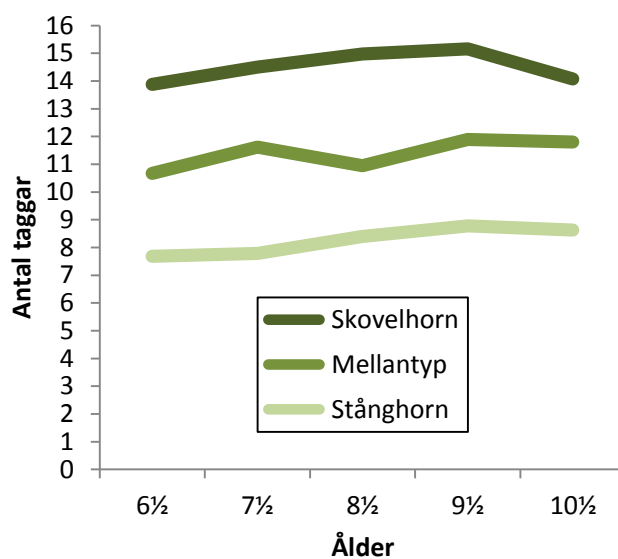


Hornutveckling bland unga tjurar (Nygrén et al 2007)

En fullvuxen tjur i åldern 6½ - 10½ år känns bland annat igen på den massiva kroppen som nästan ser fyrkantig ut. Halsen är grov och ser därför kort ut. Hornkronan är fullt utvecklad med ett stort antal taggar, ett stort utlägg och en stor massa. En fullvuxen skoveltjur har i genomsnitt åtminstone 14 horntaggar. En fullvuxen tjur med horn av mellantyp har normalt åtminstone 11 taggar och en tjur med stånghorn har vanligen åtminstone 8 taggar i den här åldern.



Fullvuxen tjur



Hornutveckling bland fullvuxna tjurar (Nygrén et al 2007)

### 1.3 Kontrollering av älgens ålder utgående från tänderna

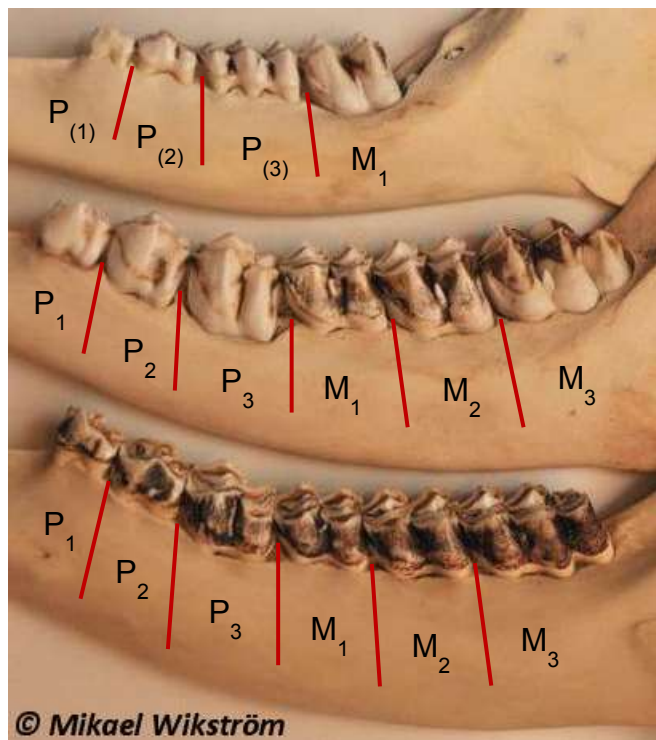
Hur väl älgen kunde identifieras innan skottet, kan kontrolleras utgående från antalet tänder och tändernas utseende. Kontrollering av fällda älgars ålder är alltså ett bra sätt att öva sina kunskaper i identifiering av olika åldersklasser bland levande älgar.

#### 1.3.1 Tandväxling

En normal kalv (½ år) har fyra kindtänder i underkäkens ena halva, varav den tredje framifrån ( $P_3$ ) är tredelad. En 1½-årig älg har sex kindtänder, varav de tre första ( $P_1 - P_3$ ) är ljusare än de övriga. Också den sista tanden ( $M_3$ ) kan vara ljusare i och med att den nyligen kommit fram.



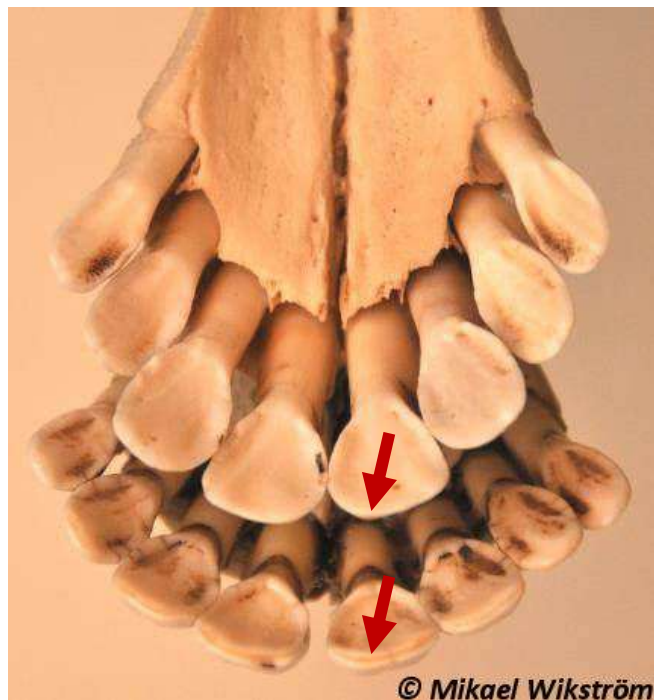
En svagt utvecklad 1½-årig älg kan ännu ha mjölk-tänder kvar och därför ha den tredje tanden framifrån tredelad (P<sub>3</sub>). Älgar som är äldre än 2 år har sex kindtänder som alla är mörka till färgen.



© Mikael Wikström

Uptill ½ år, i mitten 1½ år och nedtill ≥2½ år

Med hjälp av framtänderna kan en grov indelning göras. Älgar som är cirka 5½ år eller äldre har en mörk slityta på tandeggen. Ju äldre älgen blir, desto tydligare och bredare blir den mörka slitytan. Om ingen mörk slityta kan ses är åldern cirka 4½ år eller lägre.

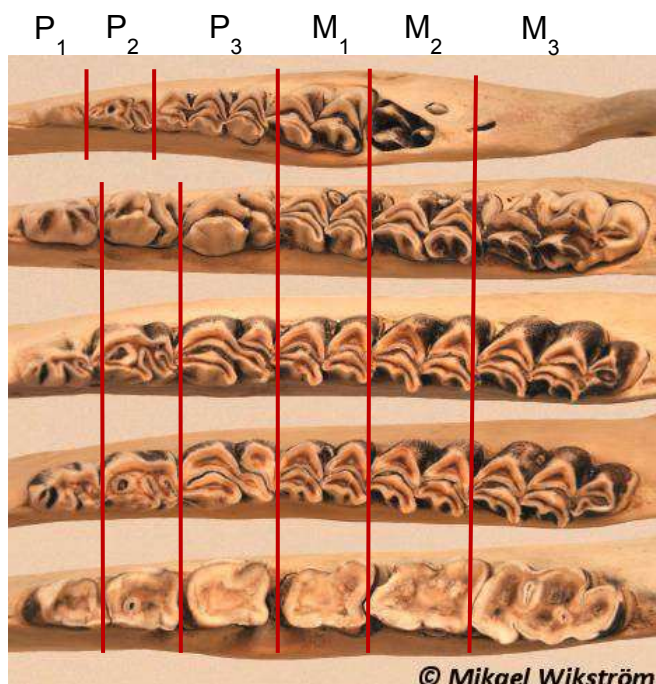


© Mikael Wikström

Uptill ca ≤ 4½ år, nedtill ca ≥ 5½ år

### 1.3.2 Tandslitage

En älgs tänder slits med åren. Från att vid unga år ha haft skarpa åsar, kommer kindtänderna med stigande ålder att bli allt mer utjämnade. Tandernas slitningsgrad kan alltså användas för att avgöra hur gammal en älg var.



© Mikael Wikström

Uppifrån: kalv (½ år), ung (1½ år), ung (ca 3½ år), fullvuxen (ca 7½ år) och gammal (ca 20 år)

Mera om identifiering av älgar finns att läsa i till exempel "Älgen: från kalv till vuxen" av Rolf Svensson eller "Elävän hirven iän arviointi" av A och T Partanen. Instruktioner i åldersbestämning av älgar utgående från tänderna finns bland annat i "Bedömning av älgens ålder" av A och T Partanen och i "Ung eller gammal" av Åke Andersson" med flera.



## 2 Älgens förökning är en komplicerad process

Bland älgkor infaller brunsten i normala fall i september och början av oktober. Kon är mottaglig för själva befruktningen under ungefär endast ett dygn, men kan hålla flera tjurar sysselsatta under flera dygn. Det har visat sig att kon är mycket noggrann med att få en bra far till sina kalvar, och hon vill aktivt kunna välja ut en fullvuxen, ståtlig och lämplig tjur. Tjurarna är bäst lämpade att föröka sig när de är 6½ - 10½ år gamla.

Efter att älgkon blivit betäckt, går hon dräktig i ungefär 237 dygn innan hon kalvar. Om kon däremot inte har hittat en lämplig tjur under den egentliga brunsten, kan hon ombrunsta cirka tre veckor senare. Om hon inte lyckas hitta en lämplig tjur nu heller, kan en ny ombrunst inträffa cirka sju veckor efter den egentliga brunsten. Kon hoppas kunna hitta en fullvuxen och präktig tjur, men om det inte lyckas kan hon till sist bli tvungen att ty sig till en ung och liten "pojkspoling".

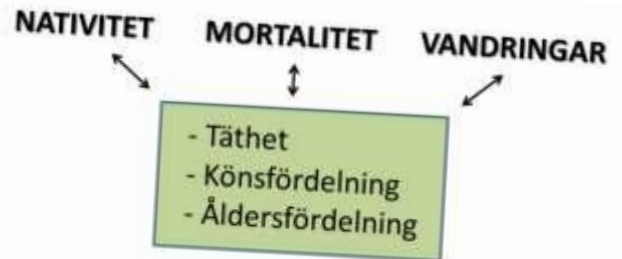
Om det råder brist på fullvuxna tjurar som en följd av för snedvriden könsfördelning, fungerar alltså inte älgarnas naturliga brunstbeteende. Om en älgko tvingas ombrunsta som en följd av brist på lämpliga tjurar, kommer hon att föda mycket senare än normalt. Dräktighetstiden är ungefär den samma oberoende av när betäckningen sker.



Flehmånde älgdjur avgör kons mottaglighet

## 3 Grundmekanismerna bakom stammens utveckling

Tätheten, könsfördelningen och åldersfördelningen har stor betydelse för ett bestånds egenskaper. De kan bland annat påverka hur många kalvar som föds och hur stora kalvarna är när vintern kommer. Det här styr i sin tur hur mycket kött, hur många skottillfällen och hur många horntröféer markägarna / jakträttsarrendatorerna kan få.



### 3.1 Stammens täthet

Vad som kan betraktas som låg eller hög täthet beror på det man kallar markens biologiska bärförmåga. Den biologiska bärförmåga påverkas bland annat av hur bördig jordmånen är, hur tjockt snötäcket är och hur länge snön ligger, hur mycket nederbörd det faller under sommaren och hur vegetationens åldersfördelning ser ut som en följd av skogsbruket. Bärförmågan skiljer sig alltså mellan olika delar av landet och kan variera mellan olika år och årstider.

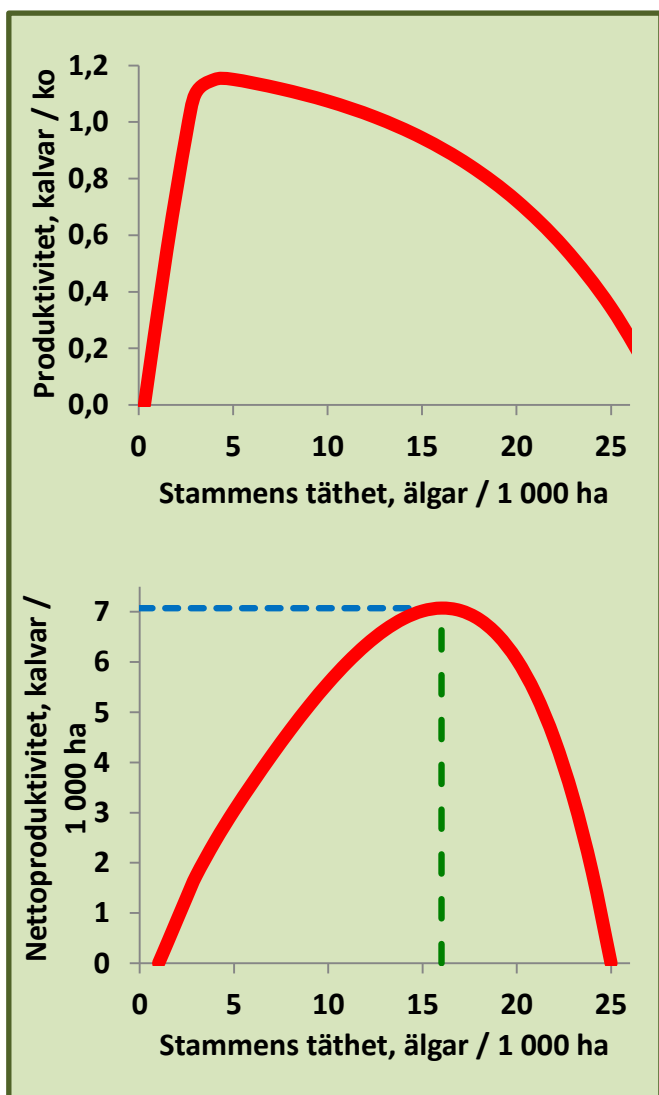
Varje älgförvaltningsområde är unikt beträffande sin biologiska bärförmåga. Det betyder att en viss älgtäthet kan förorsaka ett högt betestryck i ett visst älgförvaltningsområde, medan betestrycket kan vara mycket lågt i ett annat älgförvaltningsområde, fast älgtätheten är exakt den samma. Vad som är hög, respektive låg täthet är alltså mycket relativt.

Om ett hjortdjursbestånds täthet blir så hög att den närmar sig den biologiska bärförmågan, påverkas beståndet negativt på flera sätt. Konkurrensen om föda blir så stor att djurens hälsotillstånd försämras, kroppsvikterna sjunker, dödligheten bland embryon stiger och det föds allt färre kalvar ju högre tätheten blir. Sjukdomar sprids också lättare i ett tätt bestånd vilket ytterligare ökar dödligheten.

Precis som för hög täthet innebär negativa följder i ett bestånd, betyder också för låga tätheter problem. Om stammens täthet är för låg, kan djuren bland annat få svårigheter att hitta varandra i samband med brunsten. Det kan leda till att den normala brunstbeteendet inte fungerar och att stammens produktivitet sjunker.



Om stammen blir för liten, kan det också innebära negativa följder för artens genetik. Utgående från älgobservationsmaterial har man konstaterat att olika former av problem uppstår om älgtätheten i södra Finland sjunker under 2,5 älgar per 1 000 hektar.



Exempel på hur produktiviteten kan förändras beroende av stammens täthet. Beståndets jaktbara nettoproduktivitet är störst vid medelhög täthet. I exemplet är markens bärförmåga 25 älgar per 1 000 hektar.

Tätheten inverkar också på hur känsligt ett hjortdjursbestånd är för rovdjurspredation. Dödligheten som stora rovdjur förorsakar i ett hjortdjursbestånd kan vara antingen additiv eller kompensatorisk.

Huruvida dödligheten är kompensatorisk eller additiv beror på hjortdjursbeståndets täthet i förhållande till den biologiska bärförmågan. Om hjortdjursbeståndets täthet ligger nära markens biologiska bärförmåga, är dödligheten till stor del kompensatorisk i och med att det då finns hjortdjur som är i dåligt hälsotillstånd och som skulle ha dött i vilket fall som helst.

Om hjortdjursbeståndets täthet är låg, kan rovdjurspredationen vara totalt additiv i och med att ett bytesdjur då är i gott skick och skulle ha överlevt ifall det inte hade blivit dödat av rovdjur.

Stora rovdjurs inverkan på ett hjortdjursbestånd är alltså mycket större om hjortdjursbeståndets täthet är låg, jämfört med om hjortdjursbeståndets täthet är hög. Men tätheten måste alltså vara väldigt hög för att rovdjurens dödlighet ska bli kompensatorisk.

### 3.2 Stammens könsfördelning

Bland nyfödda älgar är hanarna i regel i majoritet. Handjuren utgör vanligtvis 50 – 55 procent av de nyfödda, men dödligheten bland vuxna handjur är däremot aningen större än bland hondjuren. Det här leder till att könsfördelningen i ett naturenligt bestånd är i balans. Det finns alltså ungefär lika många vuxna kor som tjurar.

Det här är en situation älgarna har anpassat sig till genom evolutionen. Älgens beteende, till exempel i samband med brunsten, fungerar därför bäst när könsfördelningen är i balans. En viss förskjutning i könsfördelningen tolereras innan olika former av problem uppstår, så ett bestånd kan alltså ha en liten majoritet av antingen handjur eller hondjur. Men om förskjutningen i könsfördelningen blir för stor lider beståndet på många sätt.

Forskning från Norge visar att om det finns lika många tjurar som kor i beståndet, föds kalvarna under en förhållandevis kort period under våren. Om könsfördelningen är snedvriden föds kalvarna under en lång period som sträcker sig ända till juli.

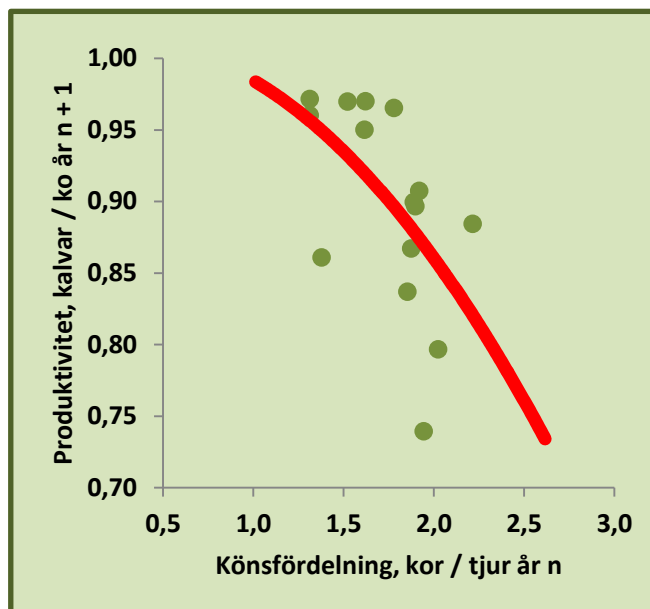
En kalv född vid rätt tidpunkt har vanligtvis omkring fem månader på sig att få i sig behövlig näring, innan hösten och därmed jaktsäsongen inleds. En sådan kalv är välvuxen och har en slaktvikt på omkring 80 kilogram. En sent född kalv har däremot kanske endast hälften av den här tiden att växa innan hösten kommer. Den kan därför väga endast omkring 30 – 50 kilogram.

En 1½-årig älg väger vanligtvis cirka två gånger mera än då den var kalv. Det betyder att kalven på 80 kilogram väger cirka 160 kilogram som 1½-åring, medan en 50 kilograms kalv väger cirka 100 kilogram vid 1½-års ålder. Om en sent född kalv överlever sin första vinter, kommer den alltid att vara mindre än de jämnåriga älgarna som fötts vid rätt tidpunkt på våren.

Om korna inte blir betäckta under den egentliga brunsten, utan måste ombrunsta, tycks de oftare få enkelkalvar istället för tvillingkalvar. Orsaken till den försämrade produktiviteten antas vara att tjurars närvaro och beteende påverkar korna hormonellt. Tidpunkten för ägglossning och hur många äggceller som avstöts, kan möjligen variera beroende på hur många tjurar som konkurrerar om en ko samt hur gamla tjurarna är.



Älkalv med en slaktvikt på 35 kg



Exempel från sydvästra Nyland hur antalet kalvar per ko minskar i takt med färre tjurar i stammen

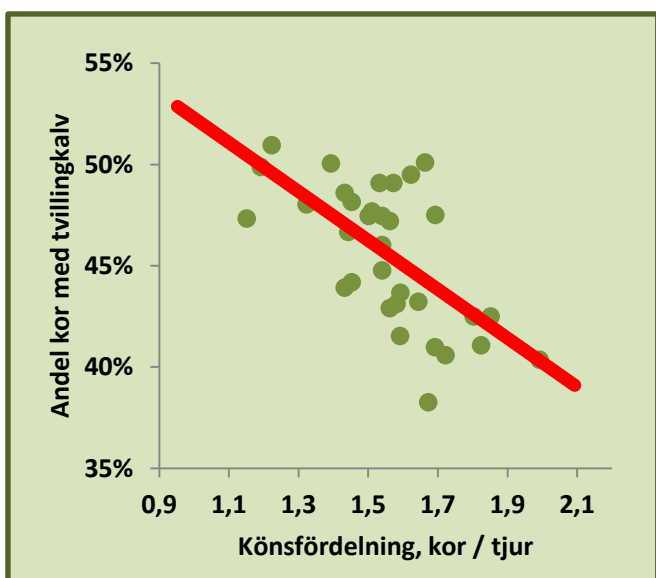
### 3.3 Stammens åldersfördelning

Hjorddjuren kan vara förhållandevis långlivade och med stigande ålder påverkas deras egenskaper väsentligt. De äldsta älgarna som påträffats i Finland har varit i 20 – 25 år gamla, men det är i åldern 6½ - 10½ som älgarna är på toppen av sina liv.

I takt med att älgarnas kroppsstorlek växer fram till fullvuxen ålder, ökar deras lämplighet för beståndets fortplantning. Fullvuxna älgkor är avsevärt mycket produktivare än unga, vilket ses bland annat i att det genomsnittliga antalet embryon hos en 7½-årig ko är omkring fem gånger större än hos en 1½-årig ko. Av de fullvuxna korna får i genomsnitt 60 procent tvillingkalvar, medan endast cirka 20 procent av de 2½-åriga korna får dubbelkalvar. Skillnaden i produktivitet beroende av ålder gör att ett bestånd där älgkornas medelålder är cirka 6,5 år, kan föda cirka 30 procent flera kalvar jämfört med ett älgbestånd där medelåldern är 3,5 år.

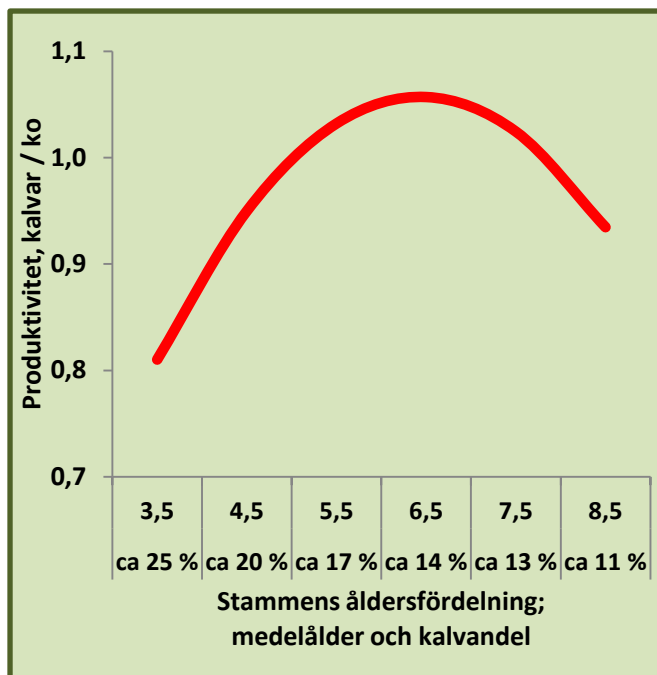
Också mycket gamla älgkor kan föda kalvar, men vid omkring 15 års ålder har produktiviteten visat sig dala avsevärt. På samma sätt som ett för ungt älgbestånd kan ha låg produktivitet, kan produktiviteten sjunka om älgkornas medelålder blir för hög.

Motsvarande mönster ses bland tjurarna. Testiklarna hos en 7½-årig tjur väger nästan dubbelt mera än hos en 1½-årig tjur. Också hornstorleken hos en fullvuxen tjur i 6½ – 10½-års ålder är mycket större än hos en 1½-årig tjur. Med tanke på köttmängden kan nämnas att man får nästan 60 procent mera kött om man väntar med att fälla en 1½-årig tjur tills den har blivit 6½ år gammal.



Färre tjurar kan leda till färre tvillingkalvar (Nygrén 2009)





Lämplig åldersfördelning ger den bästa produktiviteten  
(Material: Nygrén 1997, Ericsson et al 2001, Sæther et al 2007)

#### 4 Styrning av stammen

Jakten står i allmänhet för den huvudsakliga dödligheten i hjortdjursbestånden vilket innebär att det är jägarna som kan styra beståndens storlek och struktur. Genom att reglera ett hjortdjursbestånds täthet, könsfördelning och åldersfördelning kan man påverka beståndets produktivitet, dödlighet och vandringsbeteende. Med tanke på till exempel följande års kalvproduktion, är det av stor betydelse hur många älgar vinterstammen består av, hur många av älgarna som är hondjur och handjur samt vilken medelålder djuren i vinterstammen har.

För att styrningen av en älgstam ska fungera måste förvaltningen skötas över tillräckligt stora arealer. I södra Finland rör sig en älg över cirka 6 000 hektar under ett år, medan en genomsnittlig jaktförening har cirka 2 400 hektar till sitt förfogande, alltså endast cirka 34 procent av en älgs årshemområde. Enskilda jaktföreningar eller jaktvårdsföreningar är i allmänhet för små till arealen för att ett älgbestånd ska kunna skötas framgångsrikt.

I södra Finland är ett älgförvaltningsområde omfattande cirka 220 000 hektar lämpligt för att cirka 70 procent av området älgar ska finnas i området året om och kunna förvaltas framgångsrikt. I mellersta Finland behövs på motsvarande sätt cirka 600 000 hektar och i norra Finland drygt en miljon hektar, i och med att älgarna här har större årshemområden än i södra Finland.



Fullvuxna kor får vanligtvis tvillingkalvar

De regionala viltråden fastställer målsättningarna för varje älgförvaltningsområde för tre år åt gången och följer sedan varje år upp hur väl målsättningarna uppnås. Målsättningarna fastställs för stammarnas täthet, könsfördelning och åldersfördelning och varje enskilt älgförvaltningsområde får alltså egna målsättningar enligt vilka avskjutningen anpassas. På det här viset tillämpar man vad man kallar adaptiv förvaltning.

I den nationella skötselplanen för älg finns ramar för stammens täthet och struktur som vägledning för de regionala viltrådens beslut. Ramarna bygger på grundmekanismerna bakom en älgstams utveckling.

#### SKÖTSELPLANEN FÖR ÄLG:

##### Täthetsram

Finland har en livskraftig och stabil älgstam, vars skador hålls på en måttlig nivå.

##### Könsfördelningsram

De vuxna älgarnas ko/tjur-förhållande är högst 1,5 i varje älgförvaltningsområde.

##### Åldersfördelningsram

Efter jakten har vinterstammen 20 – 30 procent kalvar av de överlevande älgarna.

Fast de regionala viltråden inte deltar i beskattningsplaneringen, reglerar de i praktiken hur många och hurdana älgar markägarna / jakträttsarrendatorerna inom ett älgförvaltningsområde kan fälla, då de fastställer målsättningarna. Hurdan avkastning ett älgförvaltningsområde på sikt önskar, kan framföras till de regionala viltråden så att lämpliga målsättningar fastställs i samråd med berörda intressegrupper.



För att målsättningarna som ett regionalt viltråd har fastställt för ett älgförvaltningsområde ska uppnås, sammankommer älgförvaltningsområdets jaktvårdsföreningars representanter till ett möte en gång om året. På mötet som hålls på våren, kommer jaktvårdsföreningarnas representanter överens om beskattningsprinciperna för den kommande jaktsäsongen. Älgförvaltningsområdesmötet planerar älgbeskattningen utgående från den aktuella situationen, med områdets målsättningar som utgångspunkt.

För att underlätta arbetet kring älgförvaltningen levererar Naturresurscentralens viltforskningsavdelning (tidigare Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet) behövliga uppgifter om älgförvaltningsområdets älgtäthet, könsfördelning, åldersfördelning, stamtillväxtprognos och lämplig beskattning. Efter älgförvaltningsområdets möte, informerar jaktvårdsföreningarna vilka jaktlicensmängder som är lämpliga att ansöka om i respektive område samt vilka principer beträffande till exempel taggbegränsningar som gäller i älgförvaltningsområdet.

Jaktföreningarna får alltså konkreta beskattningsrekommendationer som varje jägare kan följa. Beskattningsrekommendationerna baserar sig på bästa tillgängliga kunskap om områdets älgstam och hur stammen borde skötas med tanke på de uppsatta målsättningarna. För att beskattningsrekommendationerna och områdets beskattningsplan ska kunna tillämpas, är det viktigt att jaktledaren aktivt informerar om dessa och leder jakten utgående från dessa.

Älgobservationerna som görs under jakten ligger som grund för områdets älgförvaltning. Det är därför mycket viktigt att dokumentera observationerna så att förvaltningen har tillförlitlig information att bygga på.

Om jaktledaren känner sig belastad kan han utse någon annan som sköter om att observationerna dokumenteras efter varje jaktdag.

Det är mycket som inverkar på en älgstam förutom täthet, könsfördelning och åldersfördelning. Efter en ovanligt varm och torr sommar kan kalvarnas vikter vara lägre. Också olika parasiter kan påverka hälsotillståndet. Som jägare är det svårt att påverka klimatet eller förekomsten av parasiter. I och med att forskning visar på ett tydligt samband mellan stammens täthet och struktur, kalvstorlek och antal kalvar per ko, är det reglering av tätheten och strukturen som är de verktyg jägarna kan ta till för att råda bot på många problem.

#### 4.1 Stammens täthet regleras med antalet fällda djur

Ett hjortdjursbestånd kan avkasta mera vilt ju högre tätheten är, ända till en viss gräns. Det maximala uthålliga uttaget, alltså det största antalet djur man på sikt kan ta ut av stammen varje år, får man vanligen när vinterstammens täthet är ungefär 50 – 60 procent av den biologiska bärförmågan.

Avkastningen i en välfungerande älgstam kan ligga på i grova drag 50 procent om tätheten är lämplig. Det innebär att älgtätheten efter avslutad jakt ska vara cirka två gånger större, än det antal älgar man önskar fälla under följande jaktsäsong. Ju större avkastningen är, desto större är förstas antalet skottillfällen under jakt, mängden kött och mängden troféer. Också stammens könsfördelning och åldersfördelning har som tidigare nämnts stor inverkan på den årliga avkastningen och bör beaktas i sammanhanget.

#### Exempel på uthålligt jaktuttag beroende på vinterstammens täthet:

Stammens könsfördelning ca 1 ko per tjur  
 Stammens åldersfördelning ca 20 % kalv i vinterstammen  
 Markens biologiska bärförmåga ca 25 älgar per tusen hektar  
 Inga rovdjur eller annan dödlighet förekommer

Vinterstam, älgar/1 000 ha		Årliga totala bytet om jaktmarkens areal:		
		2 500 ha	4 000 ha	7 000 ha
2 älgar	→	ca 3 älgar	ca 4 älgar	ca 7 älgar
3 älgar	→	ca 4 älgar	ca 7 älgar	ca 12 älgar
6 älgar	→	ca 9 älgar	ca 14 älgar	ca 25 älgar
10 älgar	→	ca 14 älgar	ca 22 älgar	ca 39 älgar
16 älgar	→	ca 18 älgar	ca 28 älgar	ca 50 älgar
20 älgar	→	ca 15 älgar	ca 24 älgar	ca 42 älgar
23 älgar	→	ca 8 älgar	ca 13 älgar	ca 23 älgar



Det är mycket viktigt att de stora rovdjuren tas i beaktande vid skötandet av ett älgbestånd. Annars finns det risk att älgbeståndet överbeskattas. Varje varg äter i genomsnitt cirka 5,6 kilogram kött per dag. En flock på exempelvis fem vargar konsumerar alltså drygt 10 000 kilogram kött på ett år. Hurdant kött vargarna äter beror på vilket kött som är lättast att få tag på. I områden där det inte finns andra klövdjur än älg, kan älgen stå för cirka 95 procent av den biomassa som vargarna konsumerar.

Den dödlighet som vargarna står för i älgstammen beror bland annat på vargrevirens areal. Ju mindre område en vargflock för sig på desto större blir konsekvenserna för områdets älgar. I ett genomsnittligt vargrevir kan vargarna döda ungefär en älg per tusen hektar. Om ett älgbestånds storlek är ungefär två älgar per tusen hektar i vinterstam, kan det producera ungefär en älg per tusen hektar. I en sådan situation avlägsnar vargarna således älgbeståndets hela produktion.

Om man vill fälla en älg per tusen hektar i ett område med en genomsnittlig vargflock, behövs en vinterstam på grovt fyra älgar per tusen hektar. Ett sådant älgbestånd kan producera en älg för vargarna och en älg för jägarna.

Om det utöver vargarna dessutom finns björnar så kan också de påverka älgbeståndet. I ett område med normaltät björnstam kan björnarna döda ungefär en älg per tusen hektar. Om även jägarna vill ha sin andel, till exempel en älg per tusen hektar, så måste vinterstammen bestå av cirka sex älgar per tusen hektar. Stammen producerar då omkring tre älgar per tusen hektar, vilket betyder att björnarna kan få en, vargarna en och jägarna en älg. Om jägarna däremot vill ta ut cirka två älgar per tusen hektar så måste vinterstammen ökas till cirka åtta älgar per tusen hektar om det i området finns en normaltät björnstam och ett genomsnittligt vargrevir.

I en sådan situation kan det förstås uppstå en del skogsskador och problem i trafiken. Det är ändå det pris man måste vara medveten om, om man vill ha björn och varg i området. Om man inte anpassar älgstammen att klara vargarnas eller björnarnas beskattning, blir också jägarna på sikt utan älg att jaga.



Vargens visitkort

#### Exempelområde:

Om vinterstammens storlek är 4 älgar / 1 000 ha;

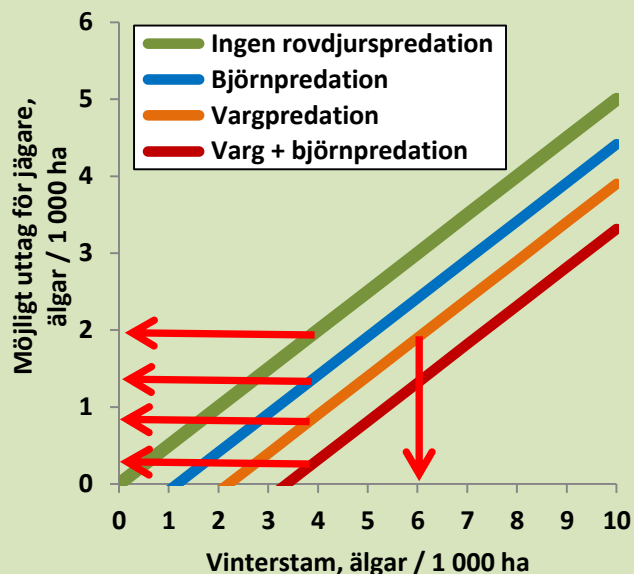
utan rovdjur, kan fällas ca 2 älgar / 1 000 ha

om björnar, kan fällas ca 1,4 älgar / 1 000 ha

om vargrevir, kan fällas ca 1 älg / 1 000 ha

om vargrevir och björnar, kan fällas ca 0,3 älg / 1 000 ha

Om uttaget 2 älgar / 1 000 ha ska kunna fortsätta inom ett vargrevir, bör älgtätheten höjas till ca 6 älgar / 1 000 ha



#### 4.2 Stammens könsfördelning regleras med ko/tjur-andelen

Hur stammens könsfördelning ser ut, beror på hur dödligheten bland tjurar och kor har styrts under tidigare år. Varje år det fälls flera vuxna tjurar än antalet tjurkalvar som överlever jakten, kommer stammens könsfördelning att förändras så att antalet kor per tjur ökar.

Om könsfördelningen är skev med en övervikt av kor och målsättningen är att balansera stammen till ungefär lika många kor som tjurar, fäller man under ett antal år färre vuxna tjurar än det antal tjurkalvar som överlever jakten. Tjurarnas andel av de vuxna älgarna i bytet kan då vara till exempel 30 – 40 procent. Om könsfördelningen är mycket skev kan det krävas många år av sådan här avskjutning för att få stammens könsfördelning i balans. Om målet är att hålla stammens täthet oförändrad kan det löna sig att inte fälla flera kor istället för de sparade tjurarna, utan

minska det totala jakttrycket på vuxna. Man kan istället fälla lite flera kalvar.

När man nått målsättningen och vill bibehålla den, faller man varje år lika många vuxna tjurar som antalet tjurkalvar som överlever jakten. Om andelen tjurkalvar är till exempel 52 procent och andelen kokalvar är 48 procent, kan man av de vuxna älgarna fälla i grova drag cirka 52 procent tjurar och 48 procent kor, om avskjutningen är lika stor som stammens årliga nettotillväxt.

Utgående från information om stammens struktur, räknar man hur många tjurar och kor det ska finnas kvar efter jakten, och hur många man faller inom älgförvaltningsområdet. Mängden fördelas mellan områdets jaktvårdsföreningar och vidare på jaktföreningsnivå. Om jaktföreningarna är små och kanske endast faller en vuxen älg per år, kan det vara lämpligt att planera med ett medeltal för till exempel tre år. Det kan till exempel göras så att under två av åren fälls en ko per år och ett år fälls en tjur och så vidare.

#### 4.3 Stammens åldersfördelning regleras med andelen kalv och selektiv vuxenbeskattning

En älgstams åldersfördelning kan styras med andelen kalvar som varje år lämnas kvar i den överlevande stammen efter avslutad jakt. Åldersfördelningen påverkas också av hur jakttrycket riktas mot de vuxna älgarna i stammen. I och med att älgarna är långlivade behövs det många års arbete för att styra åldersfördelningen i en viss riktning.

##### 4.3.1 Kalvandelen påverkar medelåldern

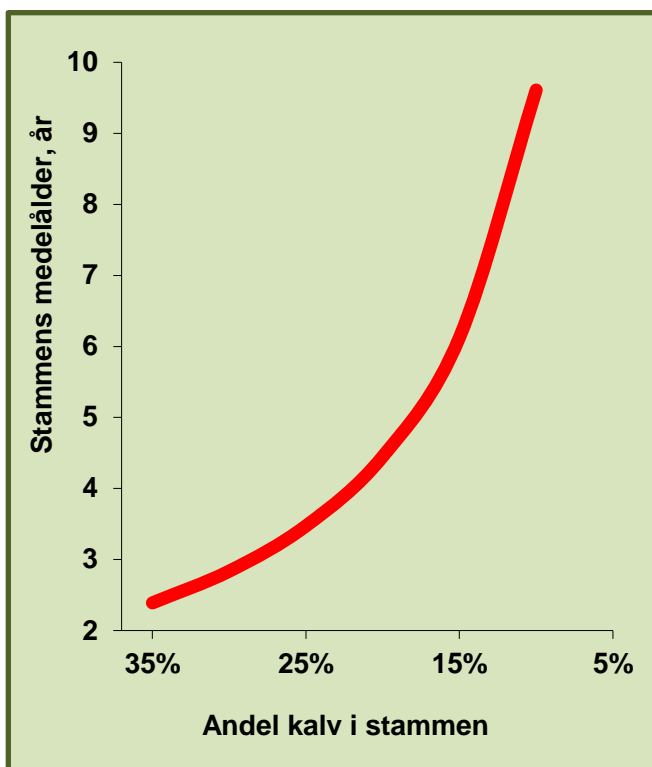
Andelen kalv som lämnas i vinterstammen har dubbel effekt på beståndets produktivitet. Med färre kalvar i vinterstammen blir det automatiskt ett större antal kor som är tillräckligt gamla för att få kalv, i och med att kalvar mycket sällan är könsmogna. Färre kalvar i vinterstammen leder också till höjd medelålder, vilket innebär flera födda kalvar i och med att fullvuxna kor är högproduktiva.

Om medelåldern i en älgstam är till exempel 2,3 år (och vinterstammen består av 35 procent kalv) och man vill höja medelåldern till 4,5 år, ökar man kalvavskjutningen så att andelen kalv i vinterstammen blir 20 procent. En älgstams medelålder är beroende av många års avskjutning i och med att andelen till exempel 10½-åriga älgar beror på hur jakten bedrivits under tio års tid. Det går därför inte att snabbt ändra

medelåldern i en älgstam. För att få en medelålder på 4,5 år måste man under många år i rad lämna 20 procent kalv kvar i vinterstammen.

För att nå önskad målsättning beträffande andelen kalv i vinterstammen, behövs information om hur stor beståndets kalvtillväxt är under följande år. Med hjälp av älgobservationsmaterial får man reda på hur stor kalvproduktionen varit under tidigare år. För det följande året kan kalvproduktionen förutspås utgående från bland annat beståndets täthet, könsfördelning och åldersfördelning.

Om en vinterstam består av exempelvis 1 000 älgar och nettotillväxten är 50 procent, har man 1 000 vuxna älgar och 500 kalvar innan jaktsäsongen inleds. Om åldersfördelningsmålsättningen är 20 procent kalv och 80 procent vuxna, innebär det att följande års vinterstam ska bestå av 200 kalvar och 800 vuxna älgar, förutsatt att stammens storlek hålls konstant. Av de 500 kalvarna faller alltså 300, medan 200 av de 1 000 vuxna älgarna dör innan följande år. Av bytet utgör kalvarna då 60 procent. En konstant kalvandelen på 50 eller 60 procent av bytet fungerar ändå inte i och med att den årliga kalvproduktionen kan variera mycket från år till år. Kalvandelen i beskattningen måste varje år anpassas enligt stammens nettotillväxt och också rovdjurens inverkan måste beaktas.



Stammens medelålder kan styras genom att varje år lämna en viss andel kalvar i vinterstammen (Nygrén 1990)

### 4.3.2 Selektiv vuxenbeskattning

Förutom genom lämplig kalvandel, kan åldersfördelningen i ett bestånd styras genom att reglera jakttrycket på vuxna djur. Genom att spara unga älgar i åldern 1½ - 5½ år, och fälla dem efter att de nått 6½-års ålder, kan man höja medelåldern och därmed förbättra beståndets egenskaper.

Alla älgar utvecklas på sitt individuella sätt och regionala skillnader förekommer. Men forskning kring älgars ålder och hornutveckling ger möjlighet att dra några generella slutsatser. Älgar i åldern 1½ - 5½ år kan sparas till exempel genom att spara stånghornstjurarna tills de är så gamla att de fått 8 taggar, och skoveltjurarna tills de fått 14 taggar. Små tjurar med till exempel två korta tappar utgör ett undantag. Sådana svagt utvecklade tjurar kan fällas.

Ett sådant här sparprogram borde ändå anpassas efter den lokala älgstammens egenskaper för att fungera optimalt. Gränserna för när en älgdjur är fullvuxen (6½ år) och därmed "avverkningsmogen" skiljer sig mellan olika delar av Finland, så att älgarna i norr vanligtvis är aningen större än i söder.

#### GENOMSnittliga MÅTT FÖR FULLVUXNA ÄLGTJURAR (6½ - 10½ år)

##### Södra Finland

Horntyp	Taggantal	Hornutlägg	Slaktvikt
Stånghorn	7	92 cm	217 kg
Mellantyp	10	103 cm	231 kg
Skovelhorn	14	107 cm	233 kg

##### Mellersta Finland

Horntyp	Taggantal	Hornutlägg	Slaktvikt
Stånghorn	8	96 cm	224 kg
Mellantyp	11	104 cm	233 kg
Skovelhorn	14	107 cm	237 kg

##### Uleåborg och Kajanaland

Horntyp	Taggantal	Hornutlägg	Slaktvikt
Stånghorn	9	98 cm	240 kg
Mellantyp	12	104 cm	240 kg
Skovelhorn	15	108 cm	245 kg

##### Lappland

Horntyp	Taggantal	Hornutlägg	Slaktvikt
Stånghorn	9	90 cm	238 kg
Mellantyp	12	98 cm	242 kg
Skovelhorn	15	103 cm	254 kg

(Källa: Nygrén et al 2007)

När man inför ett sparprogram för tjurar där de flesta tjurarna i åldern 1½ - 5½ år är fredade, kommer man under de första åren inte att kunna fälla särskilt många tjurar ifall stammen är mycket snedvriden och tjurarnas medelålder är låg. Det är då förnuftigt att fälla många kalvar istället för att utöka jakttrycket på kor. I takt med att tjurarnas andel i stammen blir större och deras medelålder stiger, kommer allt flera tjurar att passera gränsen för att bli skjutbara.

Efter att könsfördelningen och åldersstrukturen har normaliserats, kommer man att kunna fälla många fullvuxna tjurar. Förutom att älgbeståndets normala brunstbeteende kommer att ha möjlighet att fungera så att många kalvar föds per ko, kommer jägarna att få många stora horntröféer och högre slaktvikter som bonus. En vinn-vinn-situation uppstår för både älgstammen och markägarna/jägarna.

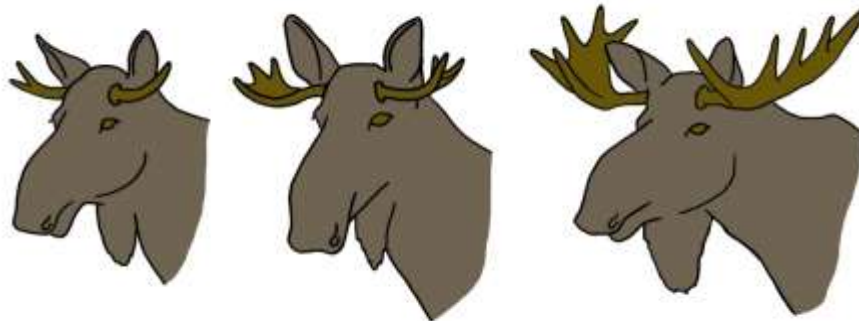
När älgstammens struktur börjar normaliseras så att flera stora tjurar visar sig, gäller det för jägarna att inte låta sig frestas. Om man är van med att knappt se någon fullvuxen tjur alls, kan förändringen till att flera tjurar börjar dyka upp, lätt uppfattas som att det finns mängder av tjurar fast könsfördelningen i stammen inte ännu har balanserats. Att spara tjurar i åldern 1½ - 5½ år förstås ingen tillfällig lösning för att temporärt förbättra tjurarnas andel och ålder, utan en metod som tas i permanent användning för att också i framtiden försäkra sig om ett välmående älgbestånd.

Det har i många områden i Finland varit populärt att spara tjurar med till exempel 6 – 9 taggar, oberoende av horntyp. Syftet har varit gott, men om man jämför hur tjurar med skovelhorn och stånghorn utvecklas, inser man att en sådan modell gynnar tjurar som växer långsamt och får ett litet taggantal, alltså tjurar med stånghorn. Tjurar som växer snabbt och får ett stort taggantal, alltså skoveltjurar, missgynnas däremot.

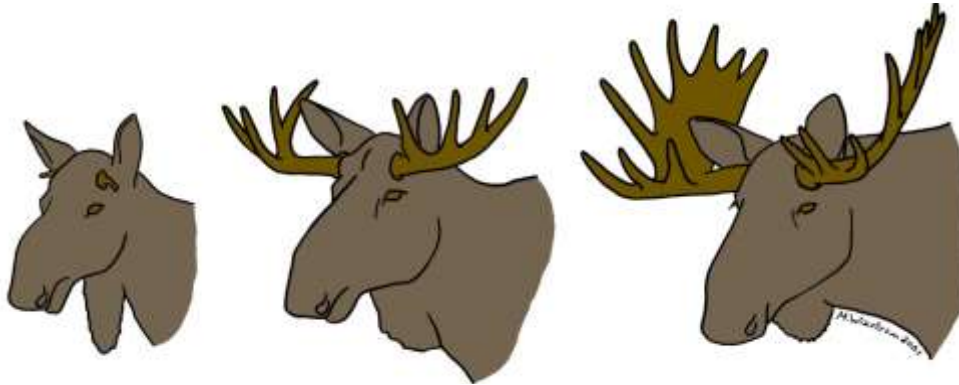
Om en tjur med stånghorn blir så gammal att den får sex taggar kommer den in i de fredades krets och kommer i praktiken att förbli fredad hela livet i och med att stånghornstjurarna i genomsnitt inte får flera än nio taggar. En skoveltjur är däremot i praktiken fredad endast under det år den är två år gammal, i och med att en skoveltjurs taggantal växer så snabbt med stigande ålder. Andelen tjurar med skovelhorn har av olika orsaker minskat i hela landet. Det här är någonting som bör beaktas.

Se Jägaren nr 2-2014 för mera information om detta.





Tre unga normalt utvecklade tjurar som får bli äldre.



Till vänster en svagt utvecklad tjur som kan fällas. Till höger två "avverkningsmogna" fullvuxna tjurar.

## Litteratur

Andersson, Å., Glöersen, G., Brittas, R. & Huldt, H. 1996. Ung eller gammal, Konsten att bestämma åldern på vilda djur och fåglar. Svenska Jägareförbundet.

Ballard, W. B. 1992. Bear Predation on Moose: A Review of Recent North American Studies and Their Management Implications. Alces Supplement

Bonenfant, C., Gaillard, J-M., Coulson, T., Festa-Bianchet, M., Loison, A., Garel, M., Loe, L. E., Blanchard, P., Pettorelli, N., Owen-Smith, N., Du Toit, J. & Duncan, P. 2009. Empirical Evidence of Density-Dependence in Populations of Large Herbivores. *Advances in Ecological Research* 41.

Cederlund, G. N. & Sand, H. K. G. 1991. Population dynamics and yield of a moose population without predators. *Alces* 27.

Courchamp, F., Clutton-Brock, T. & Grenfell, B. 1999. Inverse density dependence and the Allee effect. *Tree* vol 14.

Ekman, H., Hermansson, N., Pettersson, J. O., Rülcker, J., Stéen, M. & Stålfelt, F. 1992. Älgen: Djuret, skötseln och jakten. Svenska jägareförbundet.

Ericsson, G., Wallin, K., Ball, J. P. & Broberg, M. 2001. Age-related reproductive effort and senescence in free-ranging moose *Alces alces*. *Ecology*.

Franzmann, A. W. & Schwartz, C. C. 1997. Ecology and Management of the North American Moose. Smithsonian Institution Press.

Garel, M., Solberg, E. J., Sæther, B-E., Herfindal, I. & Høgda, K-A. 2006. The length of growing season and adult sex ratio affect sexual size dimorphism in moose. *Ecology* 87.

Jansson, G., Seiler, C. & Andrén, H. 2004. Skogsvilt III, Vilt och landskap i förändring. Grimsö forskningsstation, Sveriges lantbruksuniversitet.

Kojola, I., Huitu, O., Toppinen, K., Heikura, K., Heikkinen, S. & Ronkainen, S. 2004. Predation on European wild forest reindeer (*Rangifer tarandus*) by wolves (*Canis lupus*) in Finland. *J. Zool. Lond.* 263.

McCullough, D. R. 1979. The George Reserve Deer Herd, Population Ecology of a K-Selected Species. The Blackburn press.

Miquelle, D. G. 1991. Are moose mice? The function of scent urination in moose. *The American Naturalist* 138.

Mysterud, A., Coulson, T. & Stenseth, N. C. 2002. The role of males in the dynamics of ungulate populations. *Journal of Animal Ecology* 71.

Mysterud, A., Solberg, E. & Yoccoz, N. 2005. Ageing and reproductive effort in male moose under variable levels of intrasexual competition. *Journal of Animal Ecology* 74.

Nygrén, T. 1990. The relationship between reproduction rate and age structure, sex ratio and density in the Finnish moose population. Proceedings of the XVI Congress of the International Union of Game Biologists, Vysoké Tatry, Štrbské Pleso, ÈSSR.

Nygrén, T. 1997. Hirvi. Teoksessa: Kairikko, J. K., Aatolainen, J., Louhisola, P., Nygrén, T. & Takamaa, S. (toim.) *Hirvijahti: Hirvieläinten metsästyksen käsikirja*. Gummerus.

Nygrén, T. 2009. Suomen hirvikannan säätely – biologiaa ja luonnonvarapolitiikkaa. Väitöskirja. Joensuun yliopisto.

- Nygrén, T., Pusenius, J., Tiilikainen, R. & Korpelainen, J. 2007. Moose antler type polymorphism: age and weight dependent phenotypes and phenotype frequencies in space and time. *Ann. Zool. Fennici* 44.
- Nygrén, T., Wallén, M. & Tykkyläinen, R. 2014. Ylä-Lapin hirvenmetsästyksen aikaistamiskokeilu 2010-2012 – loppuraportti. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Helsinki.
- Partanen, A. & Partanen, T. 1992. Bedömning av älgens ålder. Oulun painotuote Ky.
- Partanen, A. & Partanen, T. 1992. Elävän hirven iän arviointi. Oulun painotuote Ky.
- Persson, I-L. 2003. Moose Population Density and Habitat Productivity as Drivers of Ecosystem Processes in Northern Boreal Forests. Doctoral thesis, Swedish University of Agricultural Sciences.
- Persson, I-L., Danell, K. & Bergström, R. 2004. Hur många älgar kan ungsbogen föda på sikt? Fakta Skog. Sveriges Lantbruksuniversitet.
- Persson, J. & Sand, H. 1998. Vargen: Viltet, ekologin och människan. Svenska jägareförbundet.
- Sand, H., Zimmermann, B., Wabakken, P., Andrén, H. & Pedersen, H. C. 2005. Using GPS technology and GIS cluster analyses to estimate kill rates in wolf-ungulate ecosystems. *Wildlife Society Bulletin* 33.
- Sand, H., Vucetich, J. A., Zimmermann, B., Wabakken, P., Wikenros, C., Pedersen, H. C., Peterson, R. O. & Liberg, O. 2012. Assessing the influence of prey-predator ratio, prey age structure and packs size on wolf kill rates. *Oikos*.
- Sand, H., Wabakken, P., Zimmermann, B., Johansson, Ö., Pedersen, H. C. & Liberg, O. 2008. Summer kill rates and predation pattern in a wolf-moose system: can we rely on winter estimates? *Oecologia*
- Sand, H., Wikenros, C., Ahlqvist, P., Strømseth, T. H. & Wabakken, P. 2012. Comparing body condition of moose (*Alces alces*) selected by wolves (*Canis lupus*) and human hunters: consequences for the extent of compensatory mortality. *Can. J. Zool.* 90.
- Sand, H., Wikenros, C., Wabakken, P. & Liberg, O. 2006. Effects of hunting group size, snow depth and age on the success of wolves hunting moose. *Animal behaviour*.
- Sandegren, F. & Swenson, J. 1997. Björnen: Viltet, ekologin och människan. Svenska jägareförbundet.
- Sæther, B-E, Engen, S., Solberg, E. J. & Heim, M. 2007. Estimating the growth of a newly established moose population using reproductive value. *Ecography* 30.
- Sæther, B-E., Heim, M., Solberg, E. J., Jakobsen, K., Olstad, R., Stacy, J. & Sviland, M. 2001. Effekter av rettet avskyting på elgbestanden på Vega. Norsk institutt for naturforskning.
- Solberg, E. J., Garel, M., Heim, M., Grøtan, V. & Sæther, B-E. 2008. Lack of compensatory body growth in a high performance moose *Alces alces* population. *Oecologia* 158.
- Solberg, E. J., Heim, M., Grøtan, V., Sæther, B-E. & Garel, M. 2007. Annual variation in maternal age and calving date generate cohort effects in moose (*Alces alces*) body mass. *Oecologia* 154.
- Stephens, P. A. & Sutherland, W. J. 1999. Consequences of the Allee effect for behaviour, ecology and conservation. *Tree* vol 14.
- Svensson, R. 2008. Älgen: från kalv till vuxen. Svenska Jägareförbundets förlag.
- Tiilikainen, R., Solberg, E. J., Nygrén, T. & Pusenius, J. 2012. Spatio-temporal relationship between calf body mass and population productivity in Fennoscandian moose *Alces alces*. *Wildlife Biology* 18.
- Vucetich, J. A., Huntzinger, B. A., Peterson, R. O., Vucetich, L. M., Hammill, J. H. & Beyer D. E. 2012. Intra-seasonal variation in wolf *Canis lupus* kill rates. *Wildlife Biology* 18.
- Vucetich, J. A., Vucetich L. M. & Peterson R. O. 2011. The causes and consequences of partial prey consumption by wolves preying on moose. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 66
- Wallin, K., Bergström, R. & Vikberg, M. 1995. Population density and inbreeding effect on moose *Alces alces* reproduction. *Wildlife Biology* 1:4
- Whittle, C. L., Bowyer, R. T., Clausen, T. P. & Duffy, L. K. 2000. Putative pheromones in urine of rutting male moose (*Alces alces*): Evolution of honest advertisement? *Journal of Chemical Ecology* 26.
- Wikström, M. 2012. Klövviltet behöver hjälp – jägarna gör sitt bästa. *Jägaren* 3 – 2012. Finlands viltcentral.
- Wikström, M. 2013. Klöv 2020 ger resultat. *Jägaren* 5 – 2013. Finlands viltcentral.
- Wikström, M. 2014. Hornen som verktyg vid älgförvaltning. *Jägaren* 2 – 2014. Finlands viltcentral.
- Wikström, M. 2014. Målsättningar för det egna hjorddjursbeståndet: Stammens täthet. *Jägaren* 3 - 2014. Finlands viltcentral.
- Wikström, M. 2014. Målsättningar för det egna hjorddjursbeståndet: Stammens könsfördelning. *Jägaren* 4 – 2014. Finlands viltcentral.
- Wikström, M. 2014. Målsättningar för det egna hjorddjursbeståndet: Stammens åldersfördelning. *Jägaren* 5 – 2014. Finlands viltcentral.
- Wikström, M. 2014. De nya älgförvaltningsområdena – från teori till praktik. För viltet, januari 2014. Finlands viltcentral.

## Författare



Mikael Wikström,  
Finlands viltcentral  
[mikael.wikstrom@riista.fi](mailto:mikael.wikstrom@riista.fi)