

MEDDELANDE

5 • 2009

Vidareutveckling av pågående viltskadeinventeringar



© Skogsstyrelsen november 2009

Författare

*Christer Kalén
Sören Holm
Jonas Bergquist
Jean-Michel Roberge*

Projektledare

Christer Kalén

Projektgrupp

*Christer Kalén
Sören Holm
Jonas Bergquist
Jean-Michel Roberge*

Fotograf

Joakim Källman

Upplaga

Endast som pdf-fil för egen utskrift

ISSN 1100-0295
BEST NR 1570

Skogsstyrelsens förlag
551 83 Jönköping

Jordbruksdepartementet

103 30 STOCKHOLM

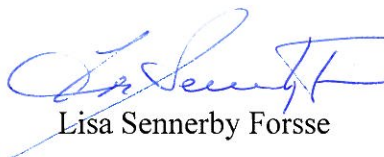
Avrapportering: Vidareutveckling av viltskadeinventeringar

Härmed översänds Skogsstyrelsens och SLUs avrapportering gällande regeringsuppdrag om möjligheterna till att vidareutveckla pågående inventeringar till att omfatta även andra viltskador än betesskador av älg i tallungskog samt nyttan av en sådan vidareutveckling. Det konstateras i utredningen att det finns både behov och möjlighet av en sådan utveckling. Bifogad skrift kommer att ingå i Skogsstyrelsens meddelandeserie. Redaktionella justeringar kan dock bli aktuella i samband med färdigställandet av skriften.

Utredningsarbetet har utförts av Christer Kalén (projektledare), Jonas Bergquist, Sören Holm och Jean-Michel Roberge.

En referensgrupp med sakkunniga från flera organisationer har varit engagerade under utredningen. I referensgruppen ingick representanter från följande organisationer. Jägarnas Riksförbund, Holmen Skog, Sveaskog, Södra skogsägarna, Skogforsk, Göteborgs universitet, Svenska Jägarförbundet, Lantbrukarnas Riksförbund, Naturvårdsverket, Sveriges Lantbruksuniversitet och Svenska Naturskyddsföreningen. WWF har också getts möjlighet att lämna synpunkter.

I ärendet har för Skogsstyrelsen generaldirektören beslutat och viltspecialist Christer Kalén varit fördragande och för Sveriges Lantbruksuniversitet Rektor Lisa Sennerby Forsse beslutat och Göran Ståhl varit föredragande.


Monika Stridsman
Lisa Sennerby Forsse

Innehåll

1. Sammanfattning och slutsatser	1
2. Inledning	4
3. Uppdraget	6
3.1 Direktiv och genomförande	6
3.2 Projektets avgränsning	7
4. Bakgrund och historik	8
5. Begrepp och definitioner	13
5.1 Skador, betestryck och oönskade effekter	13
5.2 Kartläggning, inventering och övervakning?	14
5.3 Skalor	14
5.4 Samplingdesign	15
5.5 Subjektivitet och objektivitet	16
5.6 Indikator och index	17
5.7 Precision och noggrannhet	17
6. Kravspecifikation	20
6.1 Skador på produktion	20
6.2 Negativ påverkan på biologisk mångfald	20
6.3 Tid- och Rumslog skala	22
6.4 Grad av subjektivitet	22
6.5 Artspecificitet	23
6.6 Färska och gamla skador	23
6.7 Trädslag	23
6.8 Pedagogik	24
6.9 Sommar/vinter	24
6.10 Kostnader och resurser	24
7. Samhälleliga mål relaterade till hjortdjursskador på skog	26
7.1 Miljökvalitetsmålet Levande skogar	26
7.2 Skogliga sektorsmål	26
7.3 Mål och dess betydelse för inventeringsbehov	28
8. Befintliga inventeringar och hur de möter upp mot kraven	30
8.1 Riksskogstaxeringen	30
8.2 Älgbetesinventeringen (Äbin)	32
8.2.1 Lokal Äbin	34
8.3 Mellansvenska skogsskyddskommitténs (MSK) betestrycksinventering	35
8.4 Polytax	37
8.5 Nationell Inventering av Landskapet i Sverige, NILS	38
8.6 Referenshäg	40
8.7 Sammanfattning	42
9. Omvärldsanalys och forskning	43

9.1	Metoder för viltskadeinventering i Sveriges grannländer	43
9.2	Referenshägns som ett övervakningsverktyg – exempel från andra länder	43
9.3	Forskning inom permanenta studieområden	44
10.	Överväganden och förslag	46
10.1	Inledning	46
10.2	Utveckling av ny inventering	47
10.3	Vidareutveckling av Äbin	47
10.4	Kartläggningsbehov	50
10.4.1	Barkskador	50
10.4.2	Försommarbete på tall	51
10.4.3	Plantbete på tall och gran	51
10.4.4	Bete på ungskog av gran	52
10.5	Målutveckling	52
10.5.1	Övergripande syfte	52
10.5.2	Skador och koppling till hjortdjurens täthet	52
10.5.3	Norra och södra Sverige	53
10.5.4	Trädbildning	54
10.6	Referenshägns	54
11.	Kostnader och finansiella konsekvenser	56
11.1	Övergripande kostnader och finansiering	56
11.2	Utveckling av ny inventering och vidareutveckling av Äbin	57
11.3	Kartläggningsbehov	57
11.4	Målutveckling	57
11.5	Referenshägns	58
12.	Litteratur/källförteckning	59
13.	Bilagor	60

1. Sammanfattning och slutsatser

Regeringen har gett Skogsstyrelsen och Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) i uppdrag att utreda möjligheterna till att vidareutveckla pågående viltskadeinventeringar till att omfatta även andra viltskador än betesskador av älg i tallungskog. Dessutom har nyttan av en sådan metod analyserats, liksom att redovisa de finansiella konsekvenserna samt föreslå finansiering. Ytterligare en aspekt i arbetet har varit att bedöma möjligheten till att använda resultaten från en viltskadeinventering i viltförvaltningen på lokal nivå.

Skogsstyrelsen och SLU anser att det både är möjligt och lämpligt att vidareutveckla pågående inventeringar för att möta ett förändrat behov. En sådan vidareutveckling är relevant eftersom den bidrar till samhällets ambition i att uppnå en kunskapsbaserad förvaltning. På nationell nivå åstadkommes detta genom att i första hand vidareutveckla Riksskogstaxeringen. Vad gäller behovet att stärka underlaget till den lokala viltförvaltningen dras i denna rapport slutsatsen att Äbin har störst potential att vidareutvecklas för att fylla detta behov. Två aspekter av Äbin har beaktas inom detta uppdrag. Det ena är en anpassning av metoden till tallfattiga områden och med betydande inslag av andra hjorddjur än älg. Den andra aspekten gäller hur metoden kan vidareutvecklas i det område där den idag fungerar väl. Det finns dock ett antal viltskador där omfattningen och betydelsen är okänd idag. Innan man beslutar sig om en given metodik bör man kartlägga hur omfattande dessa är genom särskilda inventeringar.

Det konstateras också i denna rapport att tydliga operativa mål för skogsskador orsakade av hjorddjur avsevärt stärker betydelsen av att inventera skogsskador. Det är därför av stor vikt att en vidareutveckling av pågående inventeringsmetoder görs parallellt med framtagande av operativa måltal gällande skador på skog. Med hjälp av väl genomtänkta mål kan inventeringen dimensioneras på ett mer optimalt sätt än om mål saknas, eftersom man då inte helt kan avgöra vilket inventeringsresultat som är av mest betydelse för förvaltning.

En metod att mäta inverkan av vilt på vegetation är användning av referenshägn där en hägnad yta jämförs med en oskyddad. Någon sådan inventering pågår inte systematiskt i Sverige men väl i andra länder. Referenshägn medger möjligheter att separera effekter av vilt från annan påverkan och bedöms kunna vara ett komplement till annan viltskadeinventering.

Skogsstyrelsens och SLU:s konkreta förslag är följande:

Utveckling av ny inventering

En anpassning av Äbin till tallfattiga områden är möjlig. Skogsstyrelsen och SLU anser att en sådan vidareutveckling bör genomföras. Skogsstyrelsen och SLU är lämpliga att utföra detta. En sådan anpassning gäller i första hand en utveckling mot ett flerartssystem både vad gäller trädslag och hjorddjur. Det innebär t.ex. att fokus på tallandelar vid urval av bestånd slopas. Vad som ska registreras är avhängigt de mål som samhället tar fram och utveckling av mål bör därför ske parallellt. Förändringarna blir så omfattande att ett namnbyte kan vara aktuellt.

Vidareutveckling av Äbin

Bland de förändringsförslag som i Äbinutvärderingen 2007 presenterades finns ett flertal utvecklingsområden som är möjliga och relevanta att arbeta vidare med. En utvecklingsgrupp bör därför tillsättas för att i detalj analysera och genomföra dessa förändringar. Utöver detta bör även en analys av redan insamlade Äbin-data genomföras för att underlätta vidareutveckling och kvalitetssäkring av Äbin samt ge underlag för relevanta målformuleringar. Arbetet kan göras separat eller samordnas med utveckling av en "Äbin" för tallfattiga områden.

Kartläggningsbehov

Det finns ett antal typer av viltskador som kan vara av betydande omfattning och som i så fall behöver ingå i befintliga inventeringar. Ett underlag som beskriver omfattning och karaktäristik behöver tas fram för dessa skadetyper. De skador som främst bör vara föremål för kartläggning är:

- Barkskador
- Försommarbete på tall
- Plantbete på tall och gran
- Ungskogbete på gran

Kartläggningen av dessa skador sker genom en engångsinventering, vilket kan göras genom att införa extra variabler i Riksskogstaxeringen (SLU) under ett eller ett par år. Kartläggningen kan även ske genom riktade specialinventeringar över hela landet. I sistnämnda fallet är Skogsstyrelsen sannolikt bästa utförare genom sin lokalt förankrade nationella organisation.

Målutveckling

Mål och allmänna normer för tolerabla skadenivåer bör utvecklas omgående och integreras i det kommande arbetet med att utveckla sektors- och miljömålen. Övergripande tillståndsmål är inte av lika akut utvecklingsbehov som operativa måltal. SMART-tekniken ska användas för att i möjligaste mån säkerställa målens kvalitet.

Referenshägn

Referenshägn har potential att svara mot flera av de behov av underlag som viltförvaltningen har i Sverige. Fler pilotstudier i syfte att undersöka lämpliga anpassningar till Svenska förhållanden bör genomföras. SLU tillsammans med Skogsstyrelsen är lämpliga att genomföra detta.

Kostnaderna för att genomföra förslagen är svåra att uppskatta i dagsläget. En grov bedömning är att det ligger i storleksordningen 4,5-8 miljoner totalt de närmaste åren. Kostnaderna innefattar hela utvecklingsarbetet och representerar snarare maximikostnader än minimikostnader (Tabell 1.1). Skogsstyrelsen föreslår att finansiering för flera av förslagen kan sökas via viltvårdsfonden, Skogforsk, SLU och Skogsstyrelsen.

Tabell 1.1. Uppskattade kostnader för att genomföra förslagen

Förslag	Kostnad	Tänkbar finansiering
Utveckling av ny inventering	1,5-2 milj. kr.	Viltvårdsfonden, Skogforsk, SLU och Skogsstyrelsen
Vidareutveckling av Äbin	0,5 milj. kr.	Skogsstyrelsen
Kartläggning	2-4 milj. kr.	Viltvårdsfonden, SLU och Skogsstyrelsen
Målutveckling	Ingår i andra arbetsprocesser	Skogsstyrelsen
Referenshägn	1-2 milj. kr	Viltvårdsfonden, Skogforsk, SLU och Skogsstyrelsen
Summa	5-8,5 milj. kr.	

Vad gäller den löpande kostnaden för en vidareutvecklad skadeinventering har endast grova skattningar inom ramen för detta uppdrag kunnat åstadkommas. Kostnader kommer dels att påverka en nationell övervakning som företrädelsevis belastar Riksskogstaxeringen. Kostnadsökningen beräknas grovt öka inom intervallet 250-350 tkr årligen. Finansiering föreslås ske via extra anslag. För den lokala förvaltningen beräknas kostnaderna bli betydligt större. En grov skattning är att kostnaderna hamnar inom intervallet 30-45 miljoner kronor årligen fördelat på de älgförvaltningsområden som föreslås i Älgutredningen (SOU 2009:54). Skogsstyrelsen anser att finansiering bör delas mellan markägare, jägare och samhälle.

En vidareutveckling av pågående inventeringsmetoder måste också anpassas till eventuella förändringar i älgförvaltningen. I den älgutredning som presenterades under året (2009) föreslogs en rad förändringar bl.a. att beslutsunderlag ska tas fram för det älgförvaltningsområde som föreslås knyta samman ett antal älgskötselområden. Äbin, eller en vidareutvecklad variant, är lämplig för att ta fram ett sådant beslutsunderlag. Något konkret förslag på finansiering av detta underlag lämnades inte av älgutredningen vilket måste utredas separat. Detta eftersom det är mycket relevant att säkerställa framtagandet av ett sådant underlag till förvaltningen. Skogsstyrelsen anser att ett sådant underlag bör finansieras gemensamt av jägare, markägare och samhälle. En vidareutveckling bör också koordineras med slutsatser och förslag från Naturvårdsverkets och Sveriges Veterinärmedicinska anstalts (SVA) gemensamma utredning om viltövervakning.

För att gå vidare mot en skadeinventering som möter dagens och framtidens behov föreslås i denna rapport att utvecklingsprojekt initieras. Genomförandet av dessa förslag är ett steg på vägen till att förbättra det underlag varpå viltförvaltningens beslut vilar. Det är också ett viktigt steg på vägen mot en adaptiv förvaltning i enlighet med den forskning som på senare år bedrivits i Sverige. Skogsstyrelsen, SLU och Skogforsk bör vara engagerade i ett sådant utvecklingsprojekt där även pilotstudier ingår.

2. Inledning

Sveriges vilda hjortdjur (älg, rådjur, dov- och kronhjort) är en nationell resurs med ett högt socialt, biologiskt och ekonomiskt värde. Djuren bidrar positivt till viktiga värden såsom rekreation, turism och skogens biologiska mångfald. I Sverige finns mer än 250 000 jägare. En majoritet av dessa jagar hjortdjur. Jakten och jägarna har därför en särställning då vi diskuterar hjortdjurens betydelse för Sverige. Djuren är alltså en viktig del i det svenska landskapet och i vår skog. De värden som hjortdjuren bidrar till ska därför värnas.

Förekomsten av hjortdjur har också en del oönskade effekter t.ex. i form av kostnader för skogs- och jordbruk samt trafikolyckor med vilt. Det är en huvudsaklig uppgift för viltförvaltningen att anpassa djurens tätheter på ett sätt så att de oönskade effekterna och dess långsiktiga konsekvenser inte överskuggar de positiva värdena kopplat till djuren. För förvaltningen svarar i första hand jägare och markägare.

Även om skogsskador orsakade av hjortdjur långt tidigare varit ett omdiskuterat problem¹ accelererades skadorna markant under 1970-talet då älgstammen ökade explosionsartat. Sedan 1980-talets inledning, då Sverige hade som flest älgar, har skogsskadorna varit höga trots att älgstammen sedan dess har genomgått en kraftig minskning. Det finns flera orsaker till att skogsskadorna kvarstår på en hög nivå trots älgstammens minskning. De faktorer som har haft störst betydelse är troligtvis att ungskogsarealen successivt har minskat. Förändring av rådjursstammen och att föryngringen av tall minskar till förmån för gran är andra bidragande förklaringar.

Viltförvaltningen har inte lyckats åstadkomma en anpassning av betesskadorna till en ur skoglig synvinkel tolerabel nivå. I viss utsträckning beror den otillräckliga anpassningen av betesskadorna på avsaknaden av ett tillfredställande beslutsunderlag. Den inventeringsmetod som idag är mest använd, Älgbetesinventering (Äbin), anses fungera väl för älgskador på tall i norra Svealand och Norrland, där älgen är den i särklass största skadegöraren. I södra Sverige är förekomsten av rådjur, kron- och dovhjort högre vilket innebär att dessa arter orsakar en betydande andel av betesskadorna. Äbin ger en bra överblick av älgbetesskadorna i ungskogar med tall och björk. Skador som orsakas av andra hjortdjur eller som sker på andra trädslag inventeras inte idag eftersom en metod saknas. I södra Sverige, där andelen tallskog är lägre än i norra Sverige, har inventering av betesskador på tall på många platser mindre betydelse inte minst ur ett älgförvaltningsperspektiv. Orsaken är att sambandet mellan skador och älgtäthet under dessa förutsättningar antas vara mycket låg för den skala som är relevant för älgförvaltningen.

I regeringens proposition 2007/08² uttryckte regeringen att älgförvaltningens noggrannhet och precision behövde förbättras. För att bättre kunna balansera olika intressen gentemot varandra krävs, förutom definierade mål, även kunskap om skogliga parametrar som aktuell skadenivå, betestryck och fodertillgång samt kunskap om hjortdjursstammens lokala egenskaper med avseende på täthet, arter,

¹ Kardell, L. 2000. Har vi sett några resultat av ett sekels viltskadedebatt? Skog&Forskning 2:2000

² Regeringens Proposition 2007/08:108. En Skogspolitik i takt med tiden.

ålders- och könssammansättning. Att förbättra denna typ av beslutsunderlag har stor betydelse för viltförvaltningen och de krav som ställs kring förvaltningens precision och noggrannhet. Detta gäller i synnerhet om ambitionen är att uppnå en adaptiv viltförvaltning.

3. Uppdraget

3.1 Direktiv och genomförande

Regeringen gav 2009 Skogsstyrelsen och Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU), i uppdrag att i samråd se över inventeringen av viltskador (bilaga 1). Uppdraget har varit att utreda möjligheterna till att vidareutveckla pågående inventeringar till att omfatta även andra viltskador än betesskador av älg i tallungskog. Att utreda nyttan av en inventeringsmetod som omfattar andra viltskador än de som orsakas av älg har även ingått i uppdraget liksom att redovisa de finansiella konsekvenserna samt föreslå finansiering av nya eller utökade inventeringsmetoder. För att underlätta jämförelser och statistiska beräkningar samt för att minimera kostnader ansågs att uppdraget skulle utgå från och beakta samordning med befintliga inventeringar och metoder. I uppdraget ingick även att samråda med Svenska Jägarförbundet och relevanta miljöorganisationer.

Skogsstyrelsens verksledning önskade även att det i uppdraget ingick att undersöka *behovet av och möjligheten till* att på ett enkelt sätt inventera viltskador så att resultatet kan användas i viltförvaltningen på lokal nivå, på liknande vis som Äbin medgett. Ledningen ansåg även att betesskadornas omfattning och betydelse för såväl produktion som biologisk mångfald skulle beaktas då nyttan av en utökad inventeringsmetod utreddes.

En arbetsgrupp tillsattes i maj 2009 för att arbeta med uppgiften till dess uppdraget slutredovisades i november 2009. I arbetsgruppen ingick Sören Holm (SLU), Jean-Michel Roberge (SLU), Jonas Bergquist (Skogsstyrelsen) och Christer Kalén (projektledare, Skogsstyrelsen). Heine Krekula (Skogsstyrelsen) har också bidragit till arbetsgruppen med expertkunskap. En styrgrupp har varit knuten till arbetsgruppen och i denna har Enhetschefen Johanna From (Skogsstyrelsen) och Professor Göran Ericsson (SLU) ingått.

En referensgrupp med sakkunniga från flera organisationer knöts till projektet för att under arbetets gång få in synpunkter. I referensgruppen ingick följande personer: Henrik Tågmark (Jägarnas Riksförbund.), Ola Kårén (Holmen Skog), Kjell Gustavsson (Sveaskog), Mats W Johansson (Södra skogsägarna), Roger Bergström (Skogforsk), Kjell Wallin (Göteborgs universitet), Göran Bergqvist (Svenska Jägarförbundet), Jan-Åke Lunden (Lantbrukarnas Riksförbund), Christer Pettersson (Naturvårdsverket), Per Wanström (Jägarnas Riksförbund), Johan Månsson (Sveriges Lantbruksuniversitet) och Jonas Rudberg (Svenska Naturskyddsföreningen). I slutfasen har också Linda Berglund (WWF) getts möjlighet att lämna synpunkter. Ett möte med referensgruppen anordnades i mitten av projektfasen då en bakgrundsbeskrivning hade tagits fram men innan några förslag hade lagts. Flera av de synpunkter som kom fram under detta möte har påverkat de förslag som senare har lagts. Referensgruppen gavs dessutom möjlighet till att lämna synpunkter i ett senare skede, dock med kort svarstid.

3.2 Projektets avgränsning

Detta projekt har varit syftet eller ambitionen att presentera en färdig inventeringsmetod som kan omsättas i praktiken. Uppdraget har varit att utreda möjligheterna till, och nyttan av, att ett sådant utvecklingsprojekt sjösätts.

I direktivet till detta uppdrag angavs att det är ”pågående inventeringar” som ska vara föremål för vidareutveckling. Fokus för detta projekt har varit att se möjligheten att utveckla Älgbetesinventering (Äbin) och Riksskogstaxeringens inventering av älgskador. Förutom Skogsstyrelsens Polytax, som registrerar viltskador på föryngringsytor, är dessa de enda viltskadeinventeringar som i Sverige genomförs regelbundet och i stor skala. Riksskogstaxeringens inventering av älgskador har likheter med Äbin eftersom man 2003 började inventera betesskador med Äbinvariabler. Utgångspunkten har därför varit att i första hand analysera om Äbin kan utvecklas så att den fyller ett bredare behov. Viltskadeinventeringar pågår även i andra länder och till viss del beaktas även dessa inom ramen för detta arbete. Framförallt har s.k. referenshågn utgjort ett intressant spår efter ett tidigare erfarenhetsutbyte med Österrike.

Utgångspunkten för detta arbete har varit att analysera behovet av att inkludera andra trädslag än tall då skador registreras i inventeringar. Andra trädslag har redan en plats i befintliga inventeringar. I Äbin registreras t.ex. skador på glas- och vårtbjörk. Det finns även möjlighet att i Äbin komplettera inventeringen med s.k. tilläggsvariabler varav flera berör andra trädslag. I Riksskogstaxeringen inventeras skador på tall, björk och gran. Skador som orsakas av vilt särredovisas dock inte i Riksskogstaxeringen för t.ex. gran.

Vad gäller frågan om vilka registreringar som bör göras i fält kan utredningen bara ge förslag eller exempel. Slutgiltiga förslag och beslut i den frågan kräver undersökningar och analys. För det första måste den praktiska nyttan för avnämaren av registreringarna utvärderas och för det första måste tid (och därmed kostnad) för registrering och dess noggrannhet (t.ex. variation mellan inventerare) studeras i speciella försök.

Detta projekt har fokuserat på viltskador som orsakats av hjortdjur (älg, rådjur, dov- och kronhjort). Även om de olika arterna har olika betydelse för betesskadornas omfattning är situationen mycket dynamisk och över tiden kan stora förändringar observeras i utbredning och antal av de olika hjortdjuren. Den snabba ökning av dov- och kronhjort som vi idag upplever motiverar att även dessa arter bör ingå i arbetet. Skador som orsakats av annat vilt (t.ex. hare, bäver eller vissa fågelarter) har inte ansetts vara tillräckligt allmänt omfattande för att ingå i utredningen även om dessa arter lokalt orsakar skador av betydelse. Eventuella skador på skog orsakade av vildsvin har inte beaktats eftersom kunskapsunderlaget är otillräckligt.

4. Bakgrund och historik

Hjortdjurens skadegörelse på skog och dess betydelse har diskuterats i mer än ett sekel³. Systematisk inventering av skador är dock en företeelse som utvecklats under 1900-talets senare hälft. Syftet med föreliggande projekt har inte varit att analysera eller beskriva den historiska utvecklingen av skadeinventeringar. Under framtagandet av föreliggande rapport konstaterades dock att det saknades en samlad beskrivning av skadeinventeringar och deras utveckling. I detta kapitel ges en kort historisk beskrivning.

Som ett resultat av älgstammens snabba ökningstakt under 1930 och 1940-talen fördes livliga debatter kring älgskadorna i riksdagen. Med anledning därav fick Domänstyrelsen och Skogsstyrelsen 1945 i uppdrag att utreda om lämpliga åtgärder. 1947 presenterades förslag på åtgärder som ledde till förändringar i jaktlagen. Bl.a. infördes "lövskogsområde" inom vilket man fick lov att jaga älg året om. Ändringarna i författningen gav dock inte tillräcklig effekt och klagomålen på älgskadorna ökade parallellt med älgstammens fortsatta expansion. I motioner till riksdagen hemställdes att älgskadefondernas medel skulle användas för att ersätta skador på skog. Det ansågs emellertid inte finnas varken tillräckligt med medel för att täcka dessa kostnader eller kunskap om hur skadorna skulle värderas ekonomiskt för att få gehör för en sådan lösning på problemet. Mot bakgrund av denna utveckling genomfördes, under ledning av Hans Westman, en omfattande studie av älgskadornas verkliga natur i fem kronoparker (Ebbagärde, Näversjö (båda i Kalmar län), Karlsby (Östergötlands län), Halle- och Hunneberg (Västra Götalands län) och Skinnskatteberg (Västmanlands län). År 1958 presenterade Hans Westman en ambitiös rapport med titeln "Älgens skadegörelse på ungsbogen"⁴.

Vad gäller den metod som användes av Westman kan det konstateras att det finns gott om likheter med dagens Äbin.

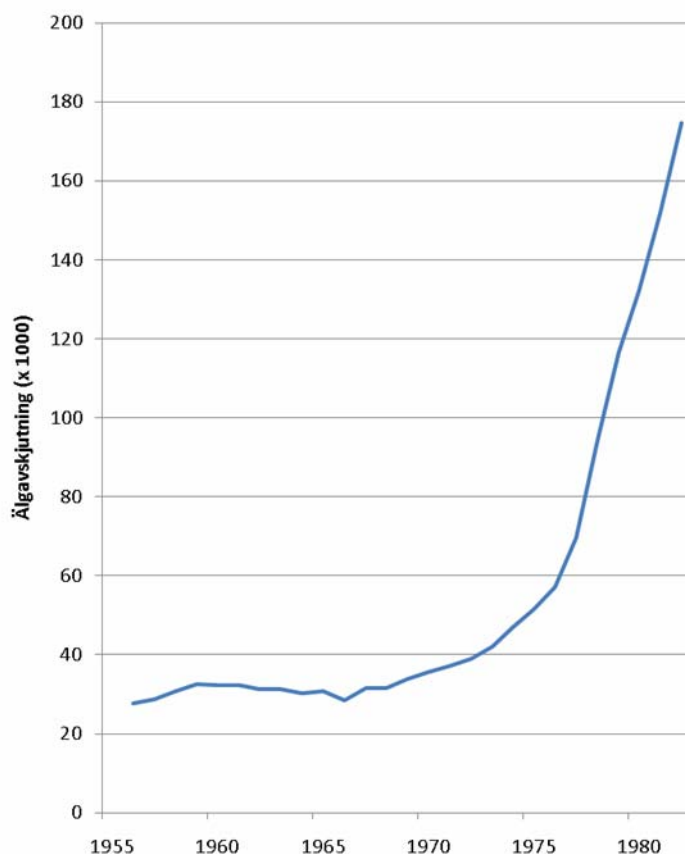
- Endast ungskog (0-20 år) inventerades.
- En stickprovsundersökning gjordes i dessa skogar genom provytetaxering (cirkel med radien 5 m). 3733 provytor inventerades och registreringarna stansades in på hålkort.
- Objektiv och tydlig indelning av träderskador gjordes (oskadade, lätt skadade, svårt skadade, mycket svårt skadade).
- Skadorna beskrevs med begrepp som används även idag (sprötkvist, bajonett, klyka, stambrott, toppskottskador, barkskador, förlust av barr- eller bladmassa).

³ Kardell, L. 2000. Har vi sett några resultat av ett sekels viltskadedebatt? Skog & Forskning 2:2000

⁴ Westman, H. 1958. Älgens skadegörelse på ungsbogen. Kungl. Skogshögskolans skrifter nr 28:1958

Någon vidare utveckling av inventeringsmetod för skador kom inte igång på allvar förrän på 1980-talet i samband med den extrema ökning av älgstammen som pågick under 1970-talet.

Skogsstyrelsen gjorde vid den här tiden ansträngningar för att få fram ett lokalt informationsmaterial som man ville skulle leda till en med hänsyn till skogsbruket bättre anpassad älgstam. Så här i efterhand är det inte svårt att tänka sig att många var rejält oroad då statistik på avskjutning presenterades (Figur 4.1).



Figur 4.1. Vid 1980-talets början visste man fortfarande inte när eller hur den kraftiga ökningstakten skulle brytas.

Skogsstyrelsen genomförde och presenterade 1983 skadeläget via en nationell älgbetesinventering⁵. Metoden som användes vid denna inventering var en justerad variant av den metod som presenterades⁶ redan 1981 och som testades i några pilotstudier. Genom den kortfattade beskrivningen nedan kan vi direkt se att detta är ett embryo till dagens Äbin.

- Undersökningsområdet bör omfatta 10-20 ekonomiska kartblad⁷.
- Inventeringsrutor (2 x 2 km) läggs ut på ett antal av kartbladen.

⁵ Liedholm, H. 1983. Resultat av Skogsstyrelsens älgbetesinventering 1983. Skogsstyrelsen.

⁶ Delfin, G., Janz, K., Lavsund, S. 1981. Metod för älgskadeinventering. Skogsstyrelsen (häfte)

⁷ Ett ekonomiskt kartblad motsvarar en ruta som är 5 x 5 km, d.v.s. 2500 ha. I en del dokument anges det att 10-20 ekonomiska kartblad motsvarar 25 000 – 100 000 ha. Detta är fel, det motsvarar 25 000 – 50 000. Intressant nog förekommer även i dagens Äbin instruktion skrivningen att ett område som är mellan 20 000 - 100 000 ha utgör lämpligt inventeringsområde.

- Inom rutorna avgränsas alla bestånd med tallungskog.
- Kriterier för bestånden är bl.a.: minst 30% tall och med medelhöjden 0,5 - 5 meter.
- Inom de med slumpvalsgenerator utvalda bestånden (25 st) läggs 10 st provvytor (100 m²) ut i ett systematiskt förband.
- På varje yta registreras olika typer av skador (toppskottsbetning, barrmasseförlust, stambrott, barkgnag, tekniska skador såsom spröt, bajonett och klyka).
- 5 skadegrader används för inventering av de enskilda träden.
- 5 skadeklasser används för indelning av de enskilda bestånden.
- Skador på barrskog som har betydelse på skogsproduktionen inventerades.
- Betestryck och tillgång till övrigt viltfoder inventerades.

En älg/skog-grupp inrättades på nationell nivå 1986 med representanter från skogsnäringen, Svenska Jägarförbundet, markägareorganisationer, SLU och Skogsstyrelsen för att ge svar på vissa frågeställningar rörande älgen och skogen. Skador på skog och älgskadeinventeringar berördes av frågeställningarna och fick egna kapitel i den slutrapport som presenterades 1988⁸. Vad gäller skador på skog särskiljer man mellan produktions- och kvalitetsskador. Man konstaterar även att det vid sidan av de direkta produktions- och kvalitetsskadorna förekommer sekundära effekter. Felaktig ståndortsanpassning (gran på tallmark) eller uppskjuten röjning anges som två sekundära effekter.

Vad gäller betestryck konstaterar älg/skog-gruppen att det inte är möjligt att bestämma lämplig täthet på älgstammen genom en bedömning av olika biotopfaktorer. Det historiska betestrycket komplicerar nämligen situationen. Vad gäller användbarheten av begärliga indikatorarter konstateras att dessa med säkerhet endast kan användas om dess förekomst i landskapet är god eftersom det då indikerar potential att öka älgstammen i området.

Älg/skog-gruppen konstaterade att Skogsstyrelsens inventeringsinstruktion gällande betesskador hade två primära nackdelar. Det ena var att man borde skilja mellan kvalitets- och tillväxtnedsättande skador. Den andra, mer allvarliga, nackdelen var att det inte särskiljdes hur stor del av den totala skadan som skett under den senaste vintern, det vi idag kallar färska skador. Detta var allvarligt eftersom man ansåg att syftet med inventeringen till stor del var att göra en lämplig anpassning av älgstammen.

1992 presenterade Sten Lavsund (verksam vid SLU) slutrapporten i projektet "Utteckling av metoder för inventering av älgskador". I rapporten redogörs för hur man genom att följa älgskadad skog under en tioårsperiod har kunnat omarbete klassificeringen av skador på träd och därigenom även förenkla inventeringsme-

⁸ Anon. 1988. Älgen och Skogen – problemställningar och förslag till lösningar. Slutrapport från älg/skog-gruppen.

toden. "Älgbetning 90" är en kraftig förenkling av Skogsstyrelsens föregångare, "Inventeringsmetod Älgbetning". Stor hänsyn har tagits till älg/skog-gruppens slutrapport där Sten Lavsund också ingick. Denna rapport var en av de som sedan ledde fram till den Älgbetesinventering som används idag.

Men 1990-talet var dynamiskt då det gällde utveckling av inventeringsmodeller. Flera sådana utvecklades för betestryck, alltså ej betesskador. En av modellerna utarbetades av Mellansvenska Skogsskyddskommittén. Modellen fick under några år relativt stor genomslagskraft i Mellansverige och i södra Sverige.

I början av 1990-talet observerade fältpersonal på Skogsvårdsstyrelsen i Västernorrland höga skadenivåer trots att älgstammen var rejält reducerad som ett resultat av en hög avskjutning under mitten av 1980-talet⁹. Dessa observationer resulterade i att man genomförde skadeinventeringar enligt Älgbetning 90 som nyligen hade arbetats fram. Det fanns dock ett missnöje, kanske framför allt från jägarhåll, med de inventeringar av ackumulerade (gamla) skador som gjordes på olika håll i landet med hjälp av t.ex. Älgbetning 90 eller dess föregångare. Argumenten var att de gamla skadorna var gjorda av älgar som redan var döda och att skadorna därmed inte följde förändringar i älgstammen. Underlaget ansågs därför inte kunna användas för att besluta om kommande avskjutning. Skogsvårdsstyrelsen i Västernorrland genomförde därför nya inventeringar där fokus flyttades från gamla till färskas skador. Arbetet drevs av Skogsvårdsstyrelsen men även andra aktörer var inblandade. På detta sätt fick man till stånd en inventering som var mer följsam vad gäller årliga förändringar av betestrycket. Skogsstyrelsen tillsatte senare en arbetsgrupp där representanter från bl.a. skogsnäringen och Svenska Jägarförbundet också ingick. Syftet var att diskutera möjligheten i och relevansen av att justera befintliga metoder med anledning av de erfarenheter som gjorts då man inventerade färskas skador i Västernorrland.

I januari 2000 överlämnade Skogsstyrelsen till SLU¹⁰ uppdraget att i samarbete med Skogsstyrelsen och Skogsvårdsstyrelserna "...ta fram en rutin för enkel älgbetesinventering (Äbin)". Även om inledningen i denna uppdragsbeskrivning verkar lite svävande på mål och syfte med inventeringen är den konkreta uppdragsbeskrivningen mer precis. De erfarenheter som tidigare gjorts i Västernorrland hade bakats in i denna uppdragsbeskrivning. Att uppdraget nu gick till SLU var ett sätt att formalisera metoden genom att ta fram en statistisk robust design, instruktioner, blanketter, utbildning, system för datalagring, m.m. Ytterligare ett argument för en vidareutveckling av inventeringen var att Skogsstyrelsen strax dessförinnan (1998) antagit sektorsmål rörande skog/vilt-balansen. Äbin blev därigenom ordentligt genomarbetad som inventeringsmetod och år 2000 gjordes de första reguljära inventeringarna¹¹.

År 2007, presenterade Petter Kjellander, verksam vid SLU, en utvärdering av Äbin¹². Utvärderingen genomfördes på uppdrag av Skogsstyrelsen. I stort konstaterades att metoden på ett bra sätt beskriver skador på tallungskog men att dess koppling till aktuell vinterstam av älg är osäker. I

⁹ Detta stycke baseras på muntlig diskussion med Roger Bergström (Skogforsk) och Hans Olsson (tidigare anställd Skogsvårdsstyrelsen).

¹⁰ Institutionen för Skoglig Resurshushållning och Geomatik

¹¹ Roger Bergström, Skogforsk, muntligen

¹² Kjellander, P. 2007. Utvärdering av Äbin. Skogsstyrelsen Rapport 1:2007.

Tabell 4.1 listas en kortare sammanfattning av huvudsakliga slutsatser av utvärderingen.

Tabell 4.1. Sammanfattning av Äbinutvärderingen som presenterades 2007.

Äbins positiva egenskaper	Äbins negativa egenskaper
• Alla parter är eniga om behovet av ett opartiskt faktaunderlag • Äbin ger en bra bild av skadenivån • Äbin är flexibel tack vare de tilläggsvariabler som finns • Äbin har en lämplig rumslig upplösning • Äbin användas tillsammans med lokala förvaltningsplaner • Äbin är mycket användbar i Norrland	• Äbin fungerar bara för älg • Målsättningen är oklar • Prognosberäkning för skadeutvecklingen saknas • Svagt samband mellan skador och älgstammens numerär, manifesteras i stora mellanårskillnader • Huvudstamsbegreppet är komplicerat • Äbin kan inte användas för påverkan på biologisk mångfald • "Amöbakartor" bör förbjudas • Skogsstyrelsens personal har otillräcklig kompetens • Jägarkåren är skeptisk till Äbin och till Skogsstyrelsen

Skogsstyrelsen har rapporterat om betesskador på skog i Skogsstatistisk årsbok under många år. I de första upplagorna under 1980-talet rapporterades om vilka (subjektiva) observationer som gjorts av skogsvårdsstyrelserna runt om i landet. År 1984 presenterades resultat från den inventering av betesskadorna som gjordes 1983 av Skogsstyrelsen. Samma resultat presenterades fram till 1987 då dessa ersattes av Riksskogstaxeringens inventeringar. Den inventeringsmetod Riksskogstaxeringen använde mellan 1980-talet och 2003 liknar den som initialt togs fram på Skogsstyrelsen, d.v.s en blandning av gamla och färska skador. Efter 2003 används däremot färska skador och registreringarna är idag jämförbara med Äbins.

5. Begrepp och definitioner

5.1 Skador, betestryck och oönskade effekter

Betesskador och betestryck är två begrepp som ofta blandas ihop eller som ofta används synonymt. Skador/betesskador definieras i denna rapport som en fysisk påverkan på träd orsakad av hjorddjur och som har potential att ge upphov till betydande oönskade effekter på skogsproduktion eller på trädslagsmångfald. Även om det finns flera sätt varmed hjorddjuren skadar träd (t.ex. fejnings- eller trampskador) är det skador som orsakas genom bete som betraktas i denna rapport eftersom övriga skador antas vara av måttlig eller lokal betydelse.

Begreppet betestryck används då man pratar om hur stor andel av det tillgängliga betet som har utnyttjats (konsumerats). Det kan t.ex. gälla hur stor andel av årsskotten på ett antal utvalda trädslag inom ett visst höjdiintervall som betats i ett område. Eftersom hjorddjuren är selektiva betare blir inte alla trädslag betade i lika stor utsträckning. Man brukar därför redovisa betestrycket för respektive trädslag. Det finns också exempel där man gör en sammanvägning av betestrycket på de olika trädslagen genom en klassindelning (MSK-metoden). Det finns ett samband mellan betestryck och betesskador som kan användas.

Hur stora kostnader som ska förknippas med ”betydande oönskade effekter” har inte definierats i föreliggande arbete. Ett grovt antagande har under arbetet varit att betydande oönskade effekter för skogsproduktionen i detta sammanhang innebär ett teoretiskt ekonomiskt bortfall av storleksordningen minst 5 % av virkesvärdet under en skogsrotation (från förnygring till avverkning). De ekonomiska kostnaderna orsakas i första hand av volymförluster eller kvalitetsdefekter men kan också vara fråga om ökade kostnader p.g.a. av skötselåtgärder med avsikt att motverka negativa konsekvenser av skador. För den biologiska mångfalden innebär betydande effekter att landskapets trädslagsblandning förändras, direkt eller indirekt, som en effekt av betestrycket. En indikator på en förändring av landskapets trädslagsblandning kan vara att begärliga trädslag som sälg, rönn och asp inte utvecklas till vuxna individer – en direkt effekt. En annan indikator på landskapsförändring vad gäller trädslagssammansättning är vilka trädslag som används vid skoglig förnygring – en indirekt effekt.

Trädslag som undviks av djuren eller som har en god återhämtningsförmåga vinner konkurrensfördelar gentemot trädslag som i högre utsträckning utsätts för skador av hjorddjuren eller som har en sämre förmåga till återhämtning. På landskapsbasis får detta konsekvensen att sammansättningen av landskapets trädslag påverkas av betestrycket. Något förenklat handlar det i Sverige om att gran, björk och al gynnas medan tall, rönn, sälg, asp och ek missgynnas av höga tätheter av hjorddjur.

Konkurrensförhållanden mellan träd är inte bara en effekt av hjordjurens påverkan. Det finns många andra faktorer som också spelar en viktig roll t.ex. skogsbruksåtgärder, insektsangrepp och klimat(förändringar). Hjordjurens inverkan på konkurrensförhållanden är heller inget som per automatik ska betraktas som onaturligt. Även i ett naturligt ekosystem påverkar dessa djur trädslagssammansätt-

ning och landskapsbilden. Ett mål med dagens förvaltning av hjortdjuren är att den ska vara ekosystembaserad¹³. Detta något vaga begrepp innebär mycket förenklat att man inte kan förvalta en enskild art utan att också beakta processer på ekosystemnivå. Två exempel kan vara att älgstammen enligt ekosystemansatsen bör förvaltas genom att också beakta tillgång till foder eller att tätheter av andra hjortdjur såsom rådjur också måste beaktas vid förvaltning av älg.

5.2 Kartläggning, inventering och övervakning?

Med kartläggning menar vi i denna rapport en undersökning som har syftet att få översiktlig uppfattning av omfattningen av en företeelse vars omfattning tidigare inte studerats. Det kan t.ex. gälla kronhjortens barknag där vi, förutom enskilda observationer eller lokala studier, idag inte vet var eller i vilken omfattning detta förekommer på nationellt plan. Som ett första led, d.v.s. innan vi vet hur en mer systematisk och genomtänkt inventeringsmetod tas fram, bör företeelsen kartläggas.

Då man talar om inventering menas här en undersökning som genomförs i syfte att skatta storheter som underlag för beslut. En inventering kan t.ex. gälla att skatta hur många av tallarna som är skadade inom ett specifikt område. Syftet med en sådan skattning kan då vara för beslut om nivå på avskjutning. En inventering kan, men behöver inte, vara av engångskaraktär. Det finns alltså i begreppets definition inte något som säger att en inventering görs återkommande med ett regelbundet intervall.

Övervakning (eller monitoring) är till skillnad från en inventering varaktigt återkommande med syfte att upptäcka tidsmässiga förändringar av variabler och hur dessa variabler utvecklas gentemot uppsatta mål. Viltövervakningen är ett exempel på en övervakning vars syfte är att kontinuerligt upprätthålla en god kunskap om det svenska jaktbara viltets tillstånd och utveckling¹⁴. Riksskogstaxeringens inventering med Äbinvariabler som årligen presenteras i den svenska skogsstatistiken är att betrakta som övervakning av betesskadorna. Även om Äbin regelbundet genomförs i norra halvan av Sverige är det tveksamt om den ska betraktas som övervakning eftersom det saknas långsiktighet vad gäller ansvar, planering och finansiering.

5.3 Skalar

Vilken rumslig (spatial) eller tidsmässig (temporal) skala som gäller för en inventering är av central betydelse. Ofta slarvas det med skalar då det gäller tolkning eller användbarheten av ett inventeringsresultat¹⁵. Riksskogstaxeringens inventering av betesskador sker på provytor systematiskt fördelade i landskapet. För att med önskvärd säkerhet kunna uttala sig om en genomsnittlig skadenivå krävs ett antal provpunkter. Den rumsliga skala som för Riksskogstaxeringen är användbar gäller länsnivå eller landsdelar. Skadenivån för enskilda kommuner är normalt sett inte lämplig att presentera med hjälp av data från Riksskogstaxering-

¹³ SOU 2009:54 Uthållig älgförvaltning i samverkan. Betänkande av utredningen om en bättre älgförvaltning.

¹⁴ Årsrapport 2007/2008 Viltövervakningen. Viltforum # 2/2009.

¹⁵ Kjellander, P. 2007. Utvärdering av Äbin. Skogsstyrelsen Rapport 1:2007.

en. Resultatets osäkerhet är för stor för att det ska vara en värdefull och användbar information. Normalt redovisas dessutom endast löpande medelvärden för ett antal år. I Skogstatistisk årsbok presenteras Riksskogstaxeringens resultat för Götaland, Svealand, södra- och norra Norrland.

Äbin är i första hand avsedd att användas som förvaltningsunderlag inom viltförvaltning och har därför en högre rumslig upplösning. Enligt Äbin's instruktion avser inventeringen användas på områden som är mellan 20 000 och 100 000 hektar. En ledande tanke vad gäller älgförvaltningen har på senare år varit att gå mot förvaltningsområden där det i princip är möjligt att förvalta en avgränsad älgstam. För att detta ska underlättas måste också inventeringsunderlag vara anpassat för denna skala. Äbin har i områden med ett stort inslag av tall en god möjlighet att fylla detta behov.

Vad gäller tidsmässig skala sker skadeinventering av träd på våren strax innan vegetationsperioden. I både Äbin och Riksskogstaxeringen registreras hur stor andel av de inventerade träden som blivit skadade under det senaste vinterhalvåret. Orsaken till att endast registrera skador från vinterperioden är att man ansett att dessa har störst inverkan på trädets utveckling. På senare tid har försommARBETET uppmärksamrats som ett ökande problem där betet lokalt kan resultera i betydande skador.

5.4 Samplingdesign

Med en samplingdesign menas de mått och steg som tas för insamling av data i en stickprovsundersökning. En samplingdesign kan delas upp i två inte helt oberoende komponenter, en urvalsdesign och en responsdesign. I urvalsdesignen anges väsentligen *hur* samplet (stickprovet) ska tas, medan responsdesignen anger *vad* som ska mätas och registreras. I Äbin anger urvalsdesignen t.ex. att de tallar som finns på provytor i bestånd av visst slag¹⁶ i ett slumpmässigt urval av rutor ska ingå i urvalet. Responsdesignen anger att det är toppskottsbete, stambrott och barknag som ska registreras.

Urvalsdesignen avgör i hög grad hur effektiv samplingen är, alltså kostnaden givet ett visst precisionskrav. De metoder som används är rent statistiska, men deras tillämpning bygger på den eventuella förhandsinformation som finns eller som kan erhållas. Vid utvecklingen av Äbin användes information från tidigare betesinventeringar som grund för fördelning av stickprovet på bestånd och provytor. Vid tillämpning av Äbin används en inledande flygbildstolkning för att hitta de aktuella bestånden. I urvalsdesignen ingår även temporala frågor, som huruvida permanenta¹⁷ objekt ska användas vid återinventering. Den använda urvalsdesignen är helt bestämmande för hur de statistiska beräkningarna (av skattningar och medelfel) ska ske. Urvaldesignen utarbetas av en statistiker.

Responsdesignen säger vad som ska mätas och registreras (t.ex. förekomst av toppskottsbete), vilka objekt som ska ingå i målpopulationen (t.ex. tall i tallungskogar) och vid vilken tid (eller vid vilket intervall) inventeringen ska utföras.

¹⁶ Bestånd som är 1-4 meter höga och till minst 10% består av tall. Det finns också fler urvalskriterier i Äbin, dessa tjänar endast som exempel.

¹⁷ Ytor som är permanenta under en viss begränsad tid.

Dessa faktorer är direkt avhängigt inventeringens syfte. Som regel bör det vara en ämnesexpert som är ansvarig för responsdesignen.

Komponenterna är inte oberoende av varandra. Frågor om t.ex. ytstorlekar, ofta olika för olika slags registreringar, berör i hög grad bägge. En nödvändig samplingdesign arbetas fram genom samarbete mellan statistiker, ämnesexpert och uppdragsgivare.

5.5 Subjektivitet och objektivitet

För att inventeringsresultat ska kunna accepteras av alla berörda parter är det viktigt att inventeringen är objektiv. Med en objektiv inventering menas två saker. För det första ska urvalet (stickprovet) ske objektivt och för det andra ska mätningar eller registreringar vara objektiva.

Att urvalet är objektivt innebär att det uttas med någon slumpmekanism som är sådan att det för varje objekt i populationen är möjligt att beräkna sannolikheten att det ska hamna i stickprovet. Sannolikheterna behöver inte vara lika stora för alla objekt och det är ofta effektivt att välja dem utifrån den förhandsinformation man har. Tror man t.ex. att mängden viltskador är lägre i vissa delområden kan man dela upp området i delar (strata) och fördela en större del av urvalet till det eller de strata där man tror att viltskadorna är mest förekommande. Vid skattningen av totala mängden skador i hela området tar man sedan hänsyn till att urvalet är större i vissa strata än andra genom en sammanvägning av de stratumvisa resultaten. Denna sammanvägning är helt baserad på sannolikheterna ovan. En alternativ benämning till objektivt urval är sannolikhetsurval. Sannolikhetsurval är ett absolut krav för att statistisk teori ska kunna tillämpas, d.v.s. att korrekta skattningar ska kunna beräknas och precisionsutsagor kunna göras.

Vad gäller urvalsmetod finns ofta stora möjligheter till precisionsvinster om man har information om den population som ska inventeras. Sådan information kan ibland erhållas genom att i ett första steg utföra en billig subjektiv inventering. I ett andra steg tar man sedan ett objektivt sampel av det subjektiva för kalibrering av det ofta systematiska fel som den subjektiva inventeringen ger. Genom ett sådant objektivt andra steg är den kombinerade inventeringen objektiv och medelfel kan beräknas.

Mätmetoder kritiserar ofta för att vara alltför subjektiva i den meningen att en enskild inventerare och dennes bedömning får för stort inflytande. Ofta hävdar man att det råder så stora skillnader mellan olika inventerare att användbarheten av resultaten är låg. Många anser därför att en inventeringsmetod ska vara helt objektiv och menar då att det som inventeras inte ska vara föremål för en inventerarens bedömning. Sådana uttalanden är dock alltför kategoriska. I någon mån innehåller nästan alla inventeringar subjektiva moment. Få av de variabler som registreras vid inventering av älgskador görs med hjälp av instrument. De flesta av variablerna registreras i stället av inventerare som genomför en okulär granskning (t.ex. om toppen är betad eller om barken har barkgnag). Registreringar med subjektiva moment är inte heller problematiska så länge vi kan säga något om dess påverkan på resultatet. Systematiska fel kan man kompensera för. Osystematiska fel bidrar till en sämre säkerhet i resultatet. Älg-OBS'en är en metod för att skatta förändringar i älgstammen. Det är en metod som kan sägas vara helt byggd på

subjektiva observationer från tusentals inventerare vars kunskaps- och erfarenhetsnivå varierar. Metoden är trots detta väl använd och har stor betydelse för viltförvaltningen.

Självklart eftersträvas variabler som kan bedömas utan alltför hög grad av subjektivitet. Valet av variabler blir därför en avvägning mellan subjektivitetsgrad, tidsåtgång och informationsvärde. För att hålla graden av subjektivitet på en rimlig nivå är det viktigt med gemensam utbildning för inventerare. För återkommande inventeringar (monitoring) är det lika viktigt med årliga samlingar, kontinuitet i inventerarkadern och uppföljningar. Erfarenheter kan också erhållas genom kontrollinventering vid vilka ett mindre sampel av provytorna återinventeras av andra inventerare än de ordinarie.

För registrering av betesskador är det av betydelse att beakta fältbedömningen och dess säkerhet. De obligatoriska variabler som Äbin använder torde ha en relativt låg inverkan av subjektiva bedömningar från inventeraren. Att registrera om en talltopp är betad eller ej torde vara avsevärt enklare än att bedöma hur stor andel av årsskotten på en björk som är betade. För andra trädslag görs i Äbin endast bedömningar kring betesutnyttjande, d.v.s. hur stor andel av skotten som betats på ett enskilt träd.

5.6 Indikator och index

En ambition inom viltförvaltningen är att omfattning och förändring av skador på produktion och biologisk mångfald är beslutsgrundande. Nu kan sådana storheter inte mätas direkt och, då det gäller biologisk mångfald, kanske inte ens definieras operationellt. I stället hänvisas man till att mäta eller bedöma variabler som indirekt ger information. Sådana variabler benämns indikatorer. T.ex. används i Äbin proportionen betade toppskott bland unga tallar (huvudstammar) som information om betesskador och man har från olika inblandade parter i bästa fall kommit fram till vad som är en acceptabel nivå. För skador på och förändring av biologisk mångfald behövs ett antal sådana indikatorer, som var och en och tillsammans ger indirekt information. Val av indikatorer görs utifrån en bedömning av informationsvärde, kostnad, subjektivitetsgrad och precision.

I de fall man använder sig av flera indikatorer kan de olika indikatorerna ge motsägande resultat. Ett sätt att erhålla generell information för svar på t.ex. frågan om den biologiska mångfalden har försämrats är att väga ihop de olika indikatorernas värden till ett s.k. index. Genom att vikta indikatorerna beroende på dess betydelse kan vissa indikatorer ges större inflytande på indexet.

5.7 Precision och noggrannhet

De resultat (skattningar) som en inventering ger utgör underlag för beslut, ett underlag som ska vägas samman med annan information och överväganden. Om en redan utförd inventering ska tjäna som beslutsunderlag vill vi veta något om hur säkra resultaten är för att kunna avgöra vilken vikt vi ska åsätta dem. Om en inventering befinner sig på planeringsstadiet behöver vi veta vilken grad av osäkerhet som kan accepteras för att resultaten ska kunna vara användbara som beslutsunderlag. I bägge fallen finns ett behov av ett användbart mått på osäkerheten.

Vilket precisionskrav som kan vara lämpligt för den aktuella inventeringen är en kostnadskomponent som måste ställas mot kostnaden av ett felaktigt beslut.

Osäkerheten i ett resultat beror väsentligen på två faktorer, samplingsfelet och mätfelet. Samplingsfel förekommer alltid när en inventering sker stickprovsvis. Ett förnyat stickprov skulle inte ge samma resultat även om mätningarna vore felfria eftersom det blir nya objekt i stickprovet. Mätfelet är i regel litet om verkliga mätningar utförs, men kan vara betydande om registreringarna utgörs av bedömningar.

Både samplingsfel och mätfel har två komponenter, en slumpmässig och en systematisk. I genomsnitt är slumpmässiga fel lika med noll, d.v.s. genomsnittet av dem tenderar att utjämnas för stora stickprov eller många mätningar. De systematiska felen utjämnas dock inte utan storleken av dem är oberoende av stickprovsstorlek. Benämningen noggrannhet inbegriper inom statistiken båda typerna av fel, precision endast det slumpmässiga.

För resultatet slår de olika felen på lite olika sätt. För skattning av ett tillstånd, t.ex. andelen betade huvudstammar leder ett systematiskt mätfel, t.ex. att man missar en del betesskador, givetvis till att andelen underskattas. Skattar man däremot en förändring mellan två tidpunkter och missar betesskador i samma utsträckning bägge gångerna spelar det systematiska felet mindre eller ingen roll (man eftersträvar därför att använda samma definitioner, instruktioner, inventerare etc. vid upprepade inventeringar). De slumpmässiga felen bidrar till osäkerheten både för skattning av tillstånd och förändring och ju större de är ju större stickprov behövs för att en given grad av säkerhet ska uppnås. För skattning av förändringar är det dock nästan alltid klart fördelaktigt att tillämpa permanenta stickprov, alltså samma objekt bägge gångerna och inte olika.

För att samplingsfelet ska kunna kvantifieras är det ett absolut krav att stickprovsurvalet sker objektivt, med sannolikhetsurval. Sker urvalet objektivt kan man också normalt räkna med att samplingsfelet saknar systematisk komponent. Undantag är om man inte kommer åt den population man önskar (bortfall eller ofullständig urvalsram), men det problemet borde inte uppstå i någon större utsträckning vid en skadeinventering.

Sker urvalet objektivt kan precisionen ges ett kvantitativt mått, standardavvikelsen, och värdet på detta kan oftast skattas med insamlade data, åtminstone approximativt, och skattningen kallas medelfelet. Standardavvikelsen eller medelfelet är inte bara kvantitativa mått utan de ger oss en möjlighet att få ett konkret begrepp om storleken på osäkerheten. Så törs vi, om stickprovet är någorlunda stort och inventeringen är fri från systematiskt fel, t.ex. påstå att det sanna värdet ligger i intervallet skattat värde $\pm 2 \times$ standardavvikelsen (medelfelet). Vi kommer då att ha rätt 95 gånger av 100 i vårt påstående. Eftersom standardavvikelsen beror på stickprovsstorleken (och andra faktorer) kan vi använda ett krav på intervallets längd som ett instrument för att bestämma en minsta stickprovsstorlek. Rent konkret kan dock detta medföra ganska komplicerade beräkningar. I medelfelet inlemmas automatiskt de slumpmässiga mätfelen. Förekommer systematiska fel brukas ett annat mått, RMSE (Root Mean Square Error), där medelfelet ingår som en komponent och det systematiska som en annan.

Till sist måste påpekas att eftersom flera storheter säkerligen ska skattas så måste man tillgripa någon kompromiss vad gäller urvalsdesign och dimensionering, en kompromiss som är tillfredsställande för alla storheterna.

6. Kravspecifikation

Den kravlista som kan ställas på en inventering kan göras mycket lång. Tänkbara krav och relevansen av dessa analyseras kort i detta kapitel.

6.1 Skador på produktion

Betesskador på skog har traditionellt handlat om skador på ekonomiskt intressanta träd och som har potential att försämra produktionsvärdet av skogen. Diskussionen har alltså främst handlat om betesskadorna och hur de orsakar en skoglig värdeförlust för markägaren. Framför allt handlar det om två olika typer av konsekvenser, minskad tillväxt och försämrad virkeskvalitet. Av de inventeringsmetoder som används idag är det ingen som direkt mäter dessa värdeförluster. Istället registreras de trädskadorna som tros ha en relativt stor effekt på dessa två variabler. Toppskottsbete, stambrott och barkgnag resulterar både i en försämrad produktion (volymutveckling) och ger bestående kvalitetsdefekter i virket. För tall finns idag en någorlunda god kvalitativ uppfattning om vilka konsekvenser dessa skador resulterar i, både på kort och på lång sikt. För andra trädslag är denna kunskap sämre och responsen mellan olika trädslag varierar kraftigt. Om man jämför med tall så bedöms toppskottsbete på unga granar inte ge så stora konsekvenser för vare sig tillväxt eller kvalitetseffekter.

Det är dock betydligt svårare att mäta indirekt påverkan på produktionen som att skogsägarna väljer ett för ståndorten olämpligt eller mindre lämpligt trädslag för att kunna hantera viltskadorna. Produktionsförlusten består då i en lägre tillväxt och/eller ökad risk för andra typer av skador.

Det finns ett antal typer av viltskadorna som kan påverka produktionen men där vi idag har dålig kunskap om omfattningen. Det rör sig om försommabetning på tall, barkgnag/barkflängning på stora träd, plantbete på små barrplantor och bete på unga granar. Hittills har det antagits att dessa skador, ur ett nationellt perspektiv, är av en så pass liten omfattning att de inte utgör något betydande problem mer än lokalt. Dessa skadetyper omfattas inte av dagens inventeringar. Flera av dessa skadetyper tycks dock öka och de kan vara ett större problem än vad som antagits. Enda sättet att avgöra om dessa skador skall integreras i en inventering är genom att kartlägga hur betydande skadorna egentligen är idag.

6.2 Negativ påverkan på biologisk mångfald

En fråga som alltmer diskuteras är hjortbetets negativa effekter på biologisk mångfald. Den täthet av hjortdjur Sverige har i dagsläget brukar anses vara långt över vad som skulle vara naturligt. Vad som är en naturlig täthet är dock inte helt enkelt att svara på. Många frestas att göra jämförelser med t.ex. Ryssland som sägs ha en väsentligt lägre täthet av hjortdjur. Den lägre tätheten kan eventuellt förklaras med en starkare rovdjursstam. Men rovdjuren är säkert inte hela förklaringen. På liknande vis kan man hävda att andelen ungskog av den totala skogsmarksarealen i vårt land inte är den andel man skulle förvänta sig i ett orört landskap. Tack vare skogsbrukets återkommande avverkningar är andelen ungskog mycket högre än vad som kan förväntas i ett obrukat skogslandskap. Man

kan därför hävda att hjortdjurens täthet är naturlig i förhållande till hur mycket mat det finns i landskapet. Vad som är rätt och fel, naturligt eller onaturligt, är mer av ett politiskt ställningstagande än ett vetenskapligt.

Oavsett om hjortdjursstammen kan sägas befinna sig på en naturlig nivå eller icke innebär en tät stam i förhållande till rådande födoresurser ett högt betestryck och att rekryteringen av triviala lövträd som rönn, sälg och asp motverkas. I ett landskap som domineras av barrskogsodling är flera av dessa trädslag i stor utsträckning redan motarbetade, eftersom de har ett lågt ekonomiskt värde för skogsproduktion. Samtidigt syftar skogsbruket genom riktade hänsynsåtgärder att bibehålla en viss mängd av dessa trädslag på lämpliga platser, även i rena produktionsbestånd. Effekten är sammantaget att andelen individer av dessa lövträd som har möjlighet att växa upp till vuxna, gamla träd med en grov diameter är låg, vilket anses vara allvarligt eftersom dessa lövträd i vårt barrskogslandskap anses vara viktiga bärare av skoglig biologisk mångfald. Rekryteringsframgången hos dessa trädslag, d.v.s. hur stor andel av de unga individerna som har möjlighet att bilda träd med grov diameter, kan säga något om det framtida skogslandskapets biologiska mångfald och skulle därmed kunna vara en lämplig indikator. Om vi vill veta hur hjortdjuren påverkar denna rekrytering måste vi ta hänsyn till både betestrycket och skogsbrukets påverkan. Att jämföra ett inhägnat område med ett ohägnat är ett sätt att ta reda på växtplatsens förutsättningar för dessa trädslag. Ett annat sätt kan vara att studera skillnaden i artsammansättning mellan träd som är ca 1 meter och träd som är ca 3 meter. Tanken här bygger på att de trädslag som är mest omtyckta av hjortdjuren påverkas negativt i konkurrensen gentemot andra trädslag. Andelen av de trädslag som regelbundet utsätts för kraftigt bete minskar i takt med att beståndet åldras. Vare sig det är högt eller lågt betestryck spelar den naturliga variationen i förekomst stor roll för trädbildningen.

Föryngringen av ädellöv är också påverkad av det höga betestrycket. Det var dock inte ett högt betestryck som var den avgörande orsaken till bokskogslagens tillkomst 1974. Granens växande popularitet sågs som ett hot mot bokskogen och ett förbud att omföra bokskog till annat trädslag infördes. Bokskogslagen ersattes 1984 med ädellövslagen som omfattar samtliga inhemska ädla lövträd. Det stöd som idag ges vid föryngring av ädellöv täcker bl.a. 80% av stängslingskostnaden som anses vara en förutsättning för att föryngringen skall lyckas. Trots att stängsling i sig visar på ett högt betestryck är det inte en praktiskt användbar indikator eftersom stängslig av ädellöv är mer betingat av stödets utformning än av den lokala tätheten av hjortdjur.

Att tallen förutspås att radikalt minska i Götaland är idag kanske den allvarligaste inverkan som hjortdjuren har på trädslagsmångfalden. Även om hjortdjuren står för en stor del av tallens tillbakagång så finns andra delförklaringar, som schablonmässig granplantering. Från att jämte gran ha varit ett dominerande trädslag i Götaland förutspås att tall övergår till att bli ett marginellt trädslag inom de kommande 100 åren¹⁸. Det är en storskalig landskapsförändring som pågår i det tysta. De negativa effekterna gäller inte bara den biologiska mångfalden. Att plantera gran på tallmarker får negativa effekter på skogsproduktion. Att tallen dessutom utgör en viktig föda för älg och rådjur är också en viktig aspekt. Föryngring av tall är viktig att övervaka och det torde vara möjligt att med tillräckligt hög upplös-

¹⁸ Claesson, S. (m.fl.), 2008. Skogliga konsekvensanalyser 2008. Skogsstyrelsen rapport 25:2008.

ning övervaka förändringar av detta i befintliga inventeringar såsom polytax eller befintlig rikstaxdata. En viss modifiering av metoderna kan dock göra dessa mer precisa och noggranna. Det blir dock i praktiken omöjligt att separera hjortdjurens påverkan på tallföryngringen från skogsägarnas val av trädslag.

En utvecklad inventeringsmetod som hanterar aspekter för biologisk mångfald bör i första hand säga något om de naturligt föryngrade lövträdens möjligheter att bilda vuxna individer. Till lövträden kan då nästan alla svenska arter räknas in dock inte al och björk. Naturlig föryngring av björk är i dag så omfattande att det inte utgör något problem och det finns heller inget direkt betesrelaterat hot mot björk. Hjortdjurens bete anses heller inte utgöra ett hot mot al eftersom det inte ingår bland de trädslag som är speciellt smakliga för hjortdjuren.

Kunskap om viltets påverkan på trädslagsmångfalden behövs inte nödvändigtvis på den lokala skalan. Det är framförallt på regional skala som denna utveckling behöver övervakas. Detta talar för användning av en nationell metod såsom Riksskogstaxeringen. Ett uppenbart problem är dock att en regional indikator endast blir en stödvariabel till den lokala älgförvaltningen.

6.3 Tid- och Rumslig skala

Hur ofta en inventering bör genomföras på samma område beror på precisionskrav. De betesskadeinventeringar som idag har syfte att visa på aktuella skadenivåer eller som underlag till viltförvaltning utförs normalt sett årligen eller med några års mellanrum. I den Äbin som genomförs i norra Sverige inventeras samma område normalt sett vartannat eller vart tredje år. Utvärderingen av Äbin konstaterade att den relativt stora mellanårsvariation som uppvisades för skadenivåerna inte kan förklaras med samma förändring av älgstammen. Det föreslogs därför att medelvärden (t.ex. treårsmedel) bör användas om Äbins huvudsakliga syfte är att vara ett redskap i förvaltningen eftersom det antas ge en bättre koppling mellan skador och älgstammens täthet. En nackdel med användning av treårsmedelvärden, som kan ha viss betydelse, är att man då kommer att använda en blandning av gamla och nya betesdata som underlag till förvaltningen.

Vad gäller den rumsliga skalan är det framförallt två nivåer som bör belysas. Den ena är övervakning på nationell och regional nivå och den andra gäller inventeringar som är anpassade till den skala som är lämplig för förvaltning. Riskskogstaxeringens inventering kan som bäst presenteras på länsnivå. Det finns ett behov för en sådan övervakning. Den är dock otillräcklig som underlag för den lokala förvaltningen. För att vara ett underlag till den lokala förvaltningen anses det att inventeringen bör ha tillräcklig upplösning för att urskilja skador på kommunal nivå eller därunder.

6.4 Grad av subjektivitet

Med subjektivitet menas här bedömningar som görs vid insamling av data. Det kan t.ex. gälla utsyning av lämpliga inventeringsbestånd via flygbildstolkning eller bedömning om hur stor andel av årsskotten på en björk som betats. Normalt är att försöka minimera denna typ av subjektiva bedömningar eftersom de innebär en extra källa till variation. I praktisk mening är det svårt att skapa en metod som helt saknar subjektiva inslag. En anledning till att subjektiva moment ingår i inventer-

ingsmetoder är att det kraftigt reducerar resursåtgång (tid eller kostnad). Det är inget självändamål att minska subjektiva moment i en inventering. Det viktigaste är att man känner till hur noggrannhet och precision påverkas av de subjektiva momenten. Erfarenhet erhålls genom utbildningsövningar och/eller kontrollinventering. Klara definitioner är dock mycket viktigt vid alla subjektiva bedömningar.

6.5 Artspecificitet

Vid övervakning men kanske framför allt inom viltförvaltning är det relevant att känna till vilket hjortdjur (art) som är orsaken till skadorna. Detta för att kunna göra rätt åtgärder i viltförvaltningen. Viss kunskap finns för att skilja mellan olika hjortdjur då det gäller uppkomna skador på träd. Det är dock i många fall omöjligt att via en fältbesiktning urskilja om det är en älg eller ett rådjur som har betat på ett träd.

En inventering av skogsskador är inte det lämpligaste sättet att inventera tätheten av olika hjortdjur. Man kan därför resonera som så att annan information avseende närvaron av olika hjortdjur och deras tätheter bör kunna utnyttjas för att avgöra hur man bäst anpassar jakten för att minska betydande skadenivåer.

Äbin är anpassad för att mäta skador orsakade av älg. För att undvika att rådjur blir ett för stort inslag i inventeringsresultaten väljer man i Äbin bestånd som är mellan 1- 4 meter. Om man i större utsträckning vill ta hänsyn till rådjursbete bör den nedre gränsen sänkas.

Inom en nära framtid är det sannolikt att det är både ekonomiskt och tekniskt möjligt att via DNA-analys av bettytan avgöra vilken art som orsakat skadan. Det är dock oklart när metoden är utvecklad och kostnadsmässigt rimlig. Pilotstudier har genomförts och pågår.

6.6 Färska och gamla skador

Att registrera färska skador, d.v.s. skador som uppkommit under den senaste vintern är viktigt eftersom de säger mer om den aktuella tätheten av hjortdjur än de skador som är några år gamla. I Äbin mäts färska skador på toppskott, stambrott och barknag. Gamla skador på träd är i Äbin äldre stamskador som t.ex. stambrott, krökar, bajonettbildning, sprötkvist, klykbildning, mångstammighet, barknag ned till veden. Denna typ av skador registreras för att kunna avgöra hur stor andel av träden som är oskadade. Hur stor andel av träden som klarar sig utan skador igenom betesfönstret, 0 till ca 4 meters höjd, är en viktig parameter ur skoglig synvinkel. Genom att ha kunskap om andelen ackumulerade skador kan man säga något om möjligheterna att få en önskvärd mängd oskadade träd då man väljer ut huvudstammar efter gallring.

6.7 Trädslag

Från produktionssynpunkt är det mest relevant att studera skador på tall. I ökande utsträckning kan även gran vara intressant, framförallt m.a.p. barknag men också av bete på plantor. Andra trädslag vars popularitet ökar bör naturligtvis inte heller uteslutas. Det gäller t.ex. contortatall, lärk, sitka- och douglasgran. Ur produk-

tionssynpunkt är det än så länge inte av intresse att mäta skador på t.ex. ek eftersom föröngning av ek endast undantagsvis förekommer utan viltstängsel.

Vad gäller biologisk mångfald konstaterades ovan (kap. 6.2) att naturlig föröngning av alla lövträd utom björk och al borde kunna behandlas i grupp. Därefter är det av speciellt intresse att övervaka föröngningspotential av tall.

6.8 Pedagogik

Vilket genomslag ett inventeringsresultat får beror bland annat på hur det uppfattas av den målgrupp det är ämnat för. Tyvärr är det inte alltid så att resultatet förstås och därmed accepteras av alla. Brister kan vara både i kommunikation och i målgruppens bakgrundskunskaper. Den, för en lekman, komplicerade urvalsdesignen i Äbin är inte alla förunnat att få ett grepp om vilket för en del framkallar en viss skepsis gentemot resultatet. Vanans makt är dock stor och med tiden som Äbin har använts och presenterats så har tveksamheter och kritik klingat av. I den utvärdering som gjordes av Äbin konstaterade utredaren att det förelåg stora kunskapsbrister i hur resultat från inventering ska tolkas. Om det beror på bristande kompetens eller på hur frågan var ställd ska vi lämna därhän i denna rapport. Det vi kan konstatera är att de som ska presentera resultatet måste ha en gedigen kompetens för att minska förvirring och tveksamheter. Behov och mål ska styra inventeringens design, inte pedagogisk potential.

6.9 Sommar/vinter

Betesskador på träd uppstår under alla årstider. Tre typer av årstidsbundna skador är här värt att ta upp. Dessa gäller vinterbetning, försommarbetning och lövrepning under växtperioden (sommaren). Normalt sett har man främst fokuserat på vinterbetet eftersom det huvudsakliga födointaget under denna period kommer från vedartade växter (träd och buskar). Det är därför också en kritisk period för hur skadeutvecklingen i ett bestånd. Försommarbete har dock föreslagits vara, även det, ett skogligt problem som hänsyn måste tas till. Lövrepning är, trots att även det påverkar träden negativt, endast undantagsvis angivet som ett skogligt problem.

6.10 Kostnader och resurser

Inventering av betesskador innebär i många sammanhang en stor kostnad att bära för markägare, jägare och samhälle. Det ligger i allas intresse att denna kostnad ska hållas låg men att den ska ge tillräcklig information för att vara värdefull för förvaltning. Kostnaden av en inventering beror generellt på hur stor noggrannhet man önskar. Hur stor kostnad som är försvarbar för en inventering beror av kostnaden för att ta ett felaktigt beslut. Om det medför stora kostnader att ta ett felaktigt beslut motiverar det en högre kostnad för att få fram ett bra beslutsunderlag. Att applicera denna typ av tänkande på viltförvaltning ställer dock till problem i realiteten. Jägarnas direkta kostnader av ett felaktigt beslut, för låg avskjutning i det här fallet, är ringa eller obefintliga om man bortser från det faktum att jägare i många fall också är skogsägare. Det finns därför låg motivation till finansiering av ett inventeringsunderlag som beskriver skador på skog. Skogsägarnas kostnader kan vara mycket stora för ett felaktigt beslut. Det beror dock helt och hållet på hur

markägaren gör sin värdering. Om jakten värderas högt samtidigt som framtida inkomster från skogen värderas lågt genereras inga höga kostnader av ett felaktigt beslut. För den markägare som inte jagar och som i huvudsak värderar skogliga värden som produktion och biologisk mångfald blir kalkylen en annan. Dessa och andra frågeställningar kan vara en teoretisk utgångspunkt för vilka kostnader som kan vara relevanta att bära för en inventering av skogliga skador.

De allmänna intressen som påverkas av felaktiga beslut inom viltförvaltningen berör bl.a. trafikolyckor, skogsproduktion och biologisk mångfald. Även här bör, åtminstone teoretiskt, en beräkning göras med syfte att ge underlag för hur mycket en inventering får kosta samhället. Problem är bl.a. att det inte finns några garantier för att besluten blir till det allmännas fördel bara därför att ett beslutsunderlag av god kvalitet tas fram. Vad gäller älg har samhället idag endast en lagligt styrande funktion för det maximala antalet djur som får fällas, vilket sker via länsstyrelsernas tilldelning. Några sanktioner för att skjuta för få djur finns idag inte. Här förlitar sig samhället (och markägare) på att jägare tar sitt ansvar för att göra en lämplig anpassning genom jakt.

En uttalad ambition med dagens viltförvaltning är att den ska vara kunskapsbaserad. I en kunskapsbaserad förvaltning minimeras tyckande och ovetenskapliga observationer kring förekomst eller omfattning av olika företeelser till förmån för inventeringar utförda med vetenskapligt säkerställda metoder. Kostnaden av att upprätthålla en kunskapsbaserad viltförvaltning kan bli betydande vilket är det pris man får betala för att bli överens om hur verkligheten kan och ska beskrivas.

Sammantaget gör detta att någon adekvat beräkning av hur mycket var och en av dessa parter, markägare, jägare och samhälle, ska betala för ett beslutsunderlag som berör skogliga skador är besvärligt att ta fram. Det går därför i dagsläget inte att avgöra om de råder en rimlig balans mellan inventeringens kostnader och risken för att felaktiga beslut tas.

7. Samhälleliga mål relaterade till hjortdjursskador på skog

7.1 Miljökvalitetsmålet Levande skogar

Ett av delmålen i miljökvalitetsmålet Levande Skogar är att arealen mark föryngrade med lövskog skall öka. Detta delmål har en direkt koppling till det betestryck som åstadkommes av våra hjortdjur. Att ett högt betestryck innebär svårigheter att anlägga lövskog konstaterades både i Skogsstyrelsens utvärdering av de skogspolitikens effekter (SUS2001) och i slutbetänkandet av skogsutredningen (SOU2006:81). Stora stammar av framförallt älg och rådjur anges som orsak. Det konstaterades redan i förarbetet till Levande skogar att det långsiktigt kommer att råda brist på trädbildande individer av asp, rönn och sälg p.g.a. hårt betestryck. Målformuleringen är mycket grov och syftar till att vara dragande åt ett önskvärt håll. Det är dock diskutabelt om detta är fallet, 85 % av all lövföryngring och 30 % av alla unga träd (0-9 cm i diameter vid bröst höjd) består i dagsläget av björk. Björkens stora andel av lövföryngringen gör att målet sannolikt endast är drivande för just björk. Det biologiska värdet av ytterligare ökad björkföryngring nationellt är av liten betydelse. Även ur betessynpunkt har björken begränsad relevans. Visserligen betas den, särskilt vårtbjörk, men föryngringen är så kraftfull att man i stort sett kan bortse från detta.

Delmålet om en ökad areal som föryngras med lövskog gäller fram till 2010. I den fördjupade utvärdering av miljökvalitetsmålet Levande skogar som gjordes 2007¹⁹ föreslås en förändring av detta delmål. Inom denna förändring föreslås det i rapporten att begreppet ”yngre lövskog” ska förtydligas som varandes minst 7 meter hög eller 30 år gammal. Viltets påverkan på träd med dessa karaktärer är sannolikt försumbar även om man i rapporten mycket kort nämner viltets inverkan på möjligheterna för betesbegärliga trädslag att utvecklas till ekologiskt gamla träd. Om detta förslag till nytt delmål antas minskar relevansen att ta fram en indikator för viltets påverkan på rekrytering av lövträd vid uppföljning av detta delmål. Viktigt då är att målformulering snävas in så att den gäller de trädslag som det verkligen råder brist på och som är bärare av biologiska värden. I de flesta fall sammanfaller dessa trädslag med de som påverkas av viltbetet.

7.2 Skogliga sektorsmål

I 1993 års skogspolitiska beslut avstod regering och riksdag från att sätta upp detaljerade mål för skogspolitiken. Istället fick de statliga myndigheterna och skogsägarna/skogsbrukarna större ansvar för att de skogspolitiska ambitionerna skulle uppfyllas. Skogsstyrelsen fick därefter i uppdrag att ta fram sektorsmål där politikens innebörd skulle klargöras. Dessa mål är därmed Skogsstyrelsens uttolkning av skogspolitiken och relevanta delar av miljöpolitiken. Mellan 2002 och 2005 togs nya sektorsmål fram för olika områden, varav skog/vilt -balansen är ett sådant område. Arbetet har skett med stöd av Skogsstyrelsens nationella sektorsråd för skogliga frågor. I det nationella sektorsrådet ingår representanter från skogsnäringen, ideella organisationer, forskningsorganisationer, fackliga organisationer

¹⁹ Skogsstyrelsen 2007. Fördjupad utvärdering av levande skogar. Meddelande 4:2007.

och andra myndigheter. Svårigheterna att få med hela sektorn på viltmålet medförde att Skogsstyrelsen antog detta mål trots att enighet vad gäller formulering inte hade uppnåtts.

Sektorsmålen är hierarkiskt strukturerade i tre nivåer. På den översta nivån finns de övergripande målen som fastställts av riksdag och regering. Därunder finns en långsiktig målbild som innehåller förtydliganden och tolkningar av de övergripande målen. Tidshorisonten varierar mellan några decennier och ett sekel. På den tredje och lägsta nivån finns de kortsiktiga målen som i regel är kvantifierade och tidsatta till år 2010. Viltet berörs direkt eller indirekt på flera ställen i sektorsmålen. I den långsiktiga målbilden kan följande meningar lyftas fram där en relation till viltet finns.

”Skador på växande skog till följd av insekter, svampar, vind, snö och vilt är begränsade genom kunskapsbaserade skötselåtgärder och anpassade storlekar på viltstammarna.”

”Skogslandskapet inrymmer livsmiljöer för naturligt förekommande skogslevande arter så att dessa fortlever i livskraftiga populationer.”

”Skogar med stor ålders- och/eller trädslagsblandning och med brandpåverkan förekommer över hela landet.”

”Skogsbruket tar hänsyn till människors olika former av användning och nyttjande av skogen inom ramen för allemansrätten och medverkar till att tillgängligheten för människors vistelse i skogen är god.”

Bland de 13 mer kortsiktiga och konkreta målen återfinns ett mål som direkt gäller skog/viltbalansen och ett som indirekt berörs av denna balans (föryngring av lövträd). Målet för skog/vilt-balansen ingår i den grupp av mål som har betydelse för produktion och har följande lydelse:

Andelen svårt älgskadad plant- och ungskog av tall är senast år 2010 lägre eller i nivå med den situation som gällde i början på 1990-talet. Trädbildning av asp, rönn och sälk kan ske där arterna har naturgivna förutsättningar för trädbildning.

En besvärande omständighet för detta sektorsmål att det inte har gått att följa upp den del som berör skador på tall. Orsaken är att man på Riksskogstaxeringen 2003 övergick till att mäta älgskador enligt samma system som används i Äbin (toppskott, stambrott och barkgnag). Den inventeringsmetod som användes före 2003 har inte kunnat översättas till dagens system vilket innebär att det inte är möjligt att avgöra hur dagens skadenivå förhåller sig till 1990- års nivå. Man har i Skogsstyrelsens utvärdering av målet²⁰ konstaterat att målet begränsas av att viltförvaltning sker på en mycket lägre skala och föreslår att arbetet med uppföljning fortsättningsvis kopplas till en regional skala.

Det mest omtalade operativa måltal som berör skador på tall är ”2%-målet”. Detta mål härstammar från skogsbruket och finns angivet i flera av de sektorsmål som

²⁰ Skogsstyrelsen. 2007. Orsaksanalys och åtgärdsförslag för nationella skogliga sektorsmål. 2007/1818.

antogs av de regionala Skogsvårdsstyrelserna innan Skogsstyrelsen omorganiserades 2006. Som exempel fastslogs i MellanNorrland (MN) följande måltext ”En acceptabel årlig skadenivå får vara högst 2 % skadade tallhuvudstammar inom ett större urskiljbart geografiskt område”.

Vad gäller trädbildning av asp, rönn och sälg anges det i målbeskrivningen att detta mål ger en indikation på hur det totala betetrycket från älg, rådjur och övrigt vilt påverkar möjligheten för betesbegärliga plantor att utvecklas till träd. Vidare anges att målet rör sektorns ansvar för bevarande av den biologiska mångfalden. I Skogsstyrelsens utvärdering av målet konstaterades att trädbildning av asp och rönn avtagit kraftigt efter år 2000²¹. Det är i synnerhet Norrlandslänen som omfattas av denna negativa utveckling.

7.3 Mål och dess betydelse för inventeringsbehov

Uttalade eller icke uttalade mål har en avgörande betydelse för beslut i förvaltningen. Mål är generellt mycket viktiga för att strategier, handlingsplaner och åtgärds paket tas fram och implementeras. Då mål saknas har inventeringsunderlaget inte någon styrande funktion. Som exempel kan nämnas att man på sina ställen idag har övergett att inventera skador på björk i Äbin med förklaringen att resultatet inte fyller någon funktion eftersom det inte finns något mål kopplat till betesskadornas omfattning på björk. Att mål finns är dock inte någon garanti för att det ska ha en styrande effekt på besluten. Målets formulering har också stor betydelse. I Kalmar län genomfördes flera Äbin årligen mellan 2000-2004. Trädbildning ingick som en komponent i dessa inventeringar. Eftersom det mål som berör trädbildning²² inte är operativt formulerat har användbarheten av resultatet varit svag.

De inventeringar som anses fungera bäst och har störst betydelse är de Äbin-inventeringar som mer eller mindre systematiskt och regelbundet genomförs från norra Svealand och norrut. Andel färsk skador på tallungskog förknippas ofta med måltalet 2% oavsett om det är ett uttalat mål eller inte för den aktuella platsen, vilket har stor betydelse för hur resultatet tolkas. Uttalanden om allvarligheten i den aktuella skadesituationen underlättas då man har ett allmänt känt måltal att jämföra med. Om det är ett väl avvägt måltal eller om måltalet är förankrat och accepterat bland andra aktörer är en annan frågeställning som givetvis också måste beaktas men som inte berörs vidare i denna rapport.

Det nationella sektorsmålet för skog/vilt-balansen består av två olika typer av mål. Den första delen som berör skador på tallskog är ett operativt mål. Den andra delen, som berör trädbildning, är ett effektmål. Vad gäller skador på tall är det en olycklig omständighet att målet idag inte är operativt. Det vore dock möjligt att anpassa målet så att det är uppföljningsbart med dagens inventeringsmetod. För den del av målet som gäller trädbildning krävs en operationalisering av detta effektmål. Man måste bl.a. fastställa ett operativt måltal som går att mäta. Målet säger idag inte någonting om hur många träd av dessa arter som ska vara trädbildande, inom vilken tidsskala eller hur man ska ta hänsyn till arternas växtpotential på den specifika platsen m.m.

²¹ Skogsstyrelsen. 2007. Orsaksanalys och åtgärdsförslag för nationella skogliga sektorsmål. 2007/1818.

²² Det regionala sektorsmålet formulerades exakt som det nationella sektorsmålet.

Att formulera mål är ofta svårare än vad man kan tro. Det finns utvecklade råd för hur man ska gå tillväga för att målet ska vara användbart och framgångsrikt. Idag används ofta den s.k. SMART tekniken för att formulera uppföljningsbara mål. SMART är en akronym baserad på ett antal kriterier som ett mål bör uppfylla. Ett SMART-mål ska nämligen vara:

- Specifikt
- Mätbart
- Accepterat
- Realistiskt
- Tidssatt

Eftersom dessa nyckelord också kan anses vara relativa är SMART tekniken inte någon garanti för att framgångsrika och uppföljningsbara mål formuleras.

Under alla omständigheter är det av största vikt att stor möda läggs ned på att formulera bra miljö- och sektorsmål relaterade till viltskadorna. Nya mål kommer att formuleras under 2010 och det är något olyckligt att skadeinventeringsmetodiken inte utvecklats tidigare, då målformulering och metodik är så nära förknippade. Det är dock av största vikt att de som har ansvar för målformuleringen i sektorsmålsarbetet har en nära kontakt med en eventuell grupp som arbetar med utveckling av viltinventeringsmetodik.

Framtagandet av nya mål måste också koordineras med eventuella förändringar av älgförvaltningen som ett resultat av den älgutredning som presenterades under året²³. Vad gäller inventeringar berörs detta framförallt vid framtagande av beslutsunderlag i de föreslagna älgförvaltningsområdena. Både metod och finansiering är här föremål för diskussion.

²³ SOU 2009:54 Uthållig älgförvaltning i samverkan. Betänkande av utredningen om en bättre älgförvaltning.

8. Befintliga inventeringar och hur de möter upp mot kraven

8.1 Riksskogstaxeringen

Riksskogstaxeringen är en sedan 1923 objektiv och är sedan länge en årligt återkommande inventering av all mark i Sverige, med främsta syftet att beskriva tillståndet, tillväxten och avverkningen i våra skogar. Den är också ett kraftfullt medel för miljöövervakningen i allmänhet.

Cirka 1500 s.k. trakter med provytor läggs ut årligen, varav några hundratal som helt hamnar i vatten eller på kalfjäll inte besöks i fält. Totalt fältbesöks årligen cirka 7500 provytor (förrådsytor). Provytetätheten är lägst i norr och högst i söder. Ungefär två tredjedelar av trakterna är permanenta och återbesöks vart femte år (på dessa återfinns cirka 60 % av provytorna), vilket medger skattningar av förändringar (trender) med god precision. Resten av trakterna är tillfälliga och besöks bara en gång. På en andel av provytorna registreras även variabler för skattning av markegenskaper, genom Markinventeringen. RIS (Riksinventeringen av Skog) är ett samlingsnamn för de bägge inventeringarna.

Arbetet med Riksskogstaxeringens innehåll, fältverksamhet och redovisning av resultat leds av avdelningen för Skogstaxering vid institutionen för Skoglig resurshushållning vid SLU, Umeå, med omedelbar närhet till forskningen. Man är också officiellt statistikansvarig för vissa resultat. Resultat publiceras i Skogsdata (utges av SLU) och även i Skogsstatistisk årsbok (utges av Skogsstyrelsen) och på internet.

Sedan ett femtontal år registreras i Riksskogstaxeringen älgbetesskador på provytorna. Precis som i Äbin är det huvudsakliga syftet att ta fram underlag som visar på skadenivåer som har betydelse för skoglig produktion. Sedan 2003 används registreringar som också används i Äbin. Precis som i Äbin registreras skadetyperna toppskottsbetning, stambrott och barkgnag. Effekterna på produktionen finns beskrivna i avsnittet 8.2. om Äbin. Även antalet oskadade träd registreras på provytorna.

Inventeringen är inte anpassad för att beskriva betets effekter på den biologiska mångfalden. Att man kan följa skadeutvecklingen på tall, gran och björk ger dock ett visst indirekt mått av rådande betetryck och därmed påverkan på andra mer betesbegärliga trädslag som rönn, sälg och asp, vars rekryteringsframgång inverkar på den biologiska mångfalden. Annars gör man i Riksskogstaxeringen inga lika detaljerade registreringar av skador på andra trädslag eller av skador förorsakade av andra djur än älg, även om skador på beståndet som helhet registreras med angivande av orsak.

Vad gäller rumslig skala är Riksskogstaxeringen riksomfattande. Det utgör dock, trots det stora antalet trakter och ytor totalt sett, ett glest stickprov. I Götaland hamnar årligen en provyta i genomsnitt på 3700 ha. Uppskattningsvis utgör ungskogsarealen cirka 15 % av arealen och eftersom man behöver 50 - 100 provytor

för en någorlunda säker skattning av proportionen skador visar det sig att man endast kan ge årsvisa skattningar på regional nivå. Femåriga medelvärden kan presenteras på länsnivå. Någon information för lokal viltförvaltning kan alltså Riksskogstaxeringen inte bidra med. Däremot kan den genom sin höga grad av objektivitet tjäna som ett betydelsefullt instrument för kalibrering av eventuella likformiga lokala inventeringar.

I och med att två tredjedelar av trakterna (provytorna) är permanenta och man återkommer till dem vart femte år så skattas förändringen i de femåriga medelvärdena med god noggrannhet. Det är ju i hög grad samma provytor som inventeras bägge gångerna. Man eftersträvar också att återkomma till de permanenta provytorna vid samma tid på året. Däremot skattas inte de årliga förändringarna med samma precision eftersom det är olika ”generationer” av permanenta provytor som då ligger till grund.

Riksskogstaxeringen är i hög grad en objektiv inventering. Provyternas positioner är helt objektivt utlagda och variabler valda med tanke på att det ska råda konsistens mellan olika inventerare, även när det gäller variabler av bedömningstyp. Fältarbetet utförs av tillfällig arbetskraft (säsongarbete) med god skoglig eller biologisk utbildning. I mycket hög omfattning återkommer fältarbetare år efter år varför graden av kontinuitet är mycket hög. Ett par-tre exkursioner (sammandragningar) med utbildning, tester och uppföljning av erfarenheter genomförs varje år.

Registreringarna avser endast skador orsakade av älg. I och med att registreringar endast görs på huvudstammar på provytor i bestånd med medelhöjd minst 1 meters medelhöjd anser man i stort kunna undvika skador av rådjur. En viss andel av skadorna har dock säkerligen orsakats av annat hjortdjur än älg.

Fyra trädslag ingår i inventeringen av skador; tall, gran, vårt- och glasbjörk. Varken ädellöv eller triviala trädslag som sälg, rönn och asp ingår i inventeringen. Särskiljning mellan färsk och gammal skada sker endast för tall och björk. För björken registreras dock inte de gamla skadorna.

Riksskogstaxeringens fältarbete pågår maj-oktober. Betade toppskott avser betade fjolårsskott. Motsvarande definitioner gäller övriga variabler, alltså skador som uppstått under perioden från första maj föregående år till första maj innevarande år. I praktiken innebär det att man inte gör åtskillnad på sommar och vinter.

Resultaten av betesskador i Riksskogstaxeringen redovisas i huvudsak ”internt” till Skogsstyrelsen för publicering i Skogsstatistisk årsbok, men kan även förekomma i andra sammanhang som t.ex. temadelen till Riksskogstaxeringens publikation Skogsdata år 2007. Själva resultaten kan vara något svårtolkade på grund av reglerna för hur registreringar utförs. Sedan 2006 finns dock årliga skattningar redovisade som gör att det är möjligt att följa skadeutvecklingen.

Fältarbetet är så organiserat att lagen idealt ska hinna med en trakt per arbetsdag, som är 10 timmar (i den sydligaste regionen två mindre trakter per dag). Att utvidga med några variabler behöver inte bli dyrbart. En överslagskalkyl visar att merkostnaden för i genomsnitt 5 minuters extra arbete på ungskogsytor i Götaland inte skulle bli mer än cirka 50 000 kronor. Om registrering skulle ske på alla ytor blir kostnaden 6 à 7 gånger högre. Detta gäller då under förutsättning att man fort-

farande klarar av en trakt på en dag.

Till kostnaden ska läggas kostnaden för programmering av fältdatasamlare m.m.

Sammanfattningsvis kan sägas att Riksskogstaxeringen utförs med mycket kunnig personal, både i fält och på kontoret, med väl inarbetade rutiner för alla moment (planering, utförande, beräkningar och resultatredovisning). Inventeringen uppfyller krav på objektivitet väl. Resultat presenteras på en skala som inte är anpassad för lokal förvaltning. Inriktningen på älg och i princip barrträd medger inte skattningar av produktions- eller mångfaldseffekter orsakade på andra trädslag eller vilt. Det torde dock vara möjligt att lägga till variabler för detta ändamål.

En avslutande kommentar är att metoder som användande av referenshägn eller liknande aldrig kan bli aktuellt för Riksskogstaxeringen. Positionerna för de permanenta provytorna får aldrig avslöjas.

8.2 Älgbetesinventeringen (Äbin)

Bakgrunden till Äbin har beskrivits mer i detalj under kapitel 4. Det är idag en metod som är väl inarbetad i de fyra nordligaste länen. I stort anser de parter som medverkar till finansiering av Äbin att den fungerar bra och att den fyller sitt syfte. I de fyra nordliga länen utförs Äbin i huvudsak på uppdragsbasis av Skogsstyrelsens personal. Det finns även andra aktörer som inventerar med Äbinliknande metoder. Svensk Naturförvaltning AB inventerar regelbundet betesskador för olika aktörer som t.ex. Bergvik skog och Sveaskog.

Då Äbin utvecklades angavs att redovisningsområdet var distrikt, med en minsta areal på 20 000 ha. I Äbins instruktion anges än idag att metoden i första hand avsedd att användas på områden som omfattar 20 000 - 100 000 ha. Orsaken till att detta intervall anges i instruktionen är oklar. I praktiken har man på många platser frångått denna rekommendation. I de fyra nordliga länen är ett inventeringsområde avsevärt mycket större än vad som anges i instruktionen. Ofta utgör jaktkretsen inventeringsområde vilket i sin tur ofta sammanfaller med kommungränsen. Genomsnittlig areal på Äbinområdena i Norrbottens län är ca 380 000 ha. En del av dessa Äbinområden överstiger 1 miljon ha.

Urvalet av objekt sker objektivt. Att komma åt de aktuella ungskogarna sker genom en inledande flygbildstolkning i ett stickprov av över området utlottade rutor, med rekommenderad storlek 100 ha. Vid tolkningen avgränsas ungskogar, vilka sedan inventeras genom systematiska utlägg av provytor i dem.

De skadetyper som mäts på tallungskog i Äbin är toppskottsbetning, stambrott och barkgnag, både färsk och äldre. Det som förenar dessa tre skadetyper är att de inverkar negativt på virkets timmerkvalité. Även volymtillväxt påverkas av dessa skadetyper men en lika viktig variabel för att skatta effekt på volymtillväxt vore att mäta bete på sidoskott. Bete på sidoskott bedöms däremot inte ge betydande försämring av virkeskvalitén. Fokus då man valt vilka skadetyper som ska registreras i Äbin har alltså varit skador som kan beskriva kvalitetsnedsättningar i virket. En bidragande faktor till att välja ut dessa tre skadetyper och att inte ta med andel betade sidoskott är troligtvis tidsåtgången samt att en bedömning av hur stor andel av sidoskotten som är betade är mer utsatt för subjektiva fel.

För att minska inflytandet av rådjursbete har anpassningar gjorts både i urvalet av bestånd och i arbetet på provytan. Metoden strävar därmed att så mycket som möjligt fånga in älgbetet. Att skilja älgbete från rådjursbete är dock svårt vilket gör att resultatet i någon mån inkluderar bete från rådjur. På liknande sätt går det heller inte att avgöra om betet har åstadkommits av dov- eller kronhjort där dessa arter förekommer i landet.

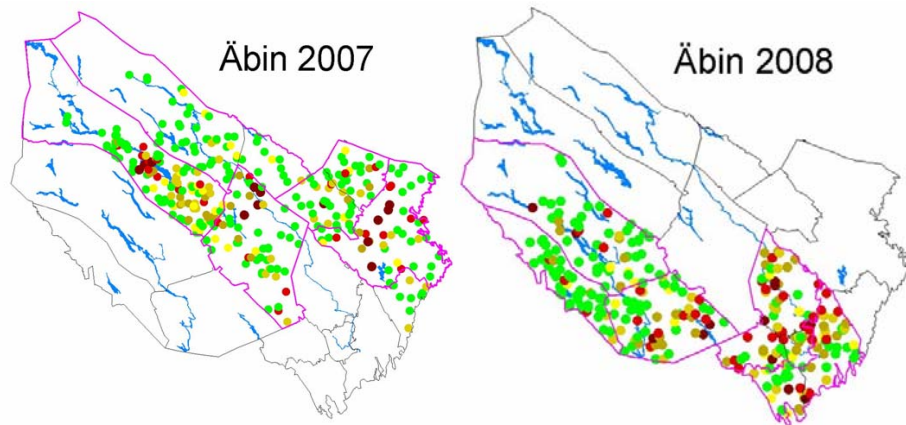
Det finns ett antal tilläggsvariabler som i Äbin kan samlas in om önskemål för detta finns och man finner att det finns användning för dem. Några av de tilläggsvariabler som ingår i Äbin är toppskottsbetning och stambrott på potentiellt träd-bildande aspar, rönnar, ekar och askar. Syftet med dessa uppgifter är att kunna beskriva i vilken utsträckning dessa trädslag under rådande betestryck har möjlighet att bilda vuxna träd, med värde för den biologiska mångfalden.

Inventeringsarbetet skall i görligaste mån ske på våren då det är enklast att avgöra om skador är färska eller ej. Både färska och gamla skador registreras. Färska skador på träd som tidigare varit skadade av bete är också en variabel som registreras. Ibland kallas det sistnämnda för återbete även om en sådan term inkluderar bete som inte definieras som skada.

I princip sker registreringarna objektivt enligt instruktion, men i och med att det förekommer bedömningar av bl.a. trädhöjd kan ett visst, men begränsat, mått av subjektivitet inte uteslutas. Den höga graden av objektivitet i Äbin gör att resultaten av de obligatoriska uppgifterna (betning av tall) är entydiga och medger rums-liga (mellan områden) och temporala (mellan år) jämförelser. Däremot medger inte resultaten tolkningar vad gäller älgstammens storlek eller betestillgång.

Det är inte bestämt hur Äbin ska tillämpas i ett distrikt över åren. En möjlighet är att inventera samma rutor varje år för att erhålla en bra skattning av förändringen. En annan är att lotta nya rutor varje år för att på sikt få en god skattning av medeltillståndet inom distriktet. Dessa bägge extremer kan kombineras genom parti-ella utbyten av rutor.

Idag genomförs Äbin regelbundet i Skogsstyrelsen regi. De är främst de nordli-gaste fyra länen som har en systematisk och regelbunden inventering. Kostnaden för ett enskilt län är mellan 0,7-1,2 milj.kr per år. Vanligtvis inventeras halva länet ett enskilt år (Figur 8.1).



Figur 8.1. I Västerbotten finns tio inventeringsområden för Äbin. Hela länet inventeras på två år. Punkterna och dess färg anger inventerade bestånd och andel skador i det inventerade beståndet.

I den utvärdering som gjordes av Äbin²⁴ konstaterades bl.a. att förståelse för hur resultaten ska tolkas generellt var bristfällig. Det gällde även Skogsstyrelsens personal. Kontinuerlig fortbildning och utveckling av pedagogik är därför relevant att arbeta med.

8.2.1 Lokal Äbin

I avsikt att komplettera Äbin med en motsvarande inventering av skador på lokal nivå till nytta för älgförvaltningen utvecklade Skogsstyrelsen en Lokal Äbin. Denna version var avsedd att användas för jaktvårdsområden, byar, större fastigheter o.dyl. och inventeringsarbetet skulle utföras helt av frivilliga krafter och med lokal administration. Det årliga antalet LokalÄbin som genomförs är troligtvis mycket lågt, några konkreta uppgifter finns dock inte att tillgå.

Definitionen av vilka ungskogar som ska inventeras är densamma som i Äbin. Provyteutläggningen i ungskogarna är objektiv och har samma ytstorlek som i Äbin, men med enklare regler för antalet provytor. Vikten av objektiviteten framhålls även starkt i instruktionen. Även om det inte direkt uttalas i instruktionen avses samtliga ungskogar av aktuellt slag i området bli inventerade. Definitionen på vilka stammar som ska ingå skiljer sig något från Äbins mer komplicerade definition. Tidpunkt för inventering anges till våren. De skador på tall som registreras är desamma som i Äbin, men bara färska skador. För trädslagen asp, rönn, vårtbjörk och glasbjörk noteras subjektivt betningsgrad i tre klasser, mycket hård, hård och ingen betning. Instruktionen åtföljs av en pedagogisk beskrivning av hur resultaten ska tolkas och ett schema för beräkningar.

En korrekt följd instruktion torde medge jämförelser mellan det lokala resultatet och det omgivande distriktet och mellan årsvisa värden lokalt.

²⁴ Kjellander, P. 2007. Utvärdering av Äbin. Skogsstyrelsen. Rapport 1:2007.

8.3 Mellansvenska skogsskyddskommitténs (MSK) betestrycksinventering

MSK-metoden utvecklades i början på 1990-talet med syftet att enkelt uppskatta betestrycket av älg i ungskogar. Metoden användes relativt mycket under början av 1990-talet och används fortfarande lokalt i liten skala. Den har dock på de flesta håll har ersatts med Äbin eller övergivits utan att någon ny lämplig metod funnits.

I plant- och ungskogar mellan 0,5 och 4 meters höjd lägger man ut en transekt (inventeringslinje) med en provyta vart 100:e meter. Provytan är en cirkel med 2,5 meters radie. På alla träddarter med en kvistbiomassa mellan 0,5 och 4 meters höjd inom ytan bedöms i några klasser hur stor del av kvistbiomassan som avbetats föregående år. Resultatet av ytor från alla inventerade ungskogar inom området sammanställs. Totalt bör data samlas från 200 ytor inom ett inventeringsområde. Tolkningen sker genom att biomassaförlusten jämförs mellan olika trädslag som klassas utifrån sin betesbegärlighet i en särskild förutbestämd tolkningsmall. Betestrycket klassas sedan i 5 klasser från mycket svagt till mycket hårt.

Metodens skattningar och tolkningar av betestrycket ger ingen direkt information om vilken påverkan betestrycket har på skogsproduktionen. Metoden kan dock modifieras t.ex. så att man mäter skador på toppskott vilket ger information om tillväxtnedsättningen.

Metodens skattningar och tolkningar ger heller ingen direkt information om påverkan på trädslagsmångfalden. Det borde dock gå att enkelt utveckla metoden i riktning mot att också generera en indikator på förändring av trädslagsmångfald.

De inventeringsområden som inventeras är tänkta att vara relativt lokala och därmed kunna motsvara ett enskilt "jaktområde". I metodens nuvarande form så är detta sannolikt möjligt men vid en utveckling av metoden så är det troligt att antalet provytor och storleken på dessa kommer att öka och att mätningarna blir mer omfattande. Därmed ökar kostnaden och det ekonomiska rimliga inventeringsområdet blir större. En gissning är att troligt effektiv geografisk skala kommer att ligga i närheten för den med Äbin.

Det finns en hög grad av subjektivitet vid registrering av bete i fält. Till en del gäller även detta vid urvalsprocessen. Tolkningsmallen för skadade träd är dock strikt och objektiv. Det finns en uppenbar risk att inventerarens egen förhållning till viltskadesituationen kan ha en påverkan på bedömningarna, det är även svårt att skapa ett väl fungerande objektiv kalibreringsmetod. Bedömningsmomentet kan därför behöva ersättas med mätningar som i mindre utsträckning är personoberoende och som ger information om hur omfattande skadorna är istället för att försöka skatta betestryck.

Den ursprungliga tanken med MSK-metoden är att uppskatta bete av älg. Det finns dock ingen säker möjlighet att separera älgbete från bete av annat vilt. I praktiken registreras även bete av t.ex. rådjur eftersom plantor ned till 0,5 meters höjd mäts. Det stora höjdintervallet 0,5-4 meter på inventerade bestånd innebär att bete av älg får en stor tyngd (bias) i områden med flera klövviltarter. Detta skulle

dock kunna gå att hantera genom att man ändrar höjdintervallet till t.ex. 0,3-2,5 meter vilket skulle ge mer tyngd åt mindre hjortdjur.

Alla vanliga betesbegärliga trädslag förekommande i större delen av landet ingår (vårtbjörk, tall, rönn, sälg, asp och en). Det torde vara relativt enkelt att införa även de mindre betesbegärliga trädslagen som glasbjörk, al och gran, men då måste tolkningsmallen förändras i grunden. I södra Sverige skulle det även vara värdefullt att kunna ta med några av de vanligaste ädla lövträden. Sammanställningen av data och därmed även tolkningsmallen behöver förändras för att passa den typ av data som behövs för att svara på de frågor som en viltförvaltning behöver svar på.

Syftet är att mäta färsk påverkan men den höga graden av subjektivitet gör att det lätt blir en sammanvägning av färsk och gammal betning, där visserligen den färska betningen väger tyngst men även äldre betning påverkar i varierande grad. Detta går dock att påverka genom en förändring av metodiken.

Lämplig inventeringstidpunkt anges till våren mellan snösmältning och knopp-sprickning, vilket innebär att vinterbetet får stor tyngd²⁵. Den subjektiva metodiken leder ändå till att tidigare bete vägs i olika grad, beroende på vem som inventerar. Detta kan hanteras genom en förändring av mätmetodiken.

Till metodens fördelar kan räknas dess enkelhet och att utförandet är lätt att lära, vilket ger en pedagogisk styrka. Enkelheten innebär också att den blir billig och kan användas på relativt små områden. Enligt instruktionen behövs 200 ytor och två man klarar av att inventera 50 per dag. En stor fördel med metoden är att flera trädslag ingår och att det finns en tolkningsmall för att översätta och sammanväga betestryck mellan olika trädslag. Den största svagheten är att den bygger på subjektiva bedömningar som säger relativt lite om ekonomiska effekter och påverkan på mångfalden. Hur olika trädslag vägs samman för att bilda klasser och vilken betydelse detta har är svårt att hantera. Någon statistisk behandling av de data som tas fram i MSK har inte utvecklats vilket också är en allvarlig nackdel.

MSK-metoden i sitt nuvarande utförande möter inte kraven särskilt väl. För att motsvara de krav som ställs så måste stora förändringar göras i metodiken, vilka kommer att minska enkelheten och därmed kommunikerbarheten. Här finns en uppenbar målkonflikt mellan en enkel och pedagogisk metod och behovet av data som mäter faktiska skador på ett statistiskt hanterbart sätt.

Det vetenskapliga basen för den tolkningsmall som används i MSK är i sitt nuvarande tillstånd svag och behöver stärkas.

Metoden kan således genom att utvecklas möta fler av de krav som ställs, men då kommer den till stor del att förlora sin nuvarande karaktär. En sådan utveckling skulle göra den mer Äbin-lik och möjligen kan man på sikt kombinera de två metoderna.

²⁵ Den korta våren i norra Sverige gör att denna ambition inte kan hållas helt och hållet rent praktisk. Knopparna spricker upp samtidigt som den sista snön försvinner.

8.4 Polytax

Polytax är en samlingsbeteckning på ett antal olika inventeringar som utförs av Skogsstyrelsen i samband med avverkning och föryngring i skogsbruket. I en av inventeringarna Polytax 5/7 utförs bland annat, även mätningar av återväxten. Polytax 5/7 utförs 5 år efter att avverkningsanmälan lämnats in (7 år i norra Sverige), återväxtarbetet antas normalt vara avklarat då. Avverkning kan dock ske upp till 3 år efter avverkningsanmälan lämnats in varvid det kan röra sig om allt från 2-7 år gamla hyggen som inventeras. Vid återväxtinventeringen räknas antal huvudplantor (plantor med egenskaper som gör dem lämpliga att utvecklas till skogsproduktionsträd), utöver detta registreras även hur många huvudplantor som blivit betade och hur många som skulle ha blivit klassade som huvudplantor om de inte blivit betade. I sammanställningarna redovisas andelen föryngringsbestånd som blivit underkända på grund av viltbete. Ståndortsegenskaper bestäms vilket möjliggör uppskattningar av omfattningen av vissa indirekta viltskadeeffekter som granplantering på tallmark.

Polytax 5/7 återväxtinventering är produktionsinriktad. Mätningarna utförs dock på unga återväxter som kommer att påverkas av viltbete under flera år till och ger därför inte en komplett bild av betetryckets påverkan på produktionen. Inventeringen görs även vid lite olika tidpunkter efter avverkning utan att man har kontroll på denna faktor, vilket även detta leder till en ofullständig skattning av viltbetetrycket.

Betets påverkan på trädslagsmångfalden blir bristfälligt belyst i Polytax eftersom mätningarna begränsas till produktionsträdslag, i huvudsak barrträd och i andra hand vissa lövträd (främst björk). I ett större perspektiv så får man indirekt ett mått på trädslagsmångfalden bland produktionsträdslagen, men missar helt föryngring av övriga lövträd. Naturligtvis går det att öka inventeringen till att räkna övriga lövträd men det är tveksamt om den extra kostnaden för detta motsvarar nyttan då fler års betespåverkan återstår.

Vad gäller rumslig skala sammanställs och redovisas resultaten nationellt och för separata landsdelar (norra Norrland, södra Norrland, Svealand och Götaland). Inventeringen kan vid behov, förtätas och användas på distriktsnivå som motsvarar ungefär ett halvt län. Ytterligare förtätning är naturligtvis möjlig men knappast praktiskt och kostnadsmässigt försvarbar.

De subjektiva inslagen vid registrering på provytan är överlag få men det finns några undantag. Definitionerna av hur svåra skador man kan tolerera på en huvudplanta har i hög grad varit upp till varje enskild inventerare att bedöma. Detta har delvis klarats av med nya riktlinjer vilka i praktiken innebär att flertalet betade plantor kan duga till huvudplantor.

Någon urskiljning mellan olika hjortdjur vad gäller bete görs inte i Polytax. Genom att det är unga återväxter som inventeras missas mycket av älgbetet. I Södra Sverige är det framför allt rådjursbetet som påverkar de betesrelaterade mätningarna medan det i norra Sverige är huvudsakligen älgbete som mäts.

Vad gäller trädslag är inriktningen av Polytax barrträdsplantor, vilket innebär att andra trädslag endast mäts in när barrträdsplantor saknas. Många lövträd kan inte

godtas som huvudplantor, och dessa missas helt. Detta går dock att åtgärda med fler mätvariabler.

Metoden skiljer inte mellan färskt eller gammalt bete. Betespåverkan på huvudplantorna blir alltid ackumulerad eftersom man studerar plantans helhetsintryck. Det finns dock inget som hindrar att man lägger till en variabel för färskt bete. Vid vilken årstid som betet skett bedöms inte idag men kan läggas till om så behövs.

Resultaten sammanställs årligen och kommuniceras med skogssektorn och övriga samhället. Vanligen får resultaten och tolkningen av resultaten uppmärksamhet och diskuteras inom sektorn. Den stora geografiska skalan innebär samtidigt en svaghet då man lokalt ofta inte alltid känner igen siffrorna.

Återväxttaxeringen i Polytax 5/7 möter inte de krav vi idag är i behov av särskilt väl. Det finns dock utvecklingsmöjligheter som t.ex. att utöka med fler registreringar. För att fånga det samlade betestrycket bättre behövs sannolikt en återinventering av provytorna efter ett antal år.

Även om en återinventering av ytorna införs så är man låst till hur många ytor som lagts ut första inventeringen. Detta innebär att resultaten inte kommer att vara tillgängliga på en geografisk skala under kommun och i de flesta fall betydligt större skala som län eller landsdel. Detta minskar värdet av att använda Polytax som huvudsakligt instrument i viltförvaltningen när det gäller att uppskatta vilt-skador.

8.5 Nationell Inventering av Landskapet i Sverige, NILS

NILS, som står för Nationell Inventering av Landskapet i Sverige, är sedan 2003 en riksomfattande inventering med syftet att skatta indikatorer på några av Sveriges officiella 16 miljömål. Inventeringen leds av avdelningen för Skoglig resursanalys vid institutionen för Skoglig resurshushållning, SLU, Umeå, på uppdrag av Naturvårdsverket.

Inventeringen består av två delar, en flygbildstolkning och en fältinventering. För skattning av vissa storheter används metoder som kombinerar de två källorna till information.

Designen är 631 rutor om 5×5 km, fördelade på 10 strata med något varierande täthet, och med systematiska utlägg inom strata. Den centrala 1×1 km-rutan flygbildstolkas och indelas i polygon (klasser) med avseende på ett stort antal mark- och vegetationsvariabler. I samma centrala del utförs fältinventeringen, med 12 provytor per ruta och med taxeringslinjer mellan provytorna. På provytorna registreras mark- och vegetationsvariabler i form av förekomst och täckningsgrader. I viss utsträckning registreras också skogliga variabler. Längs taxeringslinjerna registreras korsningar med linjeformade objekt som stigar, gårdsgårdar etc. Totalt inventeras drygt 1500 provytor per år. Uppskattningsvis knappt 200 av dessa faller dock i vatten och besöks inte i fält.

Fältinventeringen sker mellan medio maj och medio september. Inventerarna är mestadels biologer med god utbildning.

Vad gäller inventering i allmänhet och betesskador i synnerhet kan följande sägas:

- Ingen registrering av betesskador görs för närvarande. Att utöka NILS med ett sådant moment kan enkelt göras.
- NILS är årligt och riksomfattande och objektivt. Samtliga rutor och prov-
tytor är permanenta, med ett omdrev på fem år (en femtedel inventeras
alltså varje år).
- Sett ur ett perspektiv om lokal viltförvaltning är NILS ett alldeles för glest
stickprov. Liksom Riksskogstaxeringen skulle dock resultat kunna använ-
das för regionala kalibreringar.
- Rutinerna för redovisning av resultat är ännu inte utvecklade, men arbete
pågår med det. De resultat som hittills presenterats har mest varit i form av
institutionsrapporter och redovisningar till Naturvårdsverket.
- En utökning av inventeringen till att också inbegripa betesskador skulle
troligen medföra en obetydlig kostnadsökning i storleksordningen 10-
15 000 kronor per år, givet samma förutsättningar som beskrivits i avsnit-
tet om Riksskogstaxeringen.

Vad som kan vara av mer intresse för en utvidgad viltskadeinventering är den flygbildstolkning som görs och som skulle kunna göras. Detta dels för att finna objekt (avdelningar) för utvidgad fältinventering. Att hitta och avgränsa till exempel (alla) ungskogar i en enskild 5×5 km-ruta bör enligt flygbildstolkare inte ta mer än två till tre timmar. Även om man idag bara tolkar den inre rutan rutinmässigt så sker viss liknande tolkning av den större rutan för andra inventeringar än NILS. Det är vidare givetvis även möjligt att utöka antalet rutor (förtätning) för sådan tolkning.

Av kanske ännu större intresse är den avgränsning i polygoner som görs i NILS. Av denna kan man få goda skattningar, åtminstone på länsnivå, av arealerna av olika marktäckesklasser (mark, vegetation, skogstyper). Inom 1×1 km rutan finns en fullständig indelning i sådana polygoner vilket bör medge studier av effekten av landskapets egenskaper på betesskadorna. Även om denna möjlighet leder in på forskning så bör man inte bortse från att kunna t.ex. delredovisa betesskador per marktäckesklass från vilken inventering som helst, via de provtytor som faller inom en NILS-ruta. Detta kräver bara att provtyterna är koordinatsatta.

Den kompetens och de rutiner som utvecklats inom NILS utnyttjas av andra inventeringar, som därför kan sägas vara knutna till NILS. Hit hör t.ex. Ängs- och beteinventeringen (Jordbruksverket) och Lill-NILS (Länsstyrelser). Placeringen av NILS rutor har samband med Häckfågelinventeringen. Terrester habitatuppföljning (THUF) är en inventering inom Natura2000 (Naturvårdsverket) där man utnyttjar både NILS och Riksskogstaxeringen, vad gäller provtytedata och NILS flygbildstolkning, och där man tänker sig en för ändamålet anpassad förtätning.

8.6 Referenshägn

Referenshägn är en beteckning på metoder där man använder en hägnad yta som stänger ute de betande djuren och jämför vegetationsutvecklingen med den i en oskyddad yta. Genom att använda referenshägn kan man göra en uppskattning av hur viltet påverkar vegetationen inom ett område. Referenshägn används frekvent inom forskningen, men har då vanligen till uppgift att testa någon specifik vetenskaplig hypotes. Referenshägn har dock potential att användas som instrument att uppskatta effekterna av viltbetet som underlag för förvaltningsbeslut. Detta görs redan i ett antal länder, se kap 9. Någon svensk referenshägnsmetod finns inte utvecklad men Skogsstyrelsen genomförde 2005 en förstudie där det konstaterades att det var möjligt att utveckla en sådan för svenska förhållanden och behov. För närvarande pågår inledande fältförsök för att studera möjligheten att utveckla en referenshägnsmetod för södra Sverige. Projektet ingår i forskningsprogrammet vilt och skog och det är främst SLU och Skogsstyrelsen som driver arbetet.

Genom att jämföra höjdutvecklingen på träd och andra växter innanför och utanför hägnen kan betets inverkan på produktionen skattas. För att skatta skador på trädens virkeskvalitet bör separata inventeringar på huvudstammar utföras. Det är dock möjligt att jämföra sedvanliga parametrar (toppskottsbete, stambrott och barkgnag) innanför och utanför hägn.

Hur betet påverkar den biologiska mångfalden kan skattas genom att t.ex. jämföra olika trädslags höjdutveckling. Trädslag som tidigt betas så hårt att deras höjdutveckling stannar upp förlorar i konkurrensförmåga blir då inte en del av den framtida skogen. En fördel med referenshägnsmetoden jämfört med andra typer av inventeringar är att man kan isolera viltbetets effekter från andra möjliga variationskällor. På så sätt kan man hänföra eventuella skillnader mellan områden (när det gäller t.ex. förekomst eller täthet av beteskänsliga trädslag) direkt till viltbete.

Den rumsliga skalan för att inventera ett område via referenshägnsmetoden kan i teorin vara mycket liten. Men eftersom hägnen är förhållandevis dyra att etablera kommer det av kostnadsmässiga skäl att finnas en minsta praktiska areal. Detta område kan inte skattas i dagsläget, men en rimlig gissning är att det kan röra sig om samma områdesstorlek som används inom Äbin.

Vid utläggningen av hägn och kontroll är det viktigt att ytorna i utgångsläget är så lika som möjligt, för att säkerställa att det är viltet som styrt utvecklingen. Dessutom är det sannolikt klokt av kostnadsskäl att styra utläggningen så att flera trädslag finns representerade inom ytorna. Vegetationsmätningen och skademätningen kan dock göras med en hög grad av objektivitet.

Referenshägn kan delvis konstrueras så att endast vissa hjorddjursarter hålls ute, vanligen de större arterna. Rent praktiskt är detta så besvärligt att man sannolikt väljer att studera ett genomsnitt av alla ingående arter.

I teorin kan alla trädslag studeras, men i praktiken så behöver de vara något så när vanliga för att det skall bli möjligt att samla in tillräckligt med data för att beräkna effekterna för trädslaget rent statistiskt. De enskilda hägnens storlek är en viktig faktor som påverkar antalet trädslag som kan studeras (i små hägn kommer trädslag som förekommer med låg täthet att saknas relativt ofta).

Både färsk och ackumulerad påverkan kan studeras. För att studera ackumulerad betning behöver hägnet stå uppe och följas under flera år, vilket också är önskvärt med tanke på de relativt höga etableringskostnaderna.

Beteseffekter från olika årstider kan studeras men kostnaden ökar med antalet inventeringstillfällen.

Referenshägn är mycket pedagogiska, särskilt vid ett högt betestryck, då det blir visuellt uppenbart hur mycket viltet inverkar på vegetationens utveckling (Figur 8.2). Referenshägn beskriver dock inte ett samhälleligt idealtillstånd eftersom det vore ett landskap utan vilt. Vad som är en lämplig grad av påverkan måste därför definieras i olika måttal.



Figur 8.2. Vilthägn är mycket pedagogiska eftersom det är lätt att förstå vilken kraftfull effekt hjortdjurens bete har på vegetationen. Bilden är från ett av SLU's försöksområde i närheten av Asa försökspark i Småland. Markberedning och plantering av olika trädslag har skett innanför och utanför hägnet.

Referenshägn möter metodkraven relativt väl. Frågetecknen gäller framför allt kostnadssidan där det kan bli frågan om att kompromissa med hur små områden som kan täckas och hur många variabler och aspekter som kan studeras. Den största avigheten med metoden är att den skiljer sig mycket från existerande metod (Äbin). I förlängningen kan man nog inte underhålla och utveckla två helt olika inventeringsmetoder. Det finns dock möjligheter att kombinera metoderna genom att Äbin-mätningar utförs i hägnet och på kontrolllytan.

Referenshägn kan anpassas efter den kunskap man önskar få. Önskemålen om mycket små förvaltningsområden kan nog inte mötas av kostnadsskäl. Sammant-

get har referenshägnen en så pass stor potential att de forskningsinsatser som för närvarande pågår bör följas nära och stödjas resursmässigt.

8.7 Sammanfattning

De inventeringsmetoder som beskrivits i detta kapitel kan sammanfattningsvis och utifrån de krav som diskuterades i kapitel 6 jämföras med följande tabell (8.1) .

Tabell 8.1. Jämförelse av olika egenskaper hos existerande inventeringar. Referenshägn har dock ännu inte anpassats för Svenska förhållanden. Här redovisas vad som bedöms vara möjligt inom metoden.

Namn	RIKS-TAXEN	ÄBIN	MSK-metoden	POLYTAX	NILS	Referenshägn
SKALA	Nationell/ Regional	Lokal/ Regional	Lokal	Nationell/ Regional	Nationell	Lokal/ Regional
Mäter skador som påverkar produktion	Ja	Ja	Nej	ja	Nej	Ja
Mäter skador som påverkar biologisk mångfald	Nej	Ja (tillval)	Nej	Nej	Nej	Ja
Betetryck	Ja	Ja (tillval)	Ja	Nej	Nej	Ja
Grad av subjektivitet	Låg	Låg	Hög	Låg	Låg	Låg
Artspecificitet (djur)	Nej (Älg)	Nej (Älg)	Nej (Älg)	Nej (Rådjur.)	Nej	Ja (delvis)
Trädslagsövergripande	Nej	Ja	Ja	Delvis	Nej	Ja
Ackumulerad eller färsk skador	Båda	Båda	Färsk	Ackumulerad	Nej	Båda (i viss mån)
Sommar-/vinterbete	Nej	Vinter	Vinter	Nej	Nej	Utvecklingsbart

9. Omvärldsanalys och forskning

9.1 Metoder för viltskadeinventering i Sveriges grannländer

I Norge har en metod för älgbetesinventering på lokal skala tillämpats av flera kommuner och älgförvaltningsområden under senare år. Denna metod baseras på två typer av älgbetesinventeringar: basininventering och övervakningsinventering²⁶. Basininventeringen är en relativt omfattande inventering som syftar till att beskriva det aktuella läget när det gäller betestryck och betesskador. Den ger information om vilka trädslag som är de viktigaste som älgfoder inom området, hur hårt de är betade och i vilken grad bete orsakar ekonomiska skador på gran och tall. Basininventeringen brukar utföras vid ett enda tillfälle, men kan också upprepas vid behov. Den täcker en stor andel av (eller alla) de yngre bestånden inom det inventerade området.

Den andra typen av inventering, övervakningsinventeringen, är en mindre omfattande inventering som syftar till att följa upp utvecklingen när det gäller fodertillgång och betestryck. Här mäts täthet, höjd och betningsgrad för olika trädslag på 12,5 m² stora provytor. Betningsgraden uppskattas på en fyrgradig skala baserat på hur stor andel av skotten som är betade. Denna inventering är utformad så att markägare och jägare ska kunna utföra inventeringen själva och tillämpas på ett urval av unga bestånd som är representativa för området. Övervakningsinventeringen upprepas varje år eller med några få års mellanrum.

Sammanfattningsvis kan sägas att dessa inventeringar fokuserar mest på virkesproduktion, även om betestrycket även mäts på vissa icke-kommersiella trädslag. Det finns risk för en viss grad av subjektivitet i betningsgradsskattningarna, men användning av relativt breda klasser kan möjligen minska dessa effekter. En fördel med denna modell är att man kan välja mellan två olika sorters metoder beroende på syftet med inventeringen.

9.2 Referenshägn som ett övervakningsverktyg – exempel från andra länder

Referenshägn (se kap. 8.6) har använts i Sverige och många andra länder (Österrike, Belgien, Tyskland m.m.) inom ramen för olika forskningsprojekt där viltets effekter på vegetationen studerats. Enskilda uthägnader har också använts som ett kommunikationsverktyg för att demonstrera effekterna av viltbete. Där emot är systematiska och storskaliga tillämpningar av metoden i övervaknings syfte mindre vanliga. Det finns dock några exempel på länder eller regioner där referenshägn används för övervakning av viltets påverkan på vegetationen, oftast med fokus på föryngring, artsammansättning och vegetationens struktur.

I Österrike finns sedan 1980-talet ett nätverk av referenshägn som används för att kvantifiera viltbetets effekter på vegetationen i förhållande till fastställda riktvärden. Nätverket består av ca 7500 hägn som är 6×6 m stora och parade med närlig-

²⁶ Solbraa, K. Och Gorseth, S. 2002. Projekt "Elg – Skog i Nord-Trøndelag" 1999 – 2001. Slutrapport.

gande kontrolltytor av samma storlek²⁷. Mätningar görs var 3:e år på en 25 kvadratmeters yta innanför hägnet och på kontrolltytan. Exempel på variabler som mäts är trädföryngring, artsammansättning, toppskottsskador och höjd. Detta system har visats fungera bra för att upptäcka rumsliga och tidsmässiga förändringar i betespåverkan på vegetationen. Resultaten används även i regional och lokal viltförvaltning och utgör ofta ett viktigt underlag för bestämning av avskjutningslicenser

I den belgiska regionen Vallonien inrättades år 2000 ett övervakningssystem med 244 hägn och kontrolltytor av vardera 4 m² som används för att mäta betestrycket på fält- och buskskiktet i skog²⁸. Detta övervakningssystem kommer att utgöra ett beslutsunderlag för upprättande av viltförvaltningsplaner. Mätningarna innefattar tre grupper av variabler: olika arters täckningsgrad, vegetationens höjd, och förekomst av årlig föryngring hos trädarter. Resultaten tyder på att blåbärrisets höjd skulle utgöra en bra indikator i denna region och att ett tidsintervall av ca 3 år mellan mätningarna är lämpligt.

Liknande metoder som bygger på användning av referenshägn har också används på vissa håll i Nordamerika, som t.ex. i Illinois och Minnesota (USA), främst för övervakning av vitsvanshjortens (*Odocoileus virginianus*) påverkan på vegetationen²⁹.

9.3 Forskning inom permanenta studieområden

Sveriges Lantbruksuniversitet, främst enheterna i Umeå och Uppsala/Grimsö, har i dag ett mindre antal permanenta studieområden där det sker ingående uppföljningar av klövviltets numerär, ekologi, migration, reproduktion, betespåverkan, effekterna av predation, foderskapande åtgärder, foderkvalitet samt i viss mån attityderna till jakt, rovdjur och viltvård. Av dessa har Grimsöstudien den längsta tidsserien, ca 25 år. Studierna finansieras nästan uteslutande av tidsbegränsade forskningsprojekt, vilka ibland bedrivs tillsammans med skogsnäringen, jägarna och sektorsmyndigheterna. En mer sammanhållen strategi har vuxit fram dels inom forskningsprogrammet "Tema Vilt och Skog", dels inom den skandinaviska rovdjursforskningen samt inom FOMA-vilt. Inom FOMA ses dessa studieområden som nödvändiga för att löpande verifiera och utveckla den nationella viltövervakningen.

Etablerade studieområden för klövvilt-viltbete utan långsiktig finansiering finns i Norrbotten, Västerbotten, Västmanland, Södermanland och Småland. Dessa bör ingå i en nationell satsning på permanenta studieområden och kan kompletteras med exempelvis ett område i Dalarna eller Gästrikland, liksom ett område i Västra Götalands län. Samverkan med markägare och jägare är ett självklart moment. I dessa områden kan man utan större svårigheter vidareutveckla ekosystemperspektivet samt koordinera och förfina metodik och datainsamling för exempelvis vilt-

²⁷ Reserapport till styrgruppen för temaforskningsprogramet vilt-skog. Se Bilaga 2.

²⁸ Licoppe, A. 2008. Cervidés et biodiversité. Forêt Wallonne no 94. s. 3-17.

²⁹ Szafoni, R.E., Strole, T.E., Glass, W.D. 1990. A vegetation monitoring program for assessing deer damage on Illinois Department of Conservation properties. Division of Natural Heritage, Illinois Department of Conservation.

skadeinventeringar. På sikt kan dessa områden bli utmärkta pedagogiska instrument för det fortsatta arbetet med att förstå bland annat betespåverkan.

Dessa permanenta studieområden fyller flera viktiga funktioner i ett föränderligt ekosystem bland annat för att man snabbt fångar upp förändringar av olika slag genom en intensivare datainsamling och bättre bakgrundskunskap. Förändrad skadebild, reproduktionsstörningar, förändrat födoval, låga levandevikter, onormala dödstal, överuttag och anpassning till nya miljöförutsättningar kommer att kunna läsas av tydligare. Studieområdena är således viktiga som "varningsklockor" om något i systemet dramatiskt förändras. Inte minst ger de en djupare förståelse av sambanden habitat – skogsskador - klöv- och rovvilt samt markägare-jägare-vilt.

Studieområdena ger också möjlighet att kontrollera om de för förvaltningen så viktiga sambanden mellan betestryck och populationsstorlek/sammansättning liksom sambanden mellan till exempel älgobs, rovviltobs, Äbin, Viltdata och populationsdata förändras över tiden.

En viktig funktion med dessa studieområden är också att ta fram lämpliga indikatorer som kan användas vid såväl nationell övervakning och inventering på för lokal förvaltning.

10. Överväganden och förslag

10.1 Inledning

En vidareutveckling av pågående inventeringar är både relevant och möjlig och bör ske på nationell- och lokal förvaltningsnivå. På nationell nivå åstadkommes detta genom att i första hand vidareutveckla Riksskogstaxeringen. Utgångspunkten bör vara att justera eller lägga till registreringar på de provytor som årligen inventeras inom Riksskogstaxeringen. Vilka förändringar som ska göras måste analyseras vidare genom en inledande kartläggning av skadetyper vars omfattning och betydelse idag är okänd. Skogsstyrelsens Polytaxinventering kan också komma ifråga vid en vidareutveckling men inom föreliggande uppdrag har några konkreta förslag inte tagits fram på den korta tid som varit till förfogande. För vissa variabler kan dock Polytax vara intressant att analysera närmare.

Vad gäller Äbin så kan det konstateras att denna metod har störst potential när det gäller att fylla behov för den lokala viltförvaltningen. För vidareutveckling av Äbin måste två aspekter beaktas. Det ena är en anpassning metoden till tallfattiga områden och som inbegriper andra hjortdjur än älg. En sådan förändring medför att Äbin som egennamn blir olämpligt och ett namnbyte därför blir aktuellt. Den andra aspekten som bör beaktas är att Äbin i norra Sverige fungerar bra på många platser. Här behövs en vidareutveckling som inte behöver leda till ett namnbyte eller att tidsserier bryts. För att särskilja mellan dessa två beaktanden läggs två separata förslag som rör Äbin.

I föreliggande arbete har det också konstaterats att samhälleliga mål har en stor betydelse om vi med ett inventeringsunderlag önskar påverka viltförvaltningen och de beslut som tas inom denna. Ett separat förslag gäller utveckling av samhälleliga mål i samband med den sektorsmålsprocess som är i antågande.

Det pågår idag inte någon forskning kring hur skogsskador orsakade av hjortdjur på bästa sätt studeras. Detta är en brist som inte har analyserats närmare inom ramen för detta projekt. Det bör dock finnas med som en komponent i kommande arbete eftersom den forskning som dagens inventeringsmetoder baseras på har sin grund från 1980-talet. Ett flertal tekniska metoder har sedan dess utvecklats mycket kraftigt (t.ex. GIS, Satellitbilsanalys, DNA-teknik, GPS, laserscanning). Det finns därför all anledning till att stimulera till att en sammanhållen forskning initieras. I föreliggande arbete ges ett förslag i denna riktning och gäller utveckling av referenshågn som är intressant för såväl metodutvecklingsändamål som forskning.

10.2 Utveckling av ny inventering

FÖRSLAG

En anpassning av Äbin till tallfattiga områden är möjlig. Skogsstyrelsen och SLU anser att en sådan vidareutveckling bör genomföras. Skogsstyrelsen, SLU och Skogforsk är lämpliga att utföra detta. En sådan anpassning gäller i första hand en utveckling mot ett flerartssystem både vad gäller trädslag och hjortdjur. Det innebär t.ex. att fokus på tallandelar vid urval av bestånd slopas. Vad som ska registreras är avhängigt de mål som samhället tar fram och utveckling av mål bör därför ske parallellt. Förändringarna blir så omfattande att ett namnbyte kan vara aktuellt.

Det finns goda möjligheter att utveckla Äbin till att inventera skador på fler trädslag än tall orsakade av fler hjortdjur än älg och där skador också kan ge information om betets effekter på biologisk mångfald. Att förändra design vad gäller urval av bestånd eller vad som registreras är inte ett problem i sig. När man väl vet vad som ska registreras avgörs vilka stratifieringar, modifieringar av provytstorlekar etc. som behöver utföras för att göra urvalet effektivt. Det blir då också en fråga om dimensioneringar som baseras på t.ex. variationer och önskad precision. Vad som ska mätas bör vara avhängigt uppställda mål. Dagens uppställda mål, skogspolitiska, miljömål eller sektorsmål, är inte operativa i den meningen att de ger svar på frågan vad som bör inventeras. En utveckling av Äbin i enlighet med de direktiv som ges till föreliggande uppdrag måste därför inkludera upprättande av operativa (mätbara) mål.

Att upprätta väl avvägda mål kan vara svårt då man i dagsläget inte riktigt vet dels vad som är relevant att mäta eller om det är möjligt att åstadkomma en operativ registrering av detta i fält. Den mest lämpliga vägen att gå vidare från detta ”hönan och ägget” resonemang är att en arbetsgrupp utifrån de förslag som anges i denna rapport får i uppdrag att utforma ett antal pilotstudier. Resultat och erfarenheter från dessa kan sedan ligga till grund för en mer permanent utformning av metoden.

De delmål som finns upprättade för dagens sektorsmål gäller till år 2010. Det innebär att arbetet med att formulera nya eller förändrade mål vad gäller skog/viltbalansen måste komma igång omgående. Skogsstyrelsen bör vara huvudman för ett sådant utvecklingsprojekt där SLU ingår som en part.

10.3 Vidareutveckling av Äbin

FÖRSLAG

Bland de förändringsförslag som i Äbinutvärderingen 2007 presenterades finns ett flertal utvecklingsområden som är möjliga och relevanta att arbeta vidare med. En utvecklingsgrupp bör därför tillsättas för att i detalj analysera och genomföra dessa förändringar. Utöver detta bör även en analys av redan insamlade Äbin-data genomföras för att underlätta vidareutveckling och kvalitetssäkring av Äbin samt ge underlag för relevanta målformuleringar. Arbetet kan göras separat eller samordnas med utveckling av en ”Äbin” för tallfattiga områden.

I Skogsstyrelsens rapport 1:2007 ger utredaren förslag på ett antal förbättringspunkter. Inom myndigheten har rapporten varit uppe för diskussion men det har varit av mer allmän karaktär och utan egentligt mandat till större förändringar. Detta har bidragit till att de förändringar som har anammats av Skogsstyrelsen har berört enkla åtgärder som utan merkostnader har kunnat genomföras. I stor utsträckning handlar det om att förbättra presentationer och avrapportering. I föreliggande projekt har en översiktlig analys gjort vad gäller de förslag utredaren kom fram till. Utvecklingsinsatser är berättigade i en del av dessa förslag. I Tabell 10.1 listas kortfattat ett urval av de förslag som inom ramen för föreliggande projekt har ansetts relevanta att gå vidare med.

Tabell 10.1. Bedömning av utvecklingsbarhet bland förslag som framkom vid utvärdering av Äbin. Bedömningen har gjorts i föreliggande arbete.

Utvecklingspunkt enligt Kjellander	Vår bedömning av utvecklingsbarhet
Mål och syfte	Behöver förtydligas och göras enhetlig i instruktioner, beskrivningar och presentationer.
Prognos för skadeutveckling	En beräkningsmodell som kan simulera hur andelen oskadade stammar kommer att utvecklas vid rådande skadenivå borde med ganska enkla medel kunna integreras i dagens Äbin. En sådan bör gälla utveckling av antal oskadade stammar upp till en viss höjd/ålder.
Skogliga variabler	En separat metod kan med enkla medel utvecklas för att som ett komplement till Äbins statistik över skador tillgodose behov av statistik över andra relevanta skogliga variabler. I första hand handlar det om statistik som beskriver fodertillstånd och dess utveckling. En sådan statistik baseras huvudsakligen på registrerade avverkningsområden och Riksskogstaxeringen inventering av foder.
Lämplig areal	I dagens Äbininstruktion anges att lämpligt inventeringsområde är mellan 20 000 och 100 000 ha. Någon förklaring till detta intervall saknas. Majoriteten av dagens Äbinområden är vanligtvis mellan 1-3 miljoner ha vilket är betydligt större. Föreliggande projekt kan inte se några metodmässiga felaktigheter med en sådan stor yta. En effekt blir dock att betydelsen för en lokal förvaltning torde vara liten. Dessa områden torde vara alldeles för stora för att utgöra ett älgförvaltningsområde i enlighet med vad som föreslås i den senaste Älgutredningen (SOU 2009:54).
Kompetensutveckling	Att upprätthålla kompetensen på Skogsstyrelsen samt att verka för att kunskap och förståelse för Äbin och dess resultat är självklart en viktig verksamhet som måste fortgå.
Möjliggöra interpolerade kartor	Interpolerade kartor fyller ingen relevant funktion vid presentation av Äbin. De förekommer heller inte idag då Äbin presenteras.
Skadornas rumsliga fördelning	Att, i enlighet med det exempel som ges i utvärderingen, mäta om 2% målet nås på minst 80% av arealen kan ge svar på frågor kring rumslik fördelning. Det är dock mycket tveksamt om det på ett okomplicerat sätt kan ingå i Äbin eftersom det medför tolkningsproblem. Det är också osäkert om det skulle göra stor skillnad som förvaltningsunderlag. I områden där älgvandring är betydande kan det dock finnas anledning att beakta detta närmare med tanke på de omfattande skador som sker vid uppehållsplatser.
Effekter på biologisk mångfald	I takt med att operativa mål framkommer över hjortdjurens effekt på den biologiska mångfalden bör Äbin utvecklas för att kunna inventera förändring av dessa variablers tillstånd. Äbin kan självfallet inte mäta effekter på biologisk mångfald som helhet. Äbin kan dock användas till att mäta variabler man bedömer har stor betydelse för den biologiska mångfalden och dess förändring.
Tallfattiga områden	I södra Sverige finns behov av att utveckla Äbin mot att hantera ett flerartssystem. Förutom skador på tall bör t.ex. effekter på rönn, sälj asp registreras. På denna typ av trädslag kan fokus inte vara att stu-

	dera kvalitetseffekter på virket. I stället bör höjdtillväxtnedsättande skador registreras. Det behöver dock inte betyda att sidoskottsbete registreras eftersom toppskottsbete bedöms ha störst inverkan på höjdtillväxten.
Inventeringsintervall och glidande medelvärde	Att införa årliga inventeringar och treårsmedelvärde såsom konstateras i utvärderingen av Äbin är problematiskt. Att använda sig av treårsmedelvärden kommer med nödvändighet att innebära att följsamhet mot aktuell täthet av älgstammen minskar. Andelen skadade träd för tre år sedan är inte tillräckligt relevant vid planering av kommande års avskjutning. Genom att mål istället formuleras som gränsvärden kan problem med stora mellanårsskillnader eventuellt undkommas. Detta underlag är dock otillräckligt för att bestämma storlek på kommande avskjutning. Som stöd till förvaltning kan korrektionsfaktorer för t.ex. vinterns längd eller snödjup användas. Det är också möjligt att gränsvärden kan kombineras med treårsmedelvärden. Ytterligare analys behövs.

Utöver det förslag som presenterades vid utvärderingen av Äbin listas här kompletterande förslag på vidareutveckling av inventeringen. Dessa förslag har framkommit i samband med föreliggande projekt.

- *Analys av rådata*
Genom årens lopp har en stor mängd rådata samlats in vid Äbininventeringar. Dessa rådata är en viktig källa där ny kunskap kan vaskas fram som i sin tur kan förbättra eller förenkla metoden. Det bör omedelbart genomföras en analys med hjälp av tillgängligt datamaterial med syfte att finna samband som kan ha betydelse för vidareutveckling av Äbin, bl.a. för att finna lämpliga indikatorer på skador och mångfald.
- *Införande av tidvis permanenta ytor i Äbin*
En fördel med att under ett antal år låta en del av ytorna i Äbin vara permanenta är att detta ger möjlighet att ställa andra typer av frågor. Dynamiska variabler och processer studeras med fördel på permanenta ytor, liksom förändringar i allmänhet. Det behöver inte innebära några merkostnader med permanenta provytor. På permanenta provytor kan beståndet och dess utveckling följas vilket kan ge svar på betets inverkan på trädslagens inbördes skillnader vad gäller utveckling i beståndet.
- *Inventering av skador från helikopter*
Det har gjorts försök att inventera skador på skog via helikopter. Föreliggande projekt bedömer sannolikheten som liten att denna metod kan ersätta den idag fältbaserade metoden. Någon djupare analys har dock inte varit möjlig inom föreliggande projekt vilket medför att frågan bör utredas vidare.

Utredningen ser inga principiella hinder med att utveckla Äbin till att vara mer anpassad till sydliga förhållanden än vad den nuvarande är. För detta krävs dock nya kriterier för bestånd som är av intresse, bestämning av nya relevanta mätningar att göra och en till dessa faktorer anpassad omarbetning av urvalsplanen, allt styrt av kommande sektorsmål. Eftersom relevant kunskap saknas inom stora de-

lar av ämnet rekommenderas att mindre pilotinventeringar tillsammans med forskningsinsatser föregår en brett upplagd inventering.

10.4 Kartläggningsbehov

FÖRSLAG

Det finns ett antal typer av viltskador som kan vara av betydande omfattning och som i så fall behöver ingå i befintliga inventeringar. Ett underlag som beskriver omfattning och karaktäristik behöver tas fram för dessa skadetyper. De skador som främst bör vara föremål för kartläggning är:

- Barkskador
- Försommarbete på tall
- Plantbete på tall och gran
- Ungskogbete på gran

Kartläggningen av dessa skador sker genom en engångsinventering, vilket kan göras genom att införa extra variabler i Riksskogstaxeringen (SLU) under ett eller ett par år. Kartläggningen kan även ske genom riktade specialinventeringar över hela landet. I sistnämnda fallet är Skogsstyrelsen sannolikt bästa utförare genom sin lokalt förankrade nationella organisation.

10.4.1 Barkskador

En kartläggning av barknagets (barkflängning, barkskalning) omfattning på vuxna träd bör genomföras genom en modifiering av Riksskogstaxeringen. Syftet är att erhålla en bättre kunskap kring skadornas omfattning och hur de uppträder i landskapet för att därefter bedöma behov av övervakning.

Barknag (eller barkflängning) är en skadetyper som kan förekomma på alla våra trädslag och har varit känt under lång tid. Varför hjordjuren ibland ger sig på bark vet man inte så mycket om, även om det inte saknas hypoteser. Det finns inte så mycket kunskap kring var i landskapet skadorna uppkommer. Alla våra hjordjur är antagligen potentiella barknagare även om det i första hand talas om älg, kron- och dovhjort. I Riksskogstaxeringen och i Äbin registreras skador på bark men då endast på unga träd. Barknag förekommer också på träd som är avsevärt äldre. Gran drabbas t.ex. främst då trädet är mellan 15 och 40 år gammalt, även om både yngre och äldre träd utsätts för barknag. Vad gäller konsekvenser antas barkskador vara mycket kostsamma eftersom de orsakar kvalitetsdefekter genom barkinfallning och röta. På gran orsakar barkskador angrepp av rötsvampen Blödsinn.

Kronhjortens barknag kan lokalt orsaka allvarliga skador på hela bestånd. Det finns behov av att få en uppfattning om hur skadorna uppträder i landskapet och dess omfattning. En kartläggning bör inte bara syfta till en beskrivning av skadefrekvens på enskilda träd utan också skadornas aggregering i landskapet. Även om skador på bark i Riksskogstaxeringen registreras på äldre träd har föreliggande utredning bedömt att denna registrering är för generell för att kunna ge ett entydigt svar på skadornas omfattning. Genom en enklare modifiering bör dock Riks-

skogstaxeringen kunna utnyttjas för att kartlägga omfattningen av barkgnag. På Grimsö forskningsstation (SLU) har man ansökt om forskningsmedel för studier om barkskador relaterat till kronvilt. Forskare härifrån bör medverka vid utformningen av denna kartläggning.

10.4.2 Försommarbete på tall

En kartläggning av försommarbetets omfattning på tall bör genomföras. Syftet är att erhålla en bättre kunskap kring skadornas omfattning för att därefter bedöma behov av övervakning.

Betesskador på tall brukar i de flesta sammanhang beröra skador som uppkommer under vinterperioden, då träden mer eller mindre är fysiskt inaktiva. Under sommaren finns annat, mer begärligt, foder av högre kvalitet och man har bedömt att djuren i stor utsträckning undviker att beta på grenar under sommaren. Lövrepning på träd är under sommaren dock vanligt och orsakar i viss mån skador på träden. Även om sommarbete på tall har observerats tidigare har man ansett att förekomsten varit låg och mer av lokal betydelse. På senare tid har dock frågan uppmärksamats i samband med ett antal lokala inventeringar. Konsekvensen av sommarbete kan, där det förekommer, eventuellt vara allvarligare än ett vinterbete eftersom tallar med upprepade sommarskador blir extremt buskartade.

I Äbin registreras färsk och gamla skador på tall. Bland de färsk skadorna återfinns endast de som uppkommer under vinterhalvåret. Sommarbete på tall registreras ibland som en äldre skada eftersom den vid inventeringstillfället inte uppfyller de kriterier som används för att klassas som en färsk skada (gulaktigt kvistbrott med synlig droppe av kåda). Det kan också registreras som en färsk skada om tiden för inventeringen sammanfaller med försommarbete.

Eftersom riskskogstaxeringen genomförs under sommaren så kommer registrering av färsk skadorna även att innefatta skador som uppkommit under vegetationsperioden samma år som inventeringen äger rum, d.v.s. sommarbete.

10.4.3 Plantbete på tall och gran

Betesskador på små plantor (under 0,5 meter) av tall och gran förekommer i hela landet men tycks vara betydligt vanligare i söder. Rådjuren anges vanligen som den viktigaste skadegöraren, men flera andra djurarter som älg, hjort, hare m.m. kan vara delansvariga. Genom att betet sker på nyetablerade och känsliga plantor så finns en betydande risk för mortalitet både till följd av själva betet men även till följd av sekundära effekter. Omfattningen av denna skadetyper är dåligt känd. Polytaxinventeringen kommer vanligen något för sent för att fånga det tidiga plantbetet och Riksskogstaxeringen särskiljer inte betesskador på små plantor från andra typer av skador. Enda källan till plantbetets omfattning är vanligen föröyringsförsök med noggrann skaderegistrering och särskilda inventeringar. Dessa brukar ange betydligt högre skadenivåer än vad som framkommer i Polytax 5/7. Det är dock oklart vad som orsakar denna skillnad i resultat. Det kan bero på olika inventeringstidpunkter eller att försök och inventeringar som ger höga skadenivåer uppmärksammas mer än de som påvisat små skadenivåer.

Resultatet av en kartläggning av plantbete kan ge upphov till en förändring av befintliga skadeinventeringar. Om plantbetet är betydande finns anledning att denna variabel också ska ingå i Riksskogstaxeringens nationella övervakning av betesskadorna, vid sidan om skador på tallungskog. Det kan också framkalla ett behov av att inkludera plantbetet i Äbin, t.ex. som en tilläggsvariabel. Bättre kunskap om plantbetet ger också information om rådjurens betydelse för skadesituationen vilket är ett viktigt underlag till viltförvaltningen.

10.4.4 Bete på ungskog av gran

Från stora delar av Sverige kommer det regelbundet in muntliga rapporter om betesskador på ungskog av gran. Skadorna påminner om de skador som älgen gör på tallungskog. Denna typ av skador tycks vara vanligare i söder men kan dyka upp i vilken landsdel som helst. Det antas vanligen att det är älg som orsakar skadorna men andra djurslag som rådjur och kronhjort kan till någon del vara medansvariga. Totalt sett verkar bete på unga granar vara av liten omfattning, men kan vara betydande lokalt. Det rör sig främst om granar över en meters höjd, och detta innebär att Polytax 5/7 inte fångar detta bete tillräckligt bra. Bete på granungskog är intressant då det skulle kunna utgöra en slags "katastrofindikator". D.v.s. om betet på gran inom större område är betydande indikerar detta ett mycket högt betetryck i landskapet, vilket skulle föranleda akuta åtgärder. Vi behöver dock lära oss mer om omfattningen av denna skada och vad som karaktäriserar den t.ex. höjd på betade träd, omfattningen av olika skadetyper (toppskottsbete, barkskada, stambrott). Detta är viktigt för att bedöma om granbetet skall ingå i befintliga inventeringar och på vilket sätt det skall mätas.

10.5 Målutveckling

FÖRSLAG

Mål och allmänna normer för tolerabla skadenivåer bör utvecklas omgående och integreras i det kommande arbetet med att utveckla sektors- och miljömålen. Övergripande tillståndsmål är inte av lika akut utvecklingsbehov som operativa måltal. SMART-tekniken ska användas för att i möjligaste mån säkerställa målens kvalitet.

10.5.1 Övergripande syfte

Det övergripande syftet med inventering/övervakning av betesskador på skog är att resultatet ska utgöra beslutsunderlag för antagande av lämpliga åtgärder i syfte att nå uppställda mål. En nationell övervakning av betesskadorna är viktig för att avgöra om man sammantaget når skogspolitiskt uppställda mål. Utan uppställda mål utgör en inventering inte ett konkret beslutsunderlag och får då en liten inverkan på viltförvaltningen. Nationell övervakning av betesskador ger dock inte ett operativt underlag till lokal viltförvaltning utan måste kompletteras med inventeringar på en lägre skala via t.ex. Äbin.

10.5.2 Skador och koppling till hjortdjurens täthet

Äbin har kritiserats för att vara ett otillräckligt underlag till förvaltning på grund av stora mellanårsskillnader i resultat, som rimligen inte kan bero på motsvarande

förändringar i älgstammens täthet. Kort och gott, om skadorna ökar från 5 till 10 % från ett år till ett annat behöver detta inte bero på att älgstammen har fördubbats. Eftersom kopplingen mellan årliga förändringar av skadnivåer och förändringar av älgstammens täthet är svag då det gäller enskilda år behöver åtgärden för att få ner skadorna inte vara att i området halvera älgstammen (under förutsättning att man vill tillbaka till 5% skador). Flera andra faktorer påverkar hur omfattande skadorna under en vinter blir. Om vintern varit lång och dessutom varit snörik kan skadorna förväntas öka. Detta resonemang har till viss del förvanskats till att låta som om Äbin inte klarar av att mäta skador på ett korrekt sätt eller att det är andra faktorer som orsakar skadorna än älgstammen. Det hänger antagligen samman med vilka förväntningar man har på Äbin, d.v.s. om man tror att en förändring av älgstammen ger en proportionell förändring av skadenivån eller om man tror att denna koppling störs av andra faktorer. Ett sätt att förbättra kopplingen mellan älgstammens förändring och skadenivån vore att använda sig av medelvärde för några år tillbaka i tiden, t.ex. treårsmedelvärden. Ett annat sätt att lösa problemet är genom en förändring av målet. Ett mål som deklarerar en övre gränsnivå, kritisk nivå, för skadorna kan vara en potentiell lösning. Det mål som antogs i dåvarande Skogsvårdsstyrelsen i Mellannorrland är formulerat enligt följande:

En acceptabel årlig skadenivå får vara högst 2 % skadade tallhuvudstammar inom ett större urskiljbart geografiskt område (viltförvaltningsområde).

Detta mål är inte beroende av mellanårsskillnader i skador. Förvaltningens uppgift är i detta fall att förvalta älgstammen på ett sätt som klarar målnivån trots en sträng och kall vinter. Ett annat alternativ kan vara att kombinera en genomsnittlig skadenivå med ett gränsvärde som då gäller för enskilda år, t.ex. att skadorna ett enskilt år inte får överskrida 5 % medan genomsnittet över en längre period får vara högst t.ex. 2 %. En annan målformulering löser dock inte problemet med svag koppling mellan förändring i skadenivå och motsvarande förändring i älgstammens numerär.

Sveaskog har på senare tid valt att frångå 2%-målet för att i stället tala om det som är mer konkret intressant för skogsbruket, nämligen antal oskadade stammar. Det kan finnas flera orsaker till denna övergång, t.ex. att man vill fokusera på det som anses vara det verkliga målet eller att man önskar frångå mål med negativa ordval. Oavsett vilket så måste även ett sådant, i ordalydelsen mer positivt, mål göras operativt och då måste man anta mål för andel färskas skador (alternativt formuleras det som acceptabel årlig minskning av andel oskadade stammar). Antalet stammar som klarade sig igenom ungskogsfasen utan skador kan i sig inte utgöra ett underlag till operativ viltförvaltning eftersom det inte ger information om aktuellt betestryck. Ett sådant underlag ger istället information om hur det sammanlagda skadetrycket har varit under dessa år. Det är alltså en historisk information som inte kan användas vid förvaltning av den aktuella älgstammen.

10.5.3 Norra och södra Sverige

Det mål som har störst inflytande över betesskadornas utveckling och över inventeringsmetodernas utformning är det allmänt vedertagna 2% målet, (högst 2% färskas betesskador på tall). Detta mål täcker troligtvis det egentliga behovet i Norrland.

I södra Sverige, där andelen tallungskog är väsentligt lägre, är andelen skadade tallar inte tillräcklig information för att vara styrande för förvaltning. Där tallandelen i landskapet är låg måste därför tallskadeinventering kompletteras med andra variabler. Information om viltets påverkan på trädslagsmångfalden är mer intressant som underlag för förvaltningen. Trädbildning är därmed än mer relevant som stödvariabel i södra Sverige.

10.5.4 Trädbildning

Trädbildning, såsom det är specificerat i sektorsmålet, måste kompletteras med ett operativt mål. Dagens målformulering är inte styrande eftersom det inte anger om målet ska gälla överallt. Det anges heller inte hur stor trädbildningen ska vara för att man ska uppnå målet. Man kunde eventuellt också tillägga att tidsrymd saknas i målet. Ett operativt mål för trädbildning måste ta hänsyn till naturliga förutsättningar för de trädslag som idag ingår i målet. Det bör även kompletteras med andra som t.ex. naturlig förnyring av ädellöv. Ett sätt att förenkla målet vore att slå samman dessa träd till en grupp och i stället inventera om träd av dessa sorter har möjlighet att bli trädbildande. För att fånga in dynamiken kan man formulera det operativa målet som antal år extra det får ta för ett av dessa trädslag att växa sig högre än beteshöjden.

10.6 Referenshägn

FÖRSLAG

Referenshägn har potential att svara mot flera av de behov av underlag som viltförvaltningen har i Sverige. Fler pilotstudier i syfte att undersöka lämpliga anpassningar till Svenska förhållanden bör genomföras. SLU tillsammans med Skogsstyrelsen och Skogforsk är lämpliga att genomföra detta.

Referenshägn är den enda inventeringsmetod som kan ge en jämförande bild av hur situationen ser ut med och utan klövviltets påverkan. Detta innebär att man kan isolera effekterna av viltbete från andra lokala faktorer som markförhållanden, skogsbruk, mm. Referenshägn har dessutom en mycket stark pedagogisk effekt för att påvisa effekten av viltbete. Eftersom metoden framgångsrikt används i andra länder bör det övervägas om även Sverige kan eller bör anamma ett liknande koncept. Det finns dock ett fåtal kunskapsbrister som måste åtgärdas innan man kan ta ställning om huruvida referenshägn utgör ett lovande verktyg för förvaltningen:

- Vilka typer av hägn är lämpligast (storlek, konstruktion, tidsram för användning) för sydsvenska förhållanden?
- Hur många hägn behövs för att få tillräckligt med data på relevanta skalor?
- Vilka typer av mätningar bör utföras innanför och utanför hägnen för att bedöma skadenivån för virkesproduktion och biologisk mångfald?
- Hur ser kostnaderna ut i jämförelse med andra metoder?
- Hur kan referenshägn kombineras med existerande viltinventeringar?

- Vilka mål kan användas i kombination med referenshägn?

För att bedöma potentialen hos denna metod för svenska förhållanden finns ett behov för pilotstudier i fält. Ett sådant pilotprojekt har precis initierats i området kring Misterhult (Kalmar län) som ett samarbete mellan SLU och Skogsstyrelsen. Syftet med studien är att få svar på de ovan nämnda frågorna och därmed få bättre grund för att bedöma nyttan av referenshägn som övervakningsmetod i södra Sverige. Förutsättningarna varierar dock starkt i olika landsdelar och det räcker inte med en pilotstudie. Fler sådana studier bör startas i olika delar av mellersta och södra Sverige, främst i områden där det redan finns bra data om viltstammar och skogsskador (t.ex. Grimsö). Utökade pilotstudier kan enkelt byggas på existerande studie, men kräver förstärkta resurser.

11. Kostnader och finansiella konsekvenser

11.1 Övergripande kostnader och finansiering

De förslag som läggs i föreliggande arbete berör endast utvecklingsarbete och primärt har därför fokus varit att uppskatta kostnader för genomförandet av dessa förslag. Som ett komplement till denna redovisning har dock viss ansträngning gjorts för att belysa kostnader i ett löpande inventeringssystem. Det berör då både den nationella övervakningsnivån och den lokala viltförvaltningsnivån. För den nationella övervakningsnivån skattas kostnader endast vid en tänkt förändring av Riksskogstaxeringen. För den lokala viltförvaltningsnivån har utgångspunkten varit de älgförvaltningsområden som föreslås i Älgutredningen (SOU 2009:54). Finansiering belyses rudimentärt.

Oavsett vilken variabel man efter analys närmare vill studera torde det leda till att Riksskogstaxeringen kompletteras genom ytterligare registrering(ar) på alla eller del av de provytor som årligen inventeras. En sådan förändring medför både en initial- och en löpande kostnad. Den initiala kostnaden berör viss programmering av fältdator samt utbildning av all personal. De initiala kostnaderna kan grovt skattas till ca 200 000 kr. Den löpande kostnaden påverkas av hur lång tid det tar extra för registrering på provytan och löpande kalibreringsutbildning för inventeringspersonal. Den löpande extra kostnad som årligen skulle belasta Riksskogstaxeringen vid registrering av ytterligare några variabler kan grovt skattas hamna någonstans mellan 250 000 – 350 000 kr årligen.

Vad gäller kostnader för den lokala viltförvaltningen har föreliggande arbete utgått från att de älgförvaltningsområden som föreslås utgöra del i ny älgförvaltning i älgutredningen (SOU 2009:54) upprättas. Enligt förslaget i denna utredning ska ett antal älgskötselområden ingå i ett älgförvaltningsområde och även om utredningen inte ger förslag på areal har man i tidigare skrivningar framhållit att 50 000 ha är en miniminivå. Storleken av älgförvaltningsområdena kommer troligtvis variera över landet och vara betydligt större i norra Sverige. Antalet älgförvaltningsområden kan grovt skattas till att bli mellan 300 och 600 stycken, baserad på att jaktarealen 2008/09 var ca 37 milj ha³⁰ och att en lämplig miniminivå av ett älgförvaltningsområde är 50 000 ha. Detta intervall ligger i linje med den skattning som gjordes i SOU 2007:63³¹ där antalet älgförvaltningsområden beräknades hamna kring 250-300 stycken. Kostnaden för en årlig Äbinliknande inventering av dessa områden skattades i SOU 2007:63 till att hamna inom intervallet 30 – 45 miljoner kronor.

Vad gäller finansiering av löpande inventeringar så anser både Skogsstyrelsen och SLU att den nationella övervakningen som del i Riksskogstaxeringen kan bekostas via extra anslag. För underlag till den lokala förvaltningen bör dock kostnaden ha ett mer regional/lokalt inslag. SLU har i detta skede ingen åsikt om vem som bör stå för finansieringen. Skogsstyrelsen anser att kostnaden bör delas på tre

³⁰ Göran Bergquist, Svenska Jägareförbundet. Muntlig kommunikation.

³¹ SOU 2007:63. En bättre viltförvaltning med inriktning på älg.

parter; markägare, jägare och samhälle eftersom alla har intresse av att en sådan inventering kommer till stånd. En lämplig kanal vad gäller jägarnas del är finansiering via älgvårdsfonden. Samhällets del bör bekostas genom extra anslag till Skogsstyrelsen, vilket också konstateras i Skogsstyrelsens remissvar till Älgutredningen. Hur markägare ska kunna vara med som delfinansiärer är dock oklart.

11.2 Utveckling av ny inventering och vidareutveckling av Äbin

Utvecklingsarbetet mot ett flerartssystem i Äbin och för att analysera och implementera förändringsförslag i metoden innehåller flera faser. En första fas handlar om att konkretisera ett antal utvecklingspunkter och sedan upprätta ett antal pilotstudier för att operativt testa och utvärdera olika aspekter av en sådan förändring. Forskningsinsatser av mindre omfattning kan också vara relevant under denna fas. I en andra fas ingår att analysera om det är relevant och praktiskt möjligt att implementera dessa förändringar till en produkt.

De resurser som krävs för genomförande av detta förslag berör finansiering av personal från Skogsstyrelsen, SLU och Skogforsk. Finansiering ska också täcka upprättande och genomförande av pilotstudier. Det totala antalet arbetsdagar skattas till 150 st. för respektive organisation, d.v.s. totalt 300 dagar. Projektet spänner lämpligen över två år till en uppskattad kostnad av ca 1,5-2 milj. kr vilket inkluderar både personella kostnader och genomförande av pilotstudier. Skogsstyrelsen anser att finansiering i första hand bör sökas via Viltvårdsfonden, SLU, Skogforsk och Skogsstyrelsen. Inga extra statliga medel föreslås.

Vad gäller vidareutveckling av Äbin bedöms kostnaden för detta vara begränsad (0,5 milj. Kr) och kan bekostas genom prioritering inom Skogsstyrelsen.

11.3 Kartläggningsbehov

Kartläggningen av barkskador, försommarbete på tall, plantbete på gran och tall samt betete på gran avser att få en bättre uppfattning om de är av betydande omfattning. Kostnaden för denna kartläggning beräknas till ca 0,5-1 miljoner kr per inventering och inkluderar finansiering av såväl tilläggsvariabler i Riksskogstaxeringen och utformning och genomförande av specialinventeringar. Utformning av inventeringar kan göras av personal från Skogsstyrelsen eller SLU. Kostnaden skattas totalt till ca 2-4 milj. kr. Skogsstyrelsen anser att finansiering i första hand bör sökas via Viltvårdsfonden, SLU och Skogsstyrelsen. Inga extra statliga medel föreslås.

11.4 Målutveckling

Nya mer operativa mål gällande för skog/vilt-balansen ingår i Skogsstyrelsen sektorsmålsarbetet och i miljömålsarbetet genererar inga större extra kostnader. Det är dock viktigt att det finns tydliga direktiv att utarbeta viltskadrelaterade mål. Viktigt är även att detta arbete koordineras med utvecklingsarbetet av en ny inventering och vidareutvecklingen av Äbin.

11.5 Referenshägn

Referenshägn utgör en intressant möjlighet att utveckla viltskadeinventeringen. Det är av stor vikt att den pilotstudie som nu påbörjats kan utökas till nya områden. Kostnaden beräknas till 0,5-1 milj. per studieområde. Två nya pilotstudier föreslås med en total kostnad på 1-2 milj. kronor. Skogsstyrelsen anser att finansiering kan ske via Viltvårdsfonden, SLU, Skogforsk och Skogsstyrelsen. Inga extra statliga medel föreslås.

12. Litteratur/källförteckning

- Anon. 1988. Älgen och Skogen – problemställningar och förslag till lösningar. Slutrapport från älg/skog-gruppen.
- Claesson, S. (m.fl.), 2008. Skogliga konsekvensanalyser 2008. Skogsstyrelsen rapport 25:2008.
- Delfin, G., Janz, K., Lavsund, S. 1981. Metod för älgskadeinventering. Skogsstyrelsen (häfte)
- Kardell, L. 2000. Har vi sett några resultat av ett sekels viltskadedebatt? Skog & Forskning 2:2000
- Kjellander, P. 2007. Utvärdering av Äbin. Skogsstyrelsen Rapport 1:2007.
- Licoppe, A. 2008. Cervidés et biodiversité. Forêt Wallonne no 94. s. 3-17.
- Liedholm, H. 1983. Resultat av Skogsstyrelsens älgbetesinventering 1983. Skogsstyrelsen.
- Regeringens Proposition 2007/08:108. En Skogspolitik i takt med tiden.
- Skogsstyrelsen 2007. Fördjupad utvärdering av levande skogar. Meddelande 4:2007.
- Skogsstyrelsen. 2007. Orsaksanalys och åtgärdsförslag för nationella skogliga sektorsmål. 2007/1818.
- Solbraa, K. Och Gorseth, S. 2002. Prosjekt ”Elg – Skog i Nord-Trøndelag” 1999 – 2001. Slutrapport.
- SOU 2007:63. En bättre viltförvaltning med inriktning på älg.
- SOU 2009:54 Uthållig älgförvaltning i samverkan, Betänkande av Utredningen om en bättre älgförvaltning
- Szafoni, R.E., Strole, T.E., Glass, W.D. 1990. A vegetation monitoring program for assessing deer damage on Illinois Department of Conservation properties. Division of Natural Heritage, Illinois Department of Conservation.
- Westman, H. 1958. Älgens skadegörelse på ungskogen. Kungl. Skogshögskolans skrifter nr 28:1958.
- Årsrapport 2007/2008. Viltövervakningen. Viltforum # 2/2009.

13. Bilagor

Bilaga 1. Uppdrag om vidareutveckling av pågående viltskadeinventering till att omfatta andra viltskador än betesskador av älg. Jo 2009/421.

Bilaga 2. Reserapport till styrgruppen för temaforskningsprogramet vilt-skog

Jordbruksdepartementet

Skogsstyrelsen
551 83 JÖNKÖPING

SKOGSSTYRELSEN		
Huvudkontoret		
2009 -02- 13		
Dnr	Reg.bet	Aktbilaga
2009/890		

Uppdrag om vidareutveckling av pågående viltskadeinventering till att omfatta andra viltskador än betesskador av älg

Regeringens beslut

Skogsstyrelsen och Sveriges lantbruksuniversitet, SLU, ges i uppdrag att i samråd se över inventeringen av viltskador. Under arbetet bör samråd ske med Svenska Jägarförbundet och andra relevanta organisationer.

Uppdraget består av två delar:

- dels att utreda möjligheterna till att vidareutveckla pågående inventeringar till att omfatta även andra viltskador än betesskador av älg i tallungskog,
- dels att utreda nyttan av en inventeringsmetod som omfattar andra viltskador än de som orsakas av älg.

De finansiella konsekvenserna samt förslag till finansiering av nya eller utökade inventeringsmetoder ska redovisas.

Uppdraget ska utgå från och samordnas med befintliga inventeringar och metoder, så att jämförelser och statistiska beräkningar underlättas och kostnader minimeras.

Skogsstyrelsen ska samlat redovisa uppdraget till Regeringskansliet (Jordbruksdepartementet) senast den 1 oktober 2009.

Bakgrund

Betesskador av hjortdjur, främst rådjur och älg, på ung skog, hör till ett av det moderna skogsbrukets svåraste ekonomiska problem och därutöver orsakar de skador för naturvården. Samtidigt utgör dessa djur en viktig resurs för jakt och företrädare för jakten strävar efter god tillgång på jaktbart vilt. För att balansera olika intressen krävs kunskap om bl.a. djurens antal, skador, betestryck och fodertillgång. Statistik om skador på skog orsakade av vilt är en viktig grund för en utvecklad rådgivning

om viltanpassad skogsskötsel och för fortsatta diskussioner om en god viltförvaltning.

De mest omfattande viltskadorna i skogsbruket orsakas av älg, men det förekommer även skador av annat vilt. ÄBIN (Älgbetesinventering) är en metod där man inventerar betestryckets omfattning och därigenom får en uppfattning av om huruvida älgstammens storlek inom ett område är lämplig i förhållande till fodertillgång. Resultat från ÄBIN under perioden 2003–2005 visar att nära 50 % av de inventerade tallarna var påverkade av älgbetning.

I södra Sverige förekommer också andra djur än älg som orsakar betesskador, men omfattningen av skadorna är svåra att bedöma då det saknas mätmetoder för att registrera dem. I södra Sverige är tallskogsandelen mycket liten, där är gran det dominerande trädslaget, och ÄBIN ger därför inte någon fullgod information om betesskadorna. Metoden ger en bra överblick av älgbetesskadorna i ungskogar med tall och björk, men för andra typer av skador på skog, skador orsakade av annat vilt och på andra trädslag finns i dag inte någon utvecklad mätmetod.

På regeringens vägnar



Eskil Erlandsson



Lotta Möller

Likalydande till

Sveriges lantbruksuniversitet

Kopia till

Svenska Jägarförbundet
Finansdepartementet
Näringsdepartementet
Miljödepartementet

Bilaga 2**Reserapport till styrgruppen för temaforskningsprogramet vilt-skog**

Resa till Österrike 26-28 september 2007 i för att studera det referenshägnessystem som används inom skog och viltförvaltningen.

Professor Friedrich Reimoser och hans assistent Bernd Schreiber arrangerade ett ambitiöst program för att sätta in oss i systemets struktur och tillämpning. Dag två höll professor Reimoser en ingående presentation av systemet som följdes av en lång fältextkursion till flera hägnlokaler. Viktigaste viltslagen är rådjur kronhjort och gems. Sista dagen hade vi en summerande diskussion. Mycket kort beskrivet så fungerar systemet enligt följande.

Man delar in landskapet i kvadrater som håller t.ex. 50 ha (varierar lite mellan regioner) och om mittpunkten ligger på skogsmark så söker man upp det närmaste området där föryngring av skogen påbörjats (7500 hägn finns idag).

Två likvärdiga ytor (vanligen 6x6 m stora) identifieras utifrån vegetation och andra faktorer och den ena slumpas till kontroll och den andra till att hägnas. Höjden på plantorna mäts och för vissa buskarter mäts även täckning. Även av toppskottslängd, toppskador m.m. mäts.

Hägn och kontroller återinventeras vart tredje år och skillnad i höjd och antal trädslag i kontrollen jämförs mot den hägnade ytan i ett första steg och i ett andra steg så jämförs detta mot vad den skogliga myndigheten anser vara önskvärt. Skogsmyndigheten har formulerat minimimål för alla skogstyper vad gäller förekomst av olika trädslag och buskar.

Om dessa minimimål inte uppnås på kontrollytan men gör det på den hägnade ytan så anser man att har oönskad betespåverkan. Om många ytor inom ett område visar på oönskad viltpåverkan så leder detta till att de minimikvoter som jägarna har att uppfylla inom ett viltförvaltningsområde ökar. I Österrike har man minimitildelning till skillnad från svensk älgförvaltning där man har maximitildelning.

Övrigt

Vilt- och skogsförvaltning i skiljer sig från det svenska. Jägarnas ställning är svagare genom att de saknar en nationell intresseorganisation, de är skyldiga att uppfylla de skogliga målen och de kan drabbas av skadeståndskrav från markägaren om skogen skadas. Även skogsbruket är annorlunda då man huvudsakligen förnygrar skogen naturligt genom skärmställningar som successivt glesas ut under lång tid. Kostnaden för referenshägnessystemet är högt och bärs främst av skogsmyndigheten ibland kombinerat med insatser från skogsbruket. Referenshägnessystemet verkar vara funktionellt i den mening att ingen ifrågasätter det även om jägare och skogsgämare kan ha olika tolkningar av data. Liknande referenshägnessystem används i några tyska delstater och Schweiziska kantonen.

Professor Reimoser kommer att bjudas in på en svarsvisit under 2008 eller 2009.

Våra intryck

Vi fick inte någon presentation av den statistiska grunden vare sig det gäller valet av antal hägn eller hur man tolkar data. Systematiska utvärderingar och regelbundna kontrolltaxeringar saknas. Intressant att notera är att det finns vissa likheter med den referenshägnsmetod som skissades i Skogsstyrelsens rapport 27:2006. T.ex. att mäta höjd på plantorna, antalet hägn som behövs för rimlig statistisk säkerhet, storlek på hägn etc. Vissa österrikiska tankegångar kan vara värda att testa i projektet som att jämföra mot både hägnad nivå och en önskvärd dito.

Jonas Bergquist

Roger Bergström

Göran Ericsson

Av Skogsstyrelsen publicerade Rapporter:

1988:1	Mallar för ståndortsbonitering; Lathund för 18 län i södra Sverige
1991:1	Tätortsnära skogsbruk
1992:3	Aktiva Natur- och Kulturvårdande åtgärder i skogsbruket
1993:7	Betespräglad äldre bondeskog – från naturvårdssynpunkt
1994:5	Historiska kartor - underlag för natur- och kulturmiljövård i skogen
1995:1	Planering av skogsbrukets hänsyn till vatten i ett avrinningsområde i Gävleborg
1995:2	SUMPSKOG – ekologi och skötsel
1996:1	Women in Forestry – What is their situation?
1996:2	Skogens kvinnor – Hur är läget?
1997:2	Naturvårdsutbildning (20 poäng) Hur gick det?
1997:5	Miljeu96 Rådgivning. Rapport från utvärdering av miljeurådgivningen
1997:6	Effekter av skogsbränsleuttag och askåterföring – en litteraturstudie
1997:7	Målgruppsanalys
1997:8	Effekter av tungmetallnedfall på skogslevande landsnäckor (with English Summary: The impact on forest land snails by atmospheric deposition of heavy metals)
1997:9	GIS-metodik för kartläggning av markförsurning – En pilotstudie i Jönköpings län
1998:1	Miljökonsekvensbeskrivning (MKB) av skogsbränsleuttag, asktillförsel och övrig näringskompensation
1998:3	Dalaskog - Pilotprojekt i landskapsanalys
1998:4	Användning av satellitdata – hitta avverkad skog och uppskatta lövröjningsbehov
1998:5	Basketjoner och aciditet i svensk skogsmark - tillstånd och förändringar
1998:6	Övervakning av biologisk mångfald i det brukade skogslandskapet. With a summary in English: Monitoring of biodiversity in managed forests.
1998:7	Marksvampar i kalkbarrskogar och skogsbeten i Gotländska nyckelbiotoper
1999:1	Miljökonsekvensbeskrivning av Skogsstyrelsens förslag till åtgärdsprogram för kalkning och vitalisering
1999:2	Internationella konventioner och andra instrument som behandlar internationella skogsfrågor
2000:1	Samordnade åtgärder mot försurning av mark och vatten - Underlagsdokument till Nationell plan för kalkning av sjöar och vattendrag
2000:4	Skogsbruket i den lokala ekonomin
2000:5	Aska från biobränsle
2000:6	Skogsskadeinventering av bok och ek i Sydsverige 1999
2001:1	Landmolluskfaunans ekologi i sump- och myrskogar i mellersta Norrland, med jämförelser beträffande förhållandena i södra Sverige
2001:2	Arealförluster från skogliga avrinningsområden i Västra Götaland
2001:3	The proposals for action submitted by the Intergovernmental Panel on Forests (IPF) and the Intergovernmental Forum on Forests (IFF) - in the Swedish context
2001:4	Resultat från Skogsstyrelsens ekenkät 2000
2001:5	Effekter av kalkning i utströmningsområden med kalkkross 0 - 3 mm
2001:6	Biobränslen i Söderhamn
2001:7	Entreprenörer i skogsbruket 1993-1998
2001:8A	Skogspolitisk historia
2001:8B	Skogspolitiken idag - en beskrivning av den politik och övriga faktorer som påverkar skogen och skogsbruket
2001:8C	Gröna planer
2001:8D	Föryngring av skog
2001:8E	Fornlämningar och kulturmiljöer i skogsmark
2001:8G	Framtidens skog
2001:8H	De skogliga aktörerna och skogspolitiken
2001:8I	Skogsbilvägar
2001:8J	Skogen sociala värden
2001:8K	Arbetsmarknadspolitiska åtgärder i skogen
2001:8L	Skogsvårdsorganisationens uppdragsverksamhet
2001:8M	Skogsbruk och rennäring
2001:8O	Skador på skog
2001:9	Projekterfarenheter av landskapsanalys i lokal samverkan – (LIFE 96 ENV S 367) Uthålligt skogsbruk byggt på landskapsanalys i lokal samverkan
2001:11A	Strategier för åtgärder mot markförsurning
2001:11B	Markförsurningsprocesser
2001:11C	Effekter på biologisk mångfald av markförsurning och motåtgärder
2001:11D	Urvalskriterier för bedömning av markförsurning
2001:11E	Effekter på kvävedynamiken av markförsurning och motåtgärder
2001:11F	Effekter på skogsproduktion av markförsurning och motåtgärder
2001:11G	Effekter på tungmetallers och cesiums rörlighet av markförsurning och motåtgärder
2002:1	Ekskador i Europa
2002:2	Gröna Huset, slutrapport

2002:3	Project experiences of landscape analysis with local participation – (LIFE 96 ENV S 367) Local participation in sustainable forest management based on landscape analysis
2002:4	Landskapsekologisk planering i Söderhamns kommun
2002:5	Miljöriktig vedeldning - Ett informationsprojekt i Söderhamn
2002:6	White backed woodpecker landscapes and new nature reserves
2002:7	ÄBIN Satellit
2002:8	Demonstration of Methods to monitor Sustainable Forestry, Final report Sweden
2002:9	Inventering av frötäktssbestånd av stjärkek, bergek och rödek under 2001 - Ekdöd, skötsel och naturvård
2002:10	A comparison between National Forest Programmes of some EU-member states
2002:11	Satellitbildsbaserade skattningar av skogliga variabler
2002:12	Skog & Miljö - Miljöbeskrivning av skogsmarken i Söderhamns kommun
2003:1	Övervakning av biologisk mångfald i skogen - En jämförelse av två metoder
2003:2	Fågelfaunan i olika skogsmiljöer - en studie på beståndsnivå
2003:3	Effektivare samråd mellan rennärning och skogsbruk -förbättrad dialog via ett utvecklat samrådsförfarande
2003:4	Projekt Nissadalen - En integrerad strategi för kalkning och askspridning i hela avrinningsområden
2003:5	Projekt Renbruksplan 2000-2002 Slutrapport, - ett planeringsverktyg för samebyarna
2003:6	Att mäta skogens biologiska mångfald - möjligheter och hinder för att följa upp skogspolitikens miljömål i Sverige
2003:7	Vilka botaniska naturvärden finns vid torplämningar i norra Uppland?
2003:8	Kalkgranskogar i Sverige och Norge – förslag till växtsociologisk klassificering
2003:9	Skogsägare på distans - Utvärdering av SVO:s riktade insatser för utbor
2003:10	The EU enlargement in 2004: analysis of the forestry situation and perspectives in relation to the present EU and Sweden
2004:1	Effektuppföljning skogsmarkskalkning tillväxt och trädvitalitet, 1990-2002
2004:2	Skogliga konsekvensanalyser 2003 - SKA 03
2004:3	Natur- och kulturinventeringen i Kronobergs län 1996 - 2001
2004:4	Naturlig föryngring av tall
2004:5	How Sweden meets the IPF requirements on nfp
2004:6	Synthesis of the model forest concept and its application to Vilhelmina model forest and Barents model forest network
2004:7	Vedlevande arters krav på substrat - sammanställning och analys av 3.600 arter
2004:8	EU-utvidgningen och skogsindustrin - En analys av skogsindustrins betydelse för de nya medlemsländernas ekonomier
2004:10	Om virkesförrådets utveckling och dess påverkan på skogsbrukets lönsamhet under perioden 1980-2002
2004:11	Naturskydd och skogligt genbevarande
2004:12	Når vi skogspolitikens mångfaldsmål på artnivå? - Åtgärdsförslag för uppföljning och metodutveckling
2005:1	Access to the forests for disabled people
2005:2	Tillgång till naturen för människor med funktionshinder
2005:3	Besöksstudier i naturområden - en handbok
2005:4	Visitor studies in nature areas - a manual
2005:5	Skogshistoria år från år 1177-2005
2005:6	Vägar till ett effektivare samarbete i den privata tätortsnära skogen
2005:7	Planering för rekreation - Grön skogsbruksplan i privatägd tätortsnära skog
2005:8a-8c	Report from Proceedings of ForestSAT 2005 in Borås May 31 - June 3
2005:9	Sammanställning av stormskador på skog i Sverige under de senaste 210 åren
2005:10	Frivilliga avsättningar - en del i Miljökvalitetsmålet Levande skogar
2005:11	Skogliga sektorsmål - förutsättningar och bakgrundsmaterial
2005:12	Målbilder för det skogliga sektorsmålet - hur går det med bevarandet av biologisk mångfald?
2005:13	Ekonomiska konsekvenser av de skogliga sektorsmålen
2005:14	Tio skogsägares erfarenheter av stormen
2005:15	Uppföljning av skador på fornlämningar och övriga kulturlämningar i skog
2005:16	Mykorrhizasvampar i örtrika granskogar - en metodstudie för att hitta värdefulla miljöer
2005:17	Forskningsseminarium skogsbruk - rennärning 11-12 augusti 2004
2005:18	Klassning av renbete med hjälp av ståndortsboniteringens vegetationstypsindelning
2005:19	Jämförelse av produktionspotential mellan tall, gran och björk på samma ståndort
2006:1	Kalkning och askspridning på skogsmark - redovisning av arealer som ingått i Skogsstyrelsens försöks-verksamhet 1989-2003
2006:2	Satellitbildsanalys av skogsbilvägar över våtmarker
2006:3	Myllrande Våtmarker - Förslag till nationell uppföljning av delmålet om byggande av skogsbilvägar över värdefulla våtmarker
2006:4	Granbarkborren - en scenarioanalys för 2006-2009
2006:5	Överensstämmelse anmält och verkligt GROT-uttag?
2006:6	Klimathotet och skogens biologiska mångfald
2006:7	Arenor för hållbart brukande av landskapets alla värden - begreppet Model Forest som ett exempel
2006:8	Analys av riskfaktorer efter stormen Gudrun
2006:9	Stormskadad skog - föryngring, skador och skötsel
2006:10	Miljökonsekvenser för vattenkvalitet, Underlagsrapport inom projektet Stormanalys

2006:11	Miljökonsekvenser för biologisk mångfald - Underlagsrapport inom projekt Stormanalys
2006:13	Hur drabbades enskilda skogsägare av stormen Gudrun - Resultat av en enkätundersökning
2006:14	Riskhantering i skogsbruket
2006:15	Granbarkborrens utnyttjande av vindfällan under första sommaren efter stormen Gudrun - (The spruce bark beetle in wind-felled trees in the first summer following the storm Gudrun)
2006:16	Skogliga sektorsmål i ett internationellt sammanhang
2006:17	Skogen och ekosystemansatsen i Sverige
2006:18	Strategi för hantering av skogliga naturvärden i Norrtälje kommun ("Norrtäljeprojektet")
2006:19	Kantzonens ekologiska roll i skogliga vattendrag - en litteraturöversikt
2006:20	Ägoslag i skogen - Förslag till indelning, begrepp och definitioner för skogsrelaterade ägoslag
2006:21	Regional produktionsanalys - Konsekvenser av olika miljöambitioner i länen Dalarna och Gävleborg
2006:22	Regional skoglig Produktionsanalys - Konsekvenser av olika skötselregimer
2006:23	Biomassaflöden i svensk skogsnäring 2004
2006:24	Trädbränslestatistik i Sverige - en förstudie
2006:25	Tillväxtstudie på Skogsstyrelsens obsytor
2006:26	Regional produktionsanalys - Uppskattning av tillgängligt trädbränsle i Dalarnas och Gävleborgs län
2006:27	Referenshågn som ett verktyg i vilt- och skogsförvaltning
2007:1	Utvärdering av ÄBIN
2007:2	Trädslagets betydelse för markens syra-basstatus - resultat från Ståndortskarteringen
2007:3	Älg- och rådjursstammarnas kostnader och värden
2007:4	Virkesbalanser för år 2004
2007:5	Life Forests for water - summary from the final seminar in Lycksele 22-24 August 2006
2007:6	Renskadorna i plant- och ungskog - en litteraturöversikt och analys av en taxeringsmetod
2007:7	Övervakning och klassificering av skogsvattendrag i enlighet med EU:s ramdirektiv för vatten - exempel från Emån och Öreälven
2007:8	Svenskt skogsbruk möter klimatförändringar
2007:9	Uppföljning av skador på fornlämningar i skogsmark
2007:10	Utgör kvävegödsling av skog en risk för Östersjön? Slutsatser från ett seminarium anordnat av Baltic Sea 2020 i samarbete med Skogsstyrelsen
2008:1	Arenas for Sustainable Use of All Values in the Landscape - the Model Forest concept as an example
2008:2	Samhällsekonomisk konsekvensanalys av skogsmarks- och ytvattenkalkning
2008:3	Mercury Loading from forest to surface waters: The effects of forest harvest and liming
2008:4	The impact of liming on ectomycorrhizal fungal communities in coniferous forests in Southern Sweden
2008:5	Långtidseffekter av kalkning på skogsmarkens kol- och kväveförråd
2008:6	Underlag för en nationell strategi för skötsel och skydd av sumpskogar
2008:7	Regionala analyser om kontinuitetsskogar och hyggesfritt skogsbruk
2008:8	Frötäkt och frötäktso mråden av gran och tall i Sverige
2008:9	Vägledning vid skogsmarkskalkning
2008:10	Områden som skogsmarkskalkats inom Skogsstyrelsens försöksverksamhet 2005-2007
2008:11	Inventering av ädellövplanteringar på stormhyggen från 1999 i Skåne
2008:12	Aluminiumhalter i skogsbäckar och variationen med avrinningsområdenas egenskaper
2008:13	Åtgärder för ett uthålligt brukande av skogsmarken - resultat från studier finansierade inom Movib
2008:14	Användningen av växtskyddsmedel inom skogsbruket
2008:15	Skogsmarkskalkning
2008:16	Skogsmarkskalkningens effekter på kemin i mark, grundvatten och ytvatten i SKOKAL-områdena 16 år efter behandling
2008:18	Effekter av skogsbruk på rennäringen - en litteraturstudie
2008:19	Hyggesfritt skogsbruk i ädellövskog - En litteratursammanställning
2008:20	Kontinuitetsskogar och hyggesfritt skogsbruk i ädellövskogar - slutrapport för delprojekt Ädellöv
2008:21	Skoglig kontinuitet och historiska kartor - en metodstudie för bokskog
2008:22	Kontinuitetsskogar och Kontinuitetsskogsbruk - Slutrapport för delprojekt Skötsel - hyggesfritt skogsbruk
2008:23	Naturkultur - Utvecklingen i försöksserien de 10 första åren
2008:24	Jämförelse av ekonomi och produktion mellan trakthyggesbruk och blädning i skiktad granskog - analyser på beståndsnivå baserade på simulering
2008:25	Skogliga konsekvensanalyser 2008 - SKA-VB 08
2009:1	Åtgärdsplanering i reglerade vattendrag - arbetsgång och åtgärdsförslag i övre Ångermanälven
2009:2	Skog & Historia i Uppland - Gröna Jobb 2004-2008
2009:3	Utvärdering av metoder för kvantifiering av epifytiska hänglavar
2009:4	Kartläggning och Identifiering av kontinuitetsskog
2009:5	Skogsproduktion i stormområdet: Ett underlag för Skogsstyrelsens strategi för uthållig skogsproduktion
2009:6	Ekonomisk beskrivning av konsekvenser i samband med ledningsinträng i skogsmark
2009:7	Avverkning av nyckelbiotoper och objekt med höga naturvärden - en gis-analys och inventeringsdata från Polytax
2009:8	Produktionsanalys i Gävleborgs län

Av Skogsstyrelsen publicerade Meddelanden:

1991:2	Vägplan -90
1991:5	Ekologiska effekter av skogsbränsleuttag
1995:2	Gallringsundersökning 92
1995:3	Kontrolltaxering av nyckelbiotoper
1996:1	Skogsstyrelsens anslag för tillämpad skogsproduktionsforskning
1997:1	Naturskydd och naturhänsyn i skogen
1997:2	Skogsvårdsorganisationens årskonferens 1996
1998:1	Skogsvårdsorganisationens Utvärdering av Skogspolitiken
1998:2	Skogliga aktörer och den nya skogspolitiken
1998:3	Förnygringsavverkning och skogsbilvägar
1998:4	Miljöhänsyn vid förnygringsavverkning - Delresultat från Polytax
1998:5	Beståndsanläggning
1998:6	Naturskydd och miljöarbete
1998:7	Röjningsundersökning 1997
1998:8	Gallringsundersökning 1997
1998:9	Skadebilden beträffande fasta fornlämningar och övriga kulturmiljövärden
1998:10	Produktionskonsekvenser av den nya skogspolitiken
1998:11	SMILE - Uppföljning av sumpskogsskötsel
1998:12	Sköter vi ädellövskogen? - Ett projekt inom SMILE
1998:13	Riksdagens skogspolitiska intentioner. Om mål som uppdrag till en myndighet
1998:14	Swedish forest policy in an international perspective. (Utfört av FAO)
1998:15	Produktion eller miljö. (En mediaundersökning utförd av Göteborgs universitet)
1998:16	De trädbevuxna impedimentens betydelse som livsmiljöer för skogslevande växt- och djurarter
1998:17	Verksamhet inom Skogsvårdsorganisationen som kan utnyttjas i den nationella miljöövervakning
1998:19	Skogsvårdsorganisationens årskonferens 1998
1999:1	Nyckelbiotopsinventeringen 1993-1998. Slutrapport
1999:3	Sveriges sumpskogar. Resultat av sumpskogsinventeringen 1990-1998
2001:1	Skogsvårdsorganisationens Årskonferens 2000
2001:2	Rekommendationer vid uttag av skogsbränsle och kompensationsgödsling
2001:3	Kontrollinventering av nyckelbiotoper år 2000
2001:4	Åtgärder mot markförurning och för ett uthålligt brukande av skogsmarken
2001:5	Miljöövervakning av Biologisk mångfald i Nyckelbiotoper
2001:6	Utvärdering av samråden 1998 Skogsbruk - rennärning
2002:1	Skogsvårdsorganisationens utvärdering av skogspolitikens effekter - SUS 2001
2002:2	Skog för naturvårdsändamål – uppföljning av områdesskydd, frivilliga avsättningar, samt miljöhänsyn vid förnygringsavverkning
2002:4	Action plan to counteract soil acidification and to promote sustainable use of forestland
2002:6	Skogsmarksgödsling - effekter på skogshushållning, ekonomi, sysselsättning och miljö
2003:1	Skogsvårdsorganisationens Årskonferens 2002
2003:2	Konsekvenser av ett förbud mot permetrinbehandling av skogsplanter
2004:1	Kontinuitetsskogar - en förstudie
2004:2	Landskapsekologiska kärnområden - LEKO, Redovisning av ett projekt 1999-2003
2004:3	Skogens sociala värden
2004:4	Inventering av nyckelbiotoper - Resultat 2003
2006:1	Stormen 2005 - en skoglig analys
2007:1	Övervakning av insektsangrepp - Slutrapport från Skogsstyrelsens regeringsuppdrag
2007:2	Kvävegödsling av skogsmark
2007:3	Skogsstyrelsens inventering av nyckelbiotoper - Resultat till och med 2006
2007:4	Fördjupad utvärdering av Levande skogar
2007:5	Hållbart nyttjande av skog
2008:1	Kontinuitetsskogar och hyggesfritt skogsbruk
2008:2	Rekommendationer vid uttag av avverkningsrester och askåterföring
2008:3	Skogsbrukets frivilliga avsättningar
2008:4	Rundvirkes- och skogsbränslebalanser för år 2007 – SKA-VB 08
2009:1	Dikesrensningens regelverk
2009:2	Viltanpassad Skogsskötsel – Skogliga åtgärder för att minska skador
2009:3	Ny metod och nya definitioner i uppföljningen av frivilliga avsättningar
2009:4	Stubbskörd – kunskapssammanställning och Skogsstyrelsens rekommendationer
2009:5	Vidareutveckling av pågående viltskadeinventeringar

Beställning av Rapporter och Meddelanden

Skogsstyrelsen,
Bokhandeln
551 83 JÖNKÖPING
Telefon: 036 – 35 93 40
växel 036 – 35 93 00
fax 036 – 19 06 22
e-post: bokhandeln@skogsstyrelsen.se
www.skogsstyrelsen.se

I Skogsstyrelsens Meddelande-serie publiceras redogörelser, utredningar m.m. av officiell karaktär. Innehållet överensstämmer med myndighetens policy.

I Skogsstyrelsens Rapport-serie publiceras redogörelser och utredningar m.m. för vars innehåll författaren/författarna själva ansvarar.

Skogsstyrelsen publicerar dessutom fortlöpande: Foldrar, broschyrer, böcker m.m. inom skilda skogliga ämnesområden. Skogsstyrelsen är också utgivare av tidningen SkogsEko.

I propositionen 2007/08:108, "En skogspolitik i takt med tiden", konstaterade regeringen att ytterligare åtgärder bör vidtas för att minska skador av vilt på skog. Att förbättra underlaget för att bedöma omfattningen av de skador på skog som orsakas av klövvilt är en av dessa åtgärder. Skogsstyrelsen och Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) fick därför i uppdrag att i samråd utreda möjligheterna till att vidareutveckla pågående inventeringar till att omfatta även andra viltskador än betesskador av älg i tallungskog. Att utreda nyttan av en inventeringsmetod som omfattar andra viltskador än de som orsakas av älg har även ingått i uppdraget liksom att redovisa kostnader och förslag till finansiering. Detta meddelande är resultatet av detta regeringsuppdrag.