

Jonas Bergquist ▪ Jean-Michel Roberge ▪ Lars Edenius ▪ Göran Ericsson



Figur 1. Efter några år kan vegetationen se väldigt olika ut innanför och utanför ett referenshägn. Foto Jonas Bergquist.

## Kunskap om Vilt och Skog 2:

# Referenshägn som instrument i viltförvaltningen

- Referenshägn innebär att man jämför vegetationsutvecklingen i en hägnad yta med en oskyddad yta.
- Referenshägn byggs med fördel i ungskogsytor där effekterna av betning är särskilt tydliga.
- Hjortviltet kan genom bete påverka olika trädslags konkurrensförmåga genom att höjdtillväxten minskar.
- Det är framför allt tall och flera arter av lövträd som påverkas negativt av bete medan gran ofta gynnas, vilket på sikt kan få negativa konsekvenser för den biologiska mångfalden.
- Genom att använda flera referenshägn kan man mäta vilken påverkan hjortviltet har på vegetation och trädslagsammansättning inom ett viltförvaltningsområde.



Figur 2. Nyuppsatt referenshågn i Misterhultsområdet (norr om Oskarshamn, Kalmar län) inom temaprogrammet Vilt och Skog. För att underlätta vid uppsättning är stolparna sammansatta av en kort och grov förankringstolpe och en påmonterad bärstolpe. Foto Johan Nilsson.

■ Hjortdjuren (älg, rådjur, kron- och dovhjort) påverkar vegetationen och dess utveckling genom bete och andra aktiviteter. I en plant- eller ungskog finns vanligen ett antal olika trädslag representerade och dessa konkurrerar med varandra om att dominera ytan. Efter-som vissa lövträd och tall betas hårdare än t.ex. gran så försvagas deras konkurrensförmåga. Denna påverkan kan vara så stark att endast de mest vilttåliga träden klarar sig kvar och bildar den framtida skogen. Detta innebär ofta att målsättningar om önskvärd trädslags-sammansättning i våra skogar inte kan uppnås.

Inom ett viltförvaltningsområde kan det vara värdefullt att kunna kvantifiera en sådan påverkan och detta kan göras genom att använda referenshågn. Referenshågn innebär att man först identifierar två ytor med likartad vegetation och ståndortsförhållanden i närheten av varandra. I nästa steg lottar man ut den ena ytan till att bli oskyddad *referens* och den andra till att bli skyddad med ett *hågn* som stänger ute hjortdjuren. Efter en tid jämförs vegetationens utveckling i båda ytorna.

Referenshågn används ofta inom forskningen, och särskilt under 1990-talet genomfördes ett flertal hågnstudier i framförallt södra Sverige. Utifrån erfarenheter från dessa studier vet vi vilka trädslag som är mest känsliga och ungefär hur mycket de tappar i konkurrenskraft vid högt betestryck. Unga konkurrenskraftiga träd växer sig högre

än omgivningen och skuggar ut kortare träd. Det enklaste sättet att mäta konkurrens är därför att mäta och jämföra höjden på plantor och unga träd. Tidigare studier visar att t.ex. ek, sälg och rönn lätt tappar höjdtillväxten när de utsätts för bete medan tall, björk och asp utgör en mellangrupp och granen ofta inte tappar något alls eller väldigt lite (Bergquist & Claesson 2006). Det finns andra sätt att mäta konkurrensförmåga såsom antal individer av olika trädslag. Tidigare studier har dock visat att det tar längre tid att avläsa förändringar av antalet träd till följd av hjortdjurens bete.

Utöver träden finns det andra växter i unga skogar som påverkas av hjortdjuren så att de tappar i konkurrensförmåga, t.ex. mjölkört, hallon, ljung och blåbärsris. Dessa växter kan utgöra s.k. hjälpindikatorer, vilket innebär att de kanske inte har någon betydelse för den framtida skogens utseende. Däremot kan man avläsa betestryck på dem och indirekt även graden av utarmning av betesväxter. Kombinationen av mätningar på alla trädslag och andra ekologiskt viktiga växter gör att referenshågnstudier ger kunskap som är av nytta även för att bedöma beteseffekter ur naturvårdssynpunkt.

Referenshågn används ibland inom viltförvaltningen. Vanligen är det en markägare eller en markägande organisation som låtit sätta upp hågn för att påvisa att hjortviltpopulationen är för stor och behöver reduceras. Alltför ofta har man försummat att etablera en lik-

artad referensyta och ett område närmast utanför hågnet får utgöra referens. Vanligen sätts endast ett eller några få hågn upp i ett område vilket medför en stor osäkerhet när man ska bedöma om den studerade effekten är generell för ett större område eller om det bara är just denna plats som råkar vara hårt åtgången.

## Nationell referenshågnsmetod

Inom Temaforskningsprogrammet Vilt och Skog har ingått ett delprojekt som avser att utveckla en referenshågnsmetod för Sverige och även att testa denna metod i fält. Utgångspunkt har varit Skogsstyrelsens förstudie (Bergquist & Claesson 2006) och utöver detta har även en studieresa till Österrike genomförts. I Österrike används referenshågn inom skogs- och viltförvaltning.

Byggande av hågn är ganska kostsamt och om metoden ska få någon större spridning måste de göras så billiga och enkla som möjligt eftersom det behövs ett flertal referenshågn inom ett studieområde för att resultaten ska vara generella och tillämpbara inom förvaltningen. Ett sätt att minska kostnaderna är att göra hågnen så små som möjligt. Lämplig yta att studera vegetationsutvecklingen på bestämdes till 25 m<sup>2</sup> (5x5m) vilket innebär att hågnen måste vara minst 6x6m stora, men de kan naturligtvis vara större.

### 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.

Ett förslag till enkel konstruktion har tagits fram där det räcker med en person för att bära ut utrustning och sätta upp hägnet. Näthöjden är ca 180 cm (två 90 cm hönsnät ovanpå varandra) och antalet stolpar är 8 st (4 hörnstolpar och 4 mellanstolpar). Hönsnät används för att utestänga djurslag i storlek från hare och uppåt (Figur 2). Konstruktionen är avsedd att utestänga betande djur i minst tre år.

## Placering

Placering av hägn sker på hyggen, i plantskogar eller ungskogar där de väsentligaste återväxtåtgärderna (markberedning, plantering m.m.) är avslutade. Medelhöjden på trädplantor ska vara lägre än en meter. På dessa ytor sker en snabb vegetationsutveckling där flera växtarter konkurrerar med varandra.

Hägn och referensyta placeras så att de blir så lika som möjligt avseende vegetation och ståndortförhållanden. Slumpen ska dock avgöra vilken yta som blir hägn och vilken som blir referensyta. Referensytan märks upp permanent med hörnstolpar.

## Antal referenshägn

Vi kan idag inte säga hur många referenshägn som behövs inom ett förvaltningsområde för att erhålla statistiskt godtagbara resultat. Utifrån teoretiska beräkningar och jämförelser med andra länders erfarenheter så bör ca 30 hägn vara tillräckligt i normalfallet. Om vegetationen inom området och djurens inverkan på densamma är likartad krävs ett mindre antal referenshägn än om de omvända förutsättningarna råder.

Ett referenshägn förbrukas relativt snart. Efter 3–4 år har vegetationen oftast vuxit ur den mest beteskänsliga höjden i södra Sverige medan det tar lite längre tid norr. Antalet hägn förnyas varje år enligt ett rullande schema så att om man t.ex. använder hägnen tre år så byggs 10 nya hägn varje år samtidigt som man kan avveckla lika många gamla hägn.

## Utsökning av lämpliga ungskogar

Placeringen av referenshägn sker i ett slumpmässigt stickprov av bestånd inom inventeringsområdet. Att få fram detta stickprov kan ske på olika sätt, t.ex. via skogsbruksplaner. Skogsstyrelsens uppgifter om förnyingsavverkningar bör ses som en viktig utgångspunkt.

## Datainsamling

Det finns många aspekter av vegetationen som man kan mäta och vilken man är mest intresserad av styr utformningen av referenshägnen. För att tjäna som ett beslutsunderlag inom viltförvaltningen är följande mätningar av särskild vikt.

**Höjd:** Höjden mäts på de tre högsta individerna för varje trädslag (endast individer över 20 cm tas med). För att undvika svåranalyserade effekter av enstaka växtdelar som råkar sträcka sig högt upp, mäts i fältskiktet som gräs eller ris högsta höjden som den nivå under vilken 90 % av växtartens biomassa befinner sig.

**Förekomst/täthet:** Antalet individer över 20 cm höjd räknas för varje trädslag.

**Täckning:** Andel (%) av markytan som alla individer av en växtart täcker eller skuggar. Denna skattas för de växtarter inom fältvegetationen som används som hjälpindikatorer.

## Misterhultsstudien

Referenshägnsstudier, helt eller delvis enligt metodbeskrivning i detta faktablad, har påbörjats på flera platser i Sverige. Det är dock Misterhults studieområde (Kalmar län) inom temaprogrammet Vilt och Skog som har en fullt utvecklad uppsättning om ca 30 referenshägn.

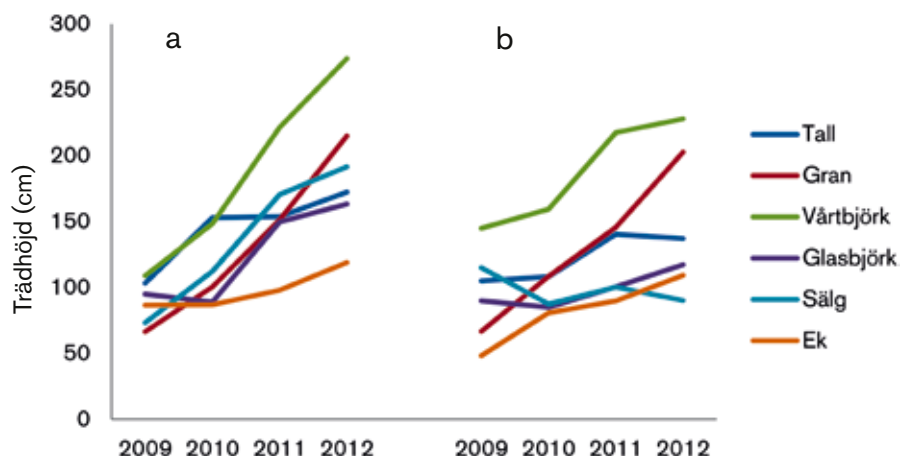
Uppsättningen av hägnen påbörjades 2009 och har fortsatt under 2010 och 2011. Insamlade data har inte analyserats statistiskt och nedanstående figurer som endast gäller hägn uppsatta 2009 får mer ses som ett exempel på hur data från referenshägn kan se ut.

Inom hägnen har höjdutvecklingen varit tydligt positiv för flertalet trädslag utom för ek. Det är dock främst vårt-

björk och gran som dominerar. Övriga trädslag kan behöva gynnas vid röjningsinsatser för att bli en betydande del av det framtida trädskiktet. På de betesutsatta referensytorna dominerar gran och vårtbjörk också men vårtbjörken betas mera och förlorar i tillväxt relativt mot granen.

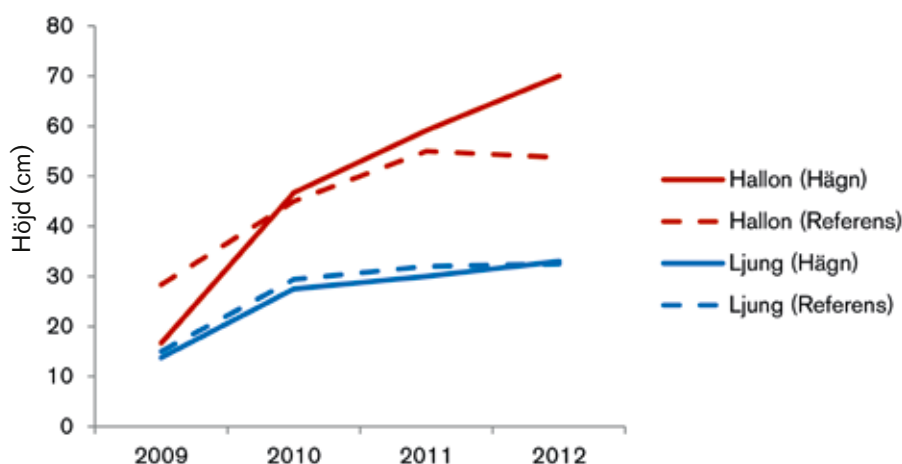
Övriga trädslag tycks överlag ha en mycket svag höjdtillväxt efter att de kommit över en meter. Om glasbjörk, tall och sälg ska kunna bli en betydande del av den framtida skogen behövs sannolikt både röjningsinsatser och ett reducerat betetryck. För eken verkar det dock inte spela någon större roll. Trots att den betas hårt så verkar det vara konkurrensen som är det största bekymret eftersom höjdutvecklingen är densamma i hägnen som på referensytorna. Antalet individer av de olika trädslagen var densamma i hägnen och på referensytorna efter tre år. Detta visar att förnyring och tidig etablering av träd inte påverkas så mycket av betetrycket, åtminstone initialt, utan det är förskjutningen i konkurrens till följd av betetrycket som verkar ha störst påverkan på den framtida trädsammansättningen.

Vid jämförelse av hur delar av fältvegetationen utvecklas så visar hallonriset upp en reducerad höjdtillväxt på referensytorna, medan det inte går att se någon påverkan alls på höjdutvecklingen för ljung. Hallon (främst sommarfoder) och ljung (främst vinterfoder) är viktiga foderväxter för hjortviltet och båda växtarterna brukar minska i höjd vid högt betetryck. Orsaken till att ljung inte påverkas här kan troligen förklaras av att det är en mycket vanlig växt i Misterhult. Stora arealer skogsmark täcks av ljung där. Den växtart som brukar visa tydligast respons vid högt betetryck är mjölkört. Denna var dock inte tillräckligt vanlig på ytorna för att tillåta en meningsfull jämförelse.



Figur 3. Genomsnittlig höjd (cm) hos högsta träd av olika trädslag innanför hägn (a) och på oskyddad referens (b) mellan 2009 och 2012 i Misterhultsområdet.

## Referenshägn som instrument i viltförvaltningen



Figur 4. Genomsnittlig höjd (cm) hos hallonris och ljung innanför hägn och på oskyddad referens mellan 2009 och 2012 i Misterhultsområdet.

### Referenshägn data i viltförvaltningen

Referenshägn fungerar bättre för att beskriva ekologiska effekter på framtida trädstruktur av ett högt hjortviltbete än för att beskriva de rena ekonomiska effekterna. Det kan därför vara lämpligt att komplettera referenshägnsmätningar inom förvaltningsområdet med betesskadeinventeringar av typ Äbin.

Den största nackdelen med referenshägn är att det är ganska dyrt att bygga, underhålla och mäta in tillräckligt många hägn. Tidsåtgången för att bygga ett hägn (inklusive startmätning av vegetation) ligger ungefär på ett dagsverke. Vegetationsinmätningar behövs göras varje år och en normalprestation (inklusive hägnunderhåll) kan beräknas till 5 referenshägn per dagsverke. På grund av kostnaderna kommer referenshägn sannolikt inte att utgöra någon betydande del av viltförvaltningen.

Kunskapen från referenshägnstudier ger oss dock ett viktigt material att jämföra data från betesskadeinventeringar med. Numera används den s.k. konkurrensmetoden vid betesskadeinventeringar typ Äbin. I denna mäter man på varje yta den högsta individen av rönn, asp, sälg och ek och jämför med de högsta barrträden. Genom att jämföra med data från referenshägnstudier kan man få en uppfattning om hur mycket betetrycket bidrar till att försämra konkurrensförmågan hos olika trädslag.

För att bli meningsfulla måste data om olika trädslags konkurrensförmåga jämföras med de ambitioner som skogsägare och samhället i övrigt har för den önskvärda framtida trädslagssammansättningen. Utan en sådan formulerad målsättning blir det svårt att påverka viltförvaltningen i någon särskild riktning. Utöver detta måste målsättningen harmonisera med skogskötselinstruktionerna, särskilt för röjning.

### Ämnesord

Hägn, referenshägn, viltskador, biologisk mångfald, älg, rådjur, hjort.

### Läs mer

Bergquist, J. & Claesson, S. 2006. Referenshägn som ett verktyg i vilt- och skogsförvaltning. Skogsstyrelsen, rapport nr 27.

### Författare



**JONAS BERGQUIST**  
SkogD i skogshushållning, föryringsspecialist på Skogsstyrelsen.  
551 83 Jönköping  
036-15 57 20.  
Jonas.Bergquist@skogsstyrelsen.se



**JEAN-MICHEL ROBERGE**  
FD, forskarassistent i bevarandebiologi och landskapsekologi, institutionen för vilt, fisk och miljö, SLU,  
901 83 Umeå  
090-786 8359  
Jean-Michel.Roberge@slu.se



**LARS EDENIUS**  
SkogD, professor och samverkanslektor inom ekologi med inriktning mot klövvilt, institutionen för vilt, fisk och miljö, SLU,  
901 83 Umeå  
090-786 8341  
Lars.Edenius@slu.se



**GÖRAN ERICSSON**  
FD, professor och ämnesföreträdare i viltekologi, institutionen för vilt, fisk och miljö, SLU,  
901 83 Umeå  
090-786 8508  
Goran.Ericsson@slu.se