

Orsaprojektet
- en slutrapport från
populationsundersökningarna
på älg

Göran Cederlund
Kjell Wallin



Svenska Jägareförbundets forskningsavdelning
Bäcklösavägen 8
756 51 Uppsala

ISSN 1400-1667

Rapport från Svenska Jägareförbundets forskningsavdelning

- Utgivare** Svenska Jägareförbundet
Forskningsavdelningen
Bäcklösavägen 8
756 51 Uppsala
- Redaktör** Jonas Förare
- Innehåll** Rapportserien omfattar i första hand uppsatser som redovisar resultat från försök, forskning och kunskapssammanställningar som utförts med medel från Jägareförbundets forskningstia, samt sammanställningar av avskjutningsstatistik. Även andra uppsatser kan dock komma att publiceras i serien.
- Målgrupp** Målgruppen är jaktvårdstjänstemän, administratörer, intresserade jägare osv.
- Anvisningar** Författare kan rekvirera anvisningar om textutformning m. m. Adress enligt ovan.
- Citering** Uppsatser i rapportserien citeras: "Författarnamn, årtal. Titel. Svenska Jägareförbundet, Viltforum 20xx: x. Uppsala."
- Distribution** Rapporten skickas rutinmässigt till ett begränsat antal mottagare. Nya nummer aviseras i Svensk Jakt. Intresserade kan beställa rapporter från ovanstående adress eller per fax 018-30 02 46 alt. tel. 018-67 25 76 (Ulla Nilsson). Rapporterna erhålles utan kostnad.

Orsaprojektet- en slutrapport från populationsundersökningarna på älg

*Göran Cederlund
Kjell Wallin*

*Författarnas adress:
Svensk Viltförvaltning AB,
Pl. 5260, 711 98 Ramsberg
respektive*

*Avdelningen för tillämpad miljövetenskap,
Göteborgs universitet, 413 90 Göteborg*

Innehåll

1. Bakgrund.....	1
2. Vad får vi ut utav Orsaprojektet ?	2
Organisation	2
3. Älgarnas Ortstrohet	3
Hemområden	5
Vandringar	5
Slutsatser	6
4. Älgstammens egenskaper	7
Dödlighet	8
Reproduktionen	13
Slutsatser	16
Kroppsvikt	17
Hornutveckling	18
Slutsatser	18
5. Älgstammens täthet och sammansättning	18
Slutsatser	20
6. Fodertillgång och älgars bete i Orsaområdet	21
Betetryck	25
Skador	27
Slutsatser	29
7. Metodtester	30
Åldersfördelning	30
Fruktsamhet	31
Spillningsinventering	32
Slutsatser	33
8. Älgstammens utveckling och beskattning	33
9. Personal och budget	37
Budget	38
Tack	38

1. Bakgrund

Det råder nog ingen tvekan om att den svenska älgstammen kan skötas på ett effektivare sätt, både vad beträffar förvaltningen och de samhällsrelaterade problem älgarna orsakar vid t ex bilolyckor och betning på skogen.

Målen med att ha en viss älgstam varierar från tid till annan men älgförvaltningen måste alltid sträva att sköta älgstammarna på ett optimalt sätt utifrån rådande målsättning. Mer konkret kan man säga att älgförvaltningen skall skapa och vidmakthålla en älgstam av önskad täthet och sammansättning samt beräkna och föreslå optimalt jaktuttag. För att klara detta krävs bl a goda kunskaper om den areella fördelningen av älgar och dynamiken i älgstammen.

Ett fungerande förvaltningssystem kräver också att man har ett klart mål för den kommande älgstammens täthet och sammansättning. Detta mål sätts bl a utifrån nivån på älgens bete på ungskogar och påverkan på annan växtlighet (betestryck, artdiversitet m.m.).

Förvaltningsmodeller för älg kan (och bör) göras enkla och robusta men de måste också förändras i takt med att våra kunskaper om älgen ökar. Låt oss också konstatera att det i dag inte finns något område utanför forskningen där vi har mer eller mindre full kontroll över alla de uppgifter som är nödvändiga för en god älgförvaltning. De flesta beräkningar sker utifrån allmänna kunskaper från andra områden, osäkra skattningar – eller alltför ofta genom gissningar!

Dessutom måste vi inse att det krävs ett visst arbete från bl a jägare och markägare för att samla in lämpliga data. Det är också viktigt att komma ihåg att vi inledningsvis måste testa och utvärdera lämpliga metoder samtidigt som forskningen hjälper till att ge förslag till skötselmodeller.

Från forskningens sida har vi upplevt att det vuxit fram en förståelse bland älgadministratörer för behovet av precisa kunskaper om älgskötselmodeller. Som

ett första steg i detta började vi i redan under 90-talets inledning att planera för undersökningar av ett mindre antal lokala älgstammar som kan ge nödvändig kunskap om hur de viktigaste beståndsreglerande faktorerna varierar mellan år och mellan olika miljöer samtidigt som vi önskade pröva mätmetoder för bl a betetryck och skador på ungskog.

För att en undersökning av denna omfattning skall kunna genomföras måste det finnas ett lokalt intresse och engagemang från jägarnas sida samt ekonomiska resurser för ett genomförande. Orsaprojektet är ett utmärkt resultat av en sådan samverkan. På initiativ av Orsa besparingsskog och i samverkan med Korsnäs, Assi Domän och Stora har forskarna haft möjlighet att arbeta över stora arealer och effektivt kunnat samla in data med hjälp av bl a jägarna i området.

Det bör påpekas att Orsaprojektet utgör en del av ett omfattande forskningsprogram där vi fått möjlighet att samla in likartade uppgifter från bl a norra Jämtland, Uppland, Grimsö, Södra Älvsborg och Robertsfors utanför Umeå. Undersökningen i Orsa har dessutom breddats genom att vi knutit samman populationsstudierna på älg med björnforskningen. På detta sätt har vi för första gången kunnat mäta sambandet mellan arterna bl a för att skatta björnens påverkan på älgstammen. Beslutsfattarna och jägarna får härigenom bättre underlag för att bestämma lämpliga nivåer på björnstammen samt beräkna möjligt uttag vid jakten i den lokala älgstammen.

2. Vad får vi ut utav Orsaprojektet ?

I denna rapport redovisar vi huvudsakligen de analyser som gjorts inom Orsaprojektet och fokuserar kring information som har ett värde för bedömning av förvaltningsområden, stammens tillväxt och möjligt jaktuttag samt metoder

för mätning av skador och betetryck. Möjligen kan i vissa fall jämförelser göras med andra områden men dessa kommer i väsentliga delar att redovisas var för sig.

Det skall också påpekas att delar av det insamlade materialet utsätts för en mer grundläggande, vetenskaplig analys där bl a olika områden jämförs med varandra. Resultaten från denna verksamhet kommer underhand att presenteras i vetenskapliga rapporter. Om det anses befogat skall delar av dessa undersökningar presenteras i populär form t ex i jaktidskrifter och även skickas ut till berörda personer och organisationer som stött projektet.

Organisation

Projektet har genomförts i samarbete mellan SLU i Uppsala och Grimsö, Göteborgs universitet, Svenska Jägareförbundet, länsjaktvårdsföreningarna i Gävleborg och Dalarna, NINA i Trondheim samt företrädare för skogsbolagen. En styrgrupp för de olika intressenterna har haft en övergripande och rådgivande funktion. Ett arbetsutskott har lett den praktiska verksamheten med sammankomster minst en gång per år. Operativt har forskarna i samarbete med framför allt personal på Orsa Besparingsskog ansvarat för de olika momenten i fältarbetet.

Avrapportering har skett genom sammankomster varje vinter inom projektgruppen och arbetsutskottet. Dessutom har information gått ut i rapportform varje vår och sensommar till jägare och andra intressenter. Jägarna har också informerats på flera jaktmöten under projektets gång. Information från projektet har regelbundet förekommit i jaktpressen.

Som tidigare nämnts bidrar undersökningen till grundläggande kunskaper om en mängd aspekter på älgar och deras

utnyttjande av tillgänglig föda. I en presentation av information med skötsel-inriktad prägel kan vi för den lokala älgförvaltningen se bl a följande tillämpningar av våra resultat:

1. Underlag för diskussioner kring lokalisering av och storlek på förvaltningsenheter.
2. Tester av olika metoder att använda inom älgförvaltningen.
3. Underlag för att beräkna den lokala älgstammens utveckling och jaktuttag.
4. Skattning av betestryck och skador på ungskog samt utvärdering av metoden.

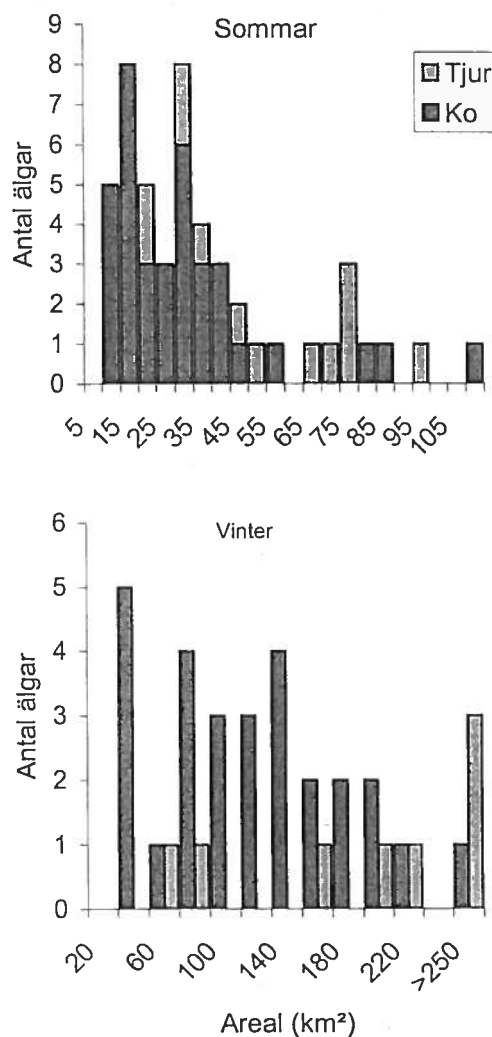
3. Älgarnas Ortstrohet

Inledning

Älgarnas förflyttningar, i synnerhet årstidsvandringar, har alltid intresserat människan. Förr använde man kunskaper om vandringsstråk till att bygga fångstsystem för att effektivt komma åt älgarna då de var på väg mellan sommar- och vinterlandet. Idag har vandringarna lett till ansamlingar i skadekänsliga ungskogar. De flesta har nog sett vandringarna som ett fenomen där de flesta djuren kommer från avlägsna områden många mil bort, kanske från andra landskap. Älgvandringen har med tiden fått en nästan mytisk karaktär.

Älgarna styrs i huvudsak av fördelningen och tillgängligheten på resurser. I Orsa är det känt från tidigare studier i det s k Furudalsprojektet att älgar vandrar från höjdlägen ned mot låglänta vinterland, som ofta är begränsade i areal. Den lokala älgtätheten blir därför hög i dessa områden vintertid och leder bl a till omfattande betning på ungskogar.

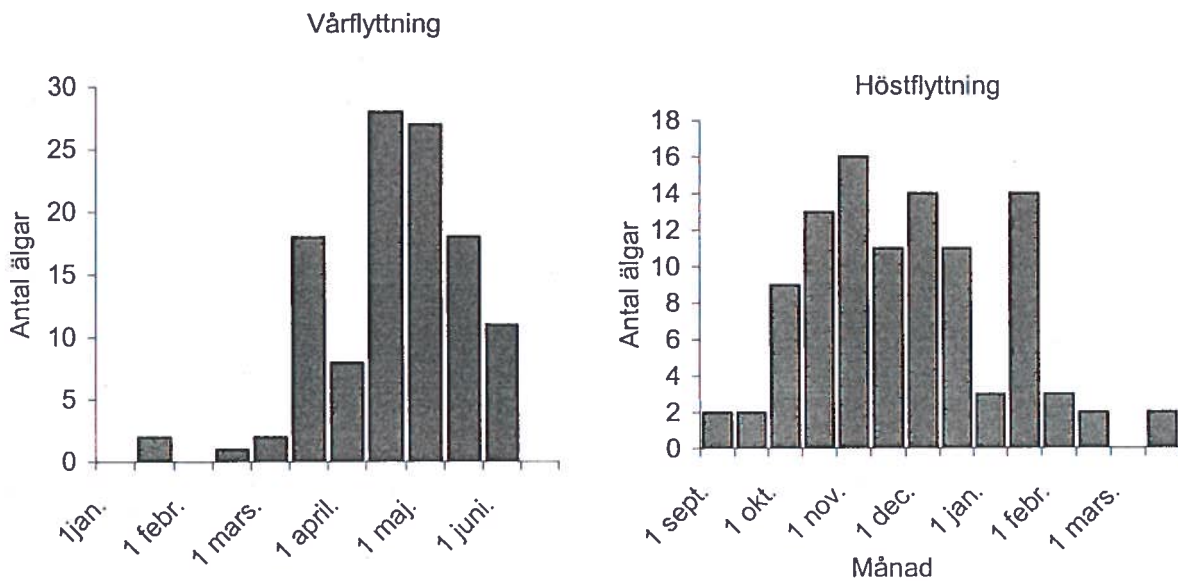
För att kunna beskriva hur älgarna förflyttar sig och var de uppehåller sig



Figur 1. Fördelningen av älgar med olika sommar- resp. vinterhemområden i Orsa (1 km² = 100ha).

olika tider på året måste vi förse djur med sändare. På detta sättet kan vi skatta t ex hur långt älgarna vandrar och storlek på hemområden.

Radiopejlingen av älgar har, med undantag för tiden vid kalvmärkningen, utförts vid enstaka tillfällen varje månad. Bilden av hur älgarna förflyttar sig och deras biotopval blir därför översiktlig. Vi inskränker oss i denna redovisning till att visa på några resultat, som är förknippade med årstidsförflyttningar och hemområden.



Figur 2. Tidpunkt för start av vandring till och från vinter- och sommarområdet i Orsa 1994-1997.

Metoder

Märkningen utfördes med helikopter (Hughes 500 eller Jet Ranger) under vintern. Varje älg sövdes med en bedövningspil med en blandning av Rompun (sövande) och Immobilon (lugnande). Preparaten är mycket starka och 0,5 ml till 1,5 ml är tillräckligt för att en älg i normal kondition skall bli medvetslös inom 5-10 minuter. Själva hanteringen av älgen i samband med märkningen tar ca 5-10 minuter.

Det mest tidskrävande momentet är vägningen, som normalt sker genom att det sövda djuret läggs på en specialtillverkad presenning med våg, som försiktigt lyfts av helikoptern. Efter avslutad märkning och provtagning väcks älgen upp genom en antidos som injiceras direkt i en åder. Normalt är djuret uppe och går inom två minuter efter att det fått antidosen. Under hela märkningsproceduren kontrolleras djurets kondition och kroppstemperatur. Skulle märkarna bedöma att djuret får andningsproblem eller på annat sätt betar sig onormalt avbryts märkning omgående och djuret ges antidos och släpps iväg.

Dödsfall är sällsynta i samband med märkning. Alla rutiner är väl utprovade och dödsfallen i samband med märkningen

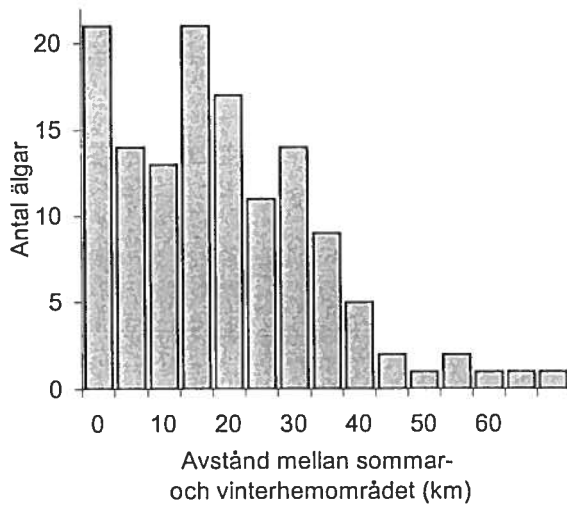
är totalt sett mindre än 1 %. I många fall har de döda djuren tidigare uppkomna skador eller sjukliga förändringar, som kan vara bidragande orsaker.

För att märka älg från helikopter får man räkna med ca 30 minuters flygtid per älg, vilket inkluderar anflygning, sökning, spårning och vägning. En radiosändare (Televilt International AB) för älg kostar ca 2 500 kr och har en livslängd på ca 4-5 år. Av säkerhetsskäl och av praktiska skäl krävs två specialutbildade märkare i helikoptern. Dessa sköter ensamma hela bedövnings- och märkningsproceduren. En mängd olika prover och kroppsmått har tagits i samband med varje märkning.

Älgarna har pejplats i genomsnitt en gång per månad (förutom vid kalvmärkning). Vanligtvis har pejlingen skett från marken med hjälp av bil eller skoter. Under vissa perioder t ex i snösmältningen har vi använt helikopter eftersom djuren har varit svåra att nå p g a svårframkomliga vägar.

Resultat

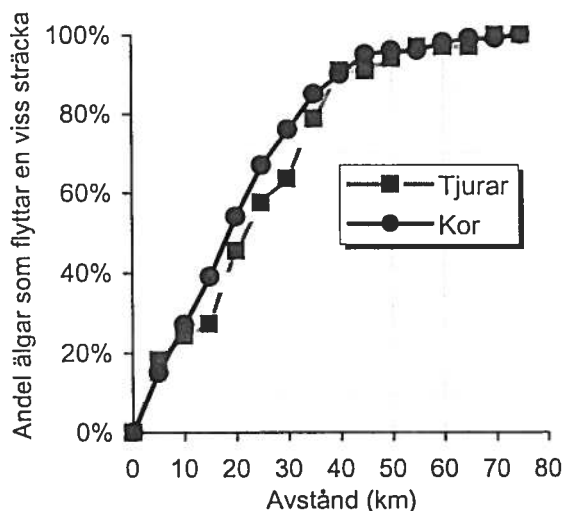
Totalt försågs 25 tjurar och 49 kor med radiosändare. Vissa djur har kunnat följas alla åren, andra har av olika anledningar dött eller nymärkts under hand.



Figur 3. Älgarnas vandringssträckor mellan sommar- och vinterområdet i Orsa 1994-1997.

Hemområden

Eftersom de flesta älgar i Orsaområdet vandrar kommer det årliga hemområdet att bli stort. Vissa individer förflyttar sig under ett år över 50 000 ha eller mer om man ringar in de yttersta positionerna och mäter denna yta. En stor del av ytan kommer dock endast att sporadiskt besökas av älgarna, t ex när de är på vandring. Mer intressant är därför att se hur stora områden älgarna rör sig över när de har nått sina sommar- och vinter-



Figur 4. Andelen älgar som vandrat upp till en viss sträcka mellan sommar- och vinterområde i Orsa 1994-1997.

visten och anses vara relativt stationära. Skattningarna blir givetvis grova eftersom älgarna pejlats relativt sällan (ca 1 gång/månad).

Det genomsnittliga sommarhemområdet bland kor i Orsa var 2 700 ha medan vinterhemområdet var 4-5 gånger större (genomsnitt 12 500 ha). Variationerna i hemområden var dock mycket stora, vilket framgår av fig. 1. Det största hemområdet var ungefär tio gånger större än det minsta.

Tjurarna var mer benägna att förflytta sig än korna och hade genomsnittligt större hemområden, både vinter (18 800 ha mot 12 500 ha) och sommar (5 000 ha mot 2 700 ha).

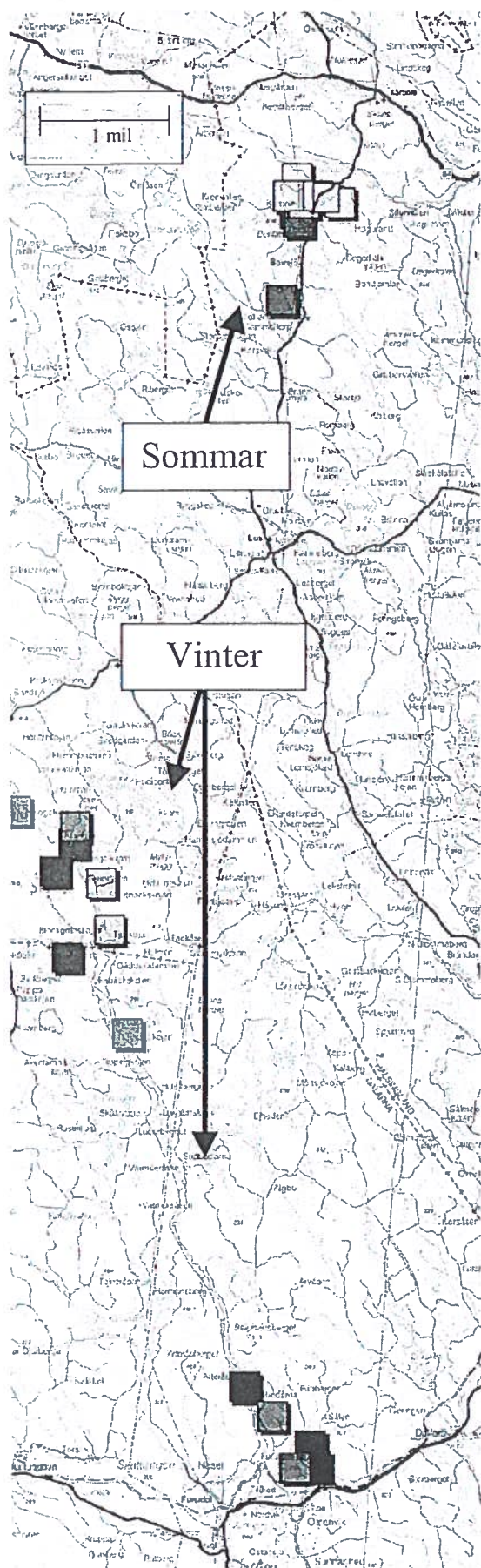
Det bör observeras att denna redovisning omfattar alla djur och tar således inte hänsyn till t ex ålder, kalvförekomst hos korna och fodertillgång.

Vandringar

Tidpunkten för vandring varierar mellan individer och sannolikt mellan år (vi har inte analyserat detta här). Starten på förflyttningarna mot vinterlandet är ganska utdragen i tid. Vissa individer lämnade sina sommarområden redan i september medan andra djur dröjde sig kvar fram till midvintern (fig. 2). De flesta älgarna (89%) inledde vandringen någon gång under perioden oktober-januari. Genomsnittligt startdatum för vandringarna var 28 november, samtliga djur inräknade.

Vårvandringen var mer samlad i tid än höstvandringen. Genomsnittligt datum för start tillbaka till sommarlandet var 17 april. Sjuttio procent av älgarna lämnade vinterområdet under april och maj (fig. 2). Generellt lämnade tjurarna både vinter- och sommarområdet senare än korna. På våren var skillnaden ca två veckor och på hösten nästan en månad.

Avstånden mellan sommar- och vinter-



området varierade mycket bland de olika älgindividerna. En ganska stor grupp älgar flyttade sig bara några kilometer och får betraktas som mer eller mindre stationära. Å andra sidan förflyttade sig några älgar ända upp till 60-70 km mellan säsongerna. Den genomsnittliga vandringssträckan blev dock inte mer än ca 21 km. Av fig. 4 framgår att tjurarna tenderar att vandra lite längre än korna, dvs andelen tjurar som vandrat en viss sträcka var mindre än för korna, utom när det gäller de riktiga långvandrarerna.

Snödjupet har sannolikt en viktig del i älgarnas vilja att vandra. Exempelvis kan nämnas att vandringsavstånden var påtagligt längre den snörika vintern -95 jämfört med den betydligt snöfattigare vintern -96. Avståndet mellan mars och juni efter kalvningen var 26,5 km i genomsnitt -95 och endast 14,6 km -96. Älgarna var också ovanligt utspridda den sistnämnda vintern.

Slutsatser

1. Denna undersökning bekräftar vår tidigare uppfattning att tjurarna har större hemområden än korna. Orsakerna är inte helt klara men är sannolikt beroende på köns olika krav på energirik föda, t ex vad gäller tjurarnas kroppsuppbyggnad inför brunsten och kornas mjölkproduktion under sommaren. Korna måste dessutom göra en avvägning mellan att hitta den bästa födan och att skydda kalven från predatorer, vilket kan ta sig

Figur 5. Ett exempel som visar hur långa vandringar en älg kan göra i Orsaområdet. Av vinterpositionerna framgår också att uppehållsorten denna årstid är skiftande men att sommarvistet är detsamma mellan åren. I detta exempel är data hämtade från älgko 94:031, född 1988. Notera att samma vinter har kon varit både i området öster om Noppikoski och nere kring Furudal

uttryck i ett begränsat rörelsemönster och därmed mindre hemområden. Även sociala beteenden (bl a vid brunsten) kan återspeglas i rörelsemönster och utseende på hemområdena.

2. Det är intressant att notera att älgarnas hemområden under vintern i Orsa var väsentligt större än under sommaren. Detta strider mot den traditionella bilden av hur älgar rör sig. Vanligen ser man älgarna som mycket stationära när de väl nått sitt vinterområde, vilket också stämmer med det mönster vi ser i t ex Robertsfors, norr om Umeå. Varför älgarna har denna rörlighet i Orsa (liksom i undersökningsområdet i norra Jämtland) vet vi inte. Gissningsvis styrs älgarnas handlande av t ex tillgång på föda, snödjup och möjligen lokal älgtäthet. Konsekvensen blir dock att det kan bli svårt att i ett skötselperspektiv förutse var och när älgar samlas på vissa vinterlokaler, om man vill bedriva t ex riktad jakt i betesutsatta områden. Benägenheten att förflytta sig under vintern förklarar också varför vi hade stora kast mellan år i den lokala älgtätheten i några av trakterna där vi hade våra provytor (kapitlet om älgstammens täthet och sammansättning).

- 3 Älgarnas lokala omflyttningar är också ytterligare ett argument för att göra inventeringar över relativt stora enheter. Flyginventeringen ger ju en ögonblicksbild av älgstammens fördelning i landskapet. Tillfälligheter kan då vara avgörande för om ett delområde har lite eller mycket älg. En större inventeringsyta "fångar upp" områdets älgstam bättre och ger en säkrare skattning av den genomsnittliga tätheten. När det gäller Orsa bör man i ett framtida förvaltningsperspektiv inventera den yta på ca 175 000 ha som flögs vintern -98

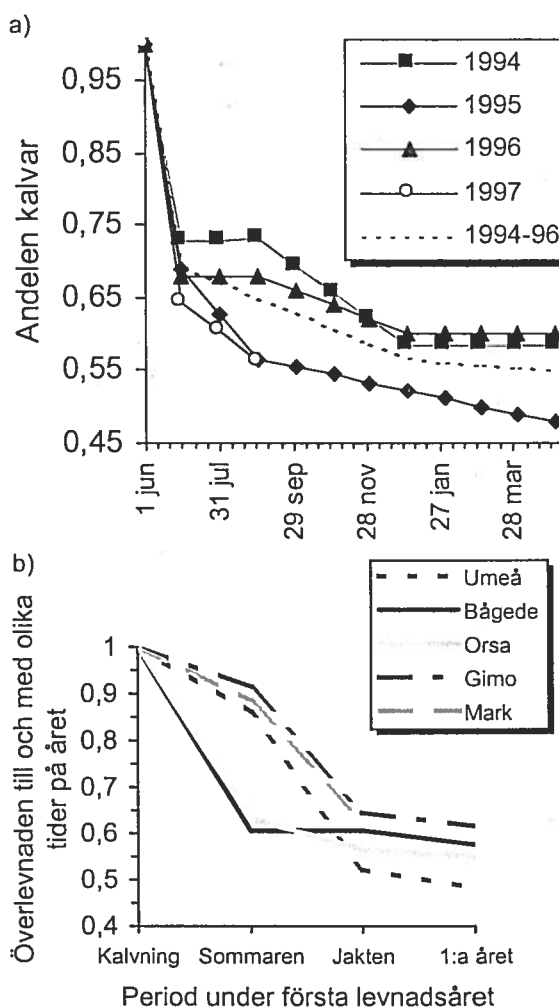
och som finns redovisad i kapitlet om älgstammens täthet och sammansättning.

4. Älgstammens egenskaper

Inledning

Sammansättningen i älgstammen styrs i huvudsak av den åldersspecifika dödligheten och reproduktionen, om vi bortser från eventuell in- och utvandring.

En mängd olika mekanismer styr den reproduktion och dödlighet vi ser hos älgarna i Orsa. Sambanden är komplicerade och delvis dåligt kända och skall inte



Figur 6. Andelen kalvar i a) Orsa, b) olika områden i landet som överlevt till en viss tidpunkt under första levnadsåret.

närmare beröras i denna rapport. I stället beskrivs de s k demografiska faktorer (dödlighet, reproduktion och könskvoter) som vi mätt och som direkt påverkar stammens utveckling och därmed också det möjliga jaktuttaget. I detta kapitel redovisas också några faktorer som kopplas till älgarnas kondition bl a kroppsvikt och hornstillväxt.

Metoder

Kalvarna pejlades intensivt under maj fram till kalvningen (var tredje dygn). Efter konstaterad kalvning gjordes inom några dygn en första kontroll av överlevnad. Denna upprepades sedan i vissa fall efter ca en månad och för samtliga individer på sensommaren före septemberjaktens start.

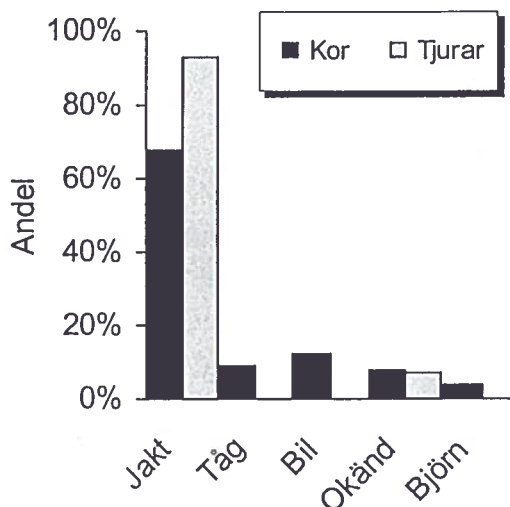
Kalvförekomsten kontrollerades också efter jakt och innan kalvarna stöttets undan i maj. De kalvar som märktes försågs dels med öronmärken och under -94 och -95 med öronsändare, under -96 med sändarförsett halsband. Under -97 försågs kalvarna enbart med öronmärken. I samband med märkningen togs en mängd uppgifter som t ex kön, vikt och huvudlängd. En kontrollgrupp av kalvar förblev efter mätningen omärkta varje år.

Dödlighet

Kalvdödlighet

Genom att följa kalvarna till märkta kor under första levnadsåret fick vi en uppfattning om när dödligheten inträffade och hur stor den säsongsmässiga avgången var.

Med hjälp av de radiomärkta älgkorna bestämdes kalvningstidpunkt och antal födda kalvar under våren. Dessutom könsbestämde och vägdes kalvarna. Det fanns också uttalat intresse från björn-



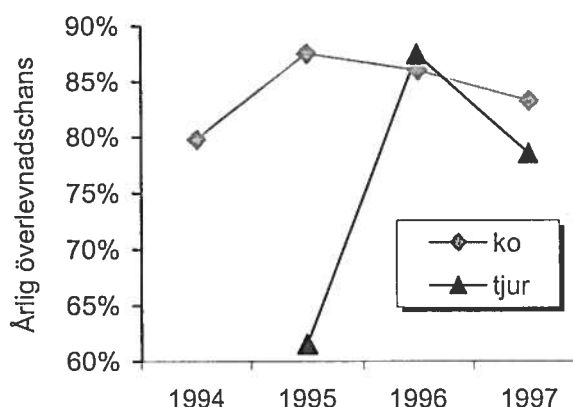
Figur 7. Olika dödsorsaker bland märkta älgar i Orsa.

forskarna att verkligen kontrollera dödsorsaken hos kalvarna eftersom man antar att en viss predation sker, framför allt under sommaren.

Resultat

Som framgår av fig. 6 a är kalvdödligheten störst under sommaren, men därefter måttlig oavsett årstid. En väsentlig del av sommar dödligheten består av predation från björn. Den genomsnittliga sommar dödligheten, alla orsaker inräknade, var 37%. Intressant är att jakten (september-oktober) bidrar med relativt liten avgång bland kalvarna, i genomsnitt ca 10 procentenheter. Nettoöverlevnaden, alltså de kalvar som överlever till ett års ålder blir härigenom tämligen hög, ca 55%. Trots björnpredation, olyckor, sjukdomar, jakt och vintrar kommer alltså minst varannan kalv i Orsa att överleva till sin ettårsdag. Detta styrks också av att det skjuts många fjolingar varje höst.

Jämför man med andra områden i landet ser vi en viss variation i den säsongsmässiga överlevnaden. Speciellt skiljer sig de björnrrika områdena från övriga områden. Norra Jämtland (Bågede) och Orsa är således mycket snarlika vad gäller kalvarnas överlevnad och avviker i första hand genom den höga avgången



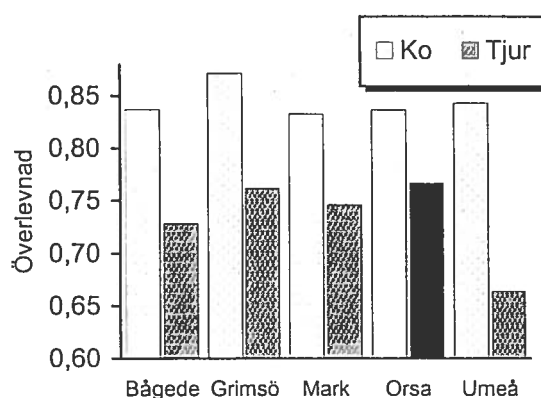
Figur 8. Årlig överlevnad bland märkta älgar i Orsa.

av kalvar under sommaren (fig. 6 b). Ungefär 60% av kalvarna överlever i björnområdena mot ca 90% de övriga. Under jakten är avgången den omvända. Medan Orsa har dödlighet på 10% vid jakt är avgången t ex 39% i Robertsfors och 29% i Mark i Västergötland. Eftersom förlusterna under vintern är obetydliga kommer nettoöverlevnaden efter ett år att vara i stort lika för samtliga områden (fig. 6 b), ca 50-60%.

Vuxendödlighet

Radiomärkningen möjliggör skattning av dödligheten med stor precision. Med hjälp av radiomärkta djur är det också möjligt att skatta den icke jaktliga dödligheten. För att få en bra uppfattning om "hela" älgpopulationen har vi inte enbart märkt djur som står i vinterkoncentrationer, vilket tidigare varit fallet vid älgmärkningen i Sverige. Eftersom alla märkta djur är tillåtna för jakt på samma villkor som omärkta antar vi att vi får en god bild av den verkliga dödligheten i stammen. Det är faktiskt första gången en sådan skattning har gjorts i landet!

Ålderfördelningen i stammen är egentligen en effekt av den åldersspecifika dödligheten, dvs på grund av de älgar som årligen genom jakt eller annan dödlighet försvinner från varje åldersklass. Ålderfördelningen återspeglar också risken att dö vid olika åldrar. Om man



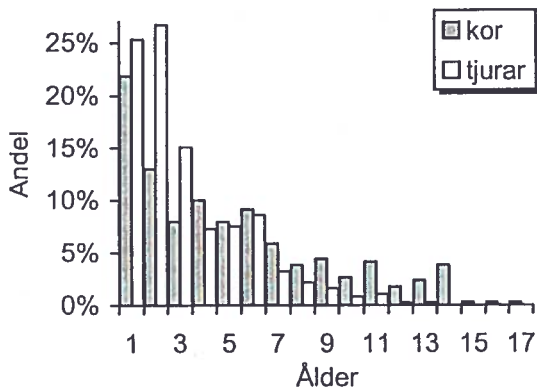
Figur 9. Genomsnittlig överlevnad bland märkta älgar i olika områden i landet.

tänker sig att man följer en grupp kalvar som fötts i Orsa ett visst år så kommer dessa individer att bli färre för varje år i takt med att de dör. Försvinner många djur i t ex kalv- och ungdjursgrupperna är givetvis sannolikheten liten för en älg att bli gammal. Ålderfördelningen är därför viktig för att förklara variationer i bl a tillväxt i stammen. Jakten anses stå för den huvudsakliga dödligheten, men i ett björnrikt område som Orsa är det speciellt intressant att skatta predationens betydelse (se kapitel om dödlighet).

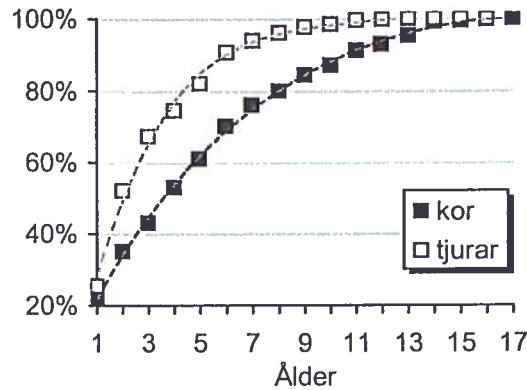
Metoder

Data insamlades under jakten från från skjutna älgar av båda könen. Insamling bestod i huvudsak av material i form av käkar och livmödrar, samt uppgifter om vikter samt ev. hornmått. Jakten omfattade också märkta älgar. Jägarna var tillsagda att dessa vid jakten skulle betraktas som omärkta och skjutas enligt samma principer som övriga älgar.

Till varje fällt djur ifylldes en blankett med uppgifter om datum, plats, slaktvikt, taggantal m.m. Märkta djur mättes av projektpersonal med avseende på ytterligare egenskaper (t ex olika kroppsmått, och hornutseende). Även döda, märkta älgar utanför jakttid mättes på detta sätt när det var möjligt. Insamlingsarbetet utfördes i huvudsak av jägarna, som hade att ta tillvara käke och i förekommande



Figur 10. Andelen skjutna kor och tjurar i olika åldrar i Orsa under 1993-1997.



Figur 11. Den sammanlagda andelen skjutna kor och tjurar upp till en viss ålder i Orsa under 1993-1997.

fall livmoder från varje vuxet djur. Materialet samlades tillsammans med ifyllda blanketter i frysar hos några kontaktpersoner. Efter jaktsäsongens slut skickades allt material till Grimsö.

Åldersbestämningen för varje individ utfördes med hjälp av tandväxling (fjolingar) och snittning av första kindtanden (molaren), ofta kallad M1. Åldern kan utläsas genom räkning av årszoner i den snittade tandytan med hjälp av lupp.

Resultat

Som framgår av fig. 7 är jakt den dominerande dödsorsaken bland säндarälgarna i Orsa. Mer än 90% av tjurarna dog på detta sätt. Jaktdödligheten bland korna var lägre, ca 70%. I stället var de inblandade i flera tåg- och bilolyckor och utsatta för björnpredation. Man skall dock komma ihåg att skattningarna för tjurar baseras på ett mindre material än för korna. Totalt sett kan vi förvänta oss färre döda tjurar än kor till följd av olyckor och predation eftersom antalet levande tjurar är mindre (ca 40% av vuxna i vinterstam). Om åldersstrukturen påverkar dödligheten är oklart (tjurarna har lägre medelålder än korna). Man kan dock se en tendens att den åldersspecifika dödligheten minskar med åldern.

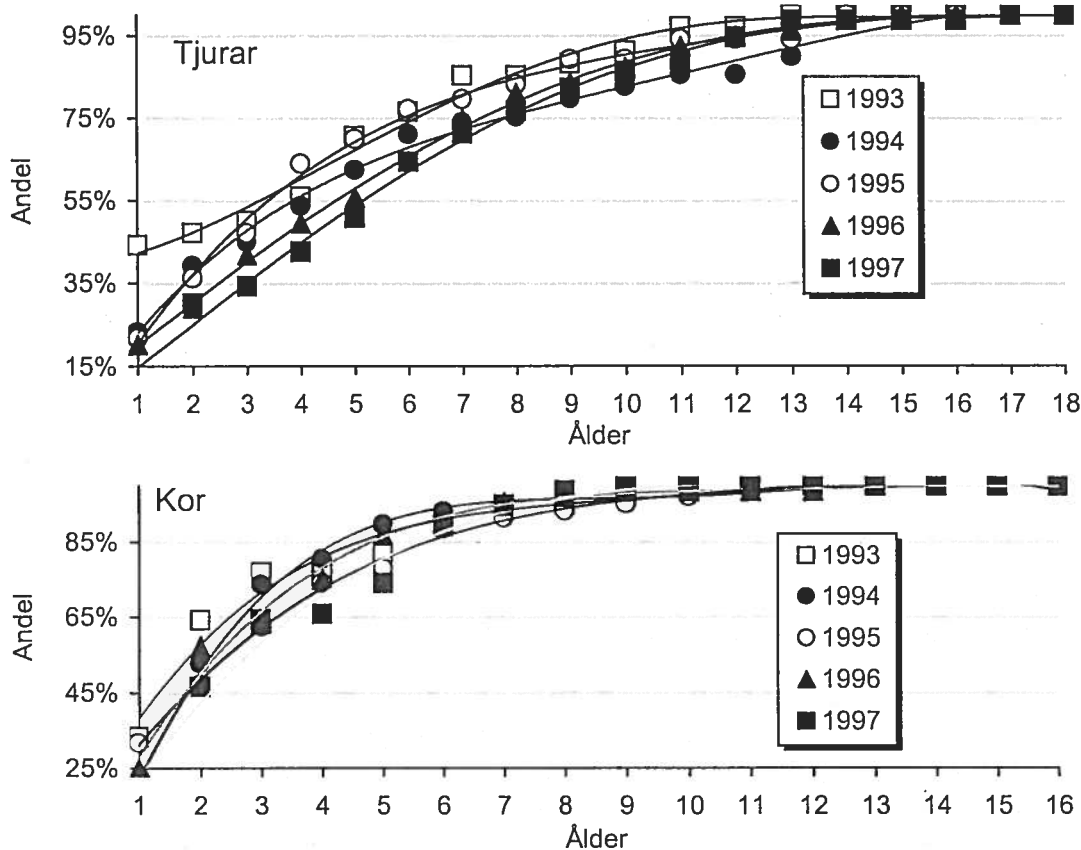
Den årliga dödligheten under åren 1994-1997 var relativt stabil bland de

märkta korna. Uttrycker man det som överlevnad, som i fig. 8, ligger variationen mellan 80 och 86%. Bland tjurarna varierade överlevnaden mellan 61% och 86%. Återigen kan man anta en viss slumpvariation till följd av litet stickprov i den sistnämnda gruppen. Möjligen kan det också återspegla en viss variation i sättet att välja tjurar vid jakt genom kvotsystem, taggbegränsningar m.m.

Jämför man olika områden i landet ser vi att överlevnaden (eller dödligheten) är tämligen likartad. Korna har en genomsnittlig överlevnad på drygt 80% medan tjurarna varierar något mer och har en genomsnittlig överlevnad på drygt 70% (fig.9). Lägst överlevnad har tjurarna i Umeå (65%). Dessa variationer styrs sannolikt av skillnader i jaktuttag i de olika områdena.

Genom att räkna ihop antalet kor och tjurar i olika åldersklasser får vi en åldersfördelningen bland de skjutna älgarna. Totalt har vi åldersbestämt 709 vuxna älgar från Orsa under åren 1993-97.

Liksom i många andra älgstammar är medelåldern lägre bland tjurarna än bland korna, 3,2 år resp. 5,1 år i det totala materialet. Den är dock högre än i många sydsvenska stammar, vilket bl a återspeglas i att det årligen skjuts ett flertal (ca 10%) tjurar som är äldre än 5 år (se fig.10). Orsaken till tjurarnas låga medelålder kan främst förklaras med att jakttrycket



Figur 12. Den sammanlagda andelen skjutna kor och tjurar upp till en viss ålder i Orsa under enskilda år, perioden 1993-1997.

på dessa under många år varit hårdare än på korna, d v s en större andel av tjurarna skjuts årligen bort jämfört med korna trots att det i antal skjuts ungefär lika mycket av vardera könet

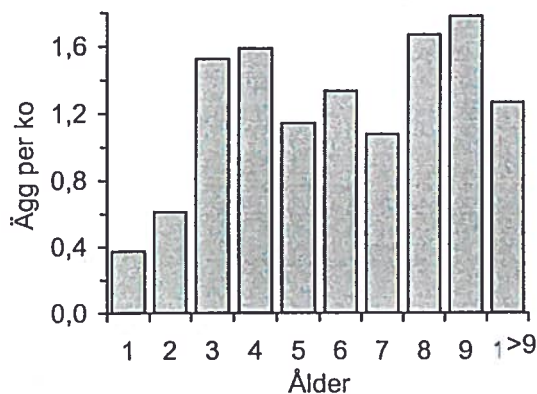
Merparten av tjurarna skjuts som 1-och 2-åringar, ungefär hälften av de fällda djuren återfinns i dessa åldersklasser. Detta beror dels på att ungdjuren är antalsmässigt dominerande, dels att det i vissa områden finns restriktioner, som minskar dödligheten på de äldre djuren (t ex taggbegränsningar).

Åldersfördelningen bland korna (fig. 10) antyder att det finns betydligt fler gamla djur än bland tjurarna. Även här påverkar jakten överlevnaden i olika åldrar. Kalvförande kor sparas ofta och har således liten dödsrisk. Detta i kombination med att en relativt liten andel hondjur skjuts varje år gör att omsättningen bland vuxna djur i kostammen blir mindre än hos tjurarna med en högre

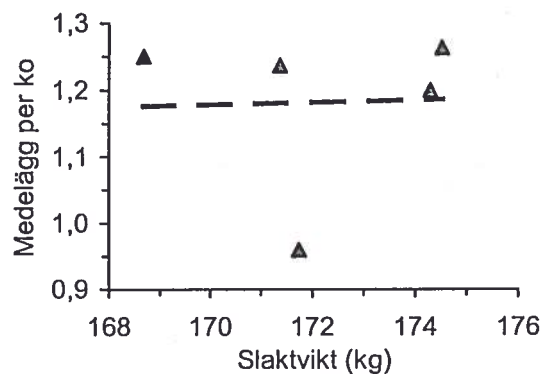
medelålder som resultat.

Jakten på hondjur är jämnare fördelad på åldrar, vilket bl a resulterar i något färre skjutna fjolingar bland hondjuren än bland tjurarna. I Orsa sköts i stället fler gamla djur, resulterande i att ett antal kor över 15 år finns med i det insamlade materialet. Dessa djur föddes alltså i början av 80-talet!

Som en konsekvens av bl a skilda sätt att jaga kommer sannolikheten att överleva till en viss ålder att bli olika mellan könen och med tanke på att det hårdare jaktrycket når väsentligt färre tjurar än kor mogen ålder. I fig. 11 och 12 har vi uttryckt det som den ackumulerade dödligheten med stigande ålder, d v s vi adderar andelen älgar som dör i varje åldersklass. Vid 5 års ålder har således ca 60% av korna dött och över 90% av tjurarna. Vid 10 års ålder är nästan alla tjuror döda men överlevnaden bland korna är fortfarande ca 15%.



Figur 13. Genomsnittlig antal producerade ägg/ko i olika åldrar i Orsa under åren 1993-1997.

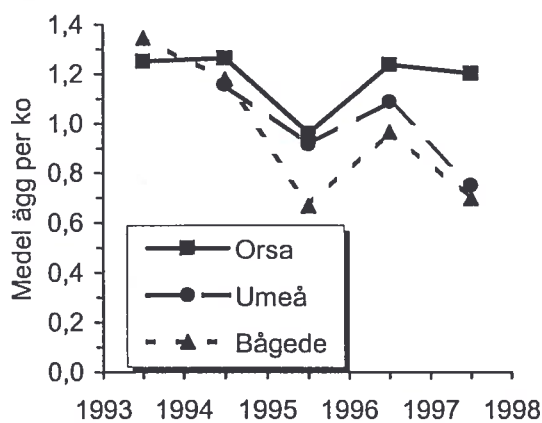


Figur 15. Sambandet mellan genomsnittligt antal producerade ägg och medelslaktvikten hos kor i Orsa under åren 1993-1997.

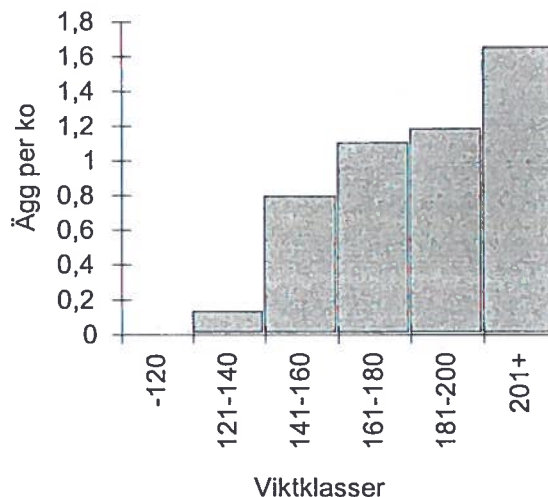
Det finns också en viss variation i ålderssammansättningen i jaktmaterialet mellan de olika åren utan något synbart mönster. Orsaken kan vi bara spekulera i. Det kan helt enkelt vara en slumpvariation. Möjligen kan variationer i tillgång på älg till följd av tex svängningar i kalvproduktionen (kapitlet om reproduktion) eller ändrade avskjutningsregler bidra till variationer. Exempelvis tycks jakttrycket på unga djur ha varit hårdare 1993 än 1997 (vi förutsätter att det var ungefär lika mycket älg att jaga på under de olika åren).

Slutsatser

1. Skattningen av dödlighet bland de märkta älgarna ger en uppfattning om hur många älgar som årligen dör i en älgstam och hur de olika dödsorsakerna fördelar sig. Denna kunskap är viktig för att göra korrekta beräkningar av tillväxt och uttag ur älgstammen.
2. Beskrivningen av åldersfördelningen i stammen genom analys av de skjutna älgarna ger en god bild av hur den



Figur 14. Genomsnittligt antal ägg/ko under olika år i Orsa, i norra Jämtland och Umeåområdet.



Figur 16. Sambandet mellan slaktvikt och äggproduktion bland älgkorna i Orsa.

levande stammen ser ut (se kapitel om metodik).

3. Åldersfördelningen (eller egentligen sannolikheten att dö i olika åldrar) i kombination med kornas åldersspecifika reproduktion ger den årliga tillväxttakten i älgstammen och därmed en anvisning om möjligt jaktuttag. I ett förvaltningssammanhang kan dessa uppgifter samt uppgifter om fördelningen av kor och tjurar per ytenhet (t ex per 1000ha från flyginventering) ge ett direkt mått på hur mycket kalvar som kan födas på en viss areal.
4. Ålderssammansättning kan också användas som ett instrument för att kontrollera om en viss avskjutningspolitik får önskad effekt t ex när det gäller jaktbegränsningar av tjurar med vissa horn eller förändringar i avskjutningskvoter på kalvar.
5. Om man noggrant samlar in åldersdata från samma område under flera år kan man skatta t ex hur stor den årliga kalvproduktionen har varit bakåt i tiden. Man får alltså en god bild av hur den historiska utvecklingen i stammen varit och kan ha det som ett "facit" på att man bedömt stammen rätt.

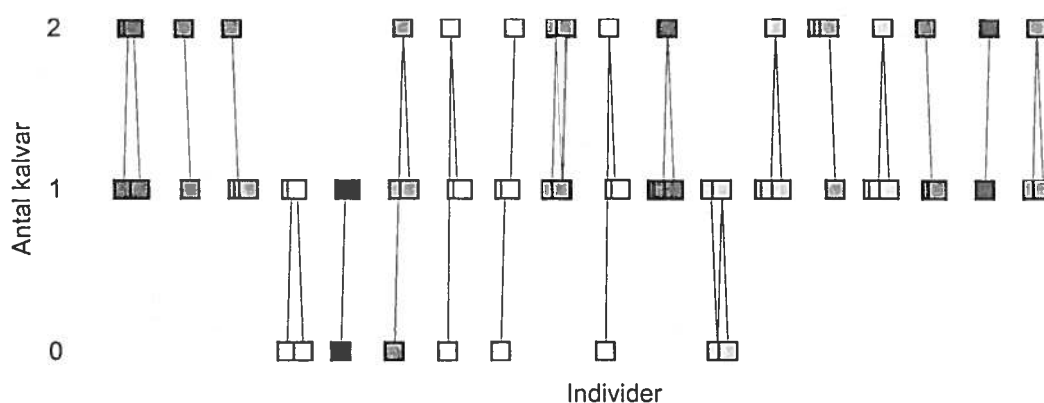
Reproduktionen

Vi har skattat älgkornas fruktsamhet dels genom att undersöka könsorgan från fällda kor, dels genom att kontrollera hur många kalvar som de märkta korna födde. Kunskaper om fruktsamheten är mycket viktiga eftersom den är en av de drivande faktorerna för stammens utveckling (jämför dödligheten). Vanligen uttrycker man fruktsamheten som kalvar per ko. För att kunna göra goda skattningar av tillväxten bör man emellertid ha uppgifter om hur den åldersspecifika kalvproduktionen ser ut. Vi vet från andra undersökningar att den varierar mellan områden men också mellan år.

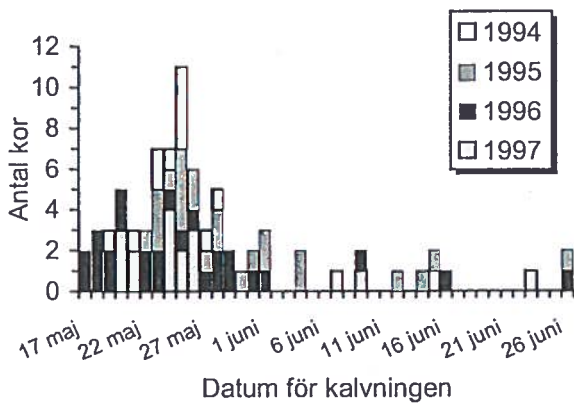
Metodik

Vid analysen av kornas könsorgan skar man loss de mandelstora äggstockarna från livmodern, fixerade i alkohol och snittade sedan i millimetertunna skivor. Genom att räkna in antalet skivgulekroppar (speciell hormonbildande vävnad som bildas efter varje avstött ägg) kunde man skatta antalet kalvar som varje skjutna ko skulle ha fött den efterföljande våren.

Uppgifter om kalvfödelse fick vi genom att korna pejlades intensivt och samtidigt observerades i samband med kalvningen. Veckorna före och fram till och med kalvningen letades korna upp i genom-



Figur 17 Kalvproduktionen bland 18 älgkor i Orsa under olika år.



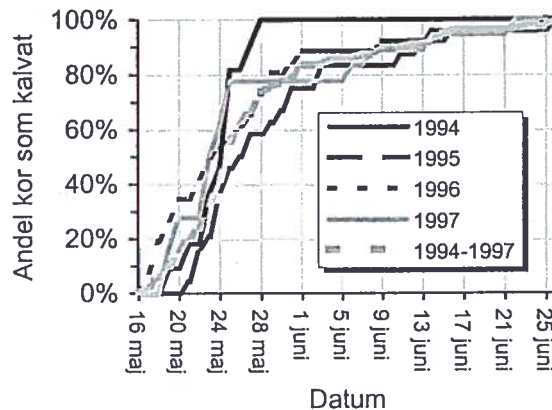
Figur 18. Datum för kalvningen i Orsa under åren 1994 - 1997.

snitt var tredje dag, vilket gav oss möjlighet att med ungefär en dags osäkerhet bestämma kalvningsdatum.

Resultat

Totalt samlade jägarna in äggstockar från 124 älgkor. Endast kor (inklusive kvigor) skjutna under den senare jakten i oktober- november var möjliga att undersöka eftersom de hade nybildade gulekroppar från årets brunst (högbunsten sker i skiftet september-oktober).

Fruksamheten hos korna i Orsa är starkt åldersberoende liksom i andra älgstammar. Ungefär var tredje 1-årskviga producerade ägg. De brunstande kvigorna producerade aldrig mer än ett ägg per individ (alltså en född kalv kommande vår om kon överlevt jakten). Bland 2-åringarna var frekvensen ägg per ko dubbelt så hög, 0,61, för att vid tre års ålder ha nått den genomsnittliga fruktsamheten bland vuxna kor (1,15 ägg/ko,



Figur 19. Andelen kor i Orsa som kalvat fram till ett visst datum olika år

fig. 13). Bland de äldre korna fanns individer som producerade två ägg, d v s som var tänkbara tvillingföderskor den nästföljande våren.

Generellt har älgkorna i Orsa hög fruktsamhet. Många älgstammar söderut i landet har en betydligt lägre nivå på ovulationsfrekvensen i alla åldersklasser. I vissa områden brunstar (= producerar ägg) t ex inga 1-årskvigor alls. Även i jämförelse med norrländska älgstammar har älgarna hög fruktsamhet. I t ex Robertsfors, norr om Umeå och i norra Jämtland (Bågede), där vi samlat liknande information som i Orsa, är den genomsnittliga produktionen av ägg per ko lägre (fig. 14). Speciellt stor är skillnaden mellan Orsa och de övriga områdena i materialet från höstjakten -97.

Av fig. 14 framgår också att det finns en variation i den genomsnittliga äggproduktionen mellan år. Mellan det sämsta året (-95) och det bästa (-93) var skillnaden så stor som ca 30%. Intressant är att de tre nämnda områdena uppvisar delvis

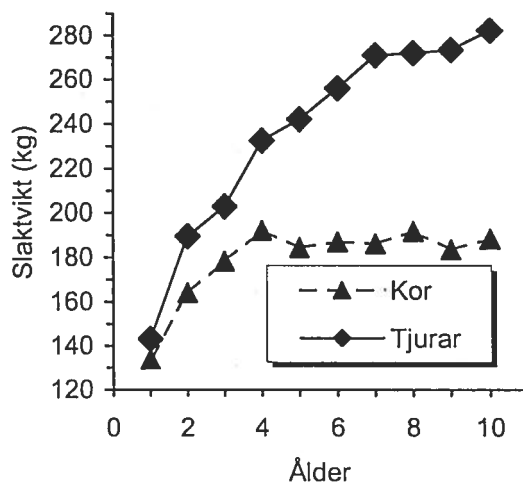
Tabell 1. Sammanställning över genomsnittligt antal kalvar, kalvningsdatum, kalvvikt samt huvudlängd bland kalvar till märkta kor i Orsa.

År	Kullstorlek	Kalvdatum	Kalvvikt	Huvudlängd
1994	1,00	1994-05-24	11,9	231
1995	1,25	1995-05-30	13,7	237
1996	1,19	1996-05-26	14,6	241
1997	1,03	1997-05-28	13,1	238

likartat mönster. Om det råder en samvariation med älgstammar längre söderut i landet är oklart. Sannolikt har väderleken och kvaliteten på maten under sommaren stor betydelse för årsvariationerna i fruktsamhet. Genom komplicerade processer styr sommarfödan hondjurens kondition och därmed förmågan att producera ägg under brunsten.

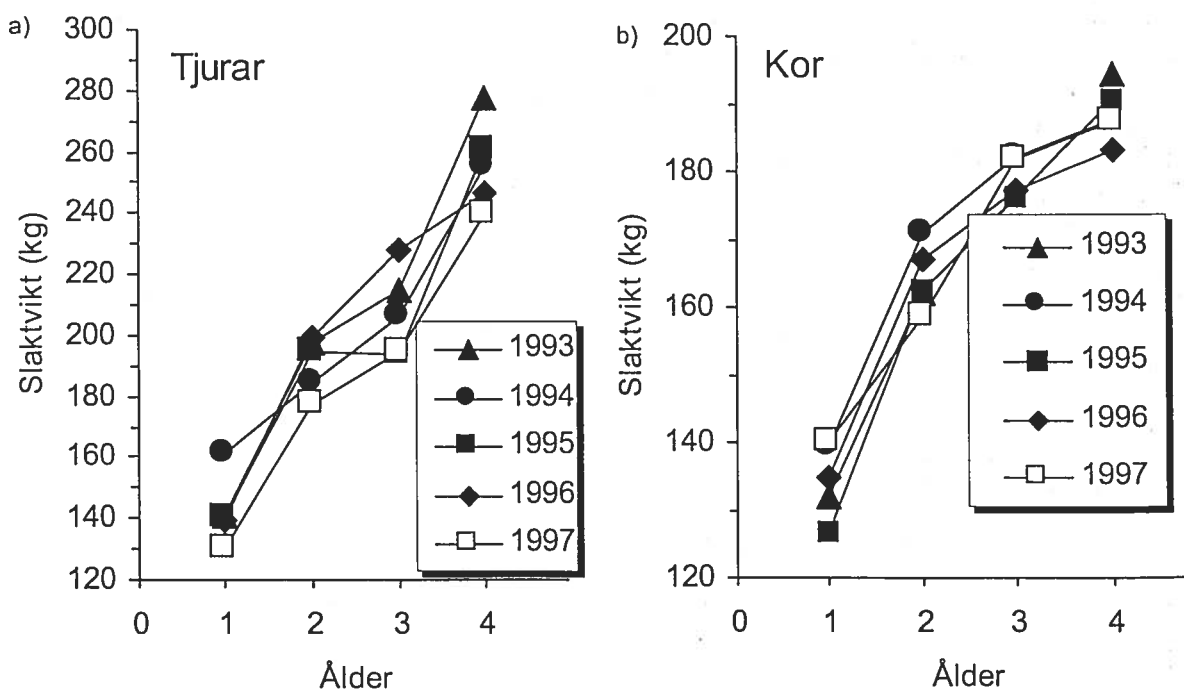
Liksom hos många andra klövviltarter påverkas fruktsamheten inte bara av åldern utan i hög grad av kornas kroppsvikt. Kroppsvikten kan därför påverka t ex tidpunkten för könsmognad och graden av fruktsamhet hos de enskilda korna. Ett tämligen grovt mått i form genomsnittlig slaktvikt bland korna visar dock ett lågt samband med ovulationsfrekvensen mellan år (fig. 15). Gör vi en liknande beräkning med alla enskilda kor uppdelat i viktclasser blir sambandet tydligare (fig. 16)

Bland de märkta kor som vi kunde följa under flera år var kalvproduktionen varierad dels mellan olika individer, dels mellan år. Den sammanlagda kalvproduktionen kunde alltså skilja sig väsentligt mellan olika kor. Som framgår av fig. 17

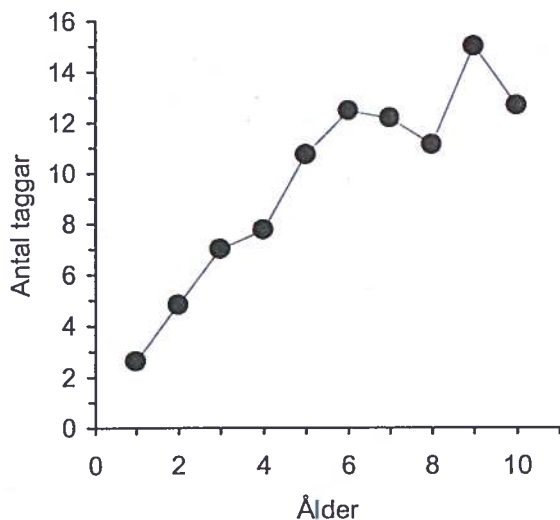


Figur 20. Åldersberoende utveckling av den genomsnittliga slaktvikten bland tjurar och kor i Orsa åren 1993-1997.

producerade vissa kor ingen eller en kalv per år, andra varierade kalvfödandet mellan en och två kalvar eller t o m mellan noll och två. Under de år vi följde älgarna kunde alltså vissa kor sammanlagt producera en enstaka kalv medan andra producerade 4-5 kalvar. Orsakerna till detta är oklara men kan sökas i skillnader i fodertillgång inom hemområdena, klimatisk påverkan och arv. Slutsatsen blir



Figur 21 Genomsnittlig slaktvikt bland a) vuxna tjurar och b) kor under olika år i Orsa.



Figur 22. Åldersberoende utveckling av den genomsnittliga hornstorleken (antal taggar) bland tjurar i Orsa under perioden 1993-1997.

att det inte finns något entydigt samband mellan enskilda kors kalvproduktion ett år och kalvproduktionen det efterföljande året.

Eftersom vi noga kontrollerade korna under kalvningen, fick vi god information om kalvningsdatum. Medeldatum för kalvningen i Orsa var 26 maj (fig. 18). Flertalet kalvar föddes under de två sista veckorna i maj. De sista kalvningarna var dock så sent som i slutet av juni. Sannolikt var flera av de senare födslarna en effekt av ombrunst.

Kalvsättningen varierade tidsmässigt något mellan år (tabell 1). Höjdpunkten i kalvningen var dock alltid koncentrerad till sista veckan i maj. Exempelvis var kalvningen avslutad redan den 28 maj våren -94. Nästföljande vår hade endast ca 60% av korna kalvat fram till denna tidpunkt (fig. 19). Orsakerna kan säkert sökas både i variationer i tidpunkten för

brunsten och klimatiska förutsättningar under vinter och vår före kalvningen.

Vid jämförelse mellan år fann vi inga tydliga samband mellan genomsnittlig tid för kalvning och antal födda kalvar (tabell 1). Möjligen förelåg det en koppling mellan tidig födsel, låg kalvfrekvens och kroppsvikt hos kalvarna (se 1994). Vad som sedan är orsak och verkan i detta sammanhang är oklart.

Slutsatser

1. Eftersom fruktsamheten har en avgörande betydelse för att förklara tillväxten i stammen är det viktigt att känna till hur ålderssammansättningen ser ut och hur fruktsamheten varierar i olika åldrar.
2. Som en konsekvens av punkt 1 gäller också att skatta den årliga variationen för att kunna göra korrigeringar vid beräkningarna av tillväxt och avskjutning.
3. Genom att räkna sk gulekroppar från fällda älgar har vi en bra metod att förutse det kommande årets kalvproduktion (se kapitel om metoder). Detta är speciellt viktigt då man vill göra prognoser över avskjutningen den kommande säsongen.
4. Trots att vi kan se en viss årlig samvariation i fruktsamhet mellan olika områden bör man inte "låna" data från andra områden för att sätta in i avskjutningsberäkningar där man

Tabell 1. Genomsnittlig älgtäthet i de olika trakterna (områden) i Orsa under tre vintrar.

Årtal	Omr 1	Omr 2	Omr 3	Omr 4	Omr 5	Medel
1995	22,9	1	19,8	2,8	9,2	11,2
1996	8,6	2,4	11,9	5,1	5,7	6,7
1997	15,8	0,6	13,2	0,5	3,1	6,6

Tabell 2. Älgstammens täthet och sammansättning vid flyginventeringen 1998 över hela regionen (ca 220 000 ha). Jämförande uppgifter redovisas också från angränsande områden. Ett bevis för hög tjurandel är bl a att det finns gott om större tjurar i markerna. Intressant är att andelen kalvar per ko är hög trots jakt och predation.

	Orsa	Voxna	Los-F. sydväst	Los-F: sydöst
Älgar/1000ha(observerad)	7,6	9,4	6,4	9,4
Observerbarhet	84%	70%	85%	81%
Älgar/1000ha(korrigerad)	9	13,4	7,6	11,6
Älgtyp/1000ha				
Tjurar	2,7	4,6	1,7	3,9
Kor	4,2	6,6	4,2	5,9
Kalvar	2,1	2,2	1,7	2,5
Kalv/ko	0,5	0,33	0,41	0,49
Kalv/vuxen	0,22	0,16	0,24	0,24
Kor utan kalv	59%	69%	69%	60%
Kor med en kalv	33%	29%	21%	31%
Kor med två kalvar	8%	2%	10%	9%
Könskvot (andel tjur)	40%	41%	29%	44%
Areal (ha)	184 000	41 000	60 000	45 000

själv saknar sådan information. Variationerna kan vara alltför stora för att ge nödvändig säkerhet i beräkningarna.

5. Eftersom sambandet mellan år i kalvproduktion hos enskilda kor är svagt är det tveksamt om urval och fredning av t ex tvillingkor under jakt ger mätbara effekter på bl a kalvproduktionen i stammen.

Kroppsvikt

Som framgår av fig. 20 skiljer sig den åldersspecifika viktutvecklingen påtagligt mellan kor och tjurar. Detta fenomen att könen avviker med avseende på vikt eller andra kropps-karaktärer är vanligt i djurriket och kallas också könsdimorfism. Variationerna återspeglar delvis de livsstrategier som arten utvecklats för balansera risken att dö med att bli fader/moder till många ungar som möjligt under sin livstid. Eftersom resurserna är avgörande

för hur livsmönstret ser ut kan vi förvänta oss en viss variation i dimorfismen med tanke på att arten förekommer i ganska varierade naturtyper med skiftande resurstillgång.

Resultat

Bland korna är viktsökningen mest tydlig från fjolingstadiet upp till 3 års ålder, från i genomsnitt ca 135 kg till ca 180 kg. Under de följande åren avstannar tillväxten och som helt utvuxna når korna genomsnittligt ca 190 kg.

Tjurarna är redan som fjolingar något tyngre än korna (143 kg mot 135 kg). Därefter sker en snabbare årlig tillväxt än bland korna, som fortsätter åtminstone upp till 6–7 års ålder (fig. 20). Detta leder till att äldre tjurar väger betydligt mer än likgamla kor. Vid t ex 7 års ålder är skillnaden i slaktvikt ca 80 kg (190 kg mot 270 kg).

Den genomsnittliga slaktvikten i olika åldrar var relativt konstant under insamlingsåren (1993–1997). Variationen var ca 10 kg, alltså mindre än 5% av slaktvikten.

Mönstret framgår tydligare när vi beskriver den åldersspecifika viktutvecklingen för varje år (fig. 21 a,b) Det går inte att med säkerhet urskilja något år som genomgående avviker från övriga år.

Hornutveckling

Älgarnas hornstorlek noteras av jägarna vid materialinsamlingen i form av antal taggar per hornkrona. Måttet säger givetvis lite om utseendet men ger t ex en viss vägledning om hur snabbt hornen växer i olika områden och när de når sin maximala utveckling.

Resultat

Hornen utvecklas hos den genomsnittliga tjuren tämligen likformigt upp till åtminstone 7–8 års ålder då tjurarna har i genomsnitt 12–13 taggar (fig. 22). Möjlig bromsas hornutvecklingen därefter. Materialet är dock osäkert eftersom det fällt så få handjur i dessa åldrar. Gissningsvis sjunker taggantalet hos tjurarna när de passerat 10 års ålder. Det är viktigt att komma ihåg att figuren endast visar genomsnittsvärden. Variationerna i hornuppsättningarna inom varje åldersklass är stora. Bland de äldre tjurarna kan skillnaden mellan den största och den minsta vara 8–10 taggar.

Hornutvecklingen, mätt i antal taggar, återspeglar ganska väl övriga norrlandsområden där vi har gjort likartade mätningar. Jämför vi med Vattudalen i norra Jämtland, som har rykte om sig att ha bland de största älgdjurarna i landet, är utvecklingen något långsammare i Orsa. Redan som fyraåringar har den genomsnittliga tjuren i Vattudalen nått 13–14 taggar. Men därefter avtar hornutvecklingen och tjurarna når maxtaggantal på 15–16 taggar vid 7–8 års ålder, alltså några mer än i Orsa. I Sydsvetrike är generellt hornutvecklingen långsammare och det är sällsynt med stora tjurar, även om de tillåts bli 5 år eller mer.

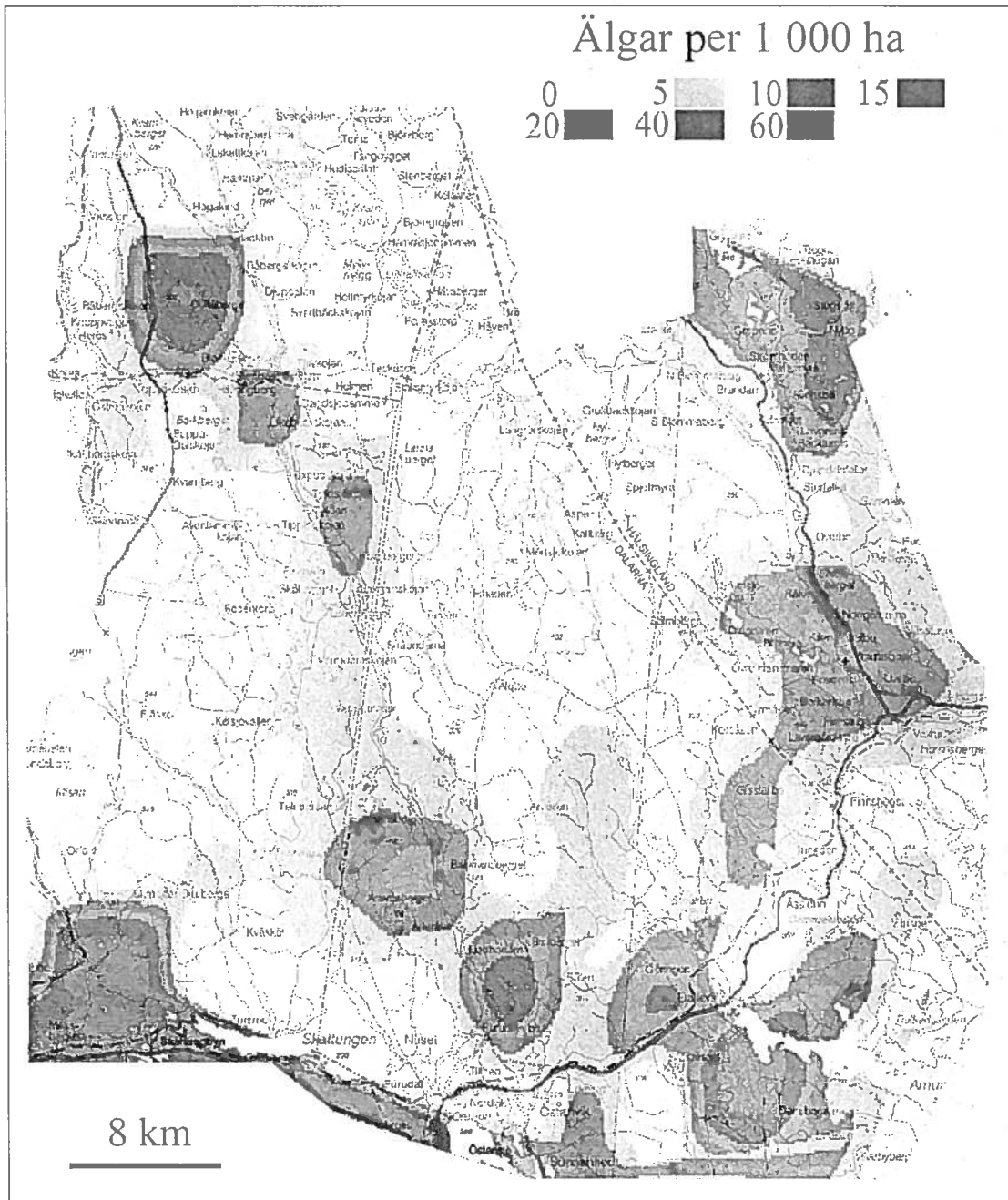
Slutsatser

1. Kroppsvikten återspeglar i hög grad älgarnas kondition och kan ge ett indirekt mått på kvalitativa egenskaper som fruktsamhet och hornbildning.
2. Genom att samla viktdata från en älgstam under flera år kan man se trender som kan återspegla t ex förändringar i fodertillgång.
3. Om man gör jämförelser av slaktvikter mellan år är det viktigt att göra dessa i olika åldersklasser (kalvar, fjolingar osv) och att ha tillräckligt stora stickprov (minst 15–20 älgar).
4. I områden med sk september- och oktoberjakt bör man också ta hänsyn till tidpunkten för vägningen eftersom det sker viktsförändringar mellan dessa jaktperioder. Kalvar växer under hela september medan tjurarna tappar i vikt p g a brunstaktiviteter.
5. Kroppsvikten har varit stabil under försöksperioden i Orsa, vilket antyder att bl a fodertillgången är god.

5. Älgstammens täthet och sammansättning

Inledning

Kunskapen om tätheten är helt avgörande för att bedöma om de skötselmetoder som används verkligen fungerar och i synnerhet om man nått de uppsatta målen för önskad älgtäthet. I Sverige saknar många områden denna kunskap. Metoder som fungerar i det praktiska, lokala arbetet är därför viktigt. Vi har



Figur 23. Karta som visar fördelningen och lokala tätheter av älgar vid inventeringen i Orsaområdet vintern 1998.

använt en stickprovsinventering med helikopter för att få en "sann" bild av den lokala tätheten, i första hand i de trakter där vi bl a mätt betestryck. Till denna redovisning fogas också en omfattande flyginventering från vintern -98 på en väsentligt större areal än det egentliga undersökningsområdet.

Metoder

Flyginventering genomfördes en gång varje vinter, alltså vid tre tillfällen. Dessutom genomfördes en inventering under vintern -98 utanför projektet men med samma teknik och täckande ett större område än projektets (det utökade området var ca 220 000 ha stort, se kapitel om

täthet och sammansättning). Totalt inventerades 5 trakter inom Orsaområdet. Trakterna fördelades för att ge en representativ bild av olika älgstäthet, naturtyper, höjd över havet, topografi m.m. inom området. I varje trakt lades ut 20 provytor med sidan 2 km (total yta 400 ha). Provytorerna användes också för att mäta spillning och skador/betetryck. Totalt inventerades alltså 40 000 ha. Varje provyta flögs enligt ett strikt mönster i stråk i nord-sydlig eller öst-västlig riktning. Den genomsnittliga söktiden per yta var satt till 20 minuter, alltså motsvarande en inventerad yta av 1200 ha i timmen. Varje observation noterades noga på en speciell karta, och samtliga djur bestämdes till kön och om de var kalv eller vuxen. För att få en objektiv skattning av observerbarheten av älgarna vid varje inventeringstillfälle genomfördes dubbel inventering av två olika team i vissa provytor. Provytesystemet och kontrollflygningarna gav oss möjlighet att få ett statistiskt underlag för genomsnittliga täthetsskattningar och för att korrigera för andelen ej observerade älgar.

Resultat

Som framgår av tabellen varierade tätheten i trakterna mellan inventeringstillfällena. Fördelningen vintern -95 kan antas vara en effekt av den tidiga vintern med ovanligt mycket snö. Många älgar vandrade ner till de traditionella vinterområdena varför variationerna mellan älglesa och älgrika vinterområden denna vinter var ovanligt stora.

Det är viktigt att komma ihåg att flyginventeringarna gav en ögonblicksbild av fördelningen av älgar. Eventuella omfördelningar under vintern kan vi alltså inte uttala oss om enbart från inventeringsdata. Ser vi till de märkta älgarnas förflyttningar så stämmer deras fördelning emellertid relativt bra med de variationer i älgstäthet vi kunde avläsa i trakterna. Eftersom trakterna inte lades ut med tanke på att skatta regionens genomsnittliga täthet gav de en osäker

skattning av regionens genomsnittliga täthet. Den höga tätheten (11,2 älgar/1000 ha) vintern -95 var alltså mindre en effekt av variationer i älgstammens storlek än av variationer i älgarnas fördelning i provytorna vid inventeringstillfället. Av detta skäl är det svårt att från inventeringsresultaten uttala sig om hur stammen numerärt har utvecklats under åren -95 till -97 (tabell 2).

En god skattning av fördelningen av älgar i hela Orsaområdet kunde vi få först genom den inventering som genomfördes i februari -98 och som finns åskådliggjord i fig. 23. Här ser man också att regionens täthet (9,0 älgar/1000 ha) ligger mellan de tidigare inventeringarna på traktbasis. De höga tätheterna i sydväst, norr om Skattungens, har sannolikt orsakats av vandrande älgar, som kommer från områden väster och söder om Orsaområdet (vi hade inga märkta, vandrande älgar i detta område). Om man utesluter detta område minskar den genomsnittliga tätheten till ca 7-8 älgar/1000 ha, vilket är ungefär vad föregående års inventering visade.

Sammansättningen i stammen vad beträffar t ex könskvoter bland vuxna älgar och antal kalvar per ko har varit nästan konstant under undersökningen (tabell 3). Andelen tjurar är relativt hög jämfört med många andra områden i landet (ca 40%). Det är inte ovanligt att andelen tjurar ligger under 30%.

Ett bevis för hög tjurandel är bl a att det finns gott om större tjurar i markerna.

Intressant är att andelen kalvar per ko är hög trots jakt och predation.

Slutsatser

1. Variationerna i älgstäthet i trakterna visar tydligt på behovet av att inventera över stora ytor. För Orsas del är det lämpligt att i framtiden inventera det område på drygt 170 000 ha som ligger väster om länsgränsen. Härigenom täcker man in huvuddelen

av den vandrande älgstammen i regionen.

2. Stickprovsräkning är inget hinder för att skatta älgstammen, under förutsättning att provytorna fördelas över det aktuella området.
3. Stammen i Orsa har varit relativt stabil under försöksperioden både vad gäller täthet och sammansättning.
4. Den höga andelen tjurar kopplad till relativt hög medelålder ger flera stora tjurar.
5. Kalvandelen under vintern är hög, vilket talar för att jakt och predation är måttlig

6. Fodertillgång och älgars bete i Orsaområdet

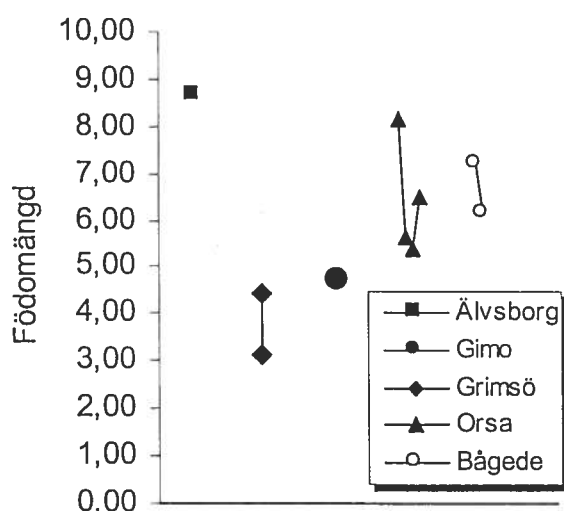
Inledning

På många håll i landet genomförs idag omfattande skattningar av älgens betetryck och skador i ungskogar. Speciellt

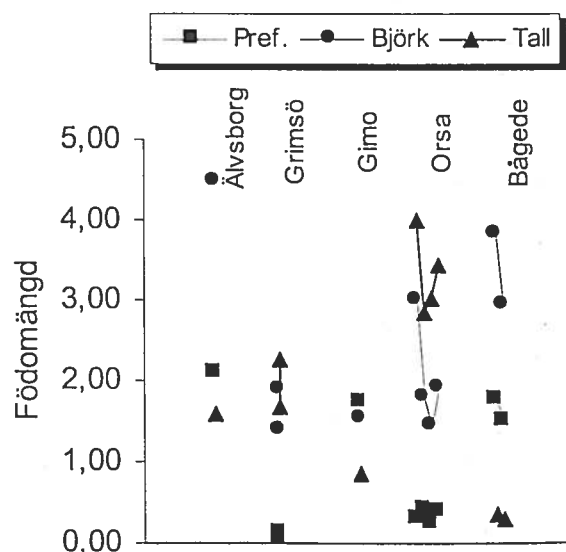
genom att mäta betetryck har man ansett sig kunna få ett instrument att styra den lokala älgstammen. Principen är helt enkelt att förändringar i betetrycket anses återspegla förändringar i älgstammens täthet. På så sätt skulle man kunna bedöma hur många älgar man behöver skjuta för att nå en viss grad av betetryck. Problemet är att det inte finns ett så enkelt förhållande mellan betetryck och älgtäthet att man utan vidare kan avgöra hur många älgar man skall skjuta för att nå en viss betesgrad.

Avsikten med undersökningarna i Orsaområdet är i första hand att kritiskt granska fundamentet för betetrycksmetoden: speglar en förändring i betetrycket en förändring i den lokala älgtätheten? Om en sådan finns, är det en godtagbar precision i detta samband sett i ett förvaltningsperspektiv? För att bättre förstå variationen i betetrycket har vi också mätt betestillgången samt skadebilden på tallungskog.

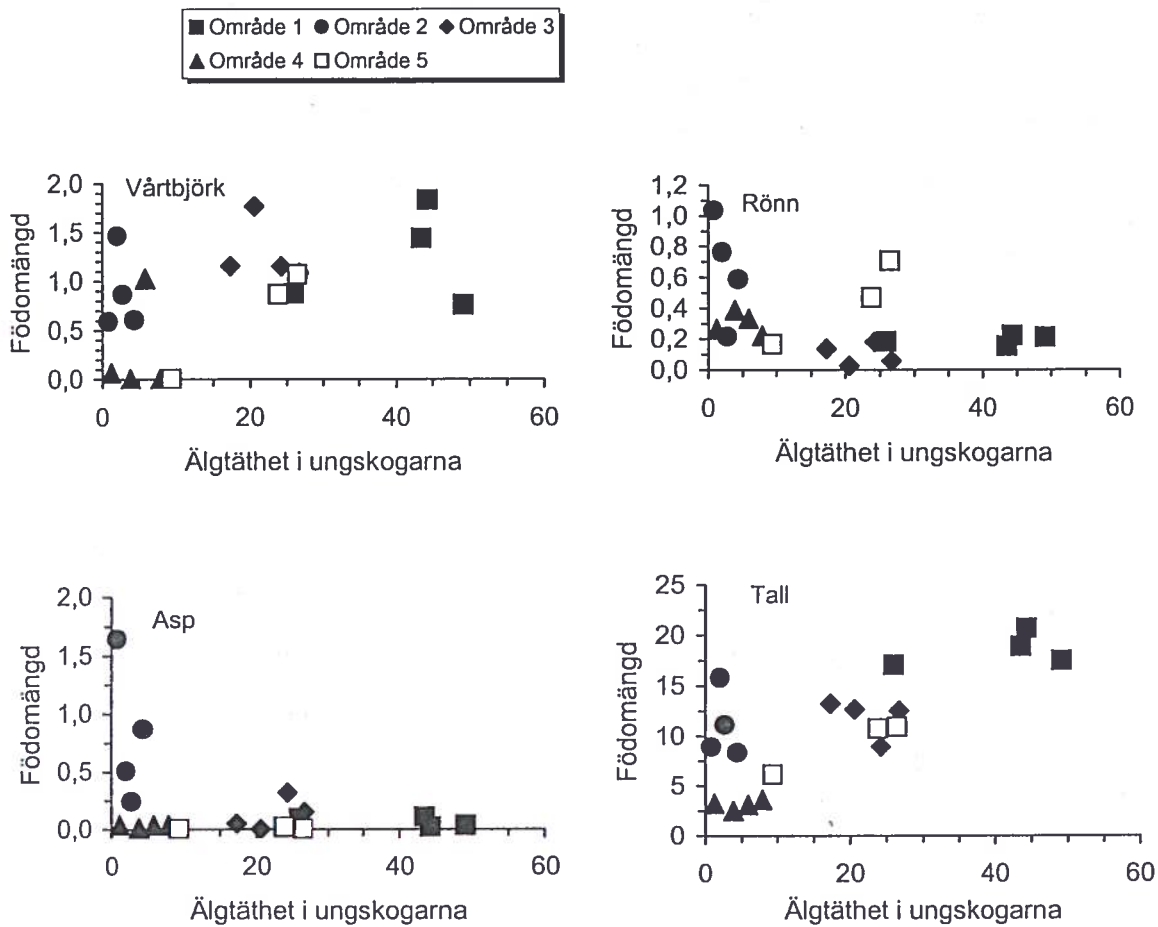
Det skall också påpekas att snarlika fältundersökningar samtidigt har genomförts på andra platser i landet, bl a norra Jämtland och Grimsö. Även i dessa områden har vi för första gången lokalt kunnat följa variationerna hos älgstammen och betetrycket under flera år.



Figur 24. Den totala födomängden (täckningsgrad) av de viktigaste födoslagen (se metoder) i olika områden i landet (strecken förbinder olika år)



Figur 25. Den totala mängden föda (täckningsgrad) bland några foderväxter i olika områden (strecken förbinder olika år).



Figur 26. Samband mellan älgtäthet och mängden föda av några foderarter i Orsa.

All skattning av foder och bete från älgar har skett i de tidigare nämnda 5 trakterna eller provområdena (se kapitlet om täthet). Genom att göra mätningar under fyra år i de olika provområdena (tre år i område 5) fångar vi upp såväl landskapets variationer som årliga variationer i lokal älgtäthet. Vi skall här redovisa graden av samband som råder mellan de viktigaste foderarterna vad gäller fodermängd, betestryck och skador (endast tall) och lokala variationer i älgtäthet. Redovisningen koncentreras huvudsakligen till tall, björk och de "föredragna" arterna asp, sälg och rönn. För att göra redovisningen så enkel som möjligt har vi valt att redovisa de flesta sambanden i form av diagram, som åtföljs av korta kommentarer. I vissa diagram anges ett R²-värde, som är ett statistiskt uttryck för hur stor del av det mönster man ser som kan förklaras av t ex älgtät-

heten. Höga R²-värden (max 1,0) ger hög förklaringsgrad.

Metoder

Metodiken var i stort densamma som användes inom projektet "Balanserad Älgstam", som genomfördes på ca 40 platser i hela landet under 1992 och ansluter också till den av MSK (Mellan-svenska Skogsskyddskommitten) utarbetade mallen för skattning av betestryck. För detaljbeskrivningar av metodik och utvärderingar av denna hänvisas till rapporter från Älgbetning 90 samt slutrapport av "Balanserad Älgstam", som presenterats i samarbete mellan SLU och Svenska Jägareförbundet.

Den lokala tätheten skattades genom spillningsinventering i samma område som mätningarna av bete. Metoden har den fördelen att den ger en bild av den

genomsnittliga tätheten under vintern, räknat från lövfällningen till snösmältningen, alltså under den tid då betestryck och skador är speciellt tydliga (se också kapitlet om tätheten).

De skogliga förhållandena har beskrivits på följande sätt i de utlagda provytorna:

1. Beståndsdata

- * Medelålder för huvudstammar
- * Toppskottslängd (på glasbjörk och tall)
- * Medelhöjd för huvudstammar
- * Ägoslag
- * Trädslagsblandning

2. Viltfodermängd

Mäts i täckningsgrader (sammanlagd, projicerad yta till markplanet) för tall, contorta, gran, en, glas - vårtbjörk, rönn, asp och salix (sälg). Täckningsgraden anges i procent av ytans areal för växter i betbar höjd; 0,3– 3,0 m. Blåbär och lingon mäts oavsett höjd.

3. Betestryck

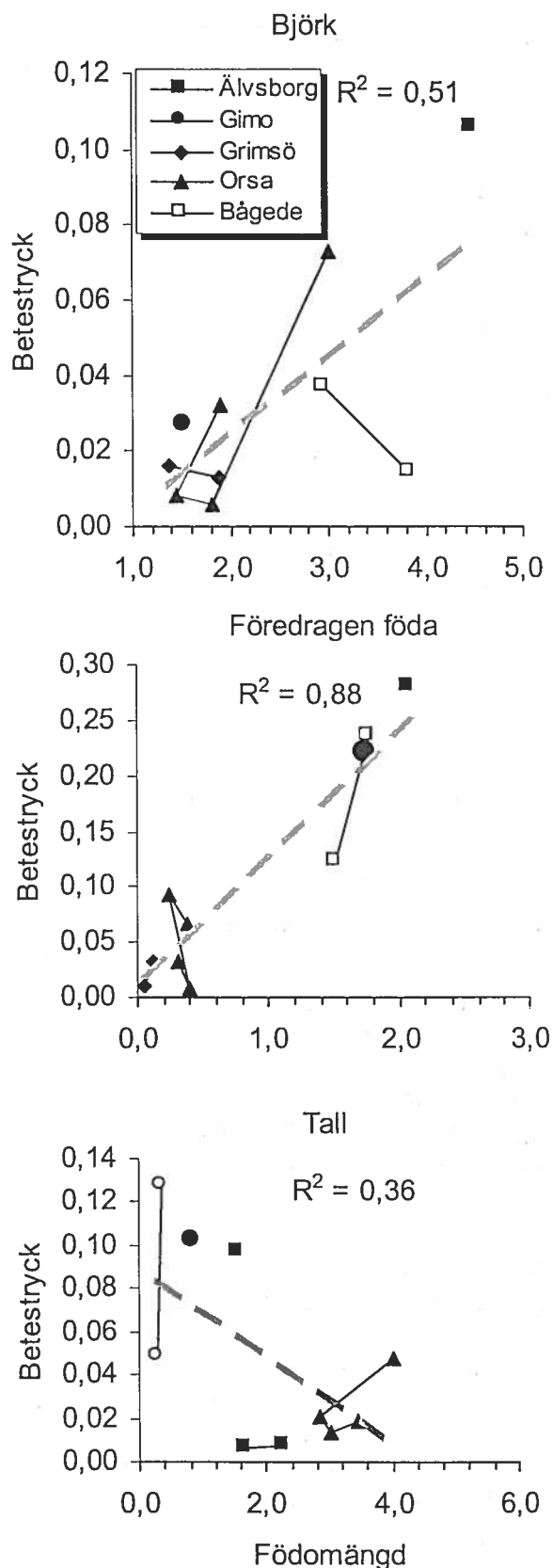
Mäts dels som ackumulerad betning (samlad betning under flera år), dels som färsk betning på fjolårsskott under den senaste vintern. Betestryck mäts inte på blåbär och lingon. Den färska betningens omfattning klassas i andelen fjolårsskott som betats (i %).

4. Skador

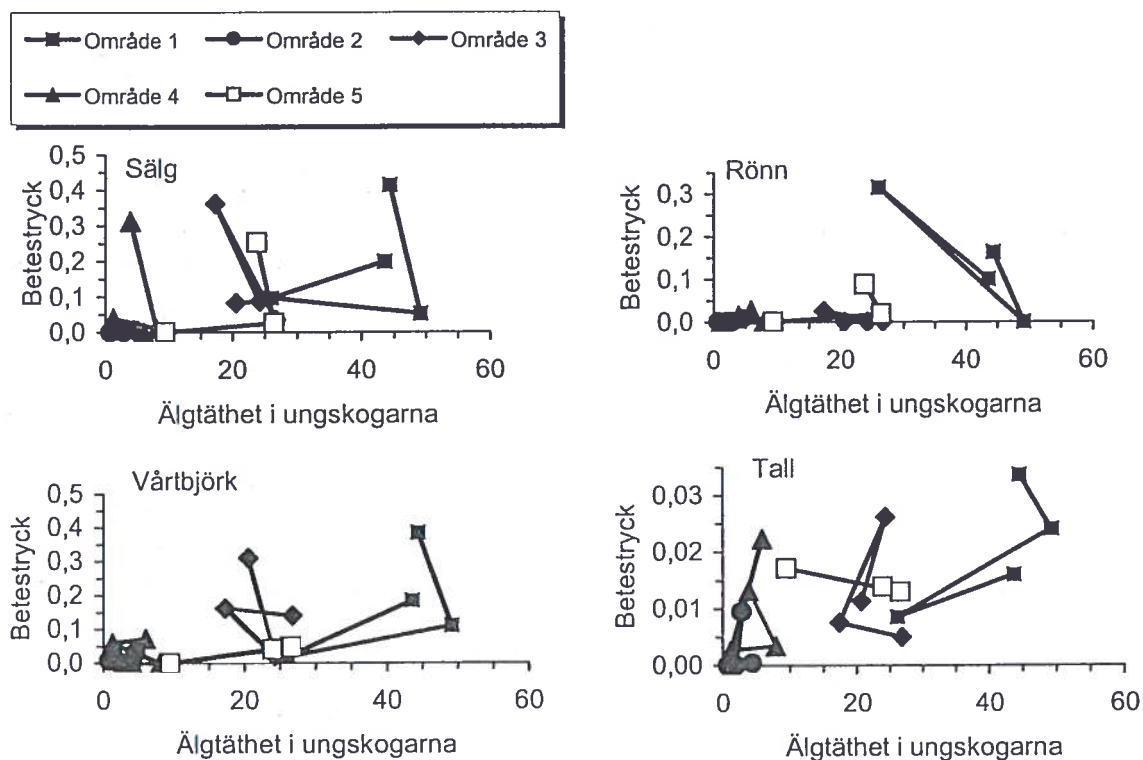
Akkumulerade skador registreras endast i ungskogar där huvudstammarna är 0,5–5,0 m.

Skador beskrivs endast för huvudstammar av tall, gran och contorta. Hänsyn tas till både gamla och nya skador. Klassificeringen är baserad på den framtida effekten på stammen vad avser tillväxt- och/eller kvalitetsförluster.

Färska skador registreras på likartat sätt. Hänsyn tas endast till skador som uppkommit senaste året. Detta innebär även att bl a försommarbetningen skall ingå.



Figur 27. Sambandet mellan betestryck och mängden av några foderarter för älg i olika områden i landet.



Figur 28. Sambandet mellan betetryck och älgtäthet i Orsa i olika trakter och under olika år under perioden 1994–1997.

Fodertillgång

Tillgängligt foder för de utvalda foderarterna utgör i regel små andelar av markytan (mätt som täckningsgrad), ofta endast någon procentenhet eller mindre. Undantaget är tall, som är tio gånger vanligare än övriga arter. Ser vi till den samlade mängden föda har Orsa relativt mycket att erbjuda älgarna jämfört med flera av de övriga områdena. Något oväntat har Mark i Södra Älvsborg mycket föda, vilket förklaras av mycket riklig förekomst av björk (se fig. 24). Grimsö utgör motsatsen och har ungefär hälften så mycket föda som Orsa. Den tillgängliga födan i Orsa domineras helt av tall medan tillgången på föredragna arter är mycket låg, mindre än en tiodel av tallmängden (fig. 25). Orsa är det enda område som klart domineras av tall som älgföda.

Om vi enbart studerar Orsa kan man se ett positivt samband mellan älgtäthet och björkarterna (vårtbjörk), d v s i de områden där det observerades mycket älg fanns det också gott om björk (fig. 26).

Tydligast är dock sambandet när det gäller tall. "Föredragna" arter uppvisar inget samband alls med älgtätheten (mätt som täthet i ungsogar). Möjligen finns en tendens att förekomsten av dessa arter är högre i de områden som sällan besöks av älg under vintern.

I vissa trakter varierar den mätta födemängden starkt mellan år. Variationen är i vissa fall så stor att den inte enbart kan förklaras av skillnader i växtligheten. Exempelvis kan nämnas område 2 där högsta värde för rönn och vårtbjörk i våra skattningar var 2 gånger större än det minsta värdet (fig. 26).

Kommentar

Metoden att skatta födotillgång genom att beräkna täckningsgrad används inom forskningen och utgör ett alternativ till andra mer tids- och kostnadskrävande metoder. Den anses ge en god uppfattning om tillgänglig föda, framför allt i större perspektiv på t ex bestånds- eller regionnivå. I provytor av den storlek vi använt

får variationer i struktur på träd och buskar och deras fördelning stor betydelse, vilket delvis kan förklara bristande samband mellan älgförekomst och föda. Exempelvis får ett vittgrenat träd med endast några enstaka, betbara kvistar längst ut samma täckningsgrad och därmed skattade fodermängd som en tätväxt, högre buske av samma diameter. Vidare kan flera mindre träd eller buskar ha samma totala täckningsgrad som några få träd men erbjuda betydligt mer foder. Hur sedan denna fodermängd utnyttjas av älgarna är ju en annan fråga.

Uppenbarligen söker sig älgarna i Orsa varje vinter till områden där det är gott om tall, vilket är väl känt sedan många år. Hur mycket klimatiska förhållanden som snödjup påverkar älgens intresse för vissa växtarter är oklart. Vi ser dock att vissa områden alltid har mycket älg, alltså oavsett om det är snörika eller snöfattiga vintrar. Vandringsmönster (se kapitel om ortstrohet och vandringar) och tradition spelar säkert en viktig roll i valet av vinterlokaler för älgarna i Orsa. I grunden är det sannolikt fördelningen av tillgängliga resurser i regionen som styr älgarnas förflyttningar. Man skall också komma ihåg att tall inte är en nödföda. Tall är förvisso inte den mest föredragna arten, men den förekommer i stora mängder inom begränsade områden och håller en för älg tillräckligt hög kvalitet (t ex smältbarhet i magen). I sitt dagliga födosök då älg försöker att optimera sitt betande för att få så mycket energi och näring som möjligt i förhållande till de kostnader den har för att leta upp och bearbeta födan, erbjuder tallungskogarna en god födoresurs.

Orsaken till det bristande sambandet mellan tillgång hos de föredragna arterna och älgförekomst är oklar. En förklaring skulle kunna sökas i beteshistoriken. Om arterna tidigare har betats hårt kan de helt enkelt vara borta eller starkt reducerade i sin växt i områden där vi i undersökningen räknat in mycket älg. Föredragna arter förekommer i ett fåtal provytor vilket givetvis ökar betydelsen

av slumpartade variationer i skattningarna. En annan orsak kan vara att vi helt enkelt inte fångar upp och kan tolka älgarnas betesmönster med de metoder som använts i Orsa.

Som framgår av fig. 26 varierar skattningen av fodermängden hos t ex vårtbjörk kraftigt inom samma trakt mellan år och oberoende av älgtätheten. Fodermängden bör vara relativt stabil mellan åren, trots älgarnas betning (möjligen påverkas lågfrekventa arter mer av årliga variationer i skottproduktion och bete). Variationen belyser snarare problemen att skatta täckningsgrad på ett tillfredsställande sätt. Många detaljer skall mer eller mindre subjektivt vägas in hos mätarna vid bedömningen när de arbetar i provytorna, vilket lätt leder till olika tolkningar av hur skattning av täckningsgrad skall ske. Erfarenheterna har dock visat att "kalibrering" av inventerarna väsentligt minskar variationerna i skattningarna.

Betetryck

Betetrycket har mätts dels som en ackumulerad effekt, dels som betning av färsk skott under det senaste året. Vi skall här uppehålla oss vid betningen på färsk skott, bl a för att se hur stor variationen är inom samma provområden under flera år.

Resultat

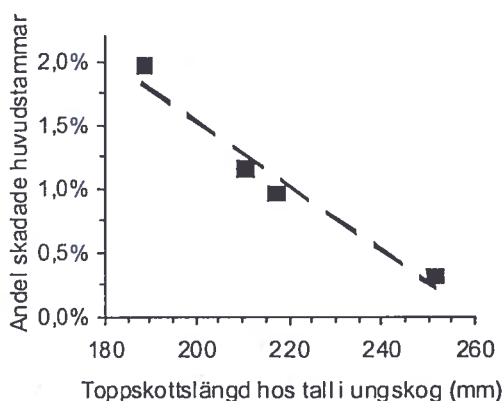
Om vi sätter betetrycket i relation till fodertillgången i olika områden i landet finner vi ett positivt samband för t ex björk och föredragna föda (fig. 27). Detta innebär alltså att ju mer föda som finns tillgänglig desto mer betas dessa växtarter. För föredragna arter är dessutom den totala betesnivån högre än för björk. För tallen är förhållandet det omvända, mer

tallföda ger mindre betning.

Ser vi enbart till Orsa var det generella sambandet mellan betestryck och älgtäthet svagt för alla arter utom för tall. Liksom för fodermängden var sambandet mellan betestryck och älgtäthet svagt för föredragna foderarter, måttligt för björk och relativt starkt för tall (fig. 28). Den totala nivån på betestrycket är generellt låg i området. Det bör noteras att nivån på tallbetning är tiondelen så hög som för övriga arter.

Inte heller den årliga variationen av älgtäthet inom områdena kunde förklara variationen i betestryck speciellt bra. Sambandet förefaller mer eller mindre slumpmässigt, vilket framgår av fig. 28. Som exempel kan nämnas en 3–4-faldig variation av betestrycket på vårtbjörk i område 3 trots en tämligen konstant, årlig älgtäthet. Man skall också komma ihåg att en kvantitativt obetydlig betning på arter som förekommer sporadiskt, vilket är fallet med de föredragna arterna, ändå kan indikera högt betestryck. Några få bett på en enstaka rönn i en provyta ger alltså en bild av hårt betestryck.

Det bästa sambandet fick vi på tall, speciellt när vi jämförde de olika områdena. Man kan också se ett visst samband mellan årlig förändring i älgtäthet och betestryck inom områdena, t ex i den mycket älgrika område 1 (fig. 28).



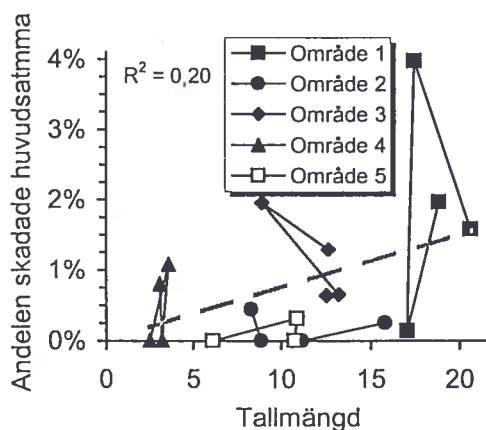
Figur 29. Samband mellan genomsnittlig toppskottlängd och andelen skadade huvudstammar av tall i ungskog i Orsa, 1994-1997.

Kommentarer

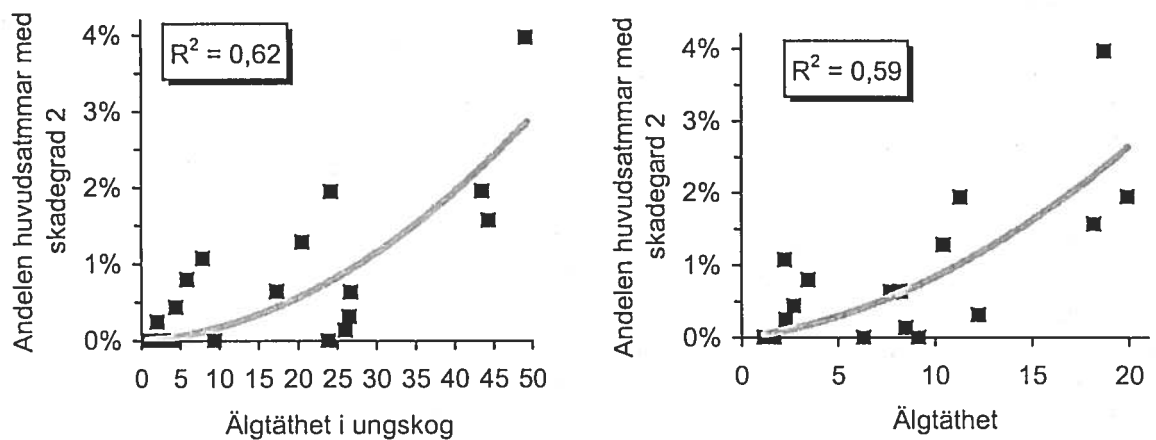
Resultaten från Orsa visar att betestrycksmetoden på det sätt vi mätt (enl. MSK-modellen) visar på måttliga eller svaga samband med älgtäthet vare sig vi mäter inom provområden eller generellt mellan provområden inom Orsaområdet. För tall gäller förhållandet att den förekommer rikligt där det finns mycket älg, vilket i sin tur leder till ett högt betestryck. I detta perspektiv förmår alltså den lokala rikedomen på tall inte att dämpa betet. Jämför vi mellan områden i landet minskar betet med stigande tillgång på tall, och vice-versa. Detta är också erfarenheterna från liknande undersökningar inom projektet "Balanserad Älgstam".

När det gäller de sk föredragna arterna asp, rönn och salix, som ju betestrycksmätningarna ofta riktar sig mot, blir mönstret ett annat jämfört med tall. Det finns ett klart positivt samband mellan älgtilgång och betestryck om man jämför områden i landet. Väljer vi att enbart titta på Orsa blir detta samband mycket svagt och är i det närmaste oberoende av älgtätheten.

Problemet framstår ännu tydligare om man beaktar den stora variationen som finns mellan åren inom trakterna. Det är ju i denna skala som betestryck ofta mäts, alltså genom en årlig kontroll i t ex ett



Figur 30. Sambandet mellan andelen skadade huvudstammar av älg i olika provområden i Orsa och mängden tall, 1994-1997.



Figur 31. Samband mellan andelen skadade huvudsattnar av tall och älgtäthet i de olika provområdena i Orsa, dels a) enbart i ungskog, dels b) inom hela trakten.

älgskötselområde eller en storlicens. Den till synes slumpmässiga variationen blir då svår att knyta till rådande älgtäthet och givetvis att använda som ett instrument för att skatta årliga täthetsförändringar i älgstammen.

Vi har här redovisat betestrycket enbart i ungskogarna. Möjligen kan man öka förklaringsgraden genom att mäta betestrycket i hela närområdet. Betning i enskilda ungskogsbestånd påverkas givetvis av hur foderresurserna är fördelade runt denna yta. I andra undersökningar har man sett att stor tillgång på blåbär tycks minska såväl bete som skador på ungtallar.

Enbart strukturella förändringar som t ex avverkningar och röjningar kan påverka den årliga variationen i bestånden. Detta är några av de många faktorer som styrker behovet att ha stora stickprov för att med god säkerhet uttala sig om det föreligger skillnader i betestryck mellan olika år.

Det finns flera orsaker som påtagligt kan bidra till bristen på samband mellan betestryck och älgtäthet. Här är några av de mest uppenbara: 1) svårigheter att urskilja årsskott från gamla skott; 2) svårigheter att avgöra vad som är färskt och gammalt bete; 3) fjolårets sommarbete inkluderas i bedömningen; och 4) svårighet att finna en enhetlig tolkning av betestryck, vilket skapar utrymme för individuella bedömningar hos fältperso-

nalen med risk för åtföljande ökad variation. Till detta kommer skillnader som uppstår mellan år beroende på årliga variationer i snödjup och vinterns längd.

Skador

Skadebilden är enklare att beskriva än betestrycket eftersom den i sig innehåller mindre variationsmöjligheter. Den knyts huvudsakligen till tall inom ett ganska snävt åldersintervall och baseras på ett fåtal klart definierade karaktärer hos plantan. Det finns skäl att beskriva både färsk och ackumulerade skador. I det senare fallet beskrivs en långsiktig påverkan på träden, som ofta kan vara mer betydelsefull för trädets framtida kvalitet än betning under ett enskilt år.

Resultat

Denna redovisning inskränker sig till skattningar av svåra skador, d v s huvudsattnar med skadegrad 2 (enligt mall för Älgbetning 90). Vi redovisar här endast färsk skador, bl a för att beskriva årlig variation i de olika provytorna och koppla den till variationen i älgtäthet.

Det kan vara av intresse att se om den årliga variationen i växtligheten påverkar

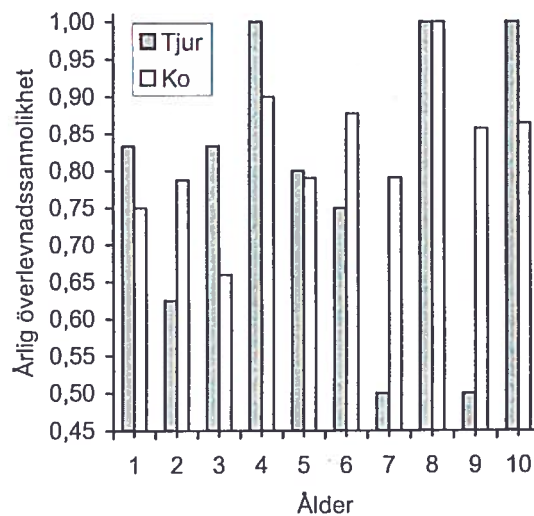
betningen. Vi har mätt detta som tillväxten i toppskotten på ett antal tallplantor. Det finns då ett starkt negativt samband mellan skotttillväxt och skadegrad på tallarna i Orsa, d v s efter somrar med god växtlighet blir betesskadorna små (åtminstone på det sätt vi har mätt, fig. 29). Det är oklart vad som skapar detta förhållande. Möjligen återspeglar skotttillväxten förändringar i kvantiteten och/eller kvaliteten hos tallarna som "läses av" av älgarna och resulterar i olika utnyttjande av ungskogarna mellan år. Kanske återspeglar ökad skotttillväxt t ex ett ökat allmänt foderutbud, vilket senare under vintern resulterar i att betningen fördelas på större fodervolym, fler växtslag eller kanske genom ökad betning i områden utanför ungskogarna.

Skadorna på ungtallar hade däremot ett svagt, positivt samband med tillgången på tall (fig. 30). I områden med mycket tall var således skadorna störst. Som vi tidigare visat var även betestrycket störst i talldominerade ytor. Detta är också logiskt om vi betänker att älgtätheterna är högst i dessa områden. Vi kan alltså se en koppling mellan olika faktorer genom att älgarna i Orsa söker sig till tallrika områden, finns där en stor del av vintern och konsumerar en hög andel av tallfödan, vilket i sin tur leder till högt betestryck och hög andel skadade stammar. Vi ser också av fig. 31 att sambandet blir i stort detsamma vare sig vi mäter tätheten i ungskogar eller i hela närområdet kring provytorna. Älgarna finns alltså i och omkring de stora ungskogarna hela vintern.

Liksom när det gäller betestrycket finns det en tendens att variationerna i årlig skattning av skador är störst i älgtäta områden och delvis oberoende av älgtätheten.

Kommentarer

I ett kortsiktigt perspektiv där man följer årlig förändring av skadebilden i ungskogarna finns det skäl att skilja mellan



Figur 32. Åldersberoende överlevnad bland märkta älgar i Orsa.

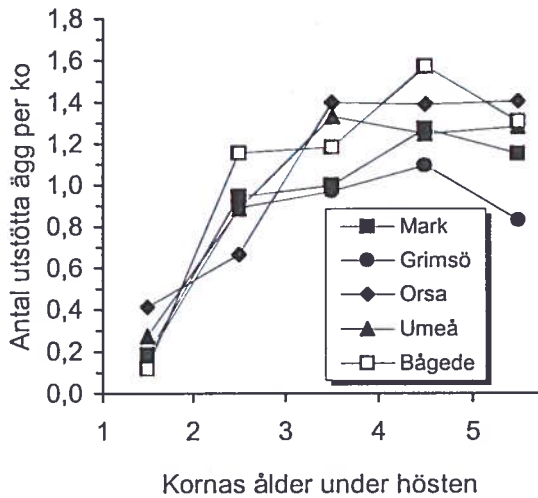
färska och ackumulerade skador. Färska skador ger ju bara det senaste årets betning på ungtallar och styrs i hög grad av den variation som ligger i s k årsmåner i tillgång och kvalitet i födan, mätfel, omfördelning av älgar, klimatpåverkan m.m. Enstaka års mätningar kan alltså ge en osäker bild av den genomsnittliga skadenivån i ett område, sett ur ett flerårsperspektiv. Upprepad, årlig mätning av skadebilden för att urskilja eventuella trender är därför att rekommendera. Speciellt viktigt att följa betesutvecklingen är det om man snabbt förändrar tätheten i älgstammen, t ex om man vill minska skadenivån genom att minska den lokala stammens täthet. Praktiskt betydelsefullt är också att man mäter få karaktärer hos tallarna, som i sig inte är speciellt variabla, vilket kräver betydligt mindre stickprov än vid skattning av betestryck.

Den ackumulerade skadebilden ger ett långsiktigt perspektiv på den skadliga betningen av ungtallarna inom ett givet område eftersom den adderar varje års betning. Det är viktigt att komma ihåg att den årliga skattningen av skador inte behöver följa utvecklingen av den ackumulerade skadebilden. I teorin kan skadevolymen vara densamma mellan år men de ackumulerade betskadorna får olika utveckling beroende på om älgarna åter-

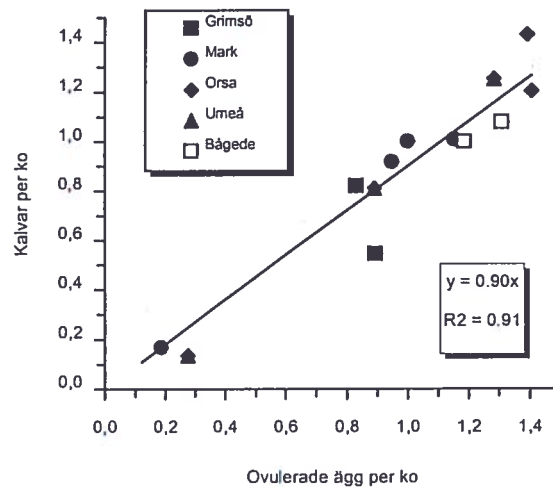
kommer till redan betade plantor/bestånd eller om de föredrar nya varje vinter. Bedömningen av betesskador måste alltså ses i olika tidsperspektiv; 1) den i nuläget ackumulerade betningen som beskriver beteshistoriken; 2) det senaste årets betning; och 3) den framtida skadeeffekten med utgångspunkt från nuvarande skadenivåer efter t ex reduktion av älgstammen. Mest intressant blir den i ett framtida perspektiv där man genom någon form av monitoring av skador kopplar den årliga skadebilden till de samlade effekterna på tallplantorna då de skall ge ekonomisk avkastning till markägaren. Ett viktigt mål med skademätningar bör därför vara att ta fram ett prognosystem där olika skadors framtida betydelse för trädens tillväxt och kvalitet är central.

Slutsatser

1. Undersökningarna i Orsa samt jämförelser med andra områden visar att det inte finns några enkla samband mellan älgtäthet, fodertillgång och skador/betes-tryck.
2. Med utgångspunkt från Orsaundersökningen och de önskemål som hittills framkommit kring betestryck som en förvaltningsmodell för att förvalta en älgstam finner vi inte metoden tillfredsställande. Om dess användbarhet i andra områden kan vi inte uttala oss ännu. Tolkning av resultat, oavsett lokal bör ske med viss försiktighet.
3. Vår slutsats blir alltså att det i brist på fungerande betestrycksmetoder kan finnas skäl att i första hand koncentrera sig på att mäta skador på tall och göra prognoser över deras effekter på de mogna träden. Den tolerabla gränsen för älg måste sedan värderas utifrån denna information.
4. Ett förvaltningsprogram bör innehålla två separata delar: i) en noggrann skattningen av den lokala älgtätheten. Detta bör helst ske genom helikopterinventeringar för att ge ett bra underlag för avskjutningsberäkningar, ii) en skattning av skador på huvudstammar som definieras av skogsbruket och som omfattar förluster på både kort och lång sikt.
5. Speciellt viktigt är det att användarna av ett övervakningssystem för klövviltbetning noga klarlägger följande:
 - * Vilket mål vill man uppnå?
 - * Hur stor säkerhet och precision önskas i insamlade data?
 - * Hur stora insatser kan accepteras personellt och ekonomiskt?
6. Kunskaperna om relationer mellan älg-foderväxter är relativt goda när det gäller betning på växtindivider. Mindre känt, men viktigt i ett förvaltningsperspektiv, är att förstå de mekanismer som styr betningen sett ur andra skalor. Hur fördelar sig och utnyttjar älgarna sitt habitat på provyttnivå, i bestånd, i region, i landskap osv.? Speciellt viktigt är att klarlägga sambandet mellan älgtäthet-fodertillgång- skador i olika miljöer. En omfattande mängd data finns redan insamlade, bl a från våra olika undersökningsområden som omnämnts i dessa redovisningar. Genomgripande analyser av materialet skulle ytterligare kunna ge underlag för ev. revidering av bl a metoder för mätning av betestryck.



Figur 33. Den åldersspecifika äggproduktionen bland kor i olika områden i landet



Figur 34. Sambandet mellan genomsnittlig äggproduktion hos kor skjutna under jakt och kalvproduktionen den efterföljande våren.

7. Metodtester

Inledning

Eftersom vi har använt oss av märkta älgar i projektet gav det oss en möjlighet att pröva precisionen i några av de metoder som i dag har börjat användas i samband med skötseln av älgpopulationer, t.ex. livmödrar för skattning av kalvproduktionen i populationen och käkar för att erhålla populationens åldersfördelning. Visar det sig att metoderna är representativa för dödlighet och reproduktion utgör de ett skarpt instrument för skötsel av en älgpopulation, även på lokal nivå. Det är faktiskt första gången som vi får möjlighet att göra en dylik test i stor skala. En annan metod, som vi bedömer ha stor potential, och som är speciellt lämplig för lokala skattningar av älgpopulationens storlek, är spillningsinventering. Vi skall här helt kort redovisa några resultat som ger en uppfattning om metodernas användbarhet.

Åldersfördelning

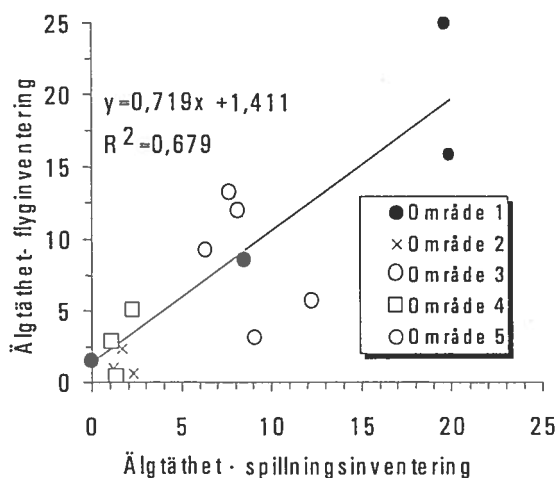
De märkta älgarna var kända till ålder antingen genom att de följts sedan kalv- eller fjolingstadiet eller genom att tänderna snittades i samband med käksamling. Eftersom de märkta älgarna fick jagas på samma villkor som omärkta älgar utgjorde de ett stickprov på hur jakttrycket (=dödligheten) fördelas på olika åldrar i stammen. Vi kunde således få en uppfattning om urvalet vid jakten svarar mot den "verkliga" åldersfördelningen i den levande älgstammen.

Metoder

Metoder för bl a tandsnittning och radiopejling finns utförligare beskrivna i kapitlet om "Älgstammens egenskaper".

Resultat

Som framgår av fig. 32 är sannolikheten att överleva (eller dö) vid en viss ålder relativt konstant. Diagrammet redovisar total överlevnad, alltså efter det att man inkluderat även icke jaktlig dödlighet. Som vi tidigare visat är övrig dödlighet liten, i synnerhet bland tjurarna (7%) (se kapitlet om "Älgstammens egenskaper"). Det finns dock en tendens att man har ett



Figur 35. Samband mellan skattad älgtäthet genom spillningsräkning och flyginventering i Orsa.

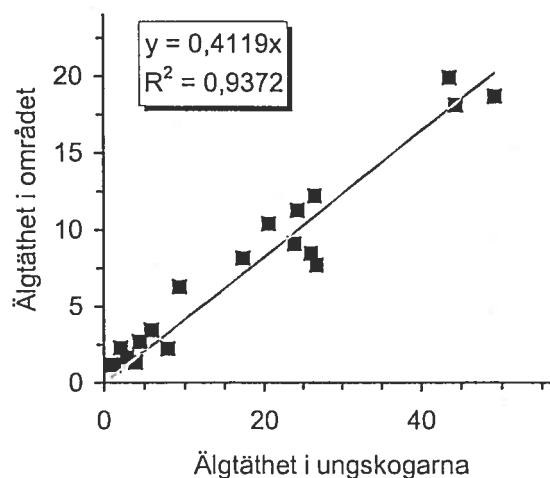
förhållandevis hårdare jakttryck på unga älgar än gamla i Orsa, framför allt på tjurar. Materialet från de märkta älgarna är dock för litet för att säkerställa detta. Möjligen återspeglar den höga andelen 1- och 2-åringar i det av jägarna insamlade jaktmaterialet delvis detta fenomen (se "Älgstammens egenskaper").

Slutsatser

1. Jakten utgör den dominerande dödsfaktorn bland älgarna i Orsa. Jägarna kan därför med riktad jakt påverka ålderssammansättningen i stammen.
2. Urvalet av älgar i olika åldrar vid jakt i Orsa svarar i stort mot sammansättningen av den levande stammen.
3. Jakttrycket och/eller riktad jakt mot speciella kategorier av älgar kan påverka såväl medelåldern i stammen som den totala kalvproduktionen

Fruktsamhet

Eftersom alla sändarförsedda kor noggrant kontrollerades med avseende på hur många kalvar de födde varje vår hade vi



Figur 36. Samband mellan älgtäthet i ungskogarna och älgtäthet i det omgivande området skattat med spillningsräkning.

dessa uppgifter som "facit" vid en jämförelse med den framräknade äggproduktionen bland korna. Fungerar metoden kan vi alltså förutsäga under hösten hur stor den förväntade kalvproduktionen blir den efterföljande våren. Uppgifterna kan sedan användas som en viktig del i beräkningarna av stammens tillväxt och jaktuttag.

Metoder

Beskrivning av ovarieanalys och skattning av olika kors kalvproduktion finns redovisat i kapitlet om "Älgstammens egenskaper".

Resultat

Variationen mellan områden när det gäller kornas äggproduktion är påtaglig i alla åldrar (fig. 33.). För att kunna styrka sambandet mellan äggproduktionen och den efterföljande kalvningen har vi använt data från flera olika områden där vi gjort både livmoderanalyser och har uppgifter från märkta kors kalvning. Som framgår av fig. 34 finns det ett klart samband mellan äggproduktion på hösten och efterföljande kalvning, d v s hög äggproduktion i jaktmaterialet svarar mot hög kalvproduktion efterföljande vår. Det är också logiskt att kalvfrekvensen är något lägre än äggproduktionen ($y=0,90x$)

eftersom det sker vissa förluster av ägg och foster under vinterhalvåret. Exempelvis ger en genomsnittlig äggproduktion på 1,0 ägg/ko motsvarande 0,9 kalv/ko, alltså en förlust på 10%. Detta stämmer väl med tidigare undersökningar.

Kommentarer

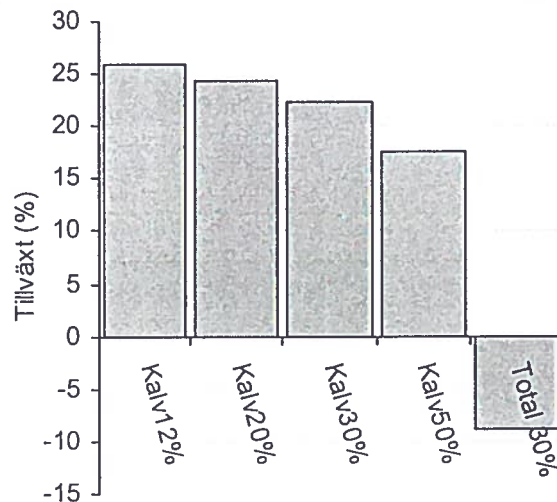
1. Analys av livmödrar med avseende på äggproduktion bland kor återspeglar kalvproduktionen i en älgstam.
2. Metoden är lämplig att använda som underlag för beräkningar av tillväxt och jaktuttag.
3. För att ge rimlig säkerhet i analyserna krävs ett stickprov på minst 30-50 kor.
4. Det är viktigt att särskilja olika åldersklasser bland korna eftersom de har olika fruktsamhet

Spillningsinventering

Metoden är tidigare prövad under förhållandevis höga tätheter och ger då ett bra mått på tätheten. Vi saknar dock test av metoden inom det täthetsintervall som älgpopulationen "normalt" uppträder och hur väl metoden återspeglar årsvariationer inom samma områden. Av mycket stort värde är att ha tillgång till den "verkliga" tätheten, som bäst kan fås vid flyginventering. Spillningsräkning kan dels ske under vårvintern, dels under sensommaren. I det första fallet är räkningen av spillning enkel men ger enbart en bild av var djuren uppehållit sig under vintern, alltså huvudsakligen efter jakten. Vid en sommarräkning ges en mer rättvis bild av den lokala fördelningen av älgarna under jakten. Vi skall här redovisa resultatet från vinterinventeringarna.

Metoder

Det huvudsakliga arbetet utfördes av projektknuten personal. Vi ämnade också försöka att räkna sommarspillning med hjälp av jägarna i området. Det ansågs



Dödlighet

Figur 37. Tillväxten i älgstammen i Orsa från vinterstam fram till jaktstart med olika sommar dödlighet hos kalvar (Kalv) jämfört med årlig dödlighet bland alla älgar (Total).

dock för krävande varför denna verksamhet lades ner.

Två spillningsinventeringar genomfördes per år. Den första gjordes direkt efter snösmältningen och den andra under sensommaren, båda under så kort tid som möjligt. Proceduren var i korthet följande:

spillning räknades i provytor samtidigt med skattningen av betestryck och skador i de tidigare nämnda fem trakterna inom området. Alla spillningshögar inom en cirkelyta på 100 m² (radien 5,64 m) räknades in. Endast spillning som producerats från lövfällningen till snösmältningen resp. från vegetationssäsongens början till sensommaren noterades. Vid spillningsinventering kunde en person med lite erfarenhet klara 50 ytor per dag.

Resultat

Flyginventeringen i de olika provytorna gav en god samstämmighet med tätheten som framräknades med hjälp av spillningsinventeringen, d v s provytor med många älgar vid flyginventeringen hade också rikligt med spillningshögar (fig. 35).

Vi kan alltså konstatera att den ögonblicksbild som flyginventeringen ger väl återspeglar älgarnas lokalisering under

hela vintern. Detta bekräftar vad som tidigare sagts om att älgarna är relativt lokaltrogna (se kapitlet om ortstrohet). Vad gäller Orsa återfinns de flesta älgarna i eller nära ungskogarna hela vintern (fig. 36). Även om älgarna flyttar sig de del under vintern sker detta i huvudsak mellan ungskogsområden.

Slutsatser

1. Metoden är enkel och kan kopplas till skade- eller betestrycksinventeringar.
2. Spillningsinventering kan med fördel användas som en kontroll på stammens utveckling mellan flyginventeringar.
3. Vid en sommarräkning ges en mer rättvis bild av den lokala fördelningen av älgarna under jakten. Detta innebär också att man kan göra relativa jämförelser mellan mindre områden som har relevans i jaktsammanhang. Vinterskattningen ger endast den totala tätheten över ett stort område på krets nivå eller större.

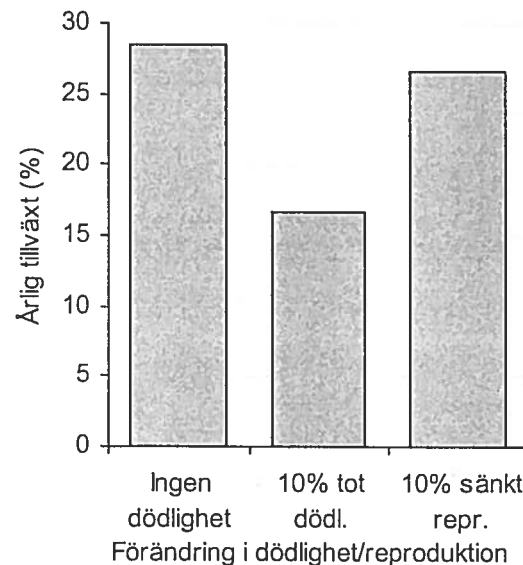
8. Älgstammens utveckling och beskattning

Inledning

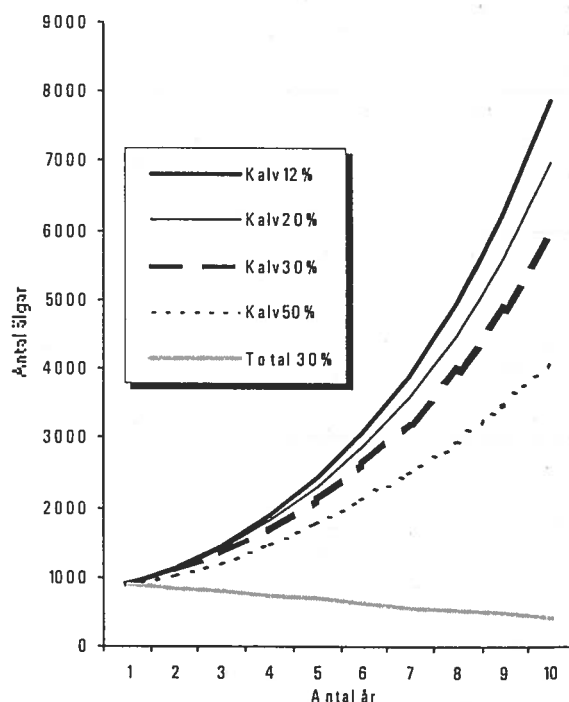
Som vi nämnt tidigare (kapitlet om älgstammens sammansättning) är kunskap om reproduktionen och dödligheten en förutsättning för att beräkna tillväxten och jaktuttaget i älgstammen. Genom denna undersökning är Orsa ett av de fåtaliga områden i landet där vi har tillräckligt med data för att göra olika populationsberäkningar med god precision. Vi skall här åskådliggöra hur stammen tillväxer och hur olika grad av död-

lighet och reproduktion påverkar denna. Avslutningsvis ges också exempel på hur man kan beräkna avskjutningen i stammen.

För att göra beräkningarna så realistiska som möjligt har vi utgått från den inventering som genomfördes vintern -98



Figur 39. Årlig tillväxt i älgstammen i Orsa vid en höjning av dödligheten med 10% resp. en sänkning av reproduktionen med 10%. Som jämförelse används tillväxten då ingen dödlighet förekommer.

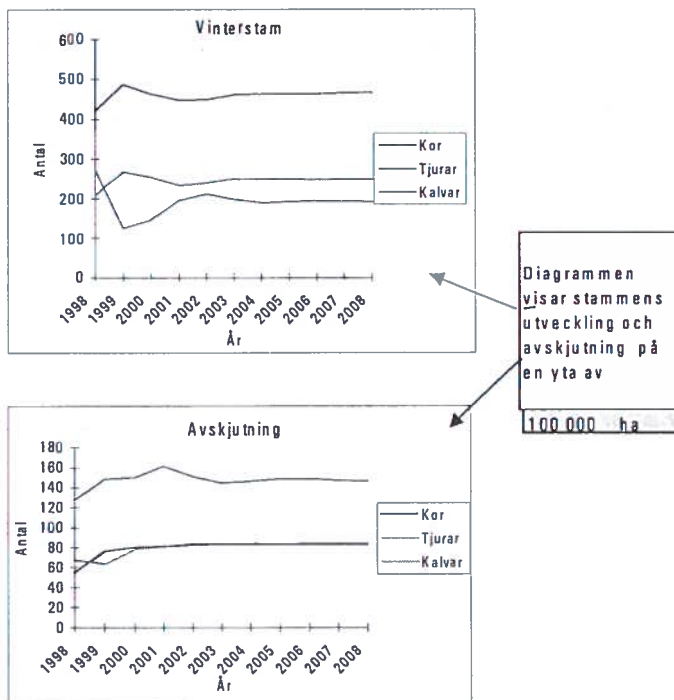


Figur 38. Älgstammens utveckling över 10 år i Orsa vid olika dödlighet om man antar att ingen jakt skulle förekomma.

Ber äknad avskjutning under 10 år		Orsa									
Avskjutning	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Kor	0,55	0,77	0,80	0,81	0,82	0,83	0,83	0,83	0,83	0,84	
Tjurar	0,68	0,64	0,79	0,81	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	
Kalvar	1,27	1,48	1,50	1,61	1,51	1,45	1,46	1,48	1,48	1,47	
Totalt	2,50	2,89	3,09	3,23	3,17	3,13	3,13	3,15	3,16	3,15	
Vinterstam	9,00	8,78	8,61	8,75	8,99	9,04	9,02	9,01	9,05	9,07	
Könskvot	39%	35%	35%	34%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	

Observera att:
 1. Antal älgar anges per 1000 ha.
 2. Vinterstam för resp. år är från säsongen före jakten

- Förutsättningar:
1. Vinterstammen skall vara ca 9 älgar per 1000 ha
 2. Andelen tjurar i vinterstam skall vara ca 30-40%
 3. Årlig dödlighet förutom jakt är 6%.
 4. Sommar dödlighet bland kalv är 12%.
 5. Konstant reproduktion mellan år.



Figur 40. Avskjutning och dess fördelning på tjurar, kor och kalvar vid en konstant vinterstam med en konstant reproduktion.

och som finns redovisad i kapitlet om älgstammens sammansättning. Beräkningarna av dödlighet baseras på överlevnaden hos de sändarförsedda älgarna och deras kalvar. Reproduktion har skattats som den genomsnittliga produktionen av kalvar bland märkta kor i olika åldersklasser.

Vad betyder björnpredationen för jakten?

Betydelsen av björnpredation har länge diskuterats bland jägarna. Vi har tidigare konstaterat att det främst är nyfödda kalvar som dödas. Stammen tillväxer givetvis olika beroende på hur stor sommar dödligheten är bland kalvarna.

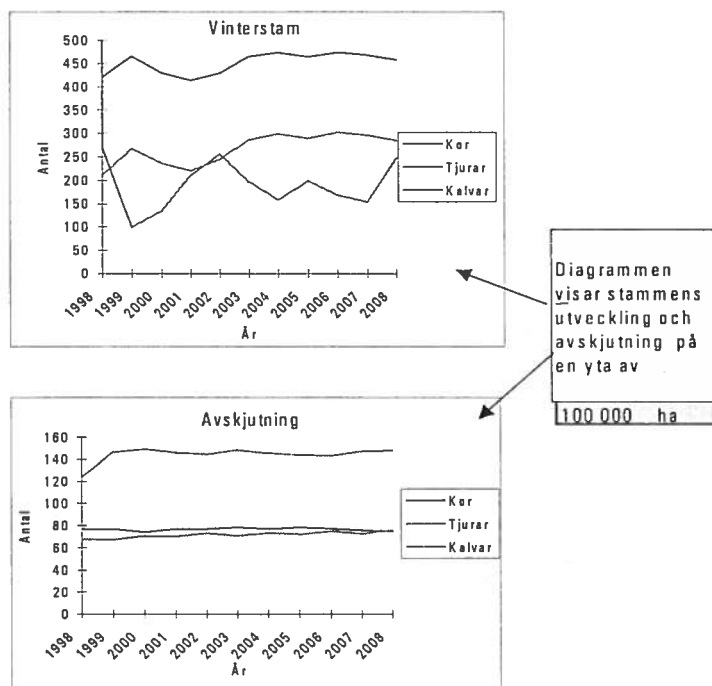
Ett perspektiv på kalvpredationens inverkan kan man få vid en jämförelse

Ber ä knad avskjutning under 10		år								Orsa	
Avskjutning	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Kor	0,77	0,77	0,74	0,77	0,77	0,78	0,77	0,78	0,77	0,76	
Tjurar	0,68	0,67	0,71	0,70	0,73	0,71	0,73	0,72	0,75	0,72	
Kalvar	1,24	1,46	1,49	1,46	1,44	1,48	1,46	1,44	1,43	1,47	
Totalt	2,68	2,91	2,93	2,92	2,94	2,98	2,96	2,94	2,95	2,95	
Vinterstam	9,00	8,31	7,98	8,44	9,28	9,47	9,30	9,51	9,42	9,16	
Könskvot	39%	36%	35%	35%	36%	38%	39%	38%	39%	39%	

Observera att:
 1. Antal älgar anges per 1000 ha.
 2. Vinterstam för resp. år är från säsongen före jakten

Förutsättningar:

1. Vinterstammen skall vara ca 9 älgar per 1000 ha
2. Andelen tjurar i vinterstam skall vara ca 30-40%
3. Årlig dödlighet förutom jakt är 6%.
4. Sommar dödlighet bland kalv är 12%.

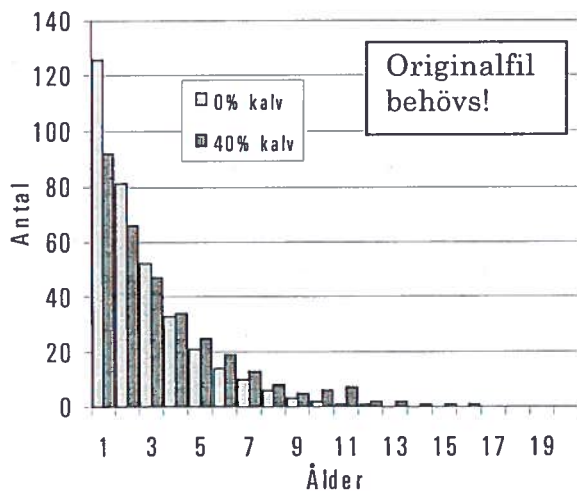


Figur 41. Avskjutning och dess fördelning på tjurar, kor och kalvar vid en konstant vinterstam med en slumpmässigt varierad reproduktion.

med det fall då kalvarna enbart drabbas av "kronisk" dödlighet (sjukdomar, olyckor m.m.) samt om man jämför med om motsvarande vuxendödlighet skulle inträffa.

I fig. 37 finns några olika alternativ presenterade och där framgår tydligt att tillväxten i stammen blir måttligt påverkad av kalvpredationen i exemplen med 20% resp. 30% dödlighet om man jämför med den "kroniska" sommar dödligheten. Vi har här antagit att den

sistnämnda är 12% och lika som i det nästan björnfria Robertsforsområdet. Ökas kalvdödligheten från 12 till 30% minskar tillväxten endast med 5%. I fig. 38 har stammen följts under tio år med samma dödlighetsalternativ som i fig. 37 och utan jakt. Man får i detta tidsperspektiv också en uppfattning hur snabbt en älgstam kan tillväxa om dödligheten är måttlig. Båda figurerna visar också tydligt att en generell dödlighet, omfattande alla älgkategorier, är mer dämpan-



Figur 42. Åldersfördelningen av tjurar före jaktstart då man skjuter 0% kalvar resp. 40% av kalvarna. Vinterstammen är ca 900 djur i båda fallen och könskvoten knappt 40% tjur bland de vuxna älgarna.

de på stammens tillväxt än enbart dödlighet bland kalvar (observera att även i beräkningarna av kalvpredationens betydelse har vi inkluderat en kronisk dödlighet bland vuxna på 6%).

Skillnaderna i tillväxt mellan kalv- och vuxendödlighet beror främst på att kalvarna inte direkt bidrar till tillväxten eftersom de ännu är improduktiva medan samma dödlighet på kor innebär en minskning av den produktiva delen av älgstammen och därmed en lägre tillväxt. Det är också viktigt att komma ihåg att nettoöverlevnaden bland kalvar efter ett år är tämligen hög, ofta över 50%, oavsett om det finns björn eller inte i området (se också kapitlet om stammens egenskaper).

Reproduktion eller dödlighet?

Tillväxten i älgstammen styrs, enkelt uttryckt, av balansen mellan dödlighet och reproduktion. Vilken av dessa faktorer har då störst betydelse? I exemplet i fig. 39 framgår att en 10-procentig, generell (alla älgar) höjning av dödligheten betyder mer för tillväxten än en 10-procentig sänkning av kornas reproduktion.

Jägarna har tämligen små möjligheter att ändra reproduktionen. Den genom-

snittliga, åldersberoende reproduktionen påverkas lite genom jakt (möjligen kan positiva effekter uppnås om man skjuter ner övertäta stammar). Urvals jakt, som leder till förändringar i medelåldern, kan i viss mån påverka kalvproduktionen; hög medelålder ger fler högproduktiva kor och därmed fler kalvar/ko. Den viktigaste faktorn är ändå hur många kor man väljer att ha per tusen hektar. Därmed kan man säga att jägarna har bäst möjligheter att genom det totala jakttrycket och i viss mån riktad jakt påverka tillväxten i stammen.

Vad skall man skjuta?

Jaktuttaget styrs dels av stammens täthet och sammansättning, dels av vilket mål man önskar nå med ett visst jaktuttag. Av detta följer att det inte finns några enkla regler för avskjutningen. Ett förslag till en avskjutning kräver alltid kunskap om hur dagens älgstam ser ut och vad man vill ha i framtiden. Vi skall här ge exempel på hur man med utgångspunkt från den inventerade stammen i Orsa och kunskaperna om reproduktion och icke-jaktlig dödlighet kan beräkna avskjutningen. Vi har använt en beräkningsmodell där vi kan variera dödlighet och den åldersspecifika kalvproduktionen. I exemplet i fig. 40 låter vi stammen ha samma dödlighet och reproduktion under en 10-årsperiod. I beräkningsmodellen söker vi ett konstant uttag som ger en oförändrad vinterstam. Efter en viss variation under de inledande åren stabiliseras både uttag och vinterstam. När detta skett är uttaget också konstant varje år inom respektive grupp av kalvar, tjurar och kor. I exemplet skjuts 15% av korna, 20% av tjurarna och 43% av kalvarna, räknat på den älgstam som fanns vid jaktstart. Det är viktigt att komma ihåg att dessa andelar inte svarar mot fördelningen i uttaget där vi skjuter i stort lika mycket tjurar som kor och lika många kalvar som vuxna. Vill man t ex nå en balans mellan kor och tjurar i den

levande stammen går inte detta bra om man skjuter lika många av vardera könet i och med att startstammen har väsentligt fler kor. Förklaringen är att andelen tjurar som då tas ut varaktigt ur tjurstammen är betydligt större än andelen kor som tas ut ur kostammen, vilket gör att den eftersträvade effekten uteblir eller blir svag. Exemplet i fig. 40 är ett gott bevis för detta.

Om man i beräkningarna lägger in en viss årsvariation i reproduktion och dödlighet, som ju alltid råder i älgstammarna, blir kalkylerna genast lite osäkrare. I fig. 41 gör vi ett försök att skjuta ett konstant antal älgar, liksom i föregående exempel, men låter reproduktionen slumpmässigt variera mellan år (ett intervall skattat från älgarna i Robertsfors). Detta innebär att t ex de högproduktiva djuren kan variera från 1,05 kalvar/ko till 1,45 kalvar/ko mellan olika år. Av figuren framgår att kalvandelens varierar mellan åren i vinterstammen. Svängningarna blir betydligt mindre uttalade bland de vuxna, vilket delvis beror på att man skjuter undan en stor del av ungdjuren samt att dessa inte tillför något till reproduktionen i stammen. Instabiliteten kan dock öka vid en flerårig avvikelser från medelvärdet och leder då till att även de vuxna älgarna påverkas och därmed ökar riskerna att vinterstammen varaktigt utvecklas bort från den önskade tätheten (hastigheten och riktningen beror på jakttrycket).

Många jaktlag önskar spara kalvarna för att sedan skjuta dem som ungdjur. Avsikten är få ut mer kött eftersom kroppstillväxten är som störst mellan kalv och fjoling. Jakten kommer dock att påverka sammansättningen i älgstammen beroende på om väljer att skjuta kalvar eller äldre djur.

Man kan se två olika effekter om man väljer att spara kalvarna. Den ena är att medelåldern i den levande stammen sjunker, den andra effekten är att man får skjuta färre älgar vid konstant vinterstam. Förklaringen är att vinterstammen kommer att innehålla många ungdjur,

vilket dels leder till låg medelålder, dels leder till låg kalvproduktion eftersom många unga älgkor inte är köns mogna och således inte producerar kalv. Utebliven kalvjakt motverkar dessutom ambitionerna att hålla många trofetjurar i stammen, vilket framgår av fig. 42. Däremot sjunker det totala köttuttaget från de fällda älgarna i vårt exempel om man väljer att skjuta mycket kalv, från 31,3 ton utan kalvjakt till 28,8 ton då man skjuter 40% av kalvarna (vid en vinterstam på ca 900 djur i båda fallen)

9. Personal och budget

Projektet har inte haft någon person helt avdelad för att lokalt sköta fältarbete och materialbearbetning. En stor del av insatserna har skett genom lokal samordning av personer på Orsa Besparings-skog samt genom riktade insatser vid t ex kalvmärkning, pejling, materialinsamling och skadetaxering där projektet delvis bekostat utfört arbete. En viktig del i arbetet med kalvarna har utförts som examensarbete av studenter. Bearbetning och analyser har skett under ledning av forskarna.

Speciellt fältverksamheten blir omfattande i ett projekt av denna omfattning. En skattad total insats under ett helt verksamhetsår ser ut på följande sätt vad gäller fält- och laboratoriearbete:

Månatlig pejling	180 mandagar
Kalvmärkning och kalvkontroll	135 mandagar
Helikoptermärkning	12 mandagar
Flyginventeringar	12 mandagar
Materialinsamling och analys av jaktdata	14 mandagar
Betes/spillningsinventering	175 mandagar
Information	14 mandagar
Summa:	532 mandagar

Budget**Tack**

Projektet har omfattat 5 fältsäsonger. Vi räknar då med 3 års full verksamhet mellan åren 1995 och 1997 samt igångsättningsår 1993/94 med reducerad verksamhet. Därtill kommer viss avslutande rapportering att ske efter det att all fältverksamhet är genomförd.

Ekonomiskt bidrag har utgått från följande källor:

Länsstyrelsen i Gävleborg	840 000 kr
Länsstyrelsen i Dalarna	840 000 kr
Assi Domän	180 000 kr
<u>Stora Skog AB</u>	<u>180 000 kr</u>
Summa:	2 040 000 kr

Därtill kommer utgifter från framför allt **Orsa Besparingsskog** och **Korsnäs** för bl a olika typer av insamling och fältarbete samt samordning av verksamhet som inte utgått i form av direkta projektmedel.

Avslutningsvis vill vi tacka alla de personer som på något sätt hjälp till att göra detta projekt framgångsrikt. Det är inte möjligt att namnge alla men några personer har varit speciellt betydelsefulla och utan deras närvaro hade inte projektet kunnat genomföras. Först ett tack till Rune Dehlén och Lars Karlsson, som ju varit initiativtagare till projektet och som sedan stöttat och lagt ned mycket tid i projektarbetet. Ett speciellt tack till Erik och Anita Myrlund som skött insamling av material på ett utmärkt sätt. Inte minst vill vi tacka alla jägare som samlat organ och data från skjutna älgar. Vi hoppas att ni alla får glädje av resultaten i den framtida älgförvaltningen.

Viltforskningsrapporter från Svenska Jägareförbundet

- 1994:1 Helldin, J-O. 1994. Mårdjakten i Mellansverige 1989-1993. 8 s.
- 1994:2 Nilsson, C. och M. Dysenius. 1994. Effekter av vattenkraftutbyggnad på vilt- en kunskapssammanställning. 15 s.
- 1995:1 Liberg, O. och G. Glöersen. Lodjurs- och varginventeringar 1993-1995. 26 s.
- 1999:1 Persson, J. och O. Liberg. Underlag för förvaltning av varg och lodjur i Sverige. 48 s.
- 1999:2 von Essen, H. och G. Ericsson. Älgjakt och skadskjutning under den första älgjaksveckan 1998. 13 s.
- 2001:1 Liberg, O. och G. Glöersen. Lodjurs- och varginventeringar 2000. 15 s.
- 2001:2 Åberg, E. Sjukdomsstudier på klövvilt- en litteratursammanställning. 20 s.

