

Jean-Michel Roberge ▪ Johan Månsson ▪ Lars Edenius ▪ Sara Lindqvist ▪ Göran Ericsson



Betande älg. Foto Göran Ekström/N

## Kunskap om Vilt och Skog 1:

### Vad visar inventeringar av älgskador och betestryck i skog?

- Älgen och de andra hjorddjuren kan påverka både skogsproduktion och förutsättningarna för andra skogslevande arter.
- En rad olika inventeringsmetoder har utvecklats för att övervaka effekterna av älgens och andra hjorddjurs bete på den skogliga produktionen. Vissa metoder fokuserar på stamskador (t.ex. Äbin) som framförallt påverkar kvaliteten på sågtimmer. Andra uppskattar utnyttjandet av tillgänglig skottbiomassa (t.ex. betestrycksinventering) med fokus på trädens volymtillväxt.
- Toppskottsbyte är den vanligaste typen av stamskada på tall, särskilt i lågvuxna skogsbestånd, medan frekvensen av andra skadeformer som barknag och stambrott ökar med ökande höjd på ungslogen.
- Det finns ett starkt samband mellan förekomst av stamskador och betestrycket på tall, både på bestånds- och landskapsskalan. Det innebär att inventeringsmetoder som fokuserar på stamskador förväntas ge en indikation på betestryckets omfattning.
- Betningseffekter på den biologiska mångfalden är en typ av viltskada som hittills fått jämförelsevis lite uppmärksamhet. Våra inventeringar visar på ett mycket hårt betestryck på unga rönnar över hela landet.



Figur 1. Toppkottsbete, barkgnag och stambrott. © Johan Månsson (vänster och mitten) och Jean-Michel Roberge (höger).

■ Älg och andra hjortdjur kan ha en stor påverkan på både skogsproduktion och vegetation. Klövviltets skador på skog har diskuterats i mer än hundra år i Sverige. Diskussionen har i huvudsak handlat om negativa effekter på skogsproduktionen. Under andra hälften av 1900-talet ökade älgstammen kraftigt, som en kombinerad effekt av trakthyggesbruk, minskad konkurrens från betande tamboskap, låga tätheter av predatorer och förändrade jaktstrategier. Detta medförde ett växande behov av skadeövervakning. Under senare år har även oönskade effekter på naturvårdsmässigt värdefulla träddarter börjat uppmärksammas.

## Olika inventeringsmetoder

En rad inventeringsmetoder har utvecklats för att övervaka betesskador i skog. Vad gäller skador på skoglig produktion fokuserar de olika metoderna på lite olika saker. Vissa fokuserar på betesskador som främst ger upphov till oönskade effekter på trädstammens kvalitet som sågtimmer, medan andra fokuserar främst på betestrycket mätt som andelen av den tillgängliga skottbiomassan som konsumerats av viltet. För en systematisk genomgång av metoderna se Kalén m fl (2009).

Älgskadeinventering ("Äbin", Skogsstyrelsen) är den mest utbredda och vedertagna inventeringsmetoden för älgskador. Den fokuserar på stamskador som kan påverka sågtimmerkvalitet i ungskog som innehåller tall eller löv-

träd. Tre typer av stamskador registreras i Äbin: toppskottsbete, stambrott och barkgnag (Figur 1). Toppkottsbete innebär att älgen har betat av det översta skottet på trädet. I sådana fall brukar ett sidoskott ta över "ledarrollen" för höjdtillväxten, vilket kan ge upphov till en stamkrök eller en s.k. sprötkvist. Stambrott sker när älgen bryter av stammen för att komma åt skott som sitter högt, vilket kan ske några år efter att trädet vuxit över den betesfarliga höjden. Ett stambrott på en tall kan leda till en stamkrök eller till att trädet dör. Barkgnag uppkommer när älgen riktar sitt födosök mot trädets bark. Barkgnag orsakar kvalitetsnedsättningar i virket genom att kambiet skadas. Skadan läks genom övervallning vid stammens tillväxt och vid läkningsprocessen får man inneslutna barkrester i veden vilket försämrar timmerkvaliteten. Barkskador kan även leda till en försvagning av stammen, med ökad risk för att den senare bryts av pga. vind eller snö. I Äbin mäter man färskas skador som uppkommit under den gångna vintern men som tillägg kan man också uppskatta äldre skador. Även inom Riksskogstaxeringen (SLU) registreras skador enligt samma kriterier av skadetyper som Äbin.

Andra metoder fokuserar främst på att uppskatta hur mycket av skottbiomassan som har konsumerats av älgen. Ett exempel är Mellansvenska skogsskyddskommitténs (MSK) inventeringsmetod som användes under 1990-talet i delar av mellersta och södra Sverige för att uppskatta betestryck av älg. Storskaliga be-

testrycksinventeringar har också utförts inom ramen för flera olika forskningsprojekt som syftar till att bättre förstå älgens betesutnyttjande och påverkan på skogen. Den vanligaste inventeringsmetoden går ut på att räkna andelen av fjolårsskotten som har betats av älgen under senaste vintersäsongen. Ett högt betestryck innebär att trädet har mindre barrbiomassa för att omvandla ljus och näringsämnen till trä, vilket medför negativa effekter på volym- och foderproduktion i skogen.

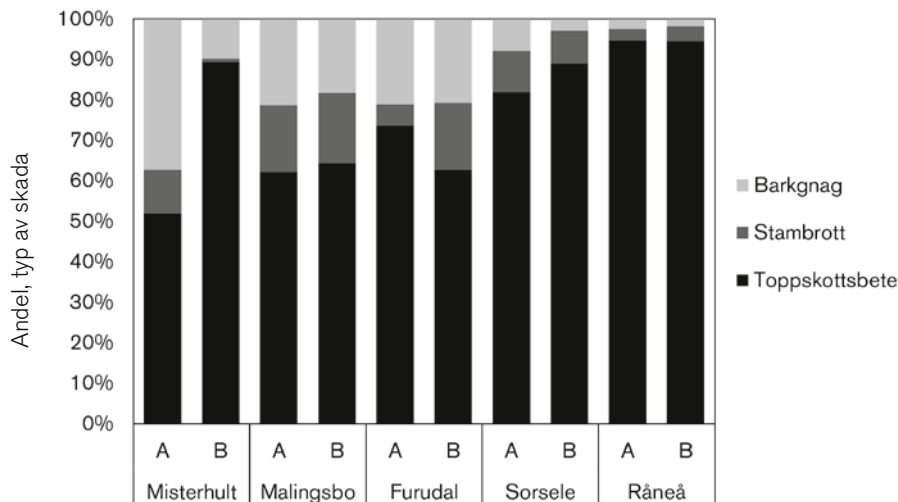
### FAKTARUTA

#### Tema Vilt och Skog

är ett samarbete som startades under 2007 mellan SLU, Skogforsk, skogs-näringen (Sveaskog, Holmen, Södra Skogsägarnas stiftelse för forskning, utveckling och utbildning), myndigheter (Naturvårdsverket, Skogsstyrelsen) och intresseorganisationer (LRF Skogsägarna, Svenska Jägareförbundet). Vilt och Skog får också stöd av Svenska Jägareförbundets medlemsmedel. Vilt och Skog är en central del av SLU:s satsning på strategisk forskning i samverkan med samhället.

Målet med Vilt och Skog är att ta fram ny och relevant kunskap för en förbättrad förvaltning. Foder och foderutnyttjande samt förbättrade metoder för övervakning av viltstammarnas påverkan är centrala frågor. Det är viktigt att fylla kunskapsluckorna främst för syd- och mellansvenska förhållanden. En central fråga är att studera stora växttäares fördelning i landskapet. En viktig funktion är även att vara en plattform för dialog och samverkan.





Figur 2. Typer av färska stamskador på tall i ungskog i 10 studielandskap från Misterhult i söder till Råneå i norr.

### Vanligaste skadetyper

Som en del av temaforskningsprogrammet Vilt och Skog (se Faktaruta) utfördes skadeinventeringar i fem studieområden: Misterhult i östra Småland, Malingsbo i Bergslagen, Furudal i östra Dalarna, Sorsele i Västerbotten och Råneå i Norrbotten. I enlighet med Äbinmetodiken inventerades skogsbestånd med en höjd mellan 1 och 4 m, i två olika skogslandskap (ca 4 500 – 20 000 ha vardera) i varje studieområde. Andelen färskt skadade tallar varierade mellan 2 % i Furudal och 27 % i Råneå i genomsnitt för åren 2009 och 2011. Toppskottsbyte utgjorde mer än 50 % av stamskadorna i alla studielandskap men det fanns en stor variation mellan studieområdena, från 52 % i Misterhult till 95 % i Råneå (Figur 2). Barknag stod för en större andel av skadorna i de södra och mellersta delarna av landet än i de norra delarna, vilket även visats i tidigare studier. En del av förklaringen kan vara att barknag brukar höra ihop med högre bonitet. En annan faktor som påverkade skadetyper var skogens höjd. Toppskottsbyte utgjorde en större andel av skadorna i lägre bestånd medan barknag och stambrott var viktigare i högre bestånd (Figur 3).

### Stamskador och betetryck

Att olika inventeringsmetoder fokuserar på olika aspekter av skadebilden betyder att olika metoder fyller olika syften, men kan man göra samordningsvinster? Är det till exempel möjligt att få ett index på stamskadegraden genom att inventera betetrycket? Tanken är lockande. Det finns goda skäl att förvänta sig att stamskador och betetryck samvarierar i tid och rum. Båda två påverkas i grunden

av älgens och de andra hjortdjurens bete. Våra analyser tyder på att kvoten mellan älgtäthetsindex och fodermängd (ett genomsnittligt index på hur många älgar som delar på en viss mängd foder) kan förklara en stor del av variationen mellan olika landskap för både skadegrad och betetryck. För att närmare undersöka sambandet mellan stamskador och betetryck utförde vi fältstudier på två olika rumsliga skalor: beståndsnivå och landskapsnivå.

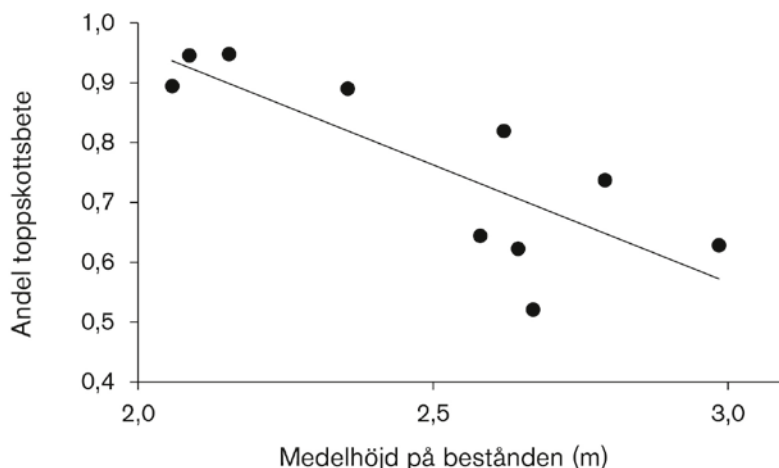
På beståndsskalan samlade vi in data i 60 unga talldominerade bestånd i närheten av Grimsö forskningsstation i Bergslagen. I varje bestånd lade vi ut tio provytor där vi registrerade stamskador på tall enligt Äbin-instruktionen och mätte betetryck genom att räkna antalet betade och obetade årsskott. Vi studerade även om älgens utnyttjande av skott i förhållande till tillgången på skott skiljer sig mellan toppskott och sidoskott (det vill säga beteselektion mellan de två skotttyperna). Ifall toppskotten föredras av älgerna kan vi förvänta oss att

skada (i form av toppskottsbyte) skulle uppkomma redan vid lågt betetryck. Om istället toppskott undviks till fördel för sidoskotten kan vi förvänta oss att ett betydande betetryck skulle kunna förekomma utan toppskottsbeskador. Resultaten visade att det inte förelåg någon skillnad i selektion mellan topp- och sidoskott i de studerade bestånden, det vill säga båda konsumerades lika mycket i proportion till tillgången. När vi sedan analyserade sambandet mellan stamskador och betetryck fann vi ett starkt samband mellan de två variablerna (Figur 4). Det fanns dock en del variation i skadegrad som inte kunde förklaras endast med hjälp av betetryck, vilket indikerar att andra faktorer påverkar sambandet. Stamtätheten av tall och beståndshöjden visade sig vara två sådana faktorer.

På landskapsskalan använde vi modeller som tar hänsyn till variation mellan år och studieområden för att undersöka sambandet mellan stamskador och betetryck i våra tio studielandskap. Även här fann vi ett starkt samband mellan de två variablerna. Resultaten tyder på att man kan få viss information om skadegraden genom att mäta betetryck och vice versa.

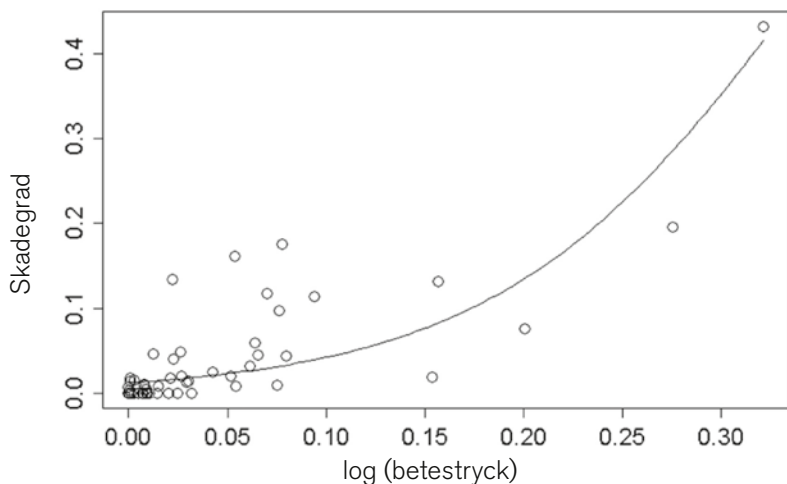
### Beteseffekter på annan vegetation

Älgen är en del av skogsekosystemet och ett stort antal arter gynnas av dess närvaro, t.ex. parasollmossor som växer på älgspillning och olika betes- och störningsgynnade arter. Ett alltför hårt älgbete kan däremot ha negativa ekologiska effekter ur naturvårdssynpunkt. Ett problem som har uppmärksammats är att älgbete kan försvåra trädbildning hos för älgerna begärliga trädslag som är ovanliga i dagens boreala skogar, såsom rönn, sälj och asp. Våra resultat visar till exempel från åren 2008, 2009 och



Figur 3. Samband mellan andelen av alla stamskador som utgörs av toppskottsbyte och medelhöjden på de inventerade bestånden i landskapet. Linjen visar en enkel linjär funktion, som förklarar 64 % av variationen i data.

## Vad visar inventeringar av älgskador och betestryck i skog?



Figur 4. Samband mellan skadegrad (andel träd med stamskador) och betestryck (andel betade fjolårsskott) för 60 unga talldominerade bestånd i närheten av Grimsö forskningsstation, Bergslagen. Kurvan visar den anpassade statistiska modellen.

2011 på ett mycket hårt betestryck på rönn i alla studielandskap över hela landet. I genomsnitt var 15 % av rönnarnas fjolårsskott (träd mellan 0,3–3 m i höjd) betade varje år, vilket kan förväntas försvåra trädbildning.

För att på bästa sätt kunna fånga in effekter på trädbildning och annan vegetation krävs nya eller anpassade inventeringsmetoder. Till exempel möjliggör numera Äbin en uppskattning av trädbildningspotentialen hos olika lövträd. Ett annat sätt att övervaka beteseffekter på vegetationen (och indirekt på associerade djur och svamparter) är att anlägga referenshägn där man kan jämföra vegetationens utveckling med och utan bete.

### Framtiden

På det stora hela kan vi säga att Sverige idag har ett väletablerat system för att övervaka älgskador på tall i de norra delarna av landet. En viktig utmaning är att utveckla viltskadeinventeringar som är lämpliga i områden med fler skadegö-

rare än älg och i tallfattiga landskap som i stora delar av södra Sverige. I syfte att fungera i sådana områden har en ny metod kallad SydÄbin utvecklats. Metoden är i skrivande stund fortfarande under utveckling men flera provinventeringar har genomförts.

### Ämnesord

Viltbete, skogsskador, betestryck, älg, hjortdjur.

### Läs mer

Bergqvist, J., Roberge, J.-M., Edenius, L. & Ericsson, G. 2012. Referenshägn som instrument i viltförvaltningen. Fakta Skog 2012:13.

Bergqvist, G., Bergström, R. & Edenius, L. 2001. Patterns of stem damage by moose (*Alces alces*) in young *Pinus sylvestris* stands in Sweden. *Scandinavian Journal of Forest Research* 16: 363–370.

Kalén, C., Holm, S., Bergqvist, J. & Roberge, J.-M. 2009. Vidareutveckling av pågående viltskadeinventeringar. *Meddelande* 5:2009. Skogsstyrelsen, Jönköping.

Lindqvist, S. 2012. Moose foraging patterns: implications for the use of browsing indices. Examensarbete 2012:17, Institutionen för ekologi, SLU, Grimsö.

Månsson, J., Andrén, H., Bergström, R., Kjellander, P., Pehrson, Å. & Kalén, C. 2007. Älgbete i tid och rum – vad styr älgarna och betestrycket i ungskog? Fakta Skog 2007:7.

### Författare



#### JEAN-MICHEL ROBERGE

FD, forskarassistent i bevarandebiologi och landskapsekologi  
090-786 8359  
Jean-Michel.Roberge@slu.se



#### LARS EDENIUS

SkogD, professor och samverkanslektor inom ekologi med inriktning mot klövvilt  
090-786 8341  
Lars.Edenius@slu.se



#### GÖRAN ERICSSON

FD, professor och ämnesföreträdare i vilteologi vid SLU  
090-786 8508  
Goran.Ericsson@slu.se

Samtliga ovan är verksamma vid institutionen för vilt, fisk och miljö, SLU, 901 83 Umeå



#### JOHAN MÅNSSON

FD, forskarassistent i vilteologi vid Grimsö forskningsstation, institutionen för ekologi, SLU,  
730 91 Riddarhyttan  
0581-69 73 25  
Johan.Mansson@slu.se



#### SARA LINDQVIST

Masterstudent vid SLU  
Lindqvist.Sara@telia.com

