



Examensarbeten

Institutionen för skogens ekologi och skötsel

2009:13

Älgbete och skogsskador på beståndsnivå

Moose browsing and forest damage at stand level

Niklas Karlsson

Sveriges Lantbruksuniversitet

Skogligt magisterprogram/Jägmästarprogrammet

Examensarbete i skogshushållning, 30 hp, avancerad D

ISSN 1654-1898

Handledare: Erik Valinger, SLU, Inst för skogens ekologi och skötsel

Inga-Lill Persson, SLU, Vilt, fisk och miljö

Examinator: Tommy Mörling, SLU, Inst för skogens ekologi och skötsel

Umeå 2009



Examensarbeten

Institutionen för skogens ekologi och skötsel

2009:13

Älgbete och skogsskador på beståndsnivå

Moose browsing and forest damage at stand level

Niklas Karlsson

Nyckelord / *Keywords:*

Älgtäthet, skogsskador, bestånd, återbete, survey-studie

ISSN 1654-1898

Umeå 2009

Sveriges Lantbruksuniversitet / *Swedish University of Agricultural Sciences*

Fakulteten för skogsvetenskap / *Faculty of Forestry*

Skogligt magisterprogram/Jägmästarprogrammet / *Master of Science in Forestry*

Examensarbete i skogshushållning / *Master of Science thesis, EX0304, 30 hp, avancerad D*

Handledare / *Supervisors:*

Erik Valinger, SLU, Inst f skogens ekologi och skötsel/ *SLU, Dept of Forest Ecology and Management*

Inga-Lill Persson, SLU, Vilt, fisk och miljö / *SLU, Dept of Wildlife, Fish and Environmental Studies*

Roger Bergström, SkogForsk

Examinator / *Examiner:*

Tommy Mörling, SLU, Inst f skogens ekologi o skötsel / *SLU, Dept of Forest Ecology and Management*

I denna rapport redovisas ett examensarbete utfört vid Institutionen för skogens ekologi och skötsel, Skogsvetenskapliga fakulteten, SLU. Arbetet har handledts och granskats av handledaren, och godkänts av examinator. För rapportens slutliga innehåll är dock författaren ensam ansvarig.

This report presents an MSc/BSc thesis at the Department of Forest Ecology and Management, Faculty of Forest Sciences, SLU. The work has been supervised and reviewed by the supervisor, and been approved by the examiner. However, the author is the sole responsible for the content.

Förord

Detta arbete har utförts som ett examensarbete, omfattande 30 poäng, på jägmästarprogrammet vid SLU i Umeå.

Uppdragsgivare har varit Skogforsk där min handledare var Roger Bergström. Handledare på SLU har varit Erik Valinger, Institutionen för skogens ekologi och skötsel, och Inga-Lill Persson, Institutionen för vilt, fisk och miljö.

Jag vill tacka mina handledare för tips, hjälp och stöd under arbetet. Tack även till Gerd Gerkensen som hjälpte mig med fältinventeringen. De studiekamrater som läst och kommit med kommentarer under arbetets gång har också bidragit till förbättringar och förtjänar ett stort tack.

Innehållsförteckning

Förord.....	2
Innehållsförteckning.....	3
Summary	5
Sammanfattning.....	6
Introduktion.....	7
Problematiken med älgskador	7
Betesmönster	7
Älgskador relaterat till älgtäthet.....	8
Förebyggande åtgärder	9
Älgförvaltning	10
Inventering.....	10
Syfte	11
Material och metoder.....	11
Resultat.....	15
Älgtäthet och betestryck.....	15
Älgtäthet och skador.....	18
Återbete	20
Lövets inverkan på tallbete.....	21
Beståndsmedelhöjdens inverkan på älgtäthet och betestryck.....	21
Stamantalets inverkan på älgtäthet och betestryck.....	22
Diskussion	24
Älgtäthet och betestryck.....	24
Älgtäthet och skador.....	24
Återbete	25
Lövets inverkan på tallbete.....	25
Beståndsmedelhöjdens inverkan på älgtäthet och betestryck.....	25
Stamantalets inverkan på älgtäthet och betestryck.....	25
Risker för betesskador.....	26
Slutsatser	27

Referenser.....	28
Internetreferenser.....	29
Bilder.....	29
Bilaga 1 Inventeringsblankett för fältinventeringen.....	30

Summary

The modern silvicultural practices of today, with cutting by compartments, have led to a large benefit for the moose population through the cleared areas which produces large amount of fodder. This new landscape can produce and feed a large moose population. But it will cause a conflict effect towards the landowners; the conflict consists of browsing mainly in the young pine forest. The result from browsing and damage will be sparse stands with reduced growth and technical damage like leader shoot browsing, stem breaking and damage of the bark. Technical damage can kill the tree or damage it so hard that it would not work as future saw timber.

There is often a matter of scale when it comes to the relationship between moose population and damage. It is very different in local scale compared to regional scale. The damage will not necessarily be lower if the moose population is reduced during a short time period, but in the long term there is a relation. But it is still unknown how this relation works.

The objective of this study was to establish the relationship between moose density and browsing in different forms in a smaller scale which includes only the stand. The study was performed during the spring 2008 in a radius of 100 km from Umeå. I studied the browsing and different damage in young pine forests (*Pinus Sylvestris*). I also counted droppings from moose to get an index of the moose density. 20 stands were inventoried with 30 plots in each stand.

The results showed that fresh browsing on pine had a positive relationship with moose density. More surprisingly was that the browsing on downy birch (*Betula Pubescens*) had a strong relationship with moose density but not the browsing on silver birch (*Betula Pendula*).

Damage like leader shoot browsing, stem breaking and damage of the bark had only a small relationship with moose density.

Like in earlier studies, my results showed a relationship that earlier browsed pines were vulnerable for browsing again. The reason could be explained with the accessibility and a better taste.

My results also indicated that browsing on pine was not affected by the number of deciduous trees. Most of the deciduous trees in the stands had not yet reached such height so they could affect the development of the pines and that was a possible cause of this indication.

I also looked at the most preferable tree height for the moose and the trend showed that moose density was higher in the range between 2,8- 4,5 meters. However the browsing was not higher in this interval.

Sammanfattning

Dagens moderna skogsbruk med trakthyggesbruk har gynnat älgstammen genom skapandet av hyggen som producerar rikligt med foder. Detta landskap kan i sin tur producera och hålla en stor älgstam. Med detta följer också konflikter med skogsägare i form av skador på främst tallungskogar. Betningen och skadorna kan resultera i glesa bestånd med nedsatt tillväxt och tekniska skador som toppskottsbete, stambrott och barknag. De tekniska skadorna kan ge stora barrmasseförluster och döda trädet.

Hur älgskador relaterar till älgtäthet beror på den rumsliga skalan. Ser man över hela landet, är det ett svagt samband mellan storleken på älgstammen och skadenivån. Då betyder alltså skogens egenskaper, geografin och de lokala förhållandena mer. På lokal nivå kan det ett år bli omfattande skador och nästa år nästan inga skador alls, trots liknande älgtäthet. Om älgstammen minskas över ett område behöver det inte direkt resultera i minskad skadefrekvens. Ser man det över en längre tid så följer skadorna med älgtätheten, men det är ännu okänt exakt hur detta samband ser ut.

För att kunna förvalta en älgstam på bästa sätt, utan stora ekonomiska förluster, behövs stora områden och flera markägare som tillsammans jobbar mot samma mål. Tilldelning och avskjutning måste anpassas efter stammens sammansättning och vandringer samt de betesskador som orsakas. Älgens och skogens tillstånd och utveckling är frågor som det behövs ökad kunskap om för att effektivisera förvaltningen idag och i framtiden.

I den här studien har syftet varit att försöka hitta samband mellan älgtäthet, bete och återbete på beståndsnivå. Studien utfördes som en provyteinventering under våren 2008, i 20 bestånd inom 10 mil från Umeå, där betestryck och olika skador registrerades i tallungskogar. Samtidigt utfördes en spillningsinventering för att få fram ett index på älgtätheten. Tjugo bestånd inventerades med 30 provytor i varje bestånd.

Resultaten visade att färskt bete på tall och på glasbjörk hade ett samband med älgtätheten, vilket inte betet på vårtbjörk hade.

Skador i form av toppskottsbete, stambrott och barknag hade ett samband gentemot älgtätheten.

Liksom tidigare studier kunde mina resultat visa på sambanden mellan tidigare betade tallar och återbete. Detta kan bero på att tidigare betade tallar blir smakligare och mer lättillgängliga för älgen.

Mina data indikerade att betestrycket på tall inte påverkades av antalet lövstammar. Kanske beror det på att de flesta lövstammar inte hade uppnått sådan höjd att det skulle kunna påverka tallens utveckling.

Jag undersökte också om det fanns någon viss beståndsmedelhöjd som älgen föredrog. Inget samband hittades men trenden visade att älgtätheten var högre i bestånd med en medelhöjd mellan 2,8- 4,5 meter, men betet var däremot inte högre i dessa bestånd jämfört med övriga bestånd.

Introduktion

Det moderna skogsbruket med trakthyggesbruk har gynnat älgstammen och utgjort basen för en kraftig ökning under 1970- och 80- talet (Lavsund 2003). Detta skogsskötselsystem har genom skapandet av hyggen producerat rikligt med foder för älgen och på detta sätt framträder ett landskap som kan producera och hålla en stor älgstam. Den stora älgpopulationen har skapat konflikter med skogsägare i form av skador på främst tallungskogar.

Problematiken med älgskador

Betning och skador på tallungskogar resulterar i glesa bestånd med nedsatt tillväxt och tekniska skador på många stammar (Lavsund 2003). Det sägs att jämna och välslutna bestånd klarar sig bättre p.g.a. att de producerar kraftigare skott och mer barrmassa som tål älgbete bättre. En fördel är också om diametertillväxten är snabb samtidigt som toppskotten är grova, då blir risken mindre att älgen bryter ned tallarna. Sedan 80-talet, då älgpopulationen i landet var större än någonsin, har stammen minskat. Men samtidigt har den areal som slutavverkas också minskats. P.g.a. detta har andelen älgskador inte blivit mindre, eftersom det idag finns lika mycket älg per hektar ungskog som det fanns när stammen hade sin topp.

De skador som är värst för skogsägaren är de tekniska, orsakade av toppskottsbete, stambrott och barknag. Barknag förekommer väldigt säsongsbetonat, främst är det på våren med en topp i april till maj och låga skadenivåer övrig tid (Faber 1998). Skottbete på sommaren, så kallad försommarbetning, kan ibland föredras på tall framför björk. Dessa skador kan leda till betydande barrmasseförluster och döda trädet. Sidoskottsbetning och försommarbetning är i regel inte lika allvarliga men kan ge tillväxtförluster (Lavsund 2003). Vid 1,5- 3,5 meters höjd är tallen som mest begärlig för älgen men betning förekommer även på nysatta plantor och på äldre träd.

Betesmönster

Födoväxterna varierar med art, årstid, ståndort, ålder m.m. (Bergström m. fl. 1995). Det är inte bara växternas kvalitet som avgör hur älgen värderar dem. Älgen har olika mål med betet beroende på årstid. När tillgången på foder är god och varierad väljer älgen sitt vinterbete efter viss rangordning (Anon 1992). Ordningen är vanligen rönn, säl/vide, asp, en, vårtbjörk, tall, glasbjörk, al och gran. Tall och björk är ju de mest förekommande, och blir därför de viktigaste vinterväxterna (Aronsson m. fl. 1995). Tallen ger också mer utbyte per bett i förhållande till lövträd, samtidigt är smältbarheten högre för tall än för björk, säl och vide (Cederlund 1981). Detta kan leda till att stora koncentrationer av älg samlas på begränsade områden med mycket tallungskog, vilket leder till högre betestryck på tallen (Dumky och Åström 2005). Ett vinterdygn äter en genomsnittsälg ca 5 kg kvistar (torrvikt) (Bergström 2004). Det som styr betesmönstret genomgående är mängden tillgängligt foder (Månsson 2007). Under vintern vistas därför älgen mer i ungsogsbestånd än i övriga biotoper, även om bärris blir viktigare föda en snöfattig vinter. Denna variation i snödjup mellan åren kan leda till stora variationer i betestryck och skador även om älgstammens storlek är oförändrad.

Födosöket vintertid förlägger alltså älgen i områden som håller bestånd med stor mängd lättillgänglig föda. Detta för att älgen under vintern är tvungen att äta mycket och förbruka så lite energi som möjligt (Bergström m. fl. 1995). Med lättillgänglig föda menas tallungskogar, ungsogar innehåller fyra gånger så mycket tillgängligt älgfoder som övriga skogstyper. När älgen vill ha hög kvalitet på fodret menas kvistar med en diameter upp till ca 5 mm (Danell

1989). Grövre kvistdiameter än 5mm ger sämre kvalitet, däremot ökas kvantiteten med grövre kvist. I de yngre bestånden med en höjd mellan 1-2 meter är risken för toppskottsbete störst medan de äldre tallbestånden är mer utsatta för barknag.

När det gäller återbete kan tidigare betade tallar vara smakligare för älgen men kanske också mer lättillgängliga (Bergström 2004). Därför väljer älgarna ofta att beta på tallar som betats tidigare och har producerat skott växtsäsongen efter. Detta trots att foderproduktionen på ett betat träd är lägre än på ett obetat.

Älgskador relaterat till älgtäthet

Lavsund (2003) menade att skalan spelar in när det gäller älgskadornas relation till älgtäthet. Ser man över hela landet, är det ett svagt samband mellan storleken på älgstammen och skadenivån. Då betyder alltså skogens egenskaper, geografin och de lokala förhållandena mer. På lokal nivå kan det ett år bli omfattande skador och nästa år nästan inga skador alls, trots liknande älgtäthet. Om älgstammen minskas över ett område behöver det inte direkt resultera i minskad skadefrekvens. Ser man det över en längre tid så följer skadorna med älgtätheten, men det är ännu okänt hur denna ökning eller minskning ser ut (Lavsund 2003). Eftersom det är många olika faktorer som påverkar älgens betesmönster är det svårt att förklara och förutsäga hur skadorna i de betade områdena uppstår (Svensk Naturförvaltning 2006). När älgen uppsöker samma bestånd och utsätter det för återbete ackumuleras ju de skador som uppstår och hela skadebilden över längre tidsperiod blir större. Ibland väljer de att beta på de tidigare betade tallarna och ibland på helt obetade. Med detta kan sägas att det inte finns enkla samband mellan älgtäthet och skadebild. För ett område kan skadebilden se helt annorlunda ut än i ett annat område med samma älgtäthet. Det här är komplicerat och stora variationer finns. Att enbart titta på täthet och beskatta bestånden av älg för att förutsäga förändringar i skadebilden kan inte sägas vara hela sanningen. Generellt kan sägas att skadorna blir större i små bestånd än i stora och finns det lite tallungskog i området blir skadorna mer påtagliga på de ungskogar som finns (Lavsund 2003). Älgen föredrar också höga boniteter samt tallungskogar med inslag av andra trädslag.

Stora skador som i princip ödelägger en föryngring medför att föryngringen måste göras om från början (Skogsbruket 2007). Om det då gäller en två meter hög tallungskog förlorar man minst 12- 15 år i tid utan att få en garanti att det inte blir sönderbetat igen. Hur tillgången på vinterfoder ser ut är avgörande för hur skadebilden utvecklas. Bördiga marker med lövsly klarar ett större tryck än torrare och lägre boniteter. Storleken och sammansättningen på vinterstammen av älg har naturligtvis också påverkan på plantskogarna. En ko med kalv/kalvar håller sig oftast inom begränsat område och kan därmed orsaka stor skada (Skogsbruket 2007). Samma sak gäller de koncentrationer av vandringsälg som väljer att uppehålla sig längre tid i samma område för att beta i ungsogen.



Figur 1. Vinterbete i södra Finland där vandringsälg bidragit till att denna förnygring förstörts (Skogsbruket 2007).

Förebyggande åtgärder

Genom att öka mängden tillgängligt foder i kraftledningsgator, kantzoner, impediment och på nedlagda jordbruksmarker kan man förmodligen minska skadeomfattningen (Karlman m. fl. 1988). En annan metod är toppröjning av redan skadad tall, som ger de sparade grenvarven möjlighet att bli begärligt älgfoder (Ligné 2004). Byte av trädslag från tall till gran på höga boniteter kan däremot öka betestrycket på de tallungskogar som finns i området, det vill säga att problemet flyttas (Lavsund 2003). En väldigt kostsam men effektiv metod är att hägna bestånd (Skoog 2005). Det är knappast realistiskt att rekommendera och kan också, precis som trädslagsbytet, ge effekten av att problemet flyttas till andra områden. Slutligen olika former av röjning. Här finns det många åsikter om hur och när man bör röja för att minska älgskadorna (Lavsund 2003). Det allmänna förfarandet i skogsbruket är att vänta tills plantorna nått ”älgssäker” höjd innan röjningen utförs (Karlman m.fl. 1988). Andra alternativ är att röja tidigt och på så sätt påskynda de enskilda stammarnas tillväxt, då kommer de ur ”faroazonen” snabbare. Genom att vänta med röjningen tills beståndet är runt 5 meter, ”älgssäker” höjd, gör det stora plantantalet att kvalitén förbättras med naturlig kvistrensning samtidigt som beståndet klarar av betestrycket bättre med ett stort antal plantor att välja på för älgen (Skogsbruket 2007). Med denna metod finns det vid röjningen ett stort urval av stammar som kan bilda den framtida slutavverkningsskogen (Dumky och Åström 2005). Nackdelen med att röja sent är att stammarna är höga, grova och kan stå tätt, vilket får till följd att röjningen blir dyrare och mer arbetsam. Plantor som betats tidigare bör också lämnas kvar eftersom de verkar betas på nytt. Det finns som sagt många råd för att hålla nere skadenivån och när det gäller anläggningen av tallungskogen verkar självförnygring på lämpliga marker minska angreppen. Likaså att hålla undan konkurrerande trädslag som björk.



Figur 2. Plantskog som är på väg mot ”älsäker höjd” där lövet röjts bort (Skogsbruket 2007).

Älgförvaltning

För att kunna förvalta en älgstam på bästa sätt behövs stora områden som tillsammans jobbar mot samma mål (Svenska Jägareförbundet 2008). Älgen har så kallade hemområden, som varierar i storlek beroende på individ, årstid och kön, samtidigt som det varierar på olika platser i landet. Generellt har tjurar större hemområden än kor och i norra delen av landet är hemområdena större än i söder. I norra Sverige sker på vissa håll vandringer under höst och vår, där de vandrar längs älvdalarna mot kusten i jakt efter bättre bete och gynnsammare snöförhållanden. De generella förvaltningsmålen man pratar om regionalt brukar vara att hålla en stabil stam till antalet med hög medelålder. I övrigt vill man som regel sträva efter en högproduktiv stam med så små skadeverkningar som möjligt. För att uppnå detta krävs att man skaffar sig god kunskap om stammens storlek och sammansättning samtidigt som en bild av skadesituationen måste sättas in i sammanhanget. På lokal nivå, som exempelvis älgskötselområden, anpassas i regel beskattningen efter egna mål. Men i dessa fall ligger förvaltningen över större områden och flera jaktlag/markägare ska tillsammans besluta om en förvaltning som passar.

Om det ska råda någorlunda balans måste älgstammens storlek och tillgängligt bete vintertid vägas mot varandra (Dumky och Åström 2005). Den biologiska mångfalden måste också tas i beaktande, med det menas att begärliga trädslag som rönn, sälg och asp ska kunna utvecklas till vuxna trädbildande individer. Tilldelning och avskjutning måste anpassas efter stammens sammansättning och vandringer samt de betesskador som orsakas, med det menas markens älgbärande förmåga. Älgens och skogens tillstånd och utveckling är frågor som det behövs ökad kunskap om för att effektivisera förvaltningen idag och i framtiden.

Inventering

För att kunna hålla koll på stammens utveckling och hur beskattning bör ske för att tillgodose olika intressegrupper är inventering av stammen en viktig del (Svenska Jägareförbundet 2008). Det finns flera olika metoder med olika noggrannheter att använda, men det bästa är förstås att kombinera flera metoder. Älgobs, flyginventering, spillningsinventering, betestrycksinventering, skogsskadeinventering är de vanligaste metoderna i Sverige. Älgobs visar på förändringar i älgstammen mellan åren, då får man också koll på hur reproduktionen

ser ut. Flyginventering är en dyr metod och kräver att marken är snötäckt för att det ska vara genomförbart med bra resultat. Metoden används för täthetsskattningar och ger mått på absolut täthet. Betestrycksinventering och skogsskadeinventering används här och ger inga mått på tätheter utan visar på betestrycket på årsskotten samt de skador på tallstammarna som är orsakade av älg (Dumky och Åström 2005). Älgbetesinventering, ÄBIN, är den vanligaste metoden och syftet är att ge en bild av vinterstammarnas påverkan på ungskogarna samt foderförekomst och foderutnyttjande. ÄBIN utförs av Skogsstyrelsen varje år. Metoden används på större områden som omfattar 20 000- 100 000 hektar.

Spillningsinventering, som använts i den här studien, bygger på att man kan räkna om antalet spillningshögar som räknats i provytorna till antalet djur och slår sedan ut resultatet per 1000 ha (Dahl och Hörnell-Willebrand 2003). En förutsättning är dock att man vet spillningsfrekvensen hos djuren, vilket också är en stor osäkerhetsfaktor. Det är beroende av smältbarheten i födan och varierar beroende på var i landet man befinner sig. För älgen är antalet spillningshögar normalt mellan 14-17 högar per dygn.

Metoden med spillningsinventering för att skatta täthet används framför allt till att skatta vinterstammens storlek. Det är också en relativt billig metod men kräver en del arbete. För att få fram en täthet är det ett antal olika parametrar man sätter in i formeln:

$$\text{antal älgar (N)} = (S * 10\,000 * I) / (Y * P * D * T)$$

där S= antal funna spillningshögar, I= inventeringsområdets storlek i hektar, Y= storleken på provytorna i kvadratmeter, P= antalet undersökta provytor, D= antalet spillningshögar per dygn (spillningsfrekvens) och T= periodens längd i dagar.

För att sedan omvandla resultatet till antalet älgar per 1000 ha dividerar man antalet älgar (N) med områdets storlek i tusental hektar.

Syfte

Syftet med den här studien var att på beståndsnivå undersöka sambanden mellan älgtäthet, bete och återbete av tidigare betade tallar samt titta på de olika skadorna som förekommer i tallungskog.

Material och metoder

Studien gjordes som en fältstudie under våren 2008 där 20 bestånd inventerades med avseende på bete och betesskador. Samtidigt gjordes en spillningsinventering för att skatta älgtätheten. Fältarbetet gjordes mellan snösmältning och skottskjutning för att vinterbetet skulle vara avslutat och för att betesskadorna kan vara svåra att urskilja om skottskjutningen påbörjats samt fältvegetationens påverkan vid spillningsinventeringen. Bestånden valdes inom 10 mils radie från Umeå genom att med bil söka av skogsbilvägar efter tallungskogar med en medelhöjd mellan 0,5-5 meter. Ett annat kriterium var att bestånden skulle innehålla minst 40 % tall av stamantalet i det givna höjdintervallet. De olika bestånden skulle inte ligga för nära varandra, därför gjordes urvalet med flera mils spridning.

Startpunkten för inventeringen förlades på slumpvis plats, exempelvis att en pinne kastades in i beståndet från där man parkerade bilen, landningsplatsen fick då bli startpunkt. 30 provytor användes på varje bestånd med förbandet 50 meter. Om en yta hamnade på beståndsgränsen drogs den in i försöksbeståndet längs den linje man kom och inventerades som vanligt. Sedan bibehölls det ursprungliga förbandet, förbandet blev inte förskjutet för att man flyttade en yta. Om en yta hamnade i udda habitat som vägar, vatten, grustag etc. uteslöts den. Under inventeringen användes två olika storlekar på cirkelprovytor, vid betesregistreringen

användes 40 m² (3,57 m radie) och vid spillningsregistreringen 100 m² (5,64 m radie). Samma centrumpunkt användes för de båda. Sedan skattades beståndsmedelhöjden för varje provyta visuellt efter kalibrering med mätstav. En notering om beståndet var röjt eller oröjt gjordes också på varje provyta.

De kriterier som användes för urval av tallstammar var att ta medelhöjden på de två högsta tallstammarna inom ytan för att sedan inventera samtliga tallstammar inom ytan som var minst 50 % av medelhöjden för dessa. Medelhöjden för det beståndsbildande skiktet skattades visuellt. Eventuella frötallar räknades inte med. På alla inventeringsstammar registrerades skador enligt ÄBIN's definition (Skogsstyrelsen 2003);

Färsk skada (stamskada orsakad av älg efter den senaste vegetationsperioden). Som färsk stamskada räknades:

- Toppskottsbetning (Figur 3); fjolårsskottet betat eller avbrutet ovanför översta grenvarvet. Toppskottsbetning av ej förvedade årsskott under vegetationsperioden s.k. försommarbetning, medräknas ej.
- Stambrott (Figur 4); stammen avbruten nedanför översta grenvarvet
- Barkgnag (Figur 5); barken avgnagd så att ved blivit synlig.

Färsk betning känns igen på att bettytan vid färsk bett från senaste vintern har en grön-gul färg. Äldre bett mörknar och får en grå färg. Bettytan vid färsk bett har ofta en ganska klar och mycket kladdig kåddroppe. Äldre bett får en gråvitare färg och har endast obetydligt kletig eller seg konsistens på kådan, som alltmer torkar in.



Figur 3. Toppskottsbetning (Skogsstyrelsen 2008).



Figur 4. Stambrott (Skogsstyrelsen 2008).

Gammal skada (Stamskada orsakad av älg tidigare än under den senaste vegetationsperioden som inte är "färska älgskada"). Som gammal stamskada räknas:

- Dött träd
- Stambrott
- Krökar
- Bajonettbildning
- Sprötkvist
- Klykbildning
- Mångstammighet
- Barkgnag ned till veden



Figur 5. Barkgnag (Skogsstyrelsen 2008).

Skadan klassas som älgskada om älg bedöms som säker orsak. Äldre skada räknas endast om den är placerad högre än 3 dm från marken.

Alla inventeringsstammar som uppfyllde kriterierna enligt de beskrivna "färska skada" och "gammal skada" klassades sedan i en av fyra kategorier med 0 om ingen skada eller 1 om skada förekom;

- Färska skada, ingen gammal skada
- Färska skada samt äldre skada
- Ingen färska skada, ingen gammal skada (oskadad)
- Ingen färska skada, men gammal skada

Samtliga stammar över 0,5 meter räknades med och betestrycket i procent av betade skott från senaste vegetationsperioden skattades. De arter som registrerades var tall, contorta, gran, glasbjörk, vårtbjörk, dvärgbjörk, asp, rönn, vide (*Salix* spp), en och al. För vissa lövträd kan flerstammighet uppstå om stammarna var sammanvuxna vid marknivå eller högre upp räknades det som en stam.

Närmaste tall

För att få en mer precis skattning av betestrycket räknades samtliga obetade fjolårsskott på den tall som var närmast centrum av provytan, provträdet, detta oberoende av storlek på tallen. Frötallar räknades inte med. De data som registrerades på tallen närmast provytecentrum var;

- höjden (dm)
- färska och gammal skada enligt tidigare beskrivna definition

- om den blivit tidigare betad (d.v.s. föregående vintrar)
- antalet färska bett från senaste vintern

Spillningsinventering

Registreringen av antalet spillningshögar gjordes på en yta av 100 m² (5,64 m radie). Endast högar från senaste vintern räknades med. Spillning från senaste vintern känns igen på att de ligger ovanpå förnafallet, har fasta kulor med klar brun färg, ej grå. Definitionen på en hög är att den måste innehålla minst 20 kulor. För att högen sedan skulle räknas med måste dess centrum ligga i provytan. Spillningshögarna räknades sedan om till antal högar per hektar. Resultatet av spillningsinventeringen användes för att få en uppfattning om älgtheten. Spillningen blev således ett index för älgthet/ha.

Hantering av data

För bearbetning och analyser av data användes Microsoft Office Excel 2007. Linjär regression med formeln $y=c+c_1*x$ brukades och som gräns för signifikanta skillnader användes $p<0,05$.

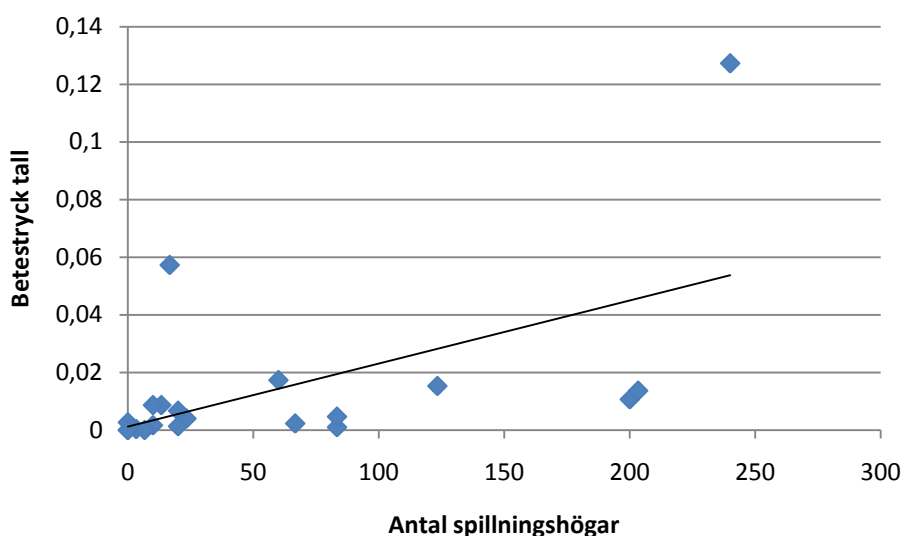
Resultat

Medelhöjden för de studerade bestånden var 2,55 meter. Av de 20 bestånd jag studerade hade bete förekommit i 17 stycken under senaste vintern. Färska skador förekom i 7 bestånd och ackumulerade gamla skador påträffades i samtliga bestånd. Spillning från senaste vintern hittades i 17 bestånd och medelantalet högar per hektar var 59 st.

Nedan presenteras ett antal figurer där varje punkt i diagrammen motsvarar ett bestånd.

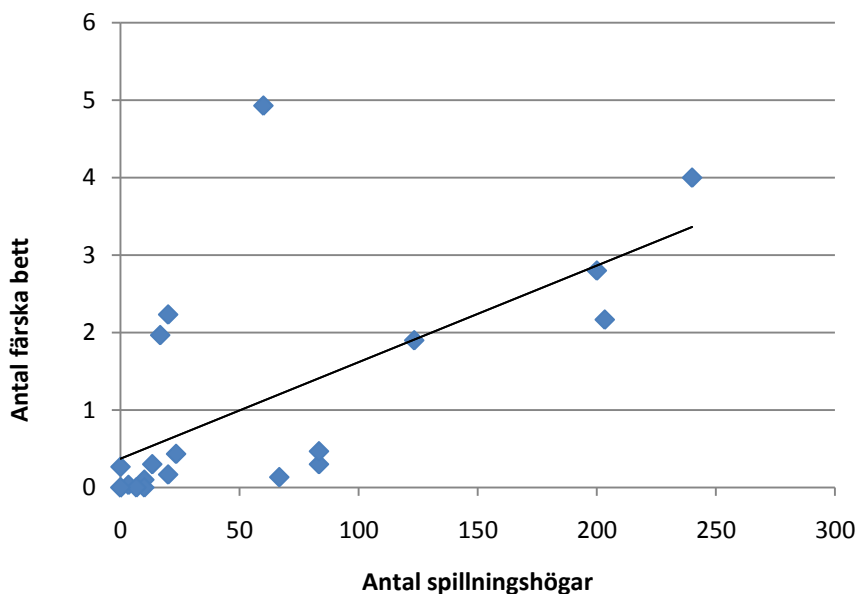
Älgtäthet och betetryck

Det fanns ett positivt samband mellan färskt bete på tall och antalet spillningshögar per hektar ($p=0,010$, $R^2=0,31$, Figur 6). Resultatet påverkades i hög grad av värdet 0,127 i betetryck för 240 spillningshögar. Utan detta värde kunde inget samband visas.



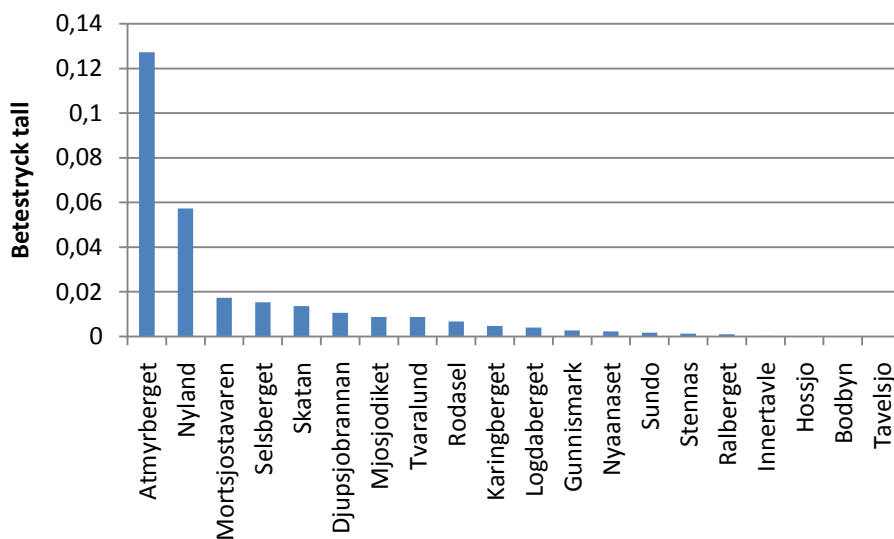
Figur 6. Sambandet mellan betetrycket på tall (andel betning av fjolårsskotten) och älgtätheten (representeras av antalet spillningshögar/ha).

Provträdsdata visade att antalet färska bett hade ett positivt samband med älgtätheten ($p=0.002$, $R^2=0,40$, Figur 7).



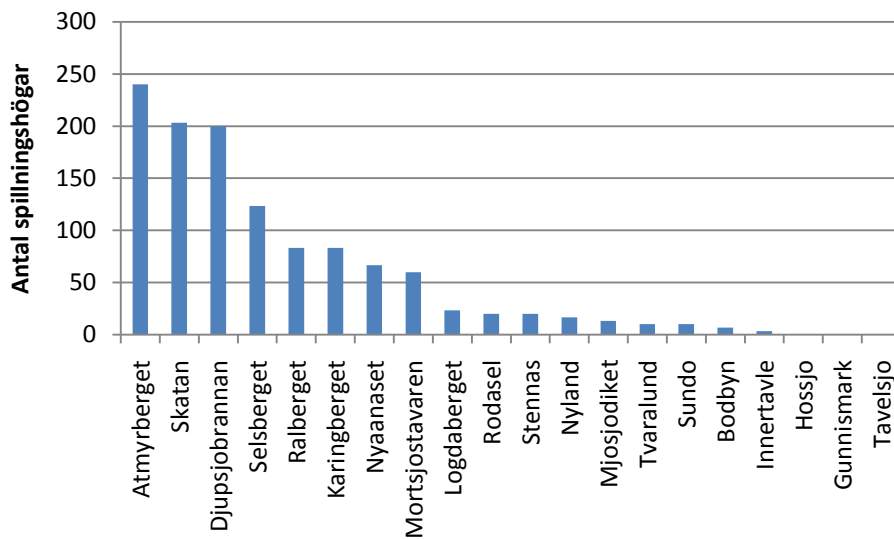
Figur 7. Sambandet mellan antalet färska bett av fjolårsskotten på provträden och älgtätheten (representeras av antalet spillningshögar/ha).

Betetrycket på tallen fördelat på de olika bestånden varierade från 0 till ca 13% (Figur 8). Åtmyrberget hade det högsta betetrycket i jämförelse med övriga bestånd.



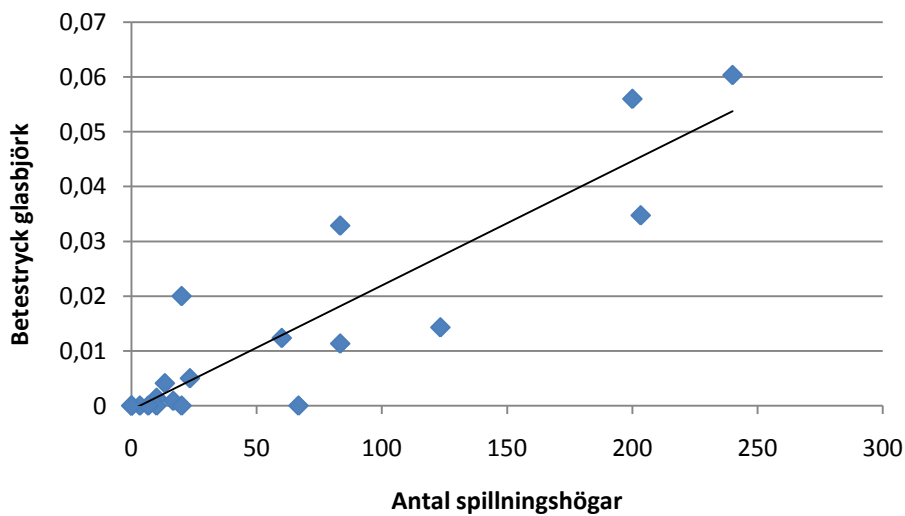
Figur 8. Betetrycket på tall (andel betning av fjolårsskotten) fördelat på de olika bestånden.

Älgtäthetens fördelning över de inventerade bestånden visade på stor spridning, från 0 spillningshögar/ha till 240 spillningshögar/ha (Figur 9). Åtmyrberget hade det högsta antalet spillningshögar/ha.



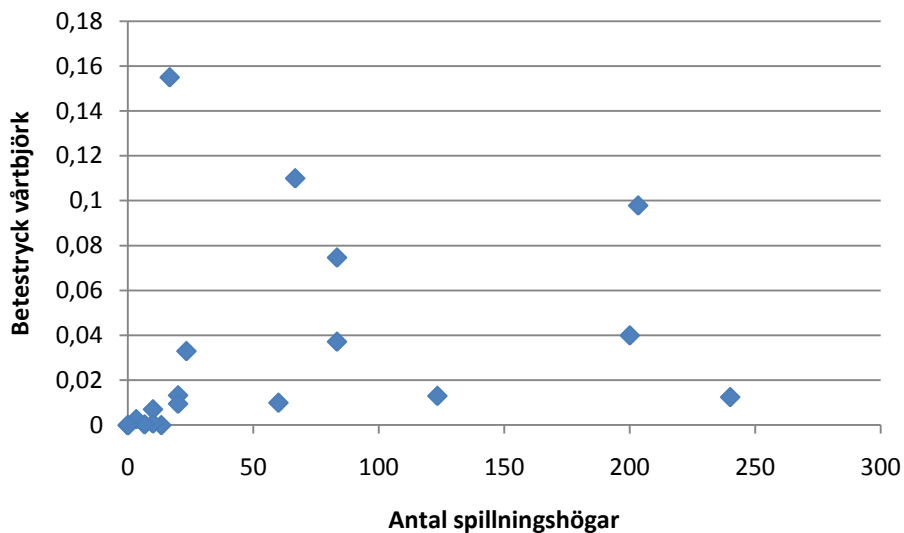
Figur 9. Älgtäthetens variation mellan de olika bestånden.

Färskt bete på glasbjörk hade ett positivt samband älgtätheten ($p < 0,0001$, $R^2 = 0,82$, Figur 10).



Figur 10. Sambandet mellan betetrycket på glasbjörk (andel betning av fjolårsskotten) och älgtätheten (representeras av antalet spillningshögar/ha).

Färskt bete på vårtbjörk hade inget samband med älgtätheten ($p>0,2$, $R^2=0,07$, Figur 11).

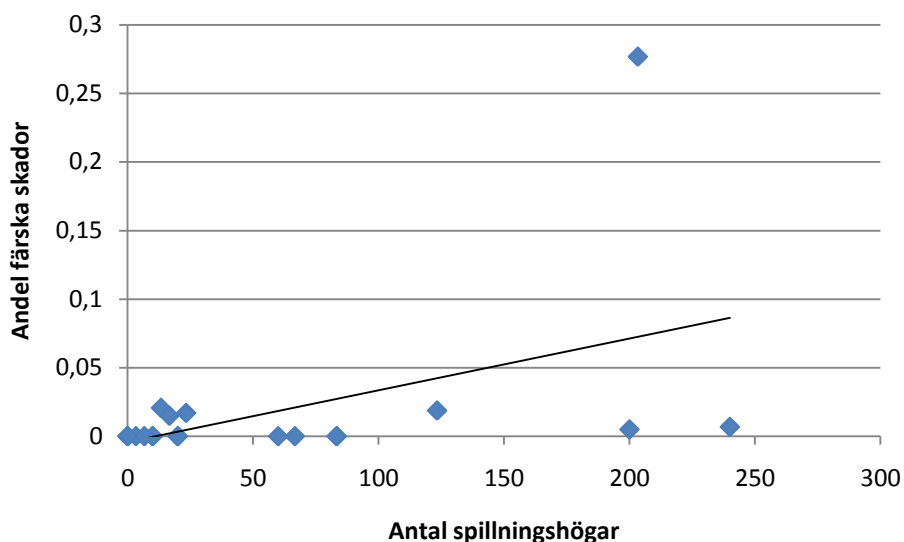


Figur 11. Sambandet mellan betestrycket på vårtbjörk (andel betning av fjolårsskotten) och älgtätheten (representeras av antalet spillningshögar/ha).

Analys om hur fodertillgången, dvs. antalet räknade skott på provträden, påverkade var älgarna valde att uppehålla sig (älgtätheten) har gjorts men inget samband kunde påvisas ($p=0,141$, $R^2=0,11$).

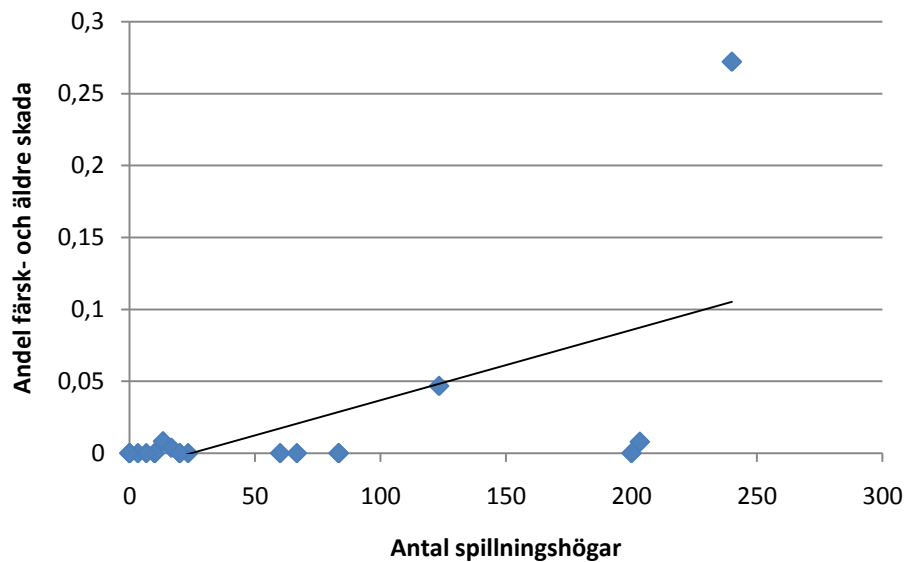
Älgtäthet och skador

Färskas skador visade på ett positivt samband med älgtätheten ($p=0,039$, $R^2=0,22$, Figur 12). Resultatet påverkades betydande av värdet 0,28 för andelen färskas skador för 203 spillningshögar. Utan detta värde kunde inget samband visas.



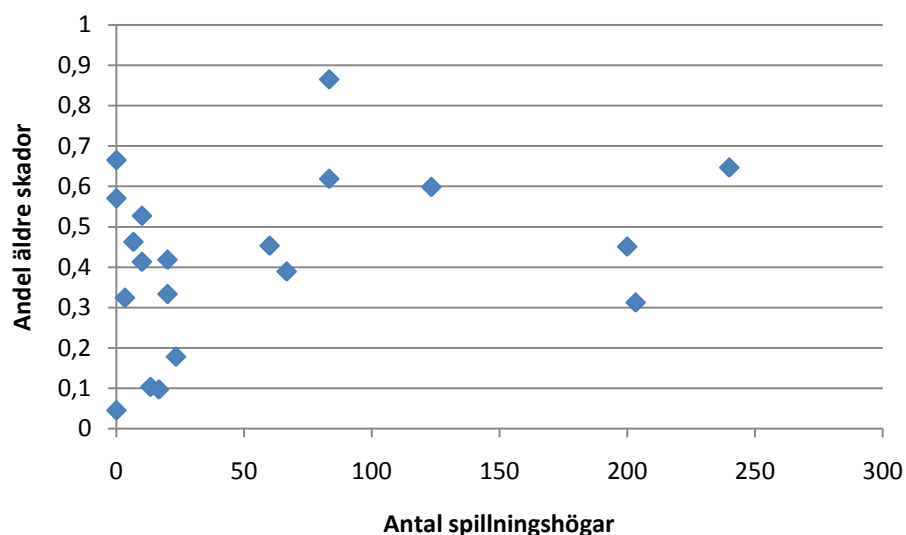
Figur 12. Sambandet mellan andelen färskas skador (efter senaste vegetationsperioden) och älgtätheten (representeras av antalet spillningshögar/ha).

Andelen färsk- och äldre skador på huvudstammarna hade ett positivt samband med älgtheten ($p=0,005$, $R^2=0,37$, Figur 13). Resultatet påverkades mycket av ett enda värde, 0,27 för andelen färsk- och äldre skador för 240 spillningshögar. Utan detta värde kunde inget samband visas.



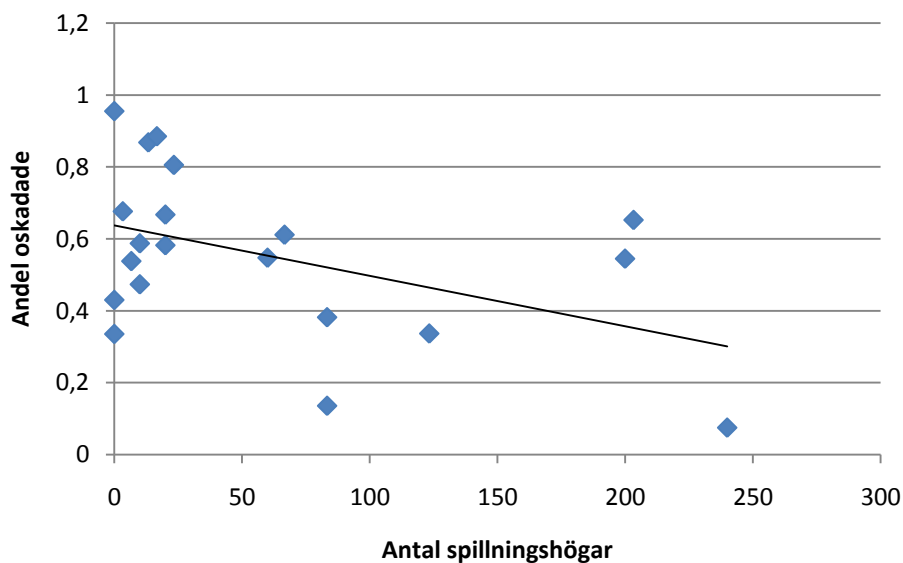
Figur 13. Andelen färsk- och äldre skadors (både ackumulerade äldre skador och färsk- och äldre skador gjorda efter senaste vegetationsperioden på samma träd) samband med älgtheten (representeras av antalet spillningshögar/ha).

Andelen äldre skador på huvudstammarna hade inget samband med älgtheten ($p=0,184$, $R^2=0,10$, Figur 14).



Figur 14. Sambandet mellan andelen äldre skador (tidigare än senaste vegetationsperioden) och älgtheten (representeras av antalet spillningshögar/ha).

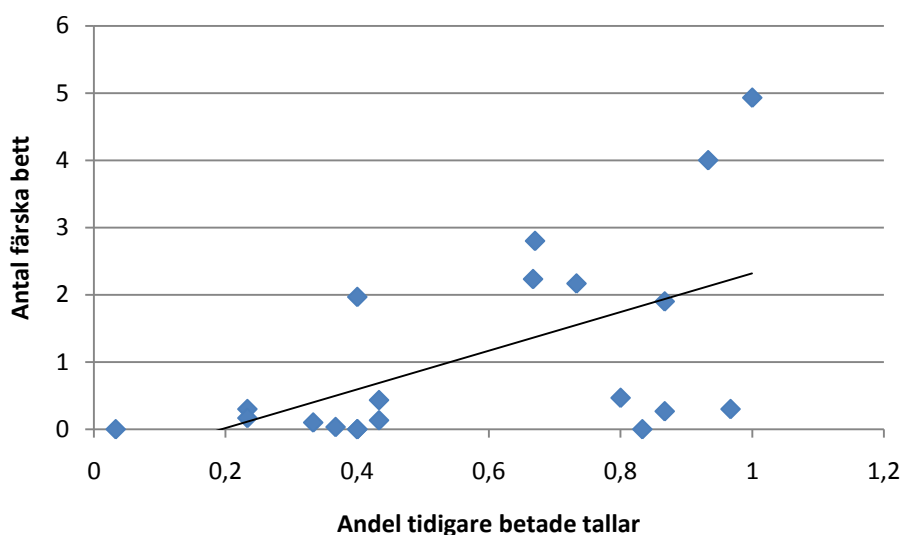
Andelen oskadade huvudstammar hade ett negativt samband med älgtheten ($p=0,044$, $R^2=0,21$, Figur 15).



Figur 15. Sambandet mellan andelen oskadade huvudstammar och älgtheten (representeras av antalet spillningshögar/ha).

Återbete

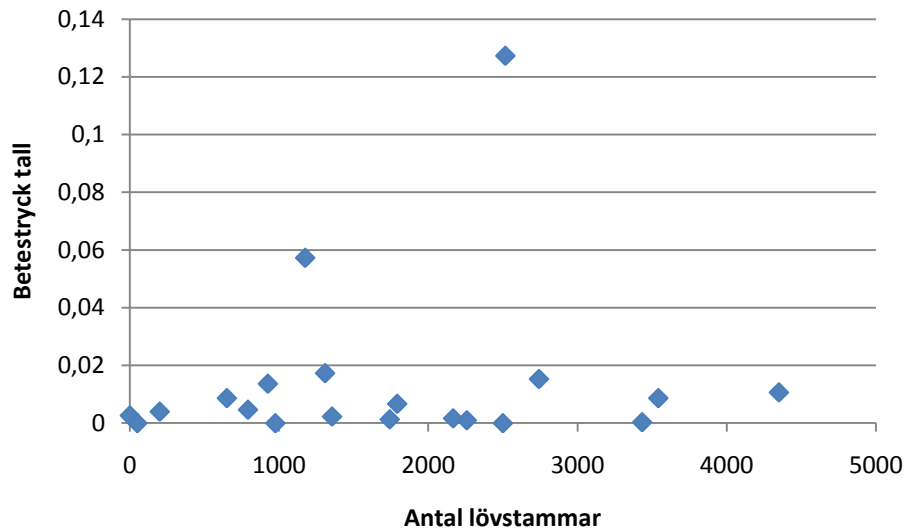
Provträdsdata visade att antal färska bett (bett efter senaste vegetationsperioden räknade på provträden) hade ett positivt samband med andelen tidigare betade tallar (skottbete tidigare än senaste vegetationsperioden) ($p=0,011$, $R^2=0,31$, Figur 16).



Figur 16. Sambandet mellan antalet färska bett (bett efter senaste vegetationsperioden räknade på provträden) och andelen tidigare betade tallar (skottbete tidigare än senaste vegetationsperioden).

Lövets inverkan på tallbete

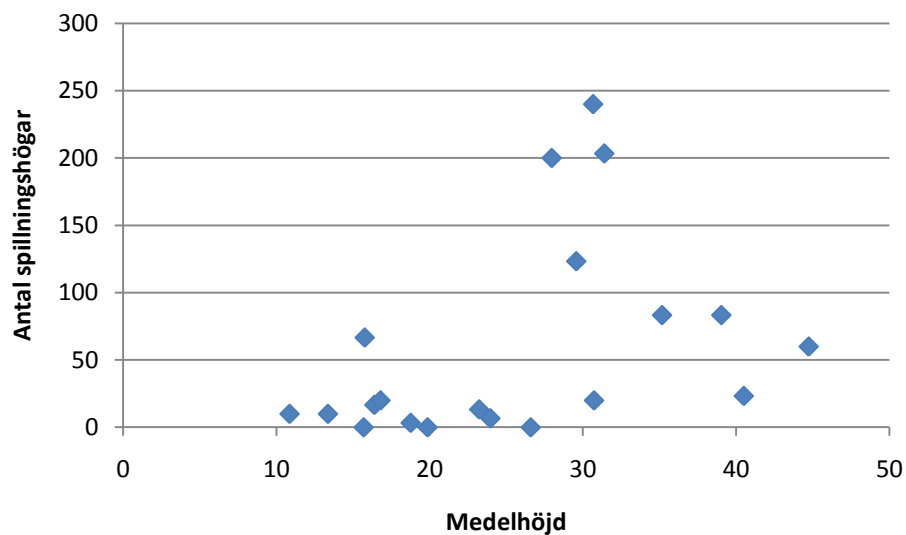
Färskt bete på tall hade inget samband med antalet lövstammar ($p>0,5$, $R^2=0,02$, Figur 17).



Figur 17. Sambandet mellan betetrycket på tall (andel betning av fjolårsskotten) och antalet lövstammar.

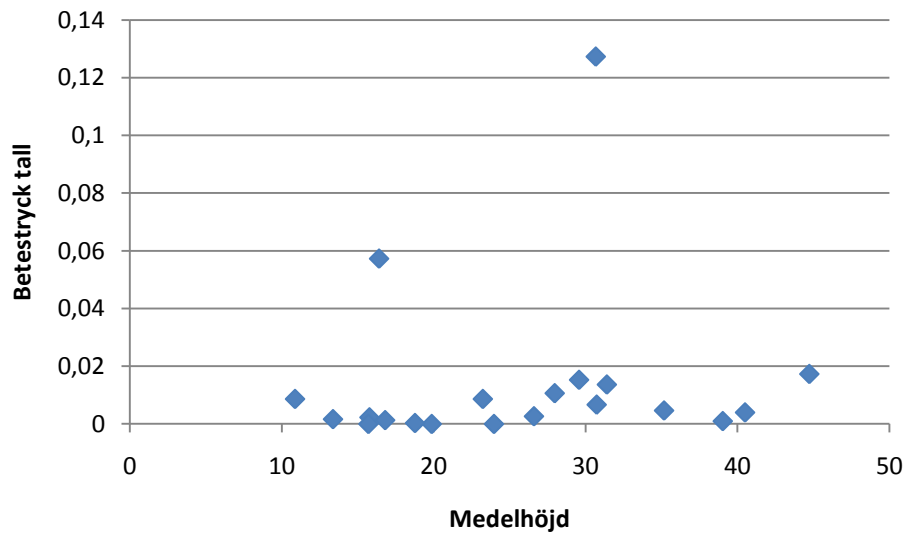
Beståndsmedelhöjdens inverkan på älgtäthet och betetryck

Älgtätheten för beståndet var inte beroende av beståndsmedelhöjden ($p=0,077$, $R^2=0,16$, Figur 18). I materialet fanns en tendens till att flest älgar uppehållit sig i bestånd med medelhöjder kring 3 meter.



Figur 18. Älgtäthetens (representeras av antalet spillningshögar/ha) samband med beståndsmedelhöjden.

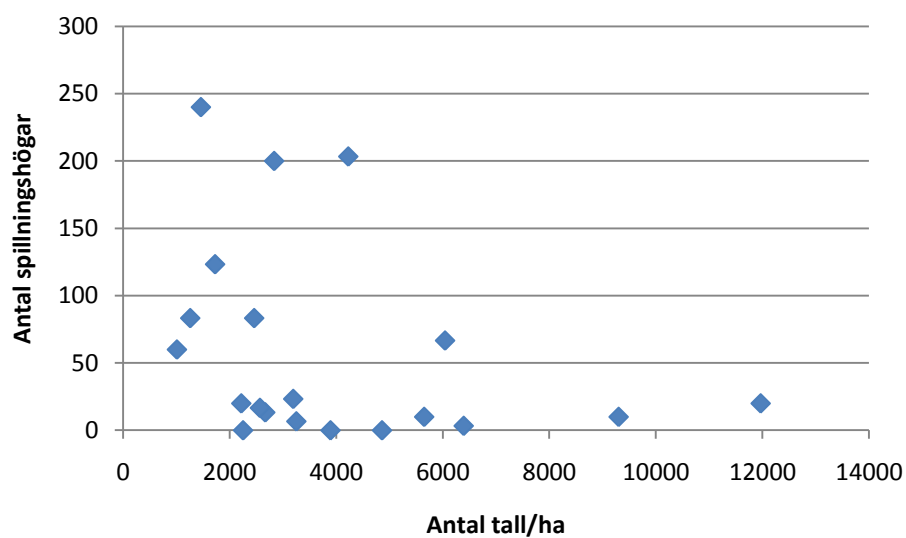
Färskt bete på tall hade inget samband med beståndsmedelhöjden ($p>0,6$, $R^2=0,011$, Figur 19).



Figur 19. Sambandet mellan betetrycket på tall (andel betning av fjolårsskotten) och beståndsmedelhöjden.

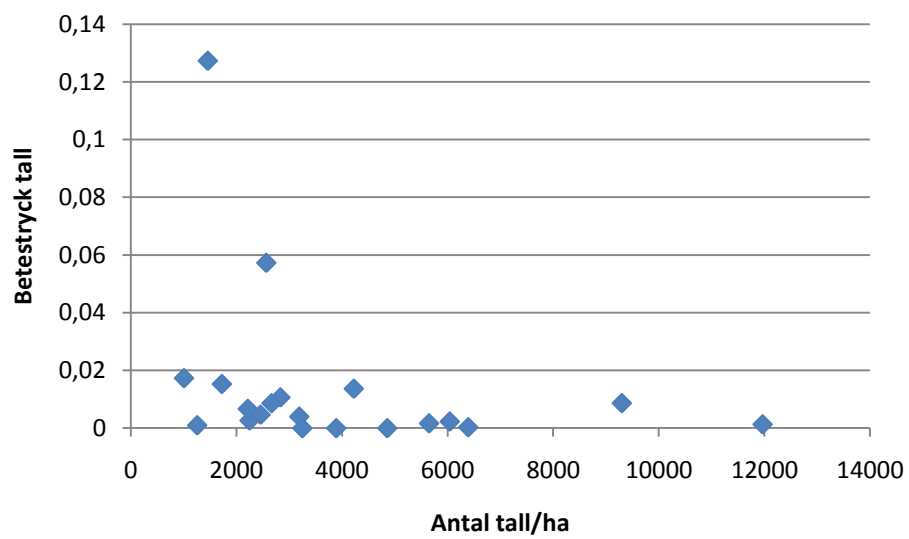
Stamantalets inverkan på älgtäthet och betetryck

Materialet visade inget samband mellan älgtätheten och antalet tallstammar ($p>0,15$, $R^2=0,10$, Figur 20).



Figur 20. Sambandet mellan älgtätheten (representeras av antalet spillningshögar/ha) och stamantalet för tall/ha.

Färskt bete på tall hade inget samband med antalet tallstammar ($p>0,2$, $R^2=0,09$, Figur 21).



Figur 21. Sambandet mellan betetrycket på tall (andel betning av fjolårsskotten) och stamantalet för tall/ha.

Diskussion

Älgtäthet och betestryck

Är det ett högre betestryck på tall vid högre älgtäthet?

Som väntat visade det sig att en högre älgtäthet (fler spillningshögar per hektar) gav ett högre betestryck på tallen. Samma sak visade sig på provträdsdata angående antalet färskas bett. Lavsund (2003) säger att skalan spelar in när man pratar om älgskador relaterat till älgtäthet, det har alltså stor betydelse om man betraktar en nationell skala, lokal skala eller som i det här fallet en beståndsskala. På mindre skalor kan ett års hårt betande på enskilda bestånd påverka utfallet mer än på större skalor. Det finns inga enkla samband och stora variationer förekommer. Generellt blir andelen skador större i små bestånd och finns det lite tallungskog i området blir skadorna värre på de ungskogar som finns (Lavsund 2003). I denna studie har jag inte uppgifter på hur andelen tallungskogar såg ut i området, därför har denna aspekt inte kunnat analyseras.

Det inventerade beståndet på Åtmyrberget påverkade starkt resultatet p.g.a. den höga älgtätheten och det höga betestrycket i detta bestånd jämfört med övriga. Analys utan Åtmyrbergets värde visade inget samband. Det finns flera tänkbara orsaker till den stora avvikelserna, som vandringsälgarnas påverkan, andelen tallungskog i området, beståndets bonitet och utseende eller helt enkelt att älgtätheten överlag är större i området. Eftersom jag inte har uppgifter om dessa tänkbara orsaker till avvikelserna är det svårt att dra någon slutsats om vilken/vilka variabler som har störst betydelse.

När det gäller betestrycket på björk visade det sig att glasbjörk hade ett tydligt samband med älgtätheten, men motsvarande samband fann jag inte för vårtbjörk. Tidigare studier visar att vårtbjörk föredras av älgen framför glasbjörk (t.ex. Anon. 1992). Varför det inte var så i denna studie kan bero på att det generellt förekommer mer glas- än vårtbjörk i bestånden. Fördelningen av björkstammarna, när samtliga bestånd slagits ihop, var 57 % glasbjörk och 43 % vårtbjörk.

En analys om hur antalet skott på tallarna påverkade var älgarna föredrog att uppehålla sig har gjorts men någon signifikans kunde inte hittas. När antalet skott på provträden räknades fanns det i de bestånd som varit hårt betade givetvis färre antal skott. På grund av detta kan eventuellt resultatet bli lite missvisande, alltså om det förekommer mycket spillning och lite skott kan det betyda att de redan blivit uppätta.

Älgtäthet och skador

Blir det mer skador vid högre älgtäthet?

Andelen skador på huvudstammarna av tall användes för att visa hur älgtätheten påverkade skadorna. Det fanns ett svagt positivt samband mellan färskas skador och älgtäthet, men här påverkades resultatet starkt av den höga andelen färskas skador (0,28) för spillningshögar per hektar (203) från Skatan. Resultatet från Åtmyrberget påverkades starkt av resultatet för färskas och äldre skador på huvudstammarna. Samband visades i båda dessa fall, men detta berodde sannolikt på Skatans och Åtmyrbergets extrema resultat. Utan dessa hade inget samband kunnat visas.

Inga samband hittades som kunde visa att älgtätheten påverkade andelen äldre skador. Det här hängde ihop lite med återbetet, att älgarna skulle uppehålla sig i områden där de tidigare orsakat skador på huvudstammarna.

Ett svagt samband kunde visas att andelen oskadade huvudstammar av tall var högre med

lägre älgthet. Ett resultat som jag förväntade mig skulle vara tydligare. En tanke kan vara att älgarna gjort skador i beståndet men inte uppehållit sig där någon längre tid.

Återbete

Kunde återbete konstateras?

Analys av återbete gjordes för att kunna studera om tidigare betade tallar betades igen. Data hämtades från provträden. Tallar som betats tidigare än senaste vintern och antalet färskare bett från senaste vintern skulle visa om återbete förekommit. Analysen visade att det fanns ett signifikant samband och återbete kunde konstateras.

Återbete av tidigare betade tallar kan bero på att de är smakligare för älgen men kanske också på att de är mer lättillgängliga (Bergström 2004). Därför väljer de ofta att beta på tallar som betats tidigare och har producerat skott växtsäsongen efter. Detta trots att foderproduktionen hos ett betat träd är lägre än ett obetat. Eftersom födan väljs systematiskt kan följden av återbete bero på att de är smakligare och mer lättillgängliga men även att älgen tar större bett på de klena nybildade skotten.

Vid en röjning borde man då lämna ett antal av de tidigare betade tallarna för att minska risken för skador på de obetade (Dumky och Åström 2005).

Lövets inverkan på tallbete

Påverkar stamantalet av löv betet på tall och hur påverkas betetrycket på tall av antalet björkstammar?

Här hade samtliga lövstammar av de funna arterna använts för att se om betetrycket på tallen påverkades. Resultatet visade inga samband som kunde göra kopplingen att betetrycket på tall påverkades av stamantalet för löv. Liknande resultat kunde uppvisas av Nikula m.fl. (2008), som menar att betesrisken på tall inte ökar med ökande lövandel i tallbeståndet.

Ingen påverkan på betetrycket på tall av antalet björkar hittades i den här studien, men Lavsund (2004) menar att bestånd med förväxande björk ger mer betesskador på tallen. Med högre björkandel får tallen klenare skott som lättare blir betad. Däremot kan en ökad lövandel i landskapet göra att älgskadorna på tall blir mindre. I de bestånd jag inventerade med betydande del björk hade som regel inte björken nått höjder för att kallas förväxande, utan de hade vanligtvis mindre än halva medelhöjden av tallstammarna, vilket kanske kan förklara varför inget samband hittades i likhet med Lavsund (2004).

Beståndsmedelhöjdens inverkan på älgthet och betetryck

Föredrar älgen något visst höjdintervall?

Här har beståndsmedelhöjden använts för att se om älgtheten eller betetrycket var högre vid något höjdintervall. Det vanliga förfarandet i skogsbruket brukar vara att vänta med röjning tills beståndet uppnått 4-5 meters höjd (Karlman m.fl. 1988). Då har älgen haft ett stort antal plantor att välja på och skadorna för hela beståndet blir mindre med ett större plantantal (Skogsbruket 2007). Jag hittade inget linjärt samband att älgen föredrar att vistas i något visst höjdintervall men resultatet visade en tendens till högre älgthet i bestånd mellan 2,8 och 4,5 meters höjd. Däremot var inte betetrycket högre vid något specifikt höjdintervall.

Stamantalets inverkan på älgthet och betetryck

Föredrar älgen någon viss täthet vad gäller stamantalet av tall?

Inga signifikanta samband hittades som kunde visa att älgen föredrog tätare eller glesare tallungskog att vistas i. Samma resultat gällde för betetrycket.

Det viktigaste enligt Lavsund (2004) är att sköta skogen på ett bra sätt genom att röja i rätt tid så att plantorna kan utvecklas väl och på så sätt få ett robust bestånd. En välkött skog är det som ger förhållandevis minst älgskador (Lavsund 2004).

Risker för betesskador

Som berörts tidigare klarar sig täta bestånd bättre än glesa för att mängden biomassa i tallbestånd ökar när stamtätheten av tall ökar men, mängden biomassa växer långsammare per träd i stamtäta bestånd, därför blir mängden betningsbar biomassa per träd lägre i täta bestånd (Heikkilä 1991, Ball och Dahlgren 2002). Det kan därför vara klokt att satsa på täta föryngringar och senare röjningsingrepp där problematiken med älg är påtaglig.

Nikula m.fl. (2008) menar att stamtätheten av tall och förväxande lövträd är de faktorer som ökar älgskaderisken mest. Man bör röja bort lövträd i tallplantornas närhet om de har nått samma höjd eller är högre och därmed stör deras utveckling (Nikula m.fl. 2008). Med en blandning av lövträd och tall får älgen bättre kvalité på betet och mängden betningsbar biomassa i beståndet ökar. De (Nikula m.fl. 2008) visar även att djup harvning med stor markpåverkan också ökar risken för betesskador med längre och mer näringsrika skott, men å andra sidan växer de ur älgens beteshöjd fortare.

Slutsatser

Eftersom det råder stor variation inom älgstammen, älgens vandringsmönster, snödjup och födotillgång, påverkas tallungskogarna inte på samma sätt varje år. Därför är sambanden inte alltid enkla, en förbättring i den här studien skulle kunna vara att data samlats från två eller flera år, för att få med den naturliga variation som förekommer. Men med den begränsade tid man har för ett sådant här arbete blir det svårt att planera och genomföra.

En aspekt som kan påverka resultatet med den här typen av inventering är om vandringsälg ”parkerar” i beståndet en tid. Då får man data som starkt påverkar resultatet och måste ta hänsyn till det i analysen. De resultat jag beskrivit tidigare från Åtmyrberget och Skatan har extrema värden i förhållande till övriga bestånd men är väldigt betydelsefulla för resultatet.

De slutsatser som kan dras är att det finns få enkla svar att ge p.g.a. de stora variationerna som förekom. Men huvudingrediensen i det här arbetet handlade ju om sambanden mellan älgtäthet, betestryck, återbete och skogsskador på beståndsnivå och det tycker jag har gett resultat och svar som visar hur tallungskogar påverkas.

- När älgtätheten enligt spillningsinventeringen var hög ökade också betesskadorna. Färskt bete från senaste vintern förekom i 17 av de 20 inventerade bestånden.
- Resultaten kring återbete visade på samband och detta kan vara till hjälp vid formuleringen av röjningsinstruktioner i områden där betesskador från älg förekommer. Att spara ett antal tidigare betade tallar vid röjningen kan bli framgångsrikt för att klara övriga obetade träd.
- Om man har ett glest tallbestånd och vill fylla ut luckor med självsådda lövträd verkar det enligt mina resultat inte vara någon fara för ökande bete på tallen.
- Mina resultat indikerade också att glesa eller täta bestånd inte hade någon påverkan på älgens betesmönster, även om andra studier visat annorlunda (Heikkilä 1991, Ball och Dahlgren 2002).

Resultaten bör på sikt kunna förbättra förvaltningen av älgstammen och skötseln av tallungskogar genom den ökade insikt detta arbete gett i hur tallungskogar påverkas av älgen.

Referenser

- Anon. 1992. Inventering av betestrycket. Mellansvenska skogsskyddskommittén, Gävle. Stencil 4 s.
- Aronsson, A. Barklund, P. Ehnström, B. Karlman, M. Lavsund, S. Lesínski, J. Nihlgård, B. Westman, L. 1995. Skador på barrträd. Skogsstyrelsen, Jönköping. 304 s.
- Ball, J.P. & Dahlgren, J. 2002. Browsing damage on pine (*Pinus sylvestris* and *P. contorta*) by a migrating moose (*Alces alces*) population in winter: Relation to habitat composition and road barriers. *Scandinavian Journal of Forest Research* 17: 427–435.
- Bergström, R. Jernelid, H. Lavsund, S. Lundberg, P. Wallin, K. 1995. Älgtäthet- betestryck- fodertillgång- skogstillstånd- skadenivåer- skaderisker. Projekt balanserad älgstam. Slutrapport. Stencil 24 s.
- Bergström, R. 2004. Tillgång till och utnyttjande av älgfoder. Balans. 1-2004. s. 8-10.
- Cederlund, G. 1981. Some aspects of roedeer (*Capreolus capreolus*) winter ecology in Sweden. Dissertation, Department of Zoology, University of Stockholm and Grimsö Wildlife Research Station. 194 s.
- Dahl, F och Hörnell- Willebrand, M. 2003. Några utvalda metoder för att bedöma vilttillgång. Technical report, Vindels försöksparker, SLU, Umeå. 59 s.
- Danell, K. 1989. Vilka tallar väljer älgen att beta?. *Sveriges skogsvårdsförbunds tidskrift*. 2:9-15.
- Dumky, K och Åström, A. 2005. Skogsskador i Sverige. C- uppsats. 2005:001. Luleå tekniska universitet. 92 s.
- Faber, W. E. 1998. The role of conifer foliage and bark in diets of Swedish moose, with special emphasis to the growing season. Doctoral Dissertation. ISSN 1401-6230, ISBN 91-576-5611-8.
- Heikkilä, R. 1991. Moose browsing in a Scots pine plantation mixed with deciduous tree species. *Acta Forestalia Fennica* 224. 13 s.
- Karlman, K. Lavsund, S. Liedholm, H. Olsson, P. Persson, P. Sandegren, F. Sandström, J. Thelander, B. Rülcker, J. 1988. Älgen och skogen. Problemställningar och förslag till lösningar. Slutrapport från älg/skog- gruppen. 33 s.
- Lavsund, S. 2003. Skogsskötsel och älgskador i tallungskog. Resultat från Skogforsk nr. 6. 4 s.
- Lavsund, S. 2004. Forskare slår fast samband mellan älgtäthet och skador på tallungskogar. Balans. 2004-1. S. 12-15.
- Ligné, D. 2004. New technical and Alternative Silvicultural Approaches to Pre- Commercial Thinning. *Silvestria* 331. Doctoral Thesis. SLU. Umeå. 46 s.

Nikula, A., Hallikainen, V., Jalkanen, R., Hyppönen, M. & Mäkitalo, K. 2008. Modelling the factors predisposing Scots pine to moose damage in artificially regenerated sapling stands in Finnish Lapland. *Silva Fennica* 42(4): 587–603.

Skoog, J. 2005. Skötsel av älgskadade bestånd. Inst för skogsskötsel. SLU. Umeå.
Examensarbete. 2005:11. 48 s.

Svensk Naturförvaltning AB. 2006. Skador på tallungskog orsakade av älgbete på marker i Norn. Rapport. 17-2006. 10 s.

Internetreferenser

Månsson, J. 2007. Regional förvaltarträff NORD. Vilt och fisk, Adaptiv förvaltning
<http://www.viltochfisk.se/DokumentPDF/Programh%C3%A4fte,%20VILT,%20071114.pdf>.
2008-11-13

Skogsbruket. 2007. Tallplantskog och älgskador. 4-2007. s 16-17.
http://www.metsavastaa.net/files/metsavastaa/Skogsbruket/1-32_Skogsbruket_4-07.pdf.
2008-11-17.

Skogsstyrelsen. 2003. Fältinstruktion för älgbetningsinventering (ÄBIN).
<http://www.svo.se/episerver4/templates/SNormalPage.aspx?id=35800>. 2009-04-08

Svenska Jägareförbundet. 2008.
<http://www.jagareforbundet.se/viltvetande/artpresentation/algforvaltningo.asp>. 2008-10-27.

Bilder

Skogsbruket. 2007. Tallplantskog och älgskador. 4-2007. s 16-17.
http://www.metsavastaa.net/files/metsavastaa/Skogsbruket/1-32_Skogsbruket_4-07.pdf.
2008-11-17.

Skogsstyrelsen. 2008.
http://www.svo.se/episerver4/dokument/sks/projekt/inventeringar/abin/Blanketter/Lokal_abin.pdf. 2008-11-05.

Bilaga 1

Inventeringsblankett för fältinventeringen.

Ungskogsstudie 2008

Bestånd nr. _____

Datum: _____

Inventerare: _____

Provyta													Närmaste tall				
Yta nr	Best. höjd (dm)	Oröjt/Röjt 0/1	Antal sph, älg	GPS X	GPS Y	Art	Antal stamtryck >0,5 n %	Antal huvudstammar				Tall-höjd (dm)	Färsk skada (0/1)	Gamma skada (0/1)	Tidiga betad (0/1)	Antal skott	Antal färska bett
								Färsk ej äldre	Färsk äldre	Ej färsk	Ej färsk äldre						
						tall											
						cont											
						gran											
						en											
						gbj											
						vbj											
						asp											
						ronn											
						salix											
						al											
						tall											
						en											
						gbj											
						vgj											
						asp											
						ronn											
						salix											
						al											

SENASTE UTGIVNA NUMMER

- 2008:33 Författare: Staffan Ludewig
Gallringsprioritering av contortabestånd
- 2008:34 Författare: Helena Nord
Water infiltration under different land use in miombo woodlands outside Morogoro, Tanzania
- 2008:35 Författare: Daniel Yring
Plantantal och planthöjd i SCA's contortasådder i Västerbotten inom åldersintervallet 1 till 6 år efter sådd
- 2008:36 Författare: Mattias Björkman Westin
Frigörelse av kvicksilver och metylkvicksilver till bäckvatten under olika perioder efter skogsavverkning
- 2009:1 Författare: Marianne Karlsson
Influence of light competition on vitality in old aspen
- 2009:2 Författare: Frida Carlstedt
Kan risken för spontan contortaföryngring elimineras genom hyggesbränning?
- 2009:3 Författare: Emma Kassfeldt
Susceptibility of hybrid aspen (*Populus tremula x tremuloides*) to pine twisting rust (*Melampsora pinitorqua*)
- 2009:4 Författare: Karin Nolén
Inverkan av årstid för förstagallring på avverkningsskador i contorta och tall
- 2009:5 Författare: Daniel Hägglund
Produktionseffekter och behov av dikesrensning i Sveaskogs skogar
- 2009:6 Författare: Jenny Gustafsson
Habitat and plant selection of livestock in a fire-managed Afro-alpine heathland in Ethiopia
- 2009:7 Författare: Åsa Fjellborg
Infection rate of pine twisting rust (*Melampsora pinitorqua*) in Scots pine (*Pinus sylvestris*) regeneration with retained aspen (*Populus tremula*) – evaluation of the importance of large aspen trees compared to aspen sprouts
- 2009:8 Författare: Sara M Östh
2000 years of forest dynamics in the Ecopark Raslången, South Sweden – a basis for ecological management
- 2009:9 Författare: Erik Kretz
Traditional housing in northern Laos – wood preferences and impact on the forest biodiversity
- 2009:10 Författare: Markus Steén
Forest products and services in northern Laos – Case studies from two forest dwelling villages
- 2009:11 Författare: Carolina Sundin
Sådd av tallfrön med vattenryggsäck: En laboratoriestudie
- 2009:12 Författare: Johan Dammström
Rottillväxt och rotmorfologi hos groddplantor av tall och gran efter sådd i humus och mineraljord

Hela förteckningen på utgivna nummer hittar du på www.seksko.slu.se