



UPPSALA  
UNIVERSITET

Ekologiska effekter vid återintroduktion av visent i södra  
Sveriges lövskog



Josefine Amnesten

---

Independent Project in Biology  
Självständigt arbete i biologi, 15 hp, vårterminen 2014  
Institutionen för biologisk grundutbildning, Uppsala universitet

## Sammandrag

Förr betades södra Sveriges skogar av megaherbivorer, varav många arter idag är utdöda. På grund av deras utdöende och mycket på grund av de senaste 200 årens förändringar och Sveriges jord- och skogsbruk, som bland annat innebär att skogsbete inte längre används i lika hög grad som förr, så breder nu barrskogarna ut sig i söder. Resultaten har blivit att de öppna lövskogar som hyser ädellövträd som ek är på väg att växa igen. Marken utsätts inte längre för samma markstörning och den skuggtåliga granen som gynnas av skogsbruket etablerar sig. Det stora gamla ädellövträden blir allt färre när deras livsmiljö försvinner och med dem försvinner en mängd evertebrater och fåglar som är beroende av träden i öppna lövskogar. När arter försvinner kan man aldrig få dem tillbaka och det kan vara arter som påverkar hela ekosystem och på lång sikt även oss människor.

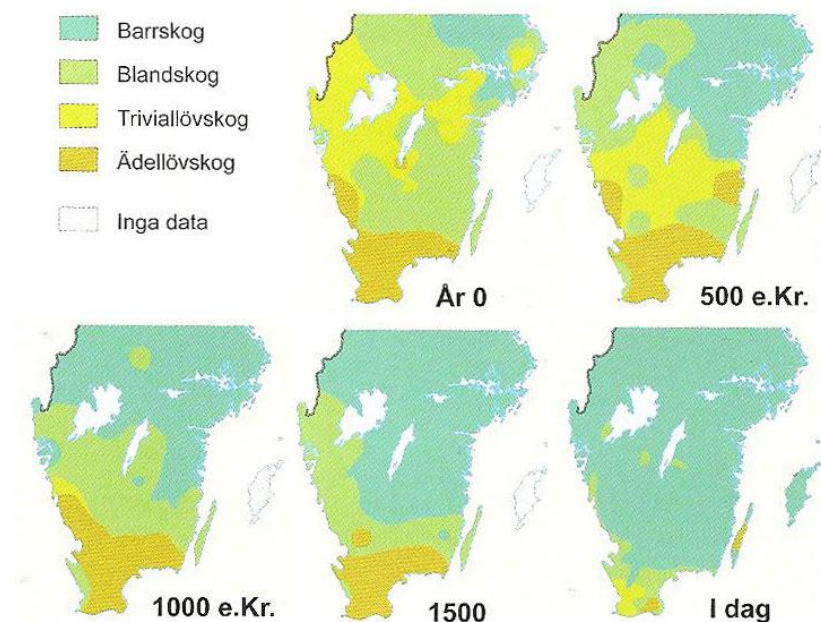
Ett alternativ för att behålla de öppna lövskogarna är att återintroducera visenter i södra Sverige. Visenter har funnits i Skandinavien, men utrotades för runt 8000 år sen. De betar gräs och örter på samma sätt som tamboskap och kan utföra den markstörning som behövs för att gynna denna biotop. I delar av Europa levde vilda visenter kvar fram till första världskrigets slut 1919 och har sedan 1950-talet återintroducerats i flera länder. Hit hör bland annat Polen, Ukraina, Ryssland, Vitryssland och Litauen. Syftet har då varit att bevara visenten som art, men framgången har varit varierande. Man har haft problem med lokalbefolkningens attityd då de förstör grödor samt att de har låg överlevnad till följd av inavel. Det krävs en del planering för att det skulle kunna bli verklighet i Sverige och man måste lokalisera tillräckligt stora områden där de inte kommer i allt för stor konflikt med lokalbefolkningen. Förutom fördelen i form naturvård kan man både öka acceptans hos befolkningen och få ekonomiska fördelar på att i framtiden använda visenten inom jakt och turism. Å andra sidan innebär själva introduktionen en kostnad och man kan behöva betala ut ersättning för förstörda åkrar. En annan nackdel är trafikfaran och rädsla för djuren. Man måste här göra en avvägning mellan kostnad och naturnytta. Redan idag läggs stora summor av skattebetalarnas pengar på att skydda och restaurera hotade naturmiljöer och kanske är visenter i förhållande till det en billig och naturlig lösning som kan sköta sig relativt bra själv.

## Inledning

Ända sedan människan började utnyttja naturen har vi på många sätt förändrat den till vår fördel. Vi brukar jorden, bryter mineraler, avverkar skog, bygger städer och fördämningar. I Sverige finns det få platser som inte påverkats av mänskliga ingrepp. Många djur- och växtarter har anpassat sig till de förändringar vi gjort, men ännu fler har dukat under och idag är över 4000 arter i Sverige på olika sätt hotade, de flesta på grund förstörda livsmiljöer. Under de senaste 1000 åren har runt 200 kända arter utrotats från Sverige (Bernes 2011a).

En av de mest hotade biotoperna är södra Sveriges olika lövskogsbärande marker som också är en av Sveriges artrikaste. Ett par väsentliga anledningar till hotet är förändringar i jord- och skogsbruket som under de senaste 200 åren gynnat och påskyndat barrskogens utbredning söderut i Sverige. I dessa biotoper finns många grova ihåliga ädellövträd, till exempel eken (*Quercus robur*), som nu minskar i Sverige (Koch Widerberg *et al.* 2012). I biotoperna finns även en markflora av kärleväxter som tillsammans med ädellövträden är habitat åt en mängd insekter, framförallt skalbaggar, fjärilar och tvåvingar är hotade (de Jong 2002, Niklasson & Nilsson 2005b, Jansson 2006). Av de 4000 hotade arterna i Sverige är 875 skalbaggar, vilka ofta lever i gamla träd (Bernes 2011b).

En studie av Koch Widerberg *et al.* (2012) har visat att ju öppnare landskapet runt ekarna är desto större är deras mångfald av evertebrater, framförallt skalbaggar. Många fåglar är i sin tur beroende av insekterna som föda och hotas av utrotning när biotoperna blir mindre och färre. År 2000 hade 56 % av alla svenska rödlistade arter har sina livsmiljöer i ädellövskog, vilket innebär att detta är den biotop som hyser flest rödlistade arter (Naturvårdsverket 2000, Larsson & Simonsson 2002). Dessa ädellövträd kan ta flera hundra år på sig för att nå rätt livsstadium (Elmberg 1992). För många arter av skalbaggar finns enligt Ranius *et al.* (2011) en positiv korrelation mellan stammarnas omkrets och arternas talrikhet. För att träden ska kunna bli riktigt stora krävs en öppenhet i terrängen, men de ska samtligt ligga såpass nära varandra att insekter kan förflytta sig mellan träden. Närvaro av evertebrater i ekar har alltså visat sig bero på både trädets egenskaper och hur de är står i anslutning till varandra (Ranius *et al.* 2011). Man kan tycka att betesmarker är något som vi människor skapat och att den täta skogen fanns där från början. Men förr, innan människan hade börjat hålla betesdjur, dominerades södra Sverige av lövskogar som hölls öppna av olika stora växtätare (megaherbivorer) varav många sedan länge är utdöda (Vera 2000). Studier som länge pågått i Uppsala visar att om en skog lämnas utan påverkan från vare sig människor eller djur så slutar lövträd som hassel (*Corylus avellana*) och ek att föryngras sig och skogen växer igen (Emanuelsson 2009).



Figur 1. Utbredning av olika skogstyper i södra Sverige de senaste 2000 åren. Omritad efter Bernes (2011b).

Vissa forskare hävdar att den naturliga skogen innan människan satte sina spår var en heltäckande lövskog, men analyser av 8000 år gammalt pollen från Europa har visat att det då fanns bland annat hassel och ek på platser där det i så fall skulle vara tät skog. Båda dessa är träslag som kräver öppna ytor (Vera 2000). Detta tyder på att landskapet även då bestod av ett mosaiklandskap med ytor som hölls öppna genom bland annat skogsbränder och betande megaherbivorer. Efter att de flesta av dessa djur utrotades har barrskogen spridit sig allt längre söderut (Figur 1) och som tidigare nämnts har spridningen senare påskyndats genom vårt moderna jord- och skogsbruk.

Eken är ett av de träslag som är i den största farozonen då den har dålig spridningsförmåga, utvecklas långsamt och behöver stora ytor för att växa sig kraftiga. Den är idag skyddad och

egentligen kan vi tacka Gustav Vasa för att den finns kvar i landet. Det var han som 1558 beslutade att alla ekar skulle tillhöra kronan och inte fick huggas ner. Syftet var främst för att använda virket till att bygga krigsfartyg, men eken växer så långsamt att när många av dem blivit tillräckligt stora så var tiden för träfartyg förbi. Beslutet upphävdes 1830 och mängder av ek avverkades i samband med det, men många av de stora ekarna vi ser idag står alltså kvar tack vare bland andra Gustav Vasa. Även tidigare, under 1200-1300-talen finns gamla lagar som säger att det krävdes speciella omständigheter för att få hugga ner ek. De var värdefulla både till virke och för ekollon till grisarna (Lagerqvist & Lindqvist 1999b, Larsson & Simonsson 2002, Niklasson & Nilsson 2005b).

Under 1970-talet började man utföra åtgärder för att skydda ädellövträden. I början av 1980-talet fanns endast 50000 ha ekskog och 10000 ha annan ädellövskog kvar i landet, vilket var en minskning med ca 25000 ha under ett par decennier. 1985 kom lagen om ädellövskogar. I den framgick att man inte längre fick ersätta ädellövträd med barrträd. Ädellövskog var då ett helt nytt begrepp (Kardell 2004b). Idag finns inte denna lag kvar, men är inbakad i skogsvårdslagen 22-28 §§.

På flera länsstyrelser runt om i landet använder man sig idag av frihuggning för att skydda stora så kallade "särskilt skyddsvärda träd". I Östergötland har man arbetat med frihuggning sen 2005 och är uppe i ca 5000 ekar. I länet saknar 2/3 av eklandskapet den hävd som behövs för de stora träden. När vegetationen sluter sig försämras livsbetingelserna för träden och för ca 70 % av de arter som lever i dem. (Blank & Svensson 2013). Idag får markägare runt om i landet bidrag från EU för att hålla betesmarker öppna med hjälp av betesdjur.

Sverige är genom EU förpliktigad att bevara den biologiska mångfald som finns i landet, bland annat genom EU:s habitat- och fågeldirektiv. Sveriges riksdag har beslutat om 16 miljömål varav ett är Ett rikt växt- och djurliv. Målet lyder "Den biologiska mångfalden ska bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt, för nuvarande och framtida generationer. Arternas livsmiljöer och ekosystemen samt deras funktioner och processer ska värnas. Arter ska kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation. Människor ska ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd." (Naturvårdsverket 2014). I Sverige har vi även via miljöbalken skyldighet att bruka naturen på ett hållbart sätt och skydda den biologiska mångfalden.

Syftet med detta arbete har varit att studera förutsättningar för ett naturligt alternativ till att bevara den biologiska mångfalden av arter i de sydsvenska lövskogarna som håller på att växa igen. Alternativet är att återintroducera den tidigare utrotade visenten (*Bison bonasus*) till att beta och hålla skogen öppen på samma sätt som tamdjur på skogsbyte gjorde förr och som de vilda megaherbivorererna gjorde innan det. På detta sätt kan man på ett naturligt sätt hindra lövskogarna från att växa igen och samtidigt gynna den biologiska mångfalden samt bidra till att uppfylla miljömålet Ett rikt växt- och djurliv. I denna studie har jag tittat på vad det finns för möjligheten att återintroducera visenter baserat på erfarenheter från andra länder, vad man kan få för fördelar och vilka problem man kan stöta på.

## Visenten

Visenten (*Bison bonasus*), eller europeisk bison som den även kallas, tillhör ordningen partåiga hovdjur och familjen slidhornsdjur. Den är närmast släkt med amerikansk bison, men är något mindre till storleken (Krasinska & Krasinski 2007). Visenten vandrade, liksom många andra stora däggdjur, över till skandinaviska halvön via den landbrygga som blottades

mellan nuvarande Sverige och Danmark när senaste inlandsisen drog sig tillbaka för 15000 år sen (Björck 1996, Lagerqvist & Lindqvist 1999a). Då bestod landskapet av karg tundra, men för 9000 år sedan hade även flera olika träd fått fäste och börjat sprida sig norrut. Skogarna bestod då främst av björk (*Betula* spp), tall (*Pinus sylvestris*), hassel (*Corylus avellana*), alm (*Ulmus glabra*) och ek (Lagerqvist & Lindqvist 1999a) som betades av megaherbivorer som jättehjort (*Megaloceros giganteus*), uroxen (*Bos primigenius*), vildhäst (*Equus ferus*) och visent (Vera 2000). I dessa djurs spår följde människan som då var samlare och jägare. Fynd av visenter har gjorts upp till Vätterns norra strand och anledningen till att de inte spreds längre norrut kan vara att de dog ut när nuvarande Sverige fortfarande genomskars av ett sund mellan de vatten som nu heter Skagerrak och Östersjön, samt att deras dåliga anpassning till djup snö. Det var också ungefär så lång norrut som eken spred sig och detta träd har visat sig vara viktigt för visenten då tillgång på ekollon ökar dess överlevnadschanser under vintern (Mysterud *et al.* 2007).

Man vet inte säkert när visenten utrotades i Skandinavien. De yngsta säkra fynden är 8000 år gamla (Niklasson & Nilsson 2005b). Svaga belägg tyder dock på att de kan ha funnits i Skandinavien ända in på vikingatiden då den tyske historieskrivaren Adam af Behmen år 1070 beskrev ett djur som skulle kunna vara visent (Tommy Svensson, muntligt meddelande). Denna uppgift är dock osäker, men används ofta som referens till att visenter fanns i Skandinavien ända fram till dess. I modern tid har den funnits kvar i östra Europa fram till början av 1900-talet, mycket för att de i Polen längde levde under kungligt skydd (Tokarska *et al.* 2011). Efter första världskriget utrotades de i det vilda genom tjuvjakt, fragmentering av landskapet och konkurrens från den stora populationen av kronhjort (Krasinska & Krasinski 2007). En teori är även att de smittades av tuberkulos från tamboskap (Pavlik *et al.* 2002). I djurparker fanns då 54 visenter kvar som tillsammans härstammade från 12 individer och från dessa härstammar dagens population av visenter (Krasinska & Krasinski 2007, Tokarska *et al.* 2011). Av dessa lever ca 60 % i vilt tillstånd i centrala och östra Europa. Den största hjorden finns i Bialowiezaskogen i Polen. De som inte är helt vilda finns på avelscenter, djurparker och i speciella reservat (Decker *et al.* 2010).

Historisk sett har visenten funnits i nästan hela Europa och delar av Asien (Sipko 2009) och då i tre olika underarter; Låglandsvisent (*Bison bonasus bonasus*) levde i Polen och Vitryssland, den utrotades i det vilda efter första världskriget 1919 men har återinförts på några platser; Bergsvisent (*Bison bonasus caucasius*) levde i bergen i Kaukasus, men är idag utdöd, en individ överlevde i fångenskap och visenterna i svenska parker härstammar från den; *Bison bonasus hungarorum* levde i Karpaterna och Transsylvanien, men är idag utdöd (Svensson 2008b, Tokarska *et al.* 2011).

Man har länge sett visenten som en helt skogslevande art, men senaste årens forskning och analyser av tänder har visat att de är bättre anpassade för mer öppna landskap och en diet som i huvudsak består av gräs och örter, med inslag av bark och kvistar (Kowalczyks 2011). Förmodligen har de drivits till skogsområden på grund av en kombination av att den öppna stäppen efter senaste istiden ersättes med skog och människornas ökade markanvändning (Kerley *et al.* 2012). Visenter som lever vilt föredrar äldre löv- eller blandskogar med mycket markvegetation och med inslag av öppna ängar (Kummerle *et al.* 2011), ett så kallat mosaiklandskap. I studier där man analyserade avföring såg man att samma individer hade ätit upp emot 150 olika växter vilket visar att visenter är generalister när det kommer till föda (Kushnir & Popov 2010).

För oss människor har visenten i många tider varit en symbol för styrka. Hos visenterna finns könsdimorfism, en fullvuxen tjur kan väga nästan ett ton och vara upp emot 1,90 m i mankhöjd (Figur 2), medan korna är något mindre. Båda könen bär horn som först växer ut åt sidorna men börjar krökas uppåt och inåt vid två års ålder. De har en karakteristisk kroppsbyggnad med en kraftig framdel och en mindre bakdel och är klädda i en rödbrun päls som är tjockare framtill. Trots deras till synes klumpiga kroppsform är de snabba löpare. De har små ögon och dåligt synfält, deras mest välutvecklade sinne är istället luktsinnet som de kan använda sig av för att hitta andra visenter (Krasinska & Krasinski 2007). Visenterna lever i flock med en äldre ko som ledare. En normalstor flock består av ca 20 kor och kalvar (Svensson 2008b). De råmar inte som tamboskap utan kommunicerar med varandra genom grymtningar som man ofta hör mellan kor och kalvar. Tjurarna lever ensamma eller i små grupper men följer tidvis flockarna (Kowalczyk 2013).



Figur 2. Visenttjur. Källa: Britannica Image Quest

Idag finns drygt 5000 visenter i världen, varav ungefär 3200 i vilt tillstånd (Rewilding Europe 2014). De lever på en yta som är mindre än 1 % av deras ursprungsområde (Kummerle *et al.* 2011). Eftersom populationerna är fragmenterade och härstammar från så få individer så har de en låg genetisk variation, vilket har lett till ökade problem relaterade till inavel som i sin tur kan påverka överlevnad och reproduktion (Luenser *et al.* 2005, Perzanowski & Olech 2007). En undersökning har visat att linjen av låglandsvisenter har en inavelskoefficient på 50 % vilket innebär en låg genetisk variation. Trots detta har man i denna linje inte haft några stora inavelsproblem. I den kaukasiska linjen, som härstammar från bergsvisenten, har man uppmätt en inavelskoefficient på 28 %. Detta innebär att denna linje har en högre genetisk variation, men trots det har man här haft problem med inavelsdepression som lägre överlevnad och sämre sjukdomsresistens än låglandslinjen. En anledning till den låga överlevnaden är deformerade skallben (Tokarska *et al.* 2011). För att öka den genetiska variationen vill man återintroducera visenter på flera platser där de tidigare funnits för att ha flera genetiska reservoarer ifall vissa mindre populationer av någon anledning skulle slås ut (Decker *et al.* 2010).

## Skogen i Skandinavien

När klimatet i Skandinavien blev mildare slog sig människan ner och började bruka jorden. Flera av de megaherbivorer som fanns när människan kom hade vid det här laget utrotats genom framförallt jakt (Niklasson & Nilsson 2005a). Tack vare att man började hålla betande tamdjur i skogarna så hölls de på många platser ändå öppna och gav plats för ljus- och platskrävande träd. Så med människans hjälp skapades en mer varierad miljö och en biologisk mångfald som troligen var större än i den opåverkade skogen (Bernes 2011b).

Till skillnad från de andra trädslagen vandrade granen (*Picea abies*) in från norr och över bottenhavet för ca 3000 år sedan, då klimatet åter blivit kallare, och spred sig söderut (Mattsson & Östlund 1992). Utbredningsområdet har varierat under årtusendena i takt med att klimatet varierat och även om den nått ända ner till Skåne så har södra Sverige dominerats av lövskog. *Limes norrlandicus* kallas den gräns från Värmland till Gästrikland som genom sin flora och fauna utgör en tydlig gräns mellan norra och södra Skandinavien. Även om det sker en hel del överlapp så har här många sydliga arter sin nordgräns och nordliga arter sin sydgräns. (Bernes 2011b). En av de strikt sydliga arterna är eken som sällan påträffas norr om denna gräns och granen hade länge sin sydgräns där (Niklasson & Nilsson 2005b).

Idag är två tredjedelar av Sveriges landyta täckt av skog, en andel som har ökat ända sen mitten av 1900-talet på grund av igenväxning och plantering av skog på gammal åkermark. Av skogsarealen består 70 % av det boreala barrskogsbältet som går runt hela Jorden och de två dominerande arterna i Sverige är gran och tall (Bernes 2011b). Den största delen av skogen består av ungskog, de Jong (2002) har i en avhandling år 2000 tittat på hur den svenska skogen har förändrats sedan 1950-talet. Andelen gammal skog (>160 år) har halverats. Äldre lövrik skog definieras i Sverige som lövrik skog äldre än 60 år. Denna skogstyp har minskat med 35 %. Arealen av gammal lövskog (>160 år) har minskat med 80 %. Samtidigt har arealen monokulturer av gran och tall fördubblats och i den lövskog som finns har slutenheten fördubblats (de Jong 2002). För de senaste 200 åren är siffran för förlorad gammal lövskog 98 % (Larsson & Simonsson 2002). En undersökning av Skånes & Bunce (1997) har visat att varierande landskap med öppen lövskog och äng i Småland de 200 senaste åren har ersatts av täta skogar samt att de öppna lövskogarna som finns kvar har blivit väldigt fragmenterade. I Centraleuropa har man beräknat att 0,2 % av den ursprungliga ädellövskogen finns kvar, och då främst i branter där man inte kunnat använda marken (Niklasson & Nilsson 2005a). I Sverige finns sammanhängande lövskogar nu bara i allra sydligaste delarna av landet, och på andra platser har mindre lövskogar bevarats genom hävd, till exempel bete. Men de är sällsynta och arterna där är hotade (Bernes 2011b).

## Varför visenter i skogen?

Visenten är idag Europas största landlevande däggdjur (Krasinska & Krasinski 2007) och en nyckelart som påverkar levnadsförhållandena för många andra arter som i längden kan påverka oss. Den kan användas som ett "ekologiskt redskap" för att återskapa biologisk mångfald (Perzanowski & Olech 2007) och i många andra länder där visenter återintroducerats har man gjort det för att bevara arten eftersom det ingår i EU:s habitat- och fågeldirektiv. I dessa länder har man ofta större andel jordbruk och har inte samma problem med igenväxande skogar (Dahlström 2006).

Återintroduktion av visenter i Sverige kan ge en ekologisk effekt som gynnar den biologiska mångfalden. Deras sätt att beta påminner om tamboskapens och de kan hålla skogarna öppna

på samma sätt som de skogsbetande tamdjuren gjorde förr. Detta skulle kunna innebära att de biotoper med stora ädellövträd som hyser så många arter lättare bevaras. Både ädellövträd som behöver ljus och utrymme och en markflora som kräver ljus men viss markstörning gynnas. På Eriksberg i Blekinge finns ett hägn med bland annat visenter. Inventeringar därifrån har visat en hög diversitet av olika fjärilar och skalbaggar. Vid en inventering 2013 hittade man 1040 arter av fjärilar, varav 31 är rödlistade och man har sett att en del arter etablerat sig nyligen. Detta var en ökning med 140 arter sedan året innan. Detta är även en högre siffra än i liknande områden i södra Sverige (Bengtsson 2013). Vid en inventering i samma område 2005 påträffades 540 arter av skalbaggar (Ehnström 2005). Bete av visent har visat sig gynna förekomst av avenbok och hassel i skogens undervegetation. Även dessa är två ljuskrävande trädarter (Kowalczyk *et al.* 2011). En studie i Polen har visat att under perioder med lägre densitet av gräsätare har trädrekryteringen i skog ökat, vilket ökar igenväxningen (Kuijper *et al.* 2010). Om skogarna blir för täta blir klimatet där kallare och fuktigare vilket gynnar köld- och skuggtåliga trädslag som gran (Dahlström 2006).

Visenterna kan även gynna dessa biotoper då de är effektiva fröspridare och kan på så sätt öka växternas mångfald. En undersökning av Jaroszewicz *et al.* (2013) där man förutom visent även tittade på älg (*Alces alces*), kronhjort (*Capreolus elaphus*), rådjur (*Capreolus capreolus*) och vildsvin (*Sus scrofa*) visade att visent tillsammans med kronhjort var de mest effektiva fröspridarna. De spred flest olika arter och flest antal frön. Det är dock viktigt, menar forskarna, att vara medveten om att alla herbivorer spelar en egen unik roll i fröspridningen och att olika växter gynnas av olika fröspridare. Därför är även diversiteten hos herbivorer viktig.

### **Förändringar i jordbruket**

Ända fram till 1900-talet hölls betesdjur som nötboskap, hästar, får och getter traditionellt i skogar utanför gårdarna eftersom den röjda och uppodlade marken var mer värdefull för odling av livsmedel. Att hålla djuren i utmarkerna krävde inte heller några stora investeringar och där kunde även de som inte ägde någon mark hålla sina djur (Mattsson & Östlund 1992, Kardell 2004a, Dahlström 2006). Detta upprätthöll ett varierat landskap med ett mosaikmönster av skog och öppna landskap där den biologiska mångfalden var stor (Eriksson *et al.* 2002) (Figur 3). Flera faktorer innebar dock att det under 1900-talet blev vanligare att djuren hölls i stall eller på beten nära gården. En faktor kan vara det kallare klimatet som krävde viss stödutfodring, en annan faktor att åkrarnas avkastningen blev bättre tack vare gödsling och mer effektiva redskap och en tredje att priset på virke steg och det lönade sig mer att använda skogen för skogsbruk (Mattsson & Östlund 1992, Kardell 2004a). Man började även odla vall åt djuren och att hålla dem i skogen var inte längre nödvändigt. På 1950-talet hade utmarksbetet upphört nästan helt (Dahlström 2006).





Figur 3. Skotsk höglandsboskap på bete i en svensk lövskog. Källa: lrf.se.

Under 1800-talet skedde även en rationalisering av jordbruket där många små gårdar med små åkrar och hagar slogs ihop och enorma åkrar odlades upp. Moderniseringen gjorde jordbruket mer oberoende av utmarkerna som istället lämnades åt skogsbruket eller åt naturen själv (Månsson *et al.* 2010). Under samma tid gick betesmarken, dvs. utmarker och hagar, över till att av myndigheterna kallas "skogsbärande mark".

Antalet betesdjur i Sverige har minskat kraftigt sen början av 1900-talet (Dahlström 2006). En viktig orsak till detta är att djuren har avlats för en högre effektivitet. En mjölkko idag producerar närmare 9000 kg mjölk per år, vilket är en fördubbling på bara 40 år (Karlsson 2011). Detta kan även jämföras med 1600-talet då en mjölkko i Sverige producerade 400-500 kg mjölk per år (Dahlström 2006). Även åkerarealerna har minskat till följd av import och effektivisering och många har idag ersatts med skogsodling (Kardell 2004b).

Klövsviltet i Sverige har ökat kraftigt de senaste 100 åren. Från att ha jagats hårt efter det att markägarna i slutet av 1700-talet fick rätt till jakt på egen mark har stammarna vuxit till att år 2005 bestå av 230 000 älgar och 375 000 rådjur (Danell *et al.* 2010). Dessa djur har dock inte kunnat underhålla skogen på samma sätt som boskapen gjorde förr. Det har lett till att de öppna betade lövskogarna med stora ekar och bokar blir allt färre när de växer igen och på många håll i södra Sverige ersätts av gran (Elmberg 1992). Hjortdjuren har ett annat sätt att beta och äter mer kvistar och blad än markvegetation, vilket gynnar barrskogen (de Jong 2002).

### **Förändringar i skogsbruket**

Virke är en av Sveriges största exportvaror och skogsbruket i Sverige har en lång tradition. Länge ansågs skogarna outtömliga och på 1800-talet exploderade virkesproduktionen i Sverige och skogen utnyttjades hårt ända in på 1900-talet (Mattsson & Östlund 1992), men då var stora delar av södra Sverige kalhugget och man talade om den stora skogsförödelsen. Man började då effektivisera skogsbruket genom gödsling, odling av ny skog, olika bekämpning mot lövträd och bättre skogsbrandsbekämpning. Skogsbete ansågs vid det här laget vara en faktor som skadade skogen (Kardell 2004b). Gamla nedlagda åkrar och betesmarker planterades med skog eftersom det var bäst ekonomiskt (Niklasson & Nilsson 2005b).

Gran och tall är de träd som används mest då de växer snabbt, tätt och ger hög avkastning per hektar. På 1920-talet introducerade man även den amerikanska contortatallen som är mer snabbväxande än den inhemska. Till skillnad från vad man först trodde så kan den föröka sig själv och klassas av Naturvårdsverket numera som invasiv (Bernes 2011b). Ända ner till södra Skåne började man på 1950-talet ersätta bok och ek med gran (Kardell 2004b). För att träden ska växa sig stora och raka krävs att man hela tiden röjer bort småträd som växer upp. En typisk produktionsskog består av tätt växande granar i samma ålder (Figur 4). Man talar om monokulturer. Granen är konkurrenstålig och breder tillsammans med tall ut sig på gamla skogsbetesmarker, vilket innebär att träd av andra arter har svårt att växa upp (Bernes 2011b). Det ökade kvävenedfallet gör att konkurrenskraftiga växter kan tränga ut mindre konkurrenskraftiga och förändrat klimat till följd av växthuseffekten gör att arter som inte är så specialiserade har lättare att klara sig (Elmberg 1992). På detta sätt är det moderna skogsbruket en faktor som påskyndat barrskogens utbredning söderut i Sverige vilket har ökat hotet mot lövskogarna.



Figur 4. I en typisk produktionsskog av gran eller tall växer träden tätt och snabbt och lövträd har liten chans i konkurrensen. Källa: Britannica Image Quest.

## Återintroduktion i andra länder

Visenter har under andra halvan av 1900-talet återintroducerats i flera länder i Europa och de största populationerna finns idag i Bialowiezaskogen i Polen och Vitryssland. På 1980-talet sattes dock ett stängsel upp längs ländernas gräns rakt genom skogen, vilket innebär att skogen hyser två visentpopulationer som inte har något genutbyte (Balčiauskas 1999, Tokarska *et al.* 2011). Återintroduktionerna har haft varierad framgång. De största problemen har varit låg genetisk variation (Luenser *et al.* 2005, Daleszczyk & Bunevich 2009, Tokarska *et al.* 2011), tjuvjakt (Parnikoza *et al.* 2009) samt lokalbefolkningens attityd mot djuren vilka förstör grödor och kan uppfattas som skrämmande (Balčiauskas 1999, Parnikoza *et al.* 2009, Hofman-Kaminska & Kowalczyk 2012, Balčiauskas & Kazlauskas 2014). Samtliga populationer har introducerats i skogsområden, men ca 70 % har rört sig till mer öppen terräng som ofta innefattar jordbrukslandskap (Kerley *et al.* 2012).

En underökning av Kuemmerle *et al.* (2011) visade att de bäst lämpade områdena ligger utanför de skyddade områdena där visenter finns idag. Ofta har visenter introducerats i områden som är allt för isolerade och där de är en stor risk att de tar sig ut på åkrar eller

kommer i kontakt med tamboskap. Det finns risk att sjukdomar överförs mellan visenter och tamboskap samt att det även uppstår konkurrens mellan arterna (Krasinska & Krasinski 2007). De bästa områdena anses vara Karpaterna, på gränsen mellan Vitryssland och Ukraina, och i europeiska Ryssland. Här finns en låg andel jordbruk men med skog och flera övergivna gamla jordbruksmarker. Detta utgör ett bra och varierat habitat och låg risk för konflikter mellan introducerade visenter och lokalbefolkningen. Flera lämpliga platser man funnit är 40 gånger större än de platser där visenterna finns idag. En stabil population bör enligt forskarna bestå av minst 1000 djur (Kuemmerle *et al.* 2011).

När man har tittat efter lämpliga platser för återintroduktion har man tittat på var visenten har funnits historiskt inom åskådlig tid. Man har ofta inte tagit med Skandinavien i tidigare studier eftersom visenten, även om den faktiskt har funnits där, inte räknas som ett djur som tillhör den Skandinaviska faunan.

### **Ryssland**

I Ryssland har visenter återintroducerats på flera platser och år 2007 fanns ca 300 vilda visenter i landet (Parnikoza *et al.* 2009). En av platserna är Altairepubliken i västra Sibirien som karakteriseras av varma somrar och kalla vintrar. Här använde man 1980 hybrider mellan visenter och tamboskap eller jak. Man menade att man på detta sätt både kunde rädda en rödlistad art och samtidigt gynna köttindustrin. Områden i vilka de introducerades bestod till största del av öppen skog med gräs och örter. Populationen har dock haft problem med hög dödlighet hos både vuxna och kalvar och allt för låg reproduktion. En studie har visat att det mellan åren 1992 och 2007 dog 82 individer, medan det under samma period enbart föddes 75 nya individer. Under hela perioden från start fram till studien som utfördes 2008 föddes 130 individer och 102 dog. Alltså var introduktionen i Altairepubliken framgångsrik de första åren. Av detta drar forskarna slutsatsen att området är en lämplig plats för vilda visenter (Kushnir & Popov 2010).

### **Polen**

I Polen finns frilevande visenter i fem olika parker. Den mest kända är Bialowiezaskogen där den första introduktionen skedde 1952. Populationen fick tillväxa fritt fram till 1970 då man började plocka bort djur för att stabilisera populationen (Mysterud *et al.* 2007). En studie av Mysterud *et al.* (2007) visade att dödligheten hos visenter är högre under kalla vintrar med mycket snö och att tillgång till ekollon under hösten är viktig för överlevnaden under vintern. Utifrån den slutsatsen kan man förstå att bevarandet av ekskogar har stor betydelse även för visenternas framtid. År 2005 ansåg Polen att det inte fick plats fler vilda visenter i landet och överskottet skickas till andra länder (Svensson 2008a). Totalt fanns 2007 nästan 900 visenter i landet (Parnikoza *et al.* 2009).

I flera länder har det gjorts studier om befolkningens attityd mot de vilda visenterna. Studierna har visat att invånare i nordöstra Polen har en mycket positiv inställning. Hela 99 % de tillfrågade medhöll om att det är viktigt att skydda arter inför kommande generationer och nästan 100 % ser visenten som en symbol för naturen. Trots detta fanns det i Polen problem med tjuvjakt utanför den skyddade skogen (Prior 2005).

Till skillnad från många andra länder (Kerley *et al.* 2012) får jordbrukare i Polen ersättning för skador på grödor orsakade av vilda klövdjur. Kompensationen som betalades ut ökade från år till år i proportion till hur antalet visenter ökade. De flesta skadorna orsakades under månaderna december-mars, då i genomsnitt 57 % av ersättningen betalades ut. År 2010 betalades motsvarande 13,7 miljoner euro ut, dock orsakades de flesta skadorna av vildsvin

och kronhjort (Hofman-Kaminska & Kowalczyk 2012). Kompensationen bidrar sannolikt till den högre acceptansen för vilda klövdjur i Polen jämfört med andra länder.

### **Vitryssland**

De flesta av Vitrysslands visenter finns idag i den vitryska delen av Bialowiezaskogen där de introducerades 1961, 1967 och 1991. Visenter har även introducerats på några andra platser i landet (Svensson 2008a). 2007 fanns 730 vilda visenter i Vitryssland (Parnikoza *et al.* 2009).

### **Ukraina**

I Ukraina har man återintroducerat visenter i flera reservat under 1960-80-talen och år 2008 fanns där 339 vilda visenter (Svensson 2008a). Ett stort program för återintroduktion av visenter startade 1985. Djur från Polen och Ryssland introducerades på olika platser. Antalet ökade snabbt och 1992 fanns 664 visenter i Ukraina, men har sedan dess minskat till endast 225 individer 2007. I landet har det varit problem med konflikter relaterade till visenterna och jordbruket, vilka gjorde att de fick flyttas bort från vissa platser. Många visenter har även fallit offer för tjuvjakt. I Ukraina har visenterna inte haft lika starkt skydd som i andra länder vilket ledde till goda förtjänster för tjuvjägare och därmed ökad tjuvjakt. Hot om fångelse i upp till tre år var inget som avskräckte och heller aldrig något som genomfördes i praktiken. Samtidigt har det sedan 1991 skett viss reglerad jakt där avvikande eller sjuka djur selekterats bort (Parnikoza *et al.* 2009).

Idag har populationen en olämplig ålders- och könsstruktur vilket gör att den har svårt att överleva utan hjälp. År 2009 importerades sex nya individer från Tyskland för att stärka populationen i Ukraina. Man har som mål att ha minst 1000 djur i sin population och att se till att ändra lagstiftningen samt befolkningens negativa attityd mot djuren (Parnikoza *et al.* 2009).

### **Litauen**

De första visenterna återintroducerades 1973 i Paðiliaiskogen. Det var tio djur som importerades från Ryssland och som blev grunden för Litauens visentpopulation. År 1992 hade antalet stigit till 38 individer. Visenterna lever i huvudsak i ett 20 km<sup>2</sup> stort område, men ses inom ett område upp till 120 km<sup>2</sup>. Ibland rapporteras att enstaka djur vandrar iväg, men dessa faller i regel offer för olyckor eller tjuvjakt. I en undersökning från Litauen har man sett att olika typer av gräs står för det största födointaget. Under vintern lever djuren i hög grad på stödutfodring och under alla årstider utom på våren är jordbruksgrödor en stor del av födointaget (Balčiauskas 1999). Djuren lever i ett område med mycket jordbruk och när undersökningen genomfördes i slutet på 1990-talet kunde man se en hel del skador i jordbruket och då konstaterades att man för att stärka visenternas chanser måste dela ut kompensation till jordbrukarna. Man kom även fram till att populationerna måste regleras för att få en bättre ålders- och könsstruktur (Balčiauskas 1999).

Åren 2009 och 2010 gjordes en undersökning för att ta reda på befolkningens åsikter om visenterna. Det visade sig att många av dem som levde i områden med visenter inte ens var medvetna om att de fanns där. Endast 31,8 % av de tillfrågade var medvetna om antalet visenter i landet. 2,4 % ville utrota visenten, 3,6 % ville att det skulle bli färre men de flesta ville att visenterna skulle bli fler. Av de som levde nära visenter och kände till dem var 55,2 % för att visenter fortsatt ska finnas i vilt tillstånd medan siffran var 43,3 % för de som inte kände till visenterna. De som levde i städer hade en mer negativ inställning än de som levde på landet. Undersökningen visade att det var de som visste minst om visenterna som inte ville

ha dem. Överlag visade undersökningen en positiv attityd till vilda visenter (Balčiauskas & Kazlauskas 2014).

### **Övriga länder**

Visenter har planterats in eller planeras att planteras in i några fler länder i Europa. I Rumänien kommer visenter återintroduceras i Karpaterna under 2014 och man räknar med att populationen där ska ha vuxit till 500 djur fram till år 2025. I Karpaterna har visenterna 1,4 miljoner hektar vildmark att röra sig på (Rewilding Europe 2014). I Tyskland har det gjorts en studie av folks attityd inför en eventuell återintroduktion av visenter. Personer som bodde två aktuella områden tillfrågades. I det ena området visade personerna en låg rädsla (13,5 %) och en hög acceptans för visenter i deras område (73,5 %) medan de i det andra området angav en större rädsla (41,5 %) och var mer skeptiska till återintroduktion (44,8 %). Man mätte även kunskapsnivån när det gäller visenter och konstaterade att de som var skeptiska till introduktionen generellt sett hade lägre kunskap om djuren. Troligt är att skillnaden i attityd mellan områdena också beror på sysselsättning. Det område som var emot innehåller en större andel invånare som lever av naturen och därför har större risk att få problem. Undersökningen visar att okunskap och rädsla spelar en stor roll för människors attityd mot visenter i det vilda (Decker *et al.* 2010).

### **Vad kan vi ta med oss?**

Från de återintroduktioner av visent som gjorts i andra länder kan man se att arten inte är så mycket skogsart som man tidigare trott. Detta har medfört att de ofta sökt sig bort från de inte alltid så stora skogarna där de först placerats och istället rört sig mot de kringliggande åkermarkerna (Kerley *et al.* 2012). Där har det ofta ställt till ekonomiska problem för jordbrukare vilket ofta resulterat i att befolkningens attityd mot djuren försämrats. Inför utsättning av visenter bör man finna platser som är tillräckligt stora, innehåller tillräckligt varierat landskap och ligger tillräckligt långt från jordbruk eller andra betande tamdjur för att kunna hålla en stabil population på minst 1000 djur. De områden som används idag är i många fall för små och isolerade för en hållbar population (Ziolkowska *et al.* 2012). För att kunna hålla populationer i sådana små områden krävs stödutfodring för att hålla djuren borta från jordbruk och compensation till jordbrukare som drabbats negativt av visenterna. Man kan även skydda grödor genom att ge bidrag för att stängsla in fält eller skapa en buffertzon på minst 0,5 km kring skogen där visenterna finns (Hofman-Kaminska & Kowalczyk 2012). Man har sett att ju större en population är i förhållande till den skog de lever i desto längre ifrån skogen tar sig enstaka strövdjur (Kowalczyk 2013). Ett annat hot är hög dödlighet på grund av inavelsdepression. Detta kan förbyggas genom att på olika sätt påverka befolkningens attityder och genom att använda sig av genutbyte med populationer på andra platser för att öka den genetiska variationen.

### **Återintroduktion av andra djur**

Alla arter som hade en stabil population i Sverige 1988 klassas som inhemska (Danell *et al.* 2010). Det innebär alltså att visenten, trots att den funnits och utrotats av oss, inte räknas som en svensk art. Flera av de arter vi idag kan se i vår svenska fauna idag har dock kommit hit från andra delar av världen av med hjälp av oss människor. Hit hör bland annat dovhjort (*Dama dama*) och fasan (*Phasianus colchicus*) från Asien, mink (*Mustela vison*) och kanadagås (*Branta canadensis*) från Nordamerika samt fälthare (*Lepus europaeus*) från Europa. De flesta har tagits hit i jaktsyfte (Christoffersson *et al.* 2010). Att föra in främmande

arter i landet är idag olagligt (Danell *et al.* 2010), men om särskilda skäl föreligger kan Naturvårdsverket ge tillstånd.

Vildsvinet utrotades från Sverige på 1600-talet och ansågs inte inhemskt, men de rymde från hägn och förökade sig i mitten av 1900-talet och 1988 togs beslut om att de ska räknas till den svenska faunan (Danell *et al.* 2010). Den nordamerikanska kronhjorten (*Cervus canadensis*), även kallad vapiti, introducerades i Sverige under 1800-talet, men dog ut trots att den var skyddad enligt lag (Danell *et al.* 2010). Kan man inte då anse det etiskt mer rätt att introducera ett djur som faktiskt funnits i vårt land efter senaste istiden, men som utrotats av oss? Även om ingen kan minnas den, så finns det bevis för att den funnits.

På 1940-talet flyttades en grupp myskoxar från Grönland till Norge. Arten hade då inte funnits i Skandinavien på 40000 år. På 1970-talet vandrade en grupp över från Norge till Härjedalen och sedan dess har en liten population funnits kvar där. Men populationen är instabil och trots hjälpinsatser lidet de troligen av inavelsdepression. Här pågår en debatt varför myskoxarna ska finnas här eller ej. Men populationen har liten ekologisk påverkan, är omtyckta och finansieras helt av bidrag (Mysko.se 2014). Dialogen hade förmodligen varit en annan om de hade en kraftigare reproduktion och hotade våra intressen (Andersson 2005).

## Visenter i Sverige

### Fördelar

Vilt för människor kan delas upp i användarvärde och existensvärde. Användarvärde är dess faktiska användning, t.ex. jakt eller naturupplevelse. Existensvärde innebär att man blir tillfredsställd av att veta att den finns kvar i skogen och många vill bidra till dess fortlevnad utan att ens ha sett arten. Visenten kan alltså tillfredsställa en del människor bara genom att vet att den finns i skogen. Turism är något som skulle kunna ge visenterna ett användarvärde. Att organisera utsättning av arten kostar pengar. Det är skattepengar som kanske inte alla vill lägga på det ändamålet, men genom turism kan man låta visenterna själva tjäna för sitt uppehälle. Det kan handla om safari eller visentrelaterade attraktioner i de områden där visenter introducerats. I Bialoweziaskogen i Polen har man fått god nytta av visenten som turistattraktion. I områden kring skogen i princip kollapsade jordbrukandet efter att området fått en ikonisk status som följd av återintroduktionen av visenter. Området besöks årligen av 140000 turister och lever idag på turism relaterad till visenterna (Hofman- Kaminska & Kowalczyk 2012).

Den största fördelen med visenter i Sverige är vad denna uppsats i huvudsak har handlat om. Visenter kan bidra med en ekosystemtjänst genom att beta i södra Sveriges skogar kan hålla dessa öppna på samma sätt som skogsbetande tamboskap gjorde förr. Det skulle gynna både ljus- och utrymmeskrävande ädellövträd och markfloran av kärlväxter och på längre sikt även gynna mångfalden av en mängd organismer varav många idag är hotade. Man har kunnat visa att artrika biotoper är mindre känsliga för klimatförändringar. Så att gynna den biologiska mångfalden skulle vara en till stor nytta i Skandinavien som redan har en relativt artfattig fauna på grund av den sena invandringen efter senaste istiden (Niklasson & Nilsson 2005a). Eftersom populationerna av älg och rådjur idag är stora och kan skada naturen om de blir för många kan visenten även användas för att konkurrera med dessa djur. Detta skulle kunna skapa en jämnare fördelning av olika herbivorer som betar på olika sätt och därmed gynnar olika arter (Jaroszewicz *et al.* 2013).

Om man hittar lämpliga områden i Sverige och populationen får växa till sig kan visenterna även få ett användarvärde i form av jakt. Detta är något som också skulle kunna öka acceptansen hos befolkningen och många jägare är idag positivt inställda till en återintroduktion av visenter i Sverige. I jägartidskrifter kan man läsa kommentarer som: "Det är en skam att inte det förhållandevis rika Sverige gör en insats för artens bevarande genom att tillåta en vild stam av det ståtliga djuret!" och "Kan polackerna tolerera ett par tusen frilevande visenter kan väl vi! Förutom att visenterna kommer att berika den svenska naturen kommer vi jägare att få ett första klassens jaktbyte när stammen växer till sig." (Lindevall 2009).

### **Nackdelar**

Att introducera ett så stort djur i naturen kan förstås också medföra problem. Det finns, till skillnad från andra länder, ingen vana vid visenter i Sverige och de har ingen plats i vår kultur på samma sätt som till exempel älg, björn och varg. Det var länge sedan de försvann och de flesta svenskar vet nog inte ens att det är ett djur som funnits här. På så sätt har visenten redan från början ett dåligt utgångsläge. Bara genom att titta på visenter kan man lätt få uppfattningen om att de är farliga. Visenten är dock ett skyggt djur som undviker kontakt med människor. Folk som bor i områden med visenter kan till och med vara omedvetna om att de finns där. Det har också visats att de som är mest skeptiska mot dessa djur är de som vet minst om dem.

Som med alla stora vilda djur utgör visenterna förstås en trafikfara. 2013 rapporterades nästan 47000 viltolyckor in i Sverige och det är troligt att det finns ett stort mörkertal. Av dessa gällde nästan 8000 kollision med älg (Nationella Viltolycksråden 2014). Idag är ca 60 % av alla trafikolyckor viltrelaterade (Bergström *et al.* 2010). Man ska dock vara medveten om att det finns 230000 älgar i Sverige (Danell *et al.* 2010). Skulle vi ha en population med 1000 visenter så skulle risken att krocka med en inte vara speciellt stor.

Det största problemet i andra länder har varit lokalbefolkningens bristande acceptans mot djuren. Som vi sett kan visenter flytta sig från skogen till jordbrukslandskapet och orsaka störningar. Skador på grödor är generellt sett den vanligaste konflikten mellan människor och vilda djur. En studie på dessa arter från Ungern visar att densiteten av djurpopulationen är starkt positivt korrelerad med skador på grödor (Bleier *et al.* 2012). I en liknande studie gjord på älgar i Sverige kunde man dock inte hitta någon korrelation mellan densiteten av älgar och betesskador på skog (Hörnberg 2001). I Polen har man delat ut kompensation vid klövdjursskador på åkrar och där är acceptansen relativt hög (Prior 2005, Hofman-Kaminska & Kowalczyk 2012). En fråga är förstås huruvida detta är något som skattebetalarna är villiga att lägga pengar på. Redan idag läggs stora summor av statens pengar på naturvårdsåtgärder. Svenska skattebetalare betalar ungefär 400 kr per person och år på att bevara den biologiska mångfalden, totalt drygt 3,6 miljarder kronor 2005. Detta är både av etiska, estetiska, ekologiska och kulturella skäl (Bodegård 2005). I Sverige finns ingen statistik över hur stora ekonomiska skador klövvilt orsakar på grödor. Man skulle kunna minska risken för skador i jordbruket genom att återintroducera djuren i skogar som inte är så fragmenterade. En studie från Kanada har visat att 90 % av alla jordbruksskador orsakade av kronhjort ligger inom 3 km från ett skogsområde (Brook 2009). Djuren håller sig alltså nära skogar och när skogarna är mindre och uppdelade så blir kanteffekterna större.

Störningar kan också ske på träd och i skogsbruket i södra Sverige har man sett störningar i form av betning och fejning från hjortdjur. Men störningar är även något som behövs. Man

kanske inte vill ha det på bruksskog som ska avverkas, men man vill ha det för den biologiska mångfaldens skull (Bergström *et al.* 2010).

## Diskussion

Idag finns det halvvilda visenter i hägn på flera platser i Sverige och många har nog sett dem på djurparker. Vägen är dock lång till den dagen då det eventuellt skulle vara dags att återintroducera vilda visenter i Sverige och det finns många aspekter att ta hänsyn till.

Var skulle det då vara lämpliga att introducera visenter? Eftersom de är dåligt anpassade för djup snö, är starkt gynnade av förekomsten av ek samt att det nordligaste arkeologiska fyndet har gjorts vid Vätterns norra strand så är det i huvudsak södra Sverige som skulle kunna bli aktuellt för återintroduktion. Det är även främst i detta område som riktig sammanhängande lövskog fortfarande finns bevarad. Det är viktigt att området har stora skogsområden och inte innehåller för mycket jordbruksområden. Helst ska området, enligt forskare, kunna hålla en population på minst 1000 djur (Kuemmerle *et al.* 2011). Detta är dock krav som kan vara svåra att uppfylla i ett tätbefolkat område som södra Sverige. De områden som kan anses vara mest lämpliga är Värmland, Västergötland, Östergötland, Södermanland och Småland. Halland är ett av de områden som har kvar mest av de gamla lövskogarna (Larsson & Simonsson 2002), men problemet där är att det inte finns tillräckligt stora skogar.

I det stora hela måste det göras en avvägning mellan kostnader i pengar och vinst i naturvård. Hur viktigt är det att bevara dessa hotade biotoper? Vi vet inte vad som händer när arter vissa försvinner. Det kan visa sig finnas nyckelarter i dessa biotoper, som i sin tur påverkar hela ekosystem och även oss. Artfattiga ekosystem är dessutom känsligare för klimatsvängningar än artrika och i Skandinavien är ekosystemen redan naturligt artfattiga (Niklasson & Nilsson 2005a). Det som en gång försvunnit kan vi inte få tillbaka. De flesta problemen går att lösa med pengar. Man kan sätta upp viltstängsel och betala ut ersättning för förstörda grödor, men hur högt upp prioriteras naturen av befolkningen? För att få befolkningen att stödja förslaget om att återintroducera visenter i Sverige krävs först och främst att man går ut med tydlig information om varför man planerar att göra det och samtidigt informera om vad visenten egentligen är för djur. Även om man kan tycka att det är lite häftigt med "bisonoxar" i de svenska skogarna (existensvärde) och även om jägarna skulle uppskatta det som en jaktbart vilt (användarvärde) så är det i första hand för naturens och för den biologiska mångfaldens skull man gör det. En återintroduktion görs i huvudsak av ekologiska skäl.

Å andra sidan vet vi inte vilka oväntade effekter det kan få. Kanske kommer visenterna få negativa effekter på faunan eller floran som vi inte förväntat oss. Kanske kan andra stora gräsätare ta skada. Kanske kan visenterna med dagens förutsättningar inte åstadkomma den effekt man hoppas på i och med att granskog troligen inte fanns när de senast levde här i Skandinavien. En fördel är då att visenterna är så pass stora djur att de i så fall skulle kunna lokaliseras avlägsnas från landet. I litteraturen har det dock inte gått att finna något som tyder på att visenter efter återintroduktion konkurrerat ut annat vilt eller gett andra oväntade effekter. Tvärtom tyder de studier som gjorts på att de har en positiv effekt på den biologiska mångfalden i den områden de lever i.

Naturvårdsverket har tidigare sagt nej och säger idag att de "allmänt sett är restriktiva med tillstånd att sätta ut vilt samt att det är en mängd frågor som måste lösas innan det kan bli aktuellt" (Per Risberg, Naturvårdsverket, muntligt meddelande). Men om de ekologiska fördelarna är tillräckligt stora och om de miljömål som regeringen satt upp kan gynnas



kanske det är en tillräckligt bra anledning för en eventuell återintroduktion i Sverige. I de länder i Europa där man tidigare introducerat visenter i det vilda har det gjorts mer för att rädda själva visenterna och inte fokuserat lika mycket på hur det kan gynna ekosystemen. I Sverige finns redan, trots de stora skogsarealerna, en stark motsättning mot vilt. Varg som tar tamboskap är ett bra exempel. Ingen kan heller minnas den tid så visenterna fanns här, så kanske det behöver starkare argument i Sverige än i övriga Europa.

Vi har enligt miljöbalken en skyldighet att bevara den biologiska mångfalden och det måste göras på något sätt. Alla sätt kommer att kosta pengar och kanske är just återintroduktion av ett djur som en gång fanns här och gynnade lövskogen en relativt billig lösning. Det skulle kunna skydda södra Sveriges lövskogar från igenväxning och i och med det även skydda en mängd andra djur- och växtarter som idag är hotade. Det finns idag flera krafter som arbetar för en framrida återintroduktion och om det går som planerat så kanske Skandinavien åter kommer att koloniserats av visenter i framtiden.

## **Tack**

Jag vill tacka min handledare Örjan Östman, mina medstudenter samt Anton för stöd och värdefulla kommentarer.

## Referenser

- Andersson P. 2005. Bevara alla arter - regel med undantag. I: Bevara arter - till vilket pris?, ss. 83-95. Formas Fokuserar, Stockholm.
- Balčiauskas L. 1999. European bison (*Bison bonasus*) in Lithuania: Status and Possibilities of Range Extension, *Acta Zoologica Lituanica* **9**: 3-18, DOI: 10.1080/13921657.1999.10512295.
- Balčiauskas L, Kazlauskas M. 2014. Forty years after reintroduction in a suboptimal landscape: public attitudes towards European bison. *European Journal of Wildlife Research* **60**: 155-158.
- Belousova IP, Smirnov KA, Kazmin VD, Kudrjavitsev IV. 2005. Reintroduction of the European Bison into the Forest Ecosystem of the Orlovskoe Poles'e National Park. *Ekologiya*, **2**: 132-137.
- Bengtsson BÅ. 2013. Fjärilsfaunan på Eriksberg. Resultat från inventeringar 2012-2013. WWW-dokument: <http://www.eriksberg.nu/images/stories/pdf/RapportEriksberg2013.pdf>. Hämtad 2014-04-29.
- Bergström R, Helldin J-O, Boman M, Mattsson L, Karlsson J, Ericsson G, Hake M, Mörner T, Persson I-L, Risberg P, Danell K. 2010. Viltet i samhället. I: Danell K, Bergström R. (red.). Vilt, människa, samhälle, ss. 17-33. Liber AB, Stockholm.
- Bernes C. 2011a. Inledning. I: Biologisk mångfald i Sverige (Monitor 22), ss. 8-36. Naturvårdsverket.
- Bernes C. 2011b. Mångfald i Skogslandskapet. I: Biologisk mångfald i Sverige (Monitor 22), ss. 36-92. Naturvårdsverket.
- Björck S. 1996. Late Weichselian/Early Preboreal Development of the Öresund Strait; a Key Area for northerly Mammal Immigration. I: Larsson L. (ed.). The Earliest Settlement of Scandinavia and its relationship with neighboring areas, ss. 123-134. *Acta Archaeologica Lundensia*. Almqvist & Wiksell International, Stockholm.
- Blank S, Svensson M. (red.) 2013. Artinriktad naturvård. ArtDatabanken SLU, Uppsala.
- Bleier N, Lehoczki R, Újváry D, Szemethy L, Csányi S. 2012. Relationships between wild ungulates density and crop damage in Hungary. *Acta Theriologica* **57**: 351-359.
- Bodegård J. 2005. Miljardsatsning på bevarande av biologisk mångfald. I: Bevara arter - till vilket pris?, ss. 21-29. Formas Fokuserar, Stockholm.
- Brook RK. 2009. Historical review of elk-agriculture conflicts in and around Riding Mountain National Park, Manitoba, Canada. *Human-Wildlife Conflicts* **3**: 72-87.
- Christoffersson S, Karlsson B, Bengtsson G, Mörner T. 2010. Viltet. I: Jägarskolan, ss. 124-272. Svenska Jägareförbundets Förlag, Nyköping.
- Dahlström A. 2006. Betesmarker, djurantal och betestryck 1620-1850 - Naturvårdsaspekter på historisk beteshävd i Syd- och Mellansverige. Faculty of Natural Resources and Agricultural Sciences Department of Economy Section of Agricultural History Uppsala.
- Daleszczyk K, Bunevich AN. 2009. Population viability analysis of European bison populations in Polish and Belarusian parts of Białowieża Forest with and without gene exchange. *Biological Conservation* **142**: 3068-3075.
- Danell K, Bergström R, Elmberg J, Emanuelsson U, Christiernsson A. 2010. Viltet. I: Danell K, Bergström R. (red.). Vilt, människa, samhälle, ss. 17-33. Liber AB, Stockholm.
- Decker SE, Bath AJ, Simms A, Lindner U, Reisinger E. 2010. The Return of the King or Bringing Snails to the Garden? The Human Dimensions of a Proposed Restoration of European Bison (*Bison bonasus*) in Germany. *Restoration Ecology* **18**: 41-5.
- de Jong J. 2002. Populationsförändringar hos skogslevande arter i relation till landskapets utveckling. CBM: s skriftserie 7. Centrum för biologisk mångfald, Uppsala.

- Ehnström B. 2005. Skalbagg på Eriksberg. En inventering 2005. WWW-dokument: <http://www.eriksberg.nu/images/stories/Eriksbergspiset/bengtehnstrom.pdf>. Hämtad 2014-04-29.
- Elmberg J. 1992. Skogsbruket, biotoperna, floran och faunan. I: Elmberg J, Bäckström PO, Lestander T. (red.). Vår skog - vägvalet, ss. 122-146. LTs förlag, Stockholm.
- Emanuelsson U. 2009. Öppen mark - nyckelproblem för naturvåren. I: Europeiska kulturlandskap - Hur människan format Europas natur, ss. 42-50. Formas, Stockholm.
- Hofman-Kaminska E, Kowalczyk R. 2012. Farm Crops Depredation by European Bison (*Bison bonasus*) in the Vicinity of Forest Habitats in Northeastern Poland. *Environmental Management* **50**: 530-541.
- Hörnberg S. 2001. Changes in population density of moose (*Alces alces*) and damage to forests in Sweden. *Forest Ecology and Management* **149**: 141-151.
- Jansson N. 2006. Vedlevande skalbaggar, myror och klokrypare på gamla ädellövträd i Östergötland. Rapport 2006:13. Länsstyrelsen Östergötland.
- Jaroszewicz B, Piroznikow E, Sondej I. 2013. Endozoochory by the guild of ungulates in Europe's primeval forest. *Forest Ecology and Management* **305**: 21-28.
- Kardell L. 2004a. Bonden och godsägaren. I: Svenskarna och skogen del 2 - från baggböleri till naturvård, ss. 84-98. Skogsstyrelsens förlag, Jönköping.
- Kardell L. 2004b. Skogsvård. I: Svenskarna och skogen del 2 - från baggböleri till naturvård, ss. 160-195. Skogsstyrelsens förlag, Jönköping.
- Karlsson A. 2011. Sedan 1973 har antalet mjölkkor nästan halverats medan mjölkproduktionen per ko har fördubblats. *Jordbruket i siffror*. WWW-dokument: 2011-06-29: <http://jordbruketsiffror.wordpress.com/2011/06/29/sedan-1973-har-antalet-mjolkkor-nastan-halverats-medan-mjolkkproduktionen-per-ko-har-fordubblats/>. Hämtad: 2014-04-14.
- Kerley GIH, Kowalczyk R, Cromsigt JPGM. 2012. Conservation implications of the refugee species concept and the European bison: king of the forest or refugee in a marginal habitat? *Ecography* **35**: 519–529.
- Koch Widerberg M, Ranius T, Drobyshev I, Nilsson U, Lindbladh M. 2012. Increased openness around retained oaks increases species richness of saproxylic beetles. *Biodiversity and Conservation* **21**: 3035–3059.
- Kowalczyk R, Taberlet T, Coissac E, Valentini A, Miquel C, Kaminski T, Wójcik JM. 2011. Influence of management practices on large herbivore diet – Case of European bison in Białowieża Primeval Forest (Poland). *Forest Ecology and Management* **261**: 821–828.
- Kowalczyk R, Krasinska M, Kaminski T, Górmay M, Strus P, Hofman-Kaminska E, Krasinski ZA. 2013. Movements of European bison (*Bison bonasus*) beyond the Białowieża Forest (NE Poland): range expansion or partial migrations? *Acta Theriologica* **58**: 391–401.
- Krasinska M, Krasinski ZA. 2007. European bison. *The Nature Monograph*, 2nd edition. Mammal Research Institute, Polish Academy of Sciences, Białowieża.
- Kuemmerle T, Radeloff VC, Perzanowski K, Kozlo P, Sipko T, Khoyetsky P, Bashta AT, Chikurova E, Parnikoza I, Baskin L, Angelstam P, Waller DM. 2011. Predicting potential European bison habitat across its former range. *Ecological Applications* **21**: 830-843
- Kuijper DPJ, Cromsigt JPGM, Jedrzejewska B, Miscicki S, Churski M, Jedrzejewski W. 2010. Bottom-up versus top-down control of tree regeneration in the Białowieża Primeval Forest, Poland. *Journal of Ecology* **98**: 888-899.
- Kushnir AV, Popov VA. 2010. Current State of the Lowland Wisent (*Bison bonasus* L., 1758) in Altai Republic. *Contemporary Problems of Ecology* **3**: 611–614.
- Lagerqvist LO, Lindqvist H. 1999a. Forntid. I: Den svenska skogens historia, ss. 13-17. Nordstedts Förlag, Stockholm.

- Lagerqvist LO, Lindqvist H. 1999b. Medeltid. I: Den svenska skogens historia, ss. 32-33. Nordstedts Förlag, Stockholm.
- Larsson K, Simonsson G. 2002. Den halländska skogen - människa och mångfald. En underlagsrapport till en regional strategi för skogsskydd. Länsstyrelsens Tryckeri, Halmstad.
- Lindevall B. 2009. Återinför visenter i den svenska naturen. WWW-dokument: 2009: <http://old.jagareforbundet.se/de/Swedische-Jagd/Nyheter/Debatt/Debatt-Svensk-Jakt-Nyheter/Debatt-Svensk-Jakt-2009/November---Aterinfor-visenter-i-den-svenska-naturen/>. Hämtad 2014-04-24.
- Luenser K, Fickel ÆJ, Lehnen ÆA, Speck ÆS. 2005. Low level of genetic variability in European bisons (*Bison bonasus*) from the Bialowieza National Park in Poland. *European Journal of Wildlife Research* **51**: 84–87.
- Mattsson L, Östlund L. 1992. Människan och skogen - en tillbakablick. I: Elmberg J, Bäckström PO, Lestander T. (red.). Vår skog - vägvalet, ss. 11-39. LTs förlag, Stockholm.
- Mysko.se. 2014. Handlingsplanen. WWW-dokument: <http://www.mysko.se/bevara-myskoerna/>. Hämtad 2014-04-29.
- Mysterud A, Barton KA, Jedrzejska BJ, Krasinski ZA, Niedzialkowska M, Kamler JF, Yoccoz NG, Stenseth NC. 2007. Population ecology and conservation of endangered megafauna: the case of European bison in Białowieża Primeval Forest, Poland. *Animal Conservation* **10**: 77–87.
- Månsson J, Bergström R, Emanuelsson U, Göransson G, Helldin J-O, Bergqvist G. 2010. Viltmiljöerna. I: Danell K, Bergström R. (red.). Vilt, människa, samhälle, ss. 17-33. Liber AB, Stockholm.
- Nationella Viltolycksrådet. 2014. Viltolyckor för respektive viltslag. WWW-dokument 2013: <http://www.viltolycka.se/statistik/viltolyckor-for-respektive-viltslag/>. Hämtad 2014-04-15.
- Naturvårdsverket. 2000. Sydsvenska lövskogar och andra lövbärande marker. Rapport 5081. Naturvårdsverkets förlag, Stockholm.
- Naturvårdsverket. 2014. Sveriges miljömål. WWW-dokument 2014-03-28: <http://www.miljomal.se/sv/Miljomalen/16-Ett-rikt-vaxt--och-djurliv/> Hämtad 2014-04-10.
- Niklasson M, Nilsson SG. 2005a. Varför ska vi bevara arter? I: Skogsdynamik och arters bevarande, ss.15-21. Författarna och Studentlitteratur.
- Niklasson M, Nilsson SG. 2005b. Sydsvensk skogshistoria. I: Skogsdynamik och arters bevarande, ss. 41-63. Författarna och Studentlitteratur.
- Pavlik I, Machackova M, Yayo Ayele W, Lamka J, Parmova I, Melicharek I, Hanzlikova M, Körmeny B, Nagy G, Cvetnic Z, Oceppek M, Lipiec M. 2002. Incidence of bovine tuberculosis in wild and domestic animals other than cattle in six Central European countries during 1990–1999. *Veterinární medicína* **47**: 122–131.
- Parnikoza I, Boreiko V, Sesin V, Kaliuzhna M. 2009. History, current state and perspectives of conservation of European bison in Ukraine. *European Bison Conservation Newsletter* **2**: 5–16.
- Perzanowski K, Olech W. 2007. A future for European bison *Bison bonasus* in the Carpathian ecoregion? *Wildlife Biology* **13**: 108-112.
- Prior SV. 2005. Human dimensions of European bison (*Bison bonasus*) management and conservation. A thesis presented in fulfilling of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy, University of Strathclyde, Graduate School of Environmental Studies (GSES).
- Ranius T, Johansson V, Fahrig L. 2011. Predicting spatial occurrence of beetles and pseudoscorpions in hollow oaks in southeastern Sweden. *Biodiversity and Conservation* **20**: 2027–2040.

- Rewilding Europe. 2014. European bison in the Tarcu Mountains, Romania: the biggest-ever bison reintroduction in Europe. WWW-dokument 2014-05-05: <http://rewildingeuropa.com/news/articles/european-bison-in-the-tarcu-mountains-romania-the-biggest-ever-bison-reintroduction-in-europe/>. Hämtad: 2014-05-09.
- Stidsberg E, Mattsson L. 1980. Den agrara skogshushållningen i självförsörjningssamhället. I: Skogen genom tiderna - dess roll för lantbruket från forntid till nutid, ss. 19-26. LTs förlag, Stockholm.
- Sipko TP. 2009. European bison in Russia – past, present and future. *European Bison Conservation Newsletter* **2**:148–159.
- Skånes HM, Bunce RGH. 1997. Directions of landscape change ( 1741- 1993) in Virestad, Sweden - characterised by multivariate analysis. *Landscape and Urban Planning* **38**: 61-75.
- Svensson T. 2008a. Utsläpp av visenter i världen. I: Visenterna i Avesta, s. 57. Avesta kommun.
- Svensson T. 2008b. Fakta om visenten. I: Visenterna i Avesta, s. 58. Avesta kommun.
- Tokarska M, Pertoldi C, Koalczyk R, Perzanowski K. 2011. Genetic status of the European bison *Bison bonasus* after extinction in the wild and subsequent recovery. *Mammal Review* **41**: 151–162.
- Vera FWM. 2000. Grazing ecology and forestry history. CABI publishing, Wallingford.
- Ziólkowska E, Ostapowicz K, Kuemmerle T, Perzanowski K, Radeloff VC, Kozak J. 2012. Potential habitat connectivity of European bison (*Bison bonasus*) in the Carpathians. *Biological Conservation* **146**: 188-196.