



UPPSALA  
UNIVERSITET

## *Den amerikanska och europeiska bisonoxen*

En jämförelse två närbesläktade arter emellan



Peter Andersson

---

Independent Project in Biology

Självständigt arbete i biologi, 15 hp, vårterminen 2009

Institutionen för biologisk grundutbildning, Uppsala universitet

## Sammandrag

För omkring två miljoner år sedan separerade bisonoxarna från släktet *Leptobos* och spred sig så småningom från Asien vidare till Europa och Nordamerika. Med tiden uppstod nya bisonarter medan andra dog ut. Till slut kvarstod två arter av bisonsläktet: den amerikanska bisonoxen (*Bison bison*) och den europeiska (*Bison bonasus*) som även kallas visent. Medan den amerikanska bisonoxen främst kom att dominera de öppna stäpperna (prärierna) i Nordamerika, anpassade sig visenten till ett liv i Europas löv- och blandskogar.

Släktskapen mellan den amerikanska bisonoxen och visenten är inte helt klargjord då molekylära analyser ger olika resultat. Överhuvud taget är släktskapen mellan oxdjuren mycket komplicerad, delvis beroende på att människan korsat många av arterna med varandra sedan lång tid tillbaka.

Både den amerikanska bisonoxen och visenten har i modern tid genomgått en mycket kraftig populationsminskning, en s.k. ”flaskhals”. Detta har i sin tur lett till att de drabbats av en ”flaskhalseffekt” då genetisk drift fått stort genomslag i de kvarvarande populationerna. De båda bisonarterna blev nämligen nästan helt utrotade av människan innan räddningsaktioner slutligen sattes in för att de inte skulle försvinna för gott. Sedan dess har de sakta ökat i antal. Tyvärr är de vilda populationer som finns idag ofta små och isolerade, vilket försvårar en framtida överlevnadschans. En stor del av deras naturliga habitat har dessutom försvunnit och ersatts av odlingar. Många amerikanska bisonoxar har spår av tamboskap (*Bos taurus*) i generna efter att människan tidigare låtit de båda arterna hybridisera. Även hos visenten förekommer genetiskt ”rena” populationer och ”blandras”-populationer. Sjukdomar utgör också ett hot, främst när det gäller reproduktionen. Medan vissa amerikanska bisonoxar lider av brucellos, drabbas en del visenttjurar av balanoposthitis. I synnerhet visenten lider dessutom av mycket låg genetisk variation, beroende på den flaskhalseffekt som arten drabbades av under den kraftiga populationsminskningen för nästan 100 år sedan. Även om inga större negativa verkningar av det kunnat ses, är risken stor för fortsatt genetisk förlust och kanske också inavelsdepression. Detta skulle kunna få förödande konsekvenser för arten.

Bevarandeprogram och utplanteringsprojekt förekommer för både den amerikanska bisonoxen och den europeiska. I Nordamerika behövs dock ett bättre samarbete mellan staterna för att skydda arten och i Europa är läget i princip detsamma; de länder som innehar vilda visentpopulationer bör förbättra samarbetet för att på så vis underlätta ett ökat genetiskt utbyte mellan populationerna. Mer forskning kring sjukdomarna behövs också. I nuläget finns många frågetecken, bl.a. huruvida bisonoxar med brucellos kan sprida det vidare till tamboskapen. Dessutom är det fortfarande oklart om balanoposthitis kan kopplas samman med visenternas låga genetiska variation. Amerikanska bisonoxar med tamboskap i generna bör inte delta i bevarandeprogram och populationer där sådana individer finns bör hållas åtskilda från genetiskt ”rena” populationer. Även de två typer som förekommer hos visenten bör hållas åtskilda. För att de båda bisonarterna ska kunna bevaras för framtiden behövs alltså ett förbättrat samarbete mellan stater och länder, främst där arterna förekommer i vilt tillstånd. Det behövs också mer forskning, noggrann övervakning av populationerna och sist men inte minst ett aktivt arbete för att öka det genetiska utbytet genom att t. ex. göra det möjligt för vilda populationer att mötas, något som en gång i tiden var en självklarhet.

## Inledning

De flesta av oss är välbekanta med den amerikanska bisonoxen, eller ”bisonoxen” kort och gott. Denna lurviga bjässe för kanske tankarna tillbaka till istiden och dess ullhåriga djur, men framför allt förknippas den nog med vilda västerns cowboys och indianer. Oavsett vilket så har bisonoxar en så pass lång historia att de förekommer under både istider och vilda västern. Mer överraskande är kanske att det också finns bisonoxar i Europa. Dessa utgör en egen art – europeisk bisonoxe eller ”visent” som den också kallas. Tillsammans bildar de båda arterna det taxonomiska släktet *Bison* som står mycket nära ett annat släkte, *Bos*, där bl.a. vår vanliga tamboskap ingår (Janeček m.fl. 1996, Hassanin & Ropiquet 2004).

Efter flera tusen års strövande på jorden höll det på att sluta riktigt illa för de båda bisonarterna. Det handlade varken om naturkatastrofer eller klimatförändringar, utan snarare om en utveckling av effektiva skjutvapen och transportmedel för deras värsta predator – människan. Från att ha varit självklara inslag i Nordamerikas resp. Europas natur gick de på bara några årtionden mot närmast total utrotning. Orsaken var förstås en mänsklig rovjakt på dem som i princip saknar motstycke; mer än 99,9 % av det totala antalet amerikanska bisonoxar sköts bort under bara ett århundrade (Lott 2002)! Visenten utrotades helt i vilt tillstånd (Pucek m.fl. 2004).

Eftersom den amerikanska och europeiska bisonoxen är två olika arter, men till det yttre mycket lika varandra, kan det vara intressant att utvärdera om det finns skillnader och i så fall vilka. Hur ser deras utvecklingshistoria ut? Vad säger molekylära analyser om deras släktskap sinsemellan – och med andra oxdjur? Hur lika är de egentligen varandra, både till utseende och levnadssätt? I och med att båda arterna stått på gränsen till utrotning ägnas också en del av arbetet åt att beskriva hur läget ser ut för arterna idag och om det finns några problem att möta inför framtiden. Vilka är problemen i så fall? En historisk tillbakablick av bisonslakterna ges också för att lättare kunna förstå och sätta sig in i de båda arternas nutida situation.

## Bisonsläktets evolution

Troligtvis härstammar bisonoxen från centrala/södra Asien (McDonald 1981, Buntjer m.fl. 2002, Pucek m.fl. 2004) där den för omkring två miljoner år sedan – i slutet av Pliocene – separerade från släktet *Leptobos*. De första och mest primitiva bisonoxarna var av arten *Bison sivalensis* (McDonald 1981). Fynd från dessa har gjorts i både Kina och norra Indien (Hanström 1972, McDonald 1981). De primitiva bisonoxarna var små och levde på ängar och i skogsgläntor. Med tiden blev de specialiserade på de nordliga breddgraderna där många andra oxdjur inte kunde leva. Tillsammans med hästar och ullhåriga mammutar var bisonoxarna de viktigaste herbivorererna i Sibirien och senare också i Alaska (Lott 2002). Den ökande konkurrensen bland stora herbivorer samt storleksökningen hos predatorer bidrog till att bisonoxarna gradvis blev större (McDonald 1981, Lott 2002).

För 300 000 – 600 000 år sedan vandrade arten *Bison priscus* över till Nordamerika från Sibirien via Berings sund som på den tiden var torrlagt (Lott 2002). Arten blev den första att sprida sig till Nordamerika och gav så småningom upphov till nya bisonarter, däribland den största av dem alla, *Bison latifrons*. Arten hade enorma horn och tros ha uppkommit redan för 300 000 år sedan. Den levde i Nordamerikas öppna skogar fram till för ca 25 000 år sedan. Ytterligare ett antal bisonarter utvecklades i Nordamerika innan dagens art, *Bison bison*, uppkom för omkring 5 000 år sedan (McDonald 1981, Lott 2002). Troligtvis utvecklades arten på de stora slätterna i mellersta USA och spred sig sedan både norrut och söderut

(McDonald 1981). Arten är den minsta i sitt släkte som funnits i Nordamerika, men blev också den mest förekommande av dem alla.

Med stor sannolikhet har dagens amerikanska bisonoxe – mer än någon annan bisonart – adapterats till ett liv på de stora slätterna (McDonald 1981, Lott 2002). Jakttryck från både vargar i flock och människor med spjut och pilbåge kan mycket väl ha bidragit till att forma bisonoxens beteende. Det visade sig nämligen vara effektivare att fly sina predatorer än att stå kvar och försvara sig (Lott 2002).

*Bison priscus* fanns även i Europa, från Spanien och vidare till Central- och Östeuropa (Verkaar m.fl. 2004, Kahlke 1994 refererad i Benecke 2005). Arten har påträffats som 17 000 – 19 000 år gamla grottmålningar i Frankrike och Spanien (Verkaar m.fl. 2004). Visenten (*Bison bonasus*) uppkom troligtvis i Europa vid senaste istiden (Pucek m.fl. 2004) och antas härstamma från amerikanska bisonoxar och inte från *B. priscus* (Verkaar m.fl. 2004). En undersökning gjord på mitokondrie-DNA från ben av *B. priscus* visade nämligen att arten var närmare släkt med den amerikanska bisonoxen än med den europeiska (Nielsen-Marsh m.fl. 2002 refererad i Verkaar m.fl. 2004).

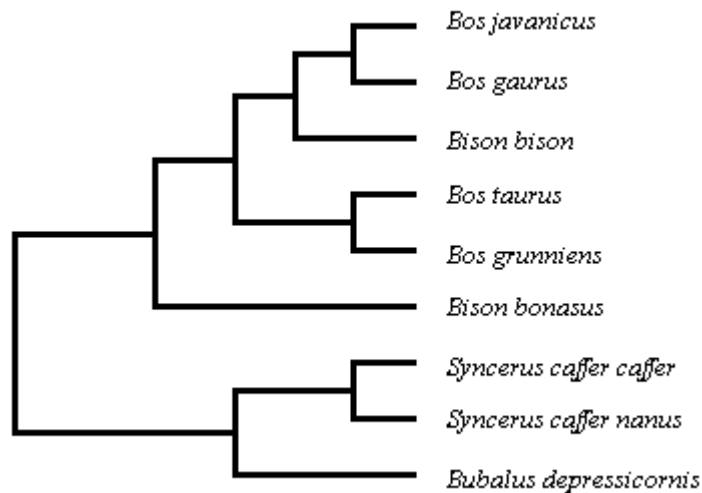
## Fylogeni mellan släkten i stammen *Bovini*

I familjen *Bovidae* (slidhornsdjur) finns underfamiljen *Bovinae* (oxdjur) som innefattar stammen *Bovini* som i sin tur innefattar släktena *Bison* (bisonoxar), *Bos* (tamboskap och deras vilda släktingar), *Bubalus* (asiatiska bufflar) och *Syncerus* (afrikansk buffel) (Janecek m.fl. 1996).<sup>a</sup> Arter från dessa släkten finns utspridda över större delen av världen; i Nordamerika lever den amerikanska bisonoxen och i Europa finns visenten, i Afrika lever den afrikanska buffeln (*Syncerus caffer*) och i Asien finns hela nio arter, bl. a. jak (*Bos grunniens*), gaur (*Bos gaurus*), banteng (*Bos javanicus*), vattenbuffel (*Bubalus bubalis*) och anoa (*Bubalus depressicornis*) (Hassanin & Ropiquet 2004). Många av arterna har haft stor ekonomisk betydelse för människan då de blivit domesticerade och de har varit viktiga inom både kultur och religion (Ritz m.fl. 2000). Tamboskap (*Bos taurus*) och zebu (*Bos indicus*) finns bara som domesticerade arter medan jak och vattenbuffel har vilda släktingar. Gayalen (*Bos frontalis*), som för övrigt också kallas ”mithan”, är en domesticerad art som anses härstamma från gauren (Ritz m.fl. 2000, Buntjer m.fl. 2002, Verkaar m.fl. 2004).

Många analyser – både morfologiska och molekylära – har gjorts för att klargöra släktskapen i *Bovini*, men det har visat sig vara komplicerat eftersom resultaten är flertydiga (Janecek m.fl. 1996, Ritz m.fl. 2000, Buntjer m.fl. 2002, Hassanin & Ropiquet 2004, Verkaar m.fl. 2004). Det enda tydliga sambandet som hittills kunnat ses är den tidiga separeringen av *Bubalus* och *Syncerus* från *Bison* och *Bos* (Buntjer m.fl. 2002). Vid en molekylär analys av fylogenin för arter i bl. a. *Bovini* framgick det att asiatiska och afrikanska bufflar är nära släkt och att *Bison* är ett systersläkte till *Bos* (Fig.1). Det sistnämnda ledde till slutsatsen att *Bison* borde vara synonymt med *Bos* (Janecek m.fl. 1996). Vid en undersökning med mikrosatelliter på några arter från släktena i *Bovini* grupperade sig tamboskap och zebu först, därefter gayal och jak, sedan amerikansk bisonoxe och sist, som mest åtskild från släktena *Bison* och *Bos*, grupperade sig bufflarna (Ritz m.fl. 2000). En undersökning, gjord med AFLP (amplified fragment length polymorphism), placerade afrikansk buffel och vattenbuffel i en grupp, tamboskap och zebu i en annan samt amerikansk och europeisk bisonoxe i en tredje. Zebun kan även kopplas till gauren och bantengen, vilket skulle kunna tyda på genetiskt utbyte

<sup>a</sup> Det finns fler underfamiljer, stammar och släkten inom familjen *Bovidae*, men dessa har utelämnats då de inte är av intresse för detta arbete.

mellan deras förfäder. De har nämligen alla sin ursprungsregion i Asien. Jaken visade sig vid AFLP placera sig nära den amerikanska och europeiska bisonoxen i släktskap (Buntjer m.fl. 2002). Resultaten från en annan analys på molekylärnivå visade att tamboskap, zebu och visent bör ingå i en grupp, jak och amerikansk bison i en annan samt gaur, banteng och koupley (*Bos sauveli*) i en tredje (Hassanin & Ropiquet 2004). En undersökning gjord på mitokondrie-DNA (mtDNA) placerar tamboskap och zebu i en grupp, visent i en annan, jak och amerikansk bison i en tredje samt gaur, banteng och gayal i en fjärde.



Figur 1: Släktskapsresultat för arter i *Bovini* efter en molekylär analys (modifierad efter Janecek m.fl. 1996).

### Släktskap mellan den amerikanska och europeiska bisonoxen

Undersökningar har visat att den amerikanska och europeiska bisonoxen är släkt med varandra (Verkaar m.fl. 2004), men hur nära och på vilket sätt är fortfarande oklart (Janecek m.fl. 1996, Verkaar m.fl. 2004). Till det yttre är de mycket lika varandra, men det finns en del skillnader, både till levnadssätt och utseende. Visenten är anpassad till skogen medan den amerikanska bisonoxen främst är anpassad till slätterna. Det kan t. ex. ses på hur de olika arterna håller huvudet i förhållande till marken. Visenten, som oftast betar från buskar, håller huvudet högre när nacken är i neutral position än den amerikanska bisonoxen, som är en mer utpräglad gräsätare (Lott 2002). Visenten har också kortare päls än bisonoxen och ser således slankare ut (Hanström 1972, Karlsson & Andersson 1983, Lott 2002). Dess svans har dock mer och längre behåring än den amerikanska bisonoxens. Även hornen skiljer sig något åt. Hos visenten svänger de uppåt och framåt, precis som hos tamboskap, medan de hos bisonoxen endast svänger uppåt. Visentens horn lämpar sig därmed bättre för närstrid där djuren hakar fast i varandra på samma sätt som tamboskap gör. De amerikanska bisonoxarna slår istället sina huvuden ihop i fart och med stor kraft (Lott 2002).

Hybrider av den amerikanska och europeiska bisonoxen är fullt fertila, vilket tyder på släktskap (Lott 2002, Pucek m.fl. 2004, Verkaar m.fl. 2004). Även DNA från de båda arterna uppvisar liknande mönster vid AFLP (Buntjer m.fl. 2002). I en undersökning där gensekvenser från mitokondrier (mtDNA) hos oxdjur analyserades, visade det sig dock att den amerikanska och europeiska bisonoxen var mer avlägset släkt än vad tidigare morfologiska analyser antytt (Janecek m.fl. 1996). En senare undersökning, gjord på mtDNA från *Bison* och *Bos*, indikerade att den amerikanska bisonoxen skulle vara närmare släkt med jaken än med visenten. Mitokondrie-DNA från visenten skiljer sig nämligen åt från bisonoxens, men DNA från Y-kromosomen påvisar ett nära släktskapsförhållande mellan de båda arterna.

Eftersom mtDNA ärvs från modern och DNA från Y-kromosomen kommer från fadern anses en teori vara att systematisk introgression mellan hanar av *B. priscus* eller *B. bison* och honor av en föregångare till visenten under senaste istiden gav upphov till dagens visent. Det kan också vara så att den amerikanska bisonoxen och visenten utvecklades parallellt med varandra. Den amerikanska bisonoxen och jaken utgör då en gren medan visenten, som ursprungligen hörde ihop med zebu och tamboskap, tidigt separerade till en egen linje och utvecklades parallellt med den amerikanska bisonoxen och jaken (Verkaar m.fl. 2004).

## Den amerikanska bisonoxen (*Bison bison*)

Den amerikanska bisonoxen delas in i två underarter: stäppbison (*Bison bison bison*) (Fig. 2) och skogsbison (*Bison bison athabasca*). Medan den förstnämnda lever på de öppna stäpperna (dvs. prärierna) lever skogsbisonoxen i öppen skogsmark (McDonald 1981, Karlsson & Andersson 1983, Lott 2002, Blashfield 2004). Stäppbison är något mindre och ljusare i färgen än skogsbison (McDonald 1981, Blashfield 2004). Enklast kan de skiljas åt på mankens pälsfärg som på stäppbison är tydligt ljusare i jämförelse med den övriga pälsfärgen (Benson & Nagel 2004a).



Figur 2: Ungtjur av underarten stäppbison. Foto: J. Ownby

Idag finns vilda bestånd av bisonoxar i framför allt Yellowstone nationalpark i nordvästra delen av USA samt i Wood Buffalo nationalpark i västra Kanada (Karlsson & Andersson 1983, Benson & Nagel 2004a, Blashfield 2004). I Mexiko finns endast en hjord av bisonoxar (The IUCN Red List Of Threatened Species 2008a).

### Utseende och levnadssätt

Den amerikanska bisonoxen är Nordamerikas största landdäggdjur (Lott 1991, Hutchins m.fl. 2003). Fullvuxna hanar (tjurar) kan mäta nästan 2 m över manken, vara över 3 m långa och väga upp till ett ton (Karlsson & Andersson 1983, Hutchins m.fl. 2003, Blashfield 2004). Framkroppen är enormt kraftig (Karlsson & Andersson 1983). Vid manken bildas en puckel p.g.a. kraftigt förlängda utskott från ryggraden, omgivna av stora muskler. Puckeln framträder extra tydligt hos tjurarna (Hutchins m.fl. 2003). Honor (kor) är avsevärt mindre och slankare än tjurarna (Hutchins m.fl. 2003, Blashfield 2004). De väger upp till 500 kg (Hutchins m.fl. 2003). Svansen är kort och avslutas med en tofs (Hanström 1972, Karlsson & Andersson 1983, Benson & Nagel 2004a). Pälsfärgen går i svart och brunt. På framkroppen är pälsen

ullig och lång – framför allt på hals och huvud – medan den på bakkroppen är kort (Hanström 1972, Karlsson & Andersson 1983, Blashfield 2004). Tjurarna har mer päls på huvudet än korna (Hutchins m.fl. 2003). Båda könen har horn, men kornas är mindre och svänger mer inåt än tjurarnas (Karlsson & Andersson 1983, Hutchins m.fl. 2003, Blashfield 2004).

Stäppbisonoxen är förmodligen den mest utpräglade gräsätaren av alla nu levande arter i stammen *Bovini* (McDonald 1981). I princip äter den bara gräs (Hutchins m.fl. 2003, Rivals m.fl. 2007). Faktum är att dagens stäppbisonoxar äter mer ensidigt än deras förfäder gjorde. Detta har konstaterats genom en jämförelseanalys av tänder på dagens bisonoxar och tänder från deras förfäder (Rivals m.fl. 2007). Även skogsbisonoxen äter gräs, men också skott och blad från buskar mer regelbundet än stäppbisonoxen (Karlsson & Andersson 1983, Lott 1991, Hutchins m.fl. 2003). Den amerikanska bisonoxen är inte selektiv i sitt sökande av föda utan äter snarare mycket av lågkvalitativ föda, än lite av högkvalitativ (Lott 1991, Hutchins m.fl. 2003). På vintrarna skyfflar bisonoxarna undan snön med sina huvuden och mular för att komma åt gräset (Lott 2002, The IUCN Red List Of Threatened Species 2008a).

Den amerikanska bisonoxen är både dag- och nattaktiv (Benson & Nagel 2004a). En stor del av dagen ägnas åt idissling (Lott 2002). De förflyttar sig ständigt i sökandet efter föda och vatten, men till skillnad från många andra migrerande arter använder de inte samma upptrampade stigar i sin förflyttning. Hjorden följer erfarna ledardjur (Blashfield 2004). Under en natt kan de gå upp till 2 mil (Lott 2002). Den amerikanska bisonoxen brukar rulla sig i sand för att bli av med mygg och parasiter, men också gammal päls (Hutchins m.fl. 2003, Blashfield 2004). Det kan också vara så att ett lager av smuts på kroppen har en svalkande effekt (Lott 2002). Puckeln är ett hinder och gör att de bara kan rulla en sida åt gången (Blashfield 2004).

Kor, kalvar och ungtjurar lever i hjordar med stark hierarki (Lott 2002, Hutchins m.fl. 2003). För individer i hjordar med god tillgång på föda är det åldern som avgör rangen; äldre dominerar alltid över yngre. I hjordar där födotillgången är begränsad baseras rangordningen istället på storlek så att de större och tyngre dominerar över de mindre och lättare (Lott 2002). Fullvuxna tjurar lever i regel ensamma, i par eller i mindre grupper under större delen av året (Lott 2002, Hutchins m.fl. 2003). På våren äter de upp sig inför den kommande parningssäsongen och den efterföljande vintern (Lott 2002). Under parningssäsongen sluter tjurarna upp med hjordarna där korna finns. Ofta sammanstrålar flera hjordar och bildar stora ansamlingar av bisonoxar (Karlsson & Andersson 1983, Hutchins m.fl. 2003, Blashfield 2004). Kontakten hålls kontinuerligt mellan individer genom grymtningar och fnysningar (Blashfield 2004).

Parningssäsongen infaller i juli och varar i regel till augusti (Lott 2002, Hutchins m.fl. 2003), men längre norrut kan den fortgå till september (Lott 2002). Tjurarna är då mycket aggressiva och den inbördes rangordningen avgörs genom styrkedemonstrationer och ibland också strider (Karlsson & Andersson 1983). Styrkedemonstrationer börjar i regel med att tjurarna bölar och rullar sig i sitt urin. Antagligen sänder urinlukten ut signaler om tjurens testosteronhalt till rivaler (Lott 2002). Ofta står tjurarna och bölar med bredsida mot varandra. På så sätt framhäver de sin storlek och styrka (Karlsson & Andersson 1983, Lott 2002). En tjur som vill undvika strid demonstrerar sin underkastelse genom att skaka på huvudet eller genom att mycket demonstrativt fortsätta beta istället för att besvara rivalens utmaning (Karlsson & Andersson 1983). Om styrkedemonstrationerna inte hjälper sänker de sina huvuden och går hotfullt mot varandra. Plötsligt kan de slå sina huvuden ihop med full kraft. Med hornen försöker de komma åt varandras flanker (Karlsson & Andersson 1983, Lott 2002). Stora

hårtussar flyger under striden, men den tjocka pälsen på huvudet och det kraftiga skallbenet skyddar i allmänhet mot allvarigare skador (McDonald 1981, Karlsson & Andersson 1983, Lott 2002). Endast 5-10 % av utmaningarna leder till strid och det är mycket ovanligt att någon av de stridande dödas. Det är i regel de mest dominanta tjurarna som parar sig med korna. Om en lågrankad tjur uppvaktar en ko i brunst kan hon sätta av i galopp genom hjorden för att på så vis dra till sig andra tjurars uppmärksamhet. På så vis hoppas hon bli betäckt av den mest dominanta (Lott 2002). Tjuren uppvaktar en ko i brunst mycket intensivt (Karlsson & Andersson 1983). Han går tätt vid hennes sida och håller henne borta från hjorden. Om kon vill gå tillbaka till hjorden ställer sig tjuren i vägen (Lott 2002). Liksom hos alla oxdjur går själva parningsakten mycket fort (Karlsson & Andersson 1983, Lott 2002). Tjuren lämnar henne sedan och letar vidare efter fler brunstiga kor (Karlsson & Andersson 1983, Lott 2002, Blashfield 2004). När parningssäsongen är över har tjurarna tappat mycket päls på huvudet och minskat kraftigt i vikt. Pälsen växer ut igen under vintern men viktminskningen kan bli ödesdiger då risken för att svälta ihjäl ökar (Lott 2002). Kon är dräktig i drygt 9 månader och föder en kalv (sällan två) på våren (Hanström 1972, Karlsson & Andersson 1983, Lott 2002, Hutchins m.fl. 2003, Blashfield 2004). Om det finns gott om skylande vegetation lämnar kon tillfälligt hjorden för att föda. I de fall hjorden befinner sig mitt på slätten väljer kon att föda i hjorden, bland de andra. Kalven kan gå, stå och dia redan efter tio minuter (Lott 2002). Tjurkalvar stannar med sin mor tills de är ungefär sex månader. Därefter spenderar de alltmer tid med jämgamla tjurkalvar. Kvigor kan stanna ända tills de själva blir mödrar vid omkring 3 års ålder (Karlsson & Andersson 1983, Lott 2002, Hutchins m.fl. 2003, Blashfield 2004). Den amerikanska bisonoxen blir omkring 20 år i det vilda, men kan bli upp till 40 år i fångenskap (Blashfield 2004).

### **Den amerikanska bisonoxens historia**

När européerna kom till Nordamerika på 1500-talet fanns bisonoxar på större delen av kontinenten, från Alaska och västra Kanada i norr och vidare genom nästan hela USA till norra Mexiko i söder (Hanström 1972, Karlsson & Andersson 1983, Lott 2002, Benson & Nagel 2004a). Det är osäkert hur många bisonoxar som levde där då. Somliga har – baserat på vittnesskildringar – uppskattat det till omkring 60 miljoner djur. En del anser dock att denna siffra är överdriven. Studier där statistik av väderförhållanden (t. ex. torka) och bisonoxens tillväxtökning har inkluderats talar snarare för att antalet bisonoxar var högst 30 miljoner (Lott 2002). De var av stor betydelse för prärieindianerna som jagade dem för köttets och hudens skull (Karlsson & Andersson 1983, Benson & Nagel 2004a). Bestånden i östra delarna av Nordamerika sjönk allteftersom fler européer anlände och mer mark odlades upp samtidigt som jakt på bisonoxar bedrevs (Lott 2002). Från slutet på 1600-talet och början av 1700-talet började indianerna jaga bisonoxar med hästar som spanjorerna tagit med sig till Amerika. Det nya jaktsättet var mer effektivt än att jaga till fots och jägarna kunde välja vilket djur de ville ha (Karlsson & Andersson 1983, Lott 2002). Mest eftertraktade var korna då deras kött ansågs bättre och deras hudar tunnare, lättare och därmed smidigare. Troligtvis ledde detta till att en skev könsfördelning uppstod.

År 1833 fanns det inte längre några bisonoxar kvar öster om Mississippi-floden, men i centrala USA, mellan Mississippi-floden och Klippiga bergen, betade fortfarande miljontals bisonoxar. Under 1800-talet blev det dock vanligare med torka på de södra slätterna och konkurrensen från betande hästar ökade. Samtidigt ökade medelklassen i de framväxande städerna på östkusten och med den också efterfrågan på hudar. På 1860-talet rullade ångloken genom centrala USA och 1869 blev järnvägen tvärs igenom USA klar. Människor kunde då åka mellan kusterna på åtta dagar, men ibland fick tåget sakta in och krypköra när enorma bisonjordar rörde sig över spåret (Lott 2002). En del passagerare fördrev tiden på tåget



genom att skjuta bisonoxar. Kropparna fick sedan ruttna på slätterna (Karlsson & Andersson 1983, Lott 2002, Benson & Nagel 2004a, Blashfield 2004). Förbättrad teknik för att göra läder av bisonhudar omkring 1870 ledde till en kraftigt ökad efterfrågan på dem. Läder från bisonoxar användes bl. a. till remmar som drev hjulen i ångmaskinerna (Lott 2002). Dessutom förde den amerikanska staten krig mot prärieindianerna. För att undertrycka dem använde sig staten därför av en strategi som gick ut på att skjuta bort bisonoxarna (Karlsson & Andersson 1983, Lott 2002, Benson & Nagel 2004a, Blashfield 2004). Militären stödde pälsjägare med bly och krut för att underlätta den stora bisonlakten som började på de centrala slätterna och senare fortsatte på de södra (McDonald 1981, Lott 2002). Förföljelsen av bisonoxar kulminerade under åren 1872-74 då i snitt 5 000 bisonoxar fälldes per dag (Hanström 1972). År 1876 var bisonoxarna utrotade från sitt norra och östra utbredningsområde i Kanada. Tre år senare försvann den sista hjorden av bisonoxar i södra USA. Bara i Montana i nordvästra USA fanns de kvar, men dessa sköts i massor fram till 1883 då bisonoxen nästan var helt utrotad (Lott 2002).

Totalt fanns bara några hundra djur av vardera underarten kvar i det vilda vid 1800-talets slut (Benson & Nagel 2004a). Samtidigt tillkom lagstiftningar för att skydda de kvarvarande bisonoxarna, men i praktiken hade de vilda bestånden nästan inget skydd. Inte ens i Yellowstone nationalpark som öppnade redan 1872 var de 200 bisonoxar som då fanns där säkra från tjuvjakt. Bästa skyddet fanns i stället för de bisonoxar som levde på privata rancher. Därifrån placerades många djur ut i olika nationalparker och naturreservat för att bilda statliga hjordar runt om i USA under början av 1900-talet (Lott 2002). År 1922 grundades Wood Buffalo nationalpark i Kanada för att skydda de sista vilda skogsbisonoxarna. Tyvärr släpptes stäppbisonoxar in i parken bara några år senare och dessa parade sig med skogsbisonoxarna, vilket ledde till hybridisering (McDonald 1981, Benson & Nagel 2004a). År 1957 upptäcktes dock en liten hjord av genetiskt rena skogsbison i ett av parkens mer avlägsna områden (McDonald 1981, Benson & Nagel 2004a, Blashfield 2004).

### **Den amerikanska bisonoxen idag**

Privat produktion av bison för kommersiellt bruk har resulterat i en kraftig ökning av antalet bisonoxar och det finns idag fler bisonoxar i privat ägo än i statliga skyddsområden (Hutchins m.fl. 2003, The IUCN Red List Of Threatened Species 2008a). Faktum är att hela 94 % (omkring en halv miljon) av Nordamerikas totala antal bisonoxar finns på privata rancher där de bl. a. används för köttproduktion (Freese m.fl. 2007, The IUCN Red List Of Threatened Species 2008a). Ytterst få av dem används primärt i bevarandesyfte.

Ökningen av antalet bisonoxar och bisonpopulationer i bevarandesyfte har varit blygsam. Hjordarna för dessa ändamål är i regel små (färre än 400 individer) och populationerna är vida utspridda, vilket gör dem mer eller mindre isolerade från varandra. Totalt finns det omkring 19 000 stäppbison i 54 hjordar där huvudsyftet är bevarande av arten. I fem av dessa finns fler än 1 000 individer, den siffra för vilken en population amerikanska bisonoxar kan anses livsduglig i det långa loppet. Av skogsbisonoxen finns det totalt 11 000 individer, fördelade på elva hjordar varav tre överskrider 1 000 individer. Sex populationer av vilda stäppbison förekommer i sin naturliga miljö: tre i USA, två i Kanada och en i Mexiko. För skogsbisonoxen rör det sig om tio populationer som alla finns i Kanada. I Alaska är den helt försvunnen, men det finns planer på att återinföra den där. Hälften av de totalt 30 000 bisonoxar som används ur bevarandesyfte kan anses vara vilda bisonoxar i sin naturliga miljö. Dessa djur upptar en yta som utgör mindre än 1 % av deras ursprungliga utbredning.

Den amerikanska bisonoxen är idag listad som missgynnad (The IUCN Red List Of

Threatened Species 2008a).

### **Problem**

I och med bisonoxens snabba nergång på 1800-talet har artens genpool minskat enormt. Det faktum att få bisonoxar står för merparten av betäckningarna bidrar dessutom till att den genetiska variationen hålls nere. Variation bland korna innebär även att vissa sällan får kalvar medan andra i princip får varje år (Lott 2002).

På 1800-talet korsade människan amerikanska bisonoxar med tamboskap, något som troligen resulterat i introgression av tamboskapsgener i bisonpopulationer som användes för att grunda några av de populationer som finns idag (Ward m.fl. 1999). Flera genetiska studier på amerikanska bisonpopulationer runt om i USA och Kanada har nämligen visat att många individer har spår av tamboskap i sig (Polziehn m.fl. 1995, Ward m.fl. 1999, Halbert m.fl. 2005, Halbert & Derr 2007). Vid en sådan undersökning upptäcktes t. ex. att två individer i en bisonpopulation i Custer State Park i South Dakota hade mtDNA som kunde kopplas till tamboskap. Eftersom populationen aldrig varit i kontakt med tamboskap måste mtDNA härrörande från tamboskap ha funnits hos de bisonoxar som först introducerades i parken, år 1914 (Polziehn m.fl. 1995). Mitokondrie-DNA från tamboskap upptäcktes vid en annan studie i 6 av 15 bisonpopulationer. Totalt hade 30 av 572 bisonoxar spår av tamboskap i sig (Ward m.fl. 1999). Vid en studie gjord med mikrosatelliter upptäcktes att individer i 5 av 14 undersökta populationer hade genetiska spår av tamboskap, däribland populationen i Custer State Park (Halbert m.fl. 2005). Under en mer omfattande studie ingick 3 301 bisonoxar från elva federala populationer. Mitokondrie-DNA från tamboskap hittades i en av dessa populationer medan nukleärt DNA från tamboskap hittades i sju av dem (Halbert & Derr 2007). De olika analyserna indikerar att relativt få av dagens bisonpopulationer är fria från genetiska spår av tamboskap. Populationerna i Yellowstone nationalpark i USA och Wood Buffalo nationalpark i Kanada är dock två av dem (Halbert m.fl. 2005, Halbert & Derr 2007). Endast en privatägd hjord, av mer än 100 undersökta, verkar vara fri från genetiska spår av tamboskap. Detta innebär att mindre än 1,5 % av alla amerikanska bisonoxar troligen kan klassas som genetiskt fria från tamboskapsintrogression (Freese m.fl. 2007).

Ett annat allvarligt hot mot den amerikanska bisonoxen idag är att de domesticerade bisonoxarna (dvs. merparten av bestånden på de privatägda rancherna) ”modifieras” för att få så goda egenskaper som möjligt, sett ur människans perspektiv. På så vis avlas bisonoxar fram i syfte att tillgodose människans behov. Detta gör att tama bisonoxar glider ifrån sina vilda släktingar på samma sätt som hunden gjort från vargen (Lott 2002, Freese m.fl. 2007).

Brucellos är en sjukdom som orsakas av bakterien *Brucella abortus*. Sjukdomen orsakar viktnedgång, abort och reducerad mjölkproduktion hos bl. a. tamboskap och bisonoxar. Den antas ha kommit till USA från Europa på 1800-talet och har åtminstone sedan 1917 funnits hos bisonoxar i Yellowstone nationalpark. Sjukdomen kan spridas mellan arter, vilket gjort att många bönder i utkanten av nationalparken fruktar att bisonoxar ska sprida sjukdomen till deras tamboskap. För att bisonoxar ska kunna överföra sjukdomen till tamboskap måste infekterade bisonoxar vistas på områden där tamboskap betar och troligtvis också göra abort eller föda där. Tamboskap som kommer i kontakt med t. ex. ett aborterat foster kan smittas (Lott 2002, Marm Kilpatrick m.fl. 2009). Bisonoxarna i Yellowstone nationalpark föredrar emellertid att beta inne i parken under större delen av året. Vid stränga vintrar kan de dock vandra ner till de låglänta områdena utanför parken, där tamboskap betar på vårar och somrar. Ingen smittspridning mellan bisonoxar från Yellowstone nationalpark och tamboskap i området utanför har hittills dokumenterats (Marm Kilpatrick m.fl. 2009). I nuläget tillåts inte

bisonoxar beta där tamboskap vistas och varje vinter skjuts bisonoxar vid Yellowstone nationalparks västra gräns för att förhindra att djur som eventuellt är infekterade ska kunna överföra sjukdomen till tamboskapen (Lott 2002, Marm Kilpatrick m.fl. 2009). Nyligen visade en undersökning att smittorisken från bison till tamboskap varierar kraftigt beroende på bl. a. populationsstorlek och klimat. Under kalla och snörika vintrar lämnar t. ex. fler bisonoxar nationalparken. Avgörande är också om korna föder i parken eller utanför. Överlag verkar dock smittorisken vara alltifrån låg till mycket låg (Marm Kilpatrick m.fl. 2009). Det finns planer på att bisonoxar ska vaccineras mot brucellos, men än så länge är inte vaccinerna fullt effektiva och smittorisken kvarstår därför (Lott 2002, Marm Kilpatrick m.fl. 2009). Vid en undersökning av bisonkor i Yellowstone nationalpark visade det sig att födelsehastigheten var lägre för de kor som led av brucellos. Vaccinering skulle därför kunna innebära att bisonoxens tillväxthastighet ökar (Fuller m.fl. 2007).

I Kanada, USA och Mexiko listas bisonoxen nationellt både som vilt och tamboskap. I USA finns 20 stater som listar bisonoxens status. Alla listar den som tamboskap, men bara hälften av dem listar den även som vilt. Detta kan leda till problem. Individer från den enda vilda populationen i Mexiko klassas t. ex. som tamboskap om de vandrar över den amerikanska gränsen (The IUCN Red List Of Threatened Species 2008a).

### **Visenten (*Bison bonasus*)**

En gång i tiden fanns tre underarter av visenten. *Bison bonasus hungarorum* och *Bison bonasus caucasicus* levde i bergskedjan Karpaterna och Transylvanien resp. bergskedjan Kaukasus (Pucek m.fl. 2004). De båda underarterna utrotades – den senare på 1920-talet – och idag finns bara låglandsvisenten (*Bison bonasus bonasus*) (Fig.3) kvar (Karlsson & Andersson 1983, Hofmann 2000, Blashfield, J.F. 2004, Pucek m.fl. 2004). Korsningar av den kaukasiska visenten och låglandsvisenten finns också. Låglandsvisenten och korsningar mellan kaukasisk visent och låglandsvisent utgör separata populationer (Pucek m.fl. 2004).



Figur 3: Fullvuxen tjur av underarten låglandsvisent. Foto: M. Hlawiczka

Idag finns vilda bestånd i framför allt Bialowieza nationalpark i Bialowiezaskogen i östra Polen, men populationer finns också i Vitryssland, Ryssland, Litauen, Slovakien och Ukraina (Benson & Nagel 2004b, The IUCN Red List Of Threatened Species 2008b).

## Utseende och levnadssätt

Visenten är det största landdäggdjuret i Europa (Benson & Nagel 2004b, Pucek m.fl. 2004). Fullvuxna tjurar kan väga uppemot ett ton, mäta nästan 2 m över manken och vara omkring 3 m långa. Korna är betydligt mindre och lättare. De väger omkring 500 kg (Hanström 1972, Hofmann 2000, Krasinska & Krasinski 2002, Benson & Nagel 2004b). Svansen är upp till 0,8 m lång (Hanström 1972, Hofmann 2000). Pälsfärgen går i brunt (Benson & Nagel 2004b). Huvud och framkropp har långt och ulligt hår (Hanström 1972, Hofmann 2000, Benson & Nagel 2004b). Liksom hos den amerikanska bisonoxen bildas en puckel vid manken p.g.a. kraftigt förlängda utskott från ryggraden, omgivna av stora muskler (Krasinska & Krasinski 2002). Puckeln är extra framträdande hos tjuren (Hanström 1972, Hofmann 2000, Krasinska & Krasinski 2002, Benson & Nagel 2004b). Båda könen har horn (Hofmann 2000), men tjurens är större (Krasinska & Krasinski 2002).

Visenten föredrar fuktiga löv- och blandskogar med öppna gläntor och träskområden (Karlsson & Andersson 1983, Hofmann 2000, Benson & Nagel 2004b, Benecke 2005). Gräs och örter samt skott, blad och kvistar från buskar och träd är visentens huvudsakliga föda (Hanström 1972, Hofmann 2000, Benson & Nagel 2004b). Bark från träd utgör också en del av födan, framför allt på vintern (Pucek m.fl. 2004). I Polen och Vitryssland finns en tradition att stödutfodra visenterna med hö under vintern (Benson & Nagel 2004b, Pucek m.fl. 2004).

Visenten är både dag- och nattaktiv. På somrarna betar de på morgnar och kvällar för att på dagen vila och idissla i den svala skogen (Hofmann 2000). Visenten har, liksom den amerikanska bisonoxen, en vana att rulla sig i torr mylla eller sand (Hanström 1972, Karlsson & Andersson 1983, Hofmann 2000). Dammet i pälsen kan skydda mot stickande insekter, men beteendet att rulla sig i sand kan också vara en revirmarkering (Karlsson & Andersson 1983).

Ungdjur och kor med kalvar lever i mindre grupper på upp till 30 individer. Fullvuxna tjurar lever ensamma under större delen av året (Hanström 1972, Hofmann 2000, Benson & Nagel 2004b). På vintrarna samlas de ofta i större hjordar runt utfodringsstationerna (Benson & Nagel 2004b, Pucek m.fl. 2004). Visenten är i regel tystlåten, men med låga grymtningar hålls kontakten i gruppen (Hanström 1972).

Parningssäsongen äger rum i augusti-september och då söker tjurarna upp hjorden för att para sig med korna (Hanström 1972, Hofmann 2000, Benson & Nagel 2004b). Kamp om korna kan uppstå mellan tjurarna (Benson & Nagel 2004b). Kon, som i regel får sin första kalv vid 4 års ålder (Wojcik 2009), är dräktig i omkring 9 månader. Hon föder i regel en kalv (sällan två) i maj-juli (Hanström 1972, Karlsson & Andersson 1983, Hofmann 2000, Benson & Nagel 2004b). Vid födseln lämnar kon hjorden, men återvänder med kalven efter några dagar (Hanström 1972, Benson & Nagel 2004b). Kalven diar i ett halvår och är självständig efter ett år (Hofmann 2000). Visenten kan bli 25 år i fångenskap, men i det vilda är livslängden kortare (Benson & Nagel 2004b, Pucek m.fl. 2004).

## Visentens historia

Ursprungligen fanns visenten i löv- och blandskogar i hela Eurasien, från Frankrike i väst till Ukraina och Ryssland i öst (Karlsson & Andersson 1983, Hofmann 2000, Pucek m.fl. 2004, Benecke 2005). De äldsta europeiska fynden har gjorts i norra Centraleuropa och Sydsandinavien och kan dateras tillbaka till Preboreal tid, dvs. fynden är omkring 10 000 år gamla. I Sydsandinavien verkar dock visenten ha försvunnit redan vid mitten av Holocen,

dvs. för omkring 5 000 år sedan. I sitt västra utbredningsområde var den aldrig speciellt vanlig och redan på medeltiden minskade populationerna där, antagligen till följd av att urskogar skövlades (Benecke 2005). Habitatfragmentering och okontrollerad jakt ledde så småningom till att visenten minskade i antal över nästan hela sitt utbredningsområde. I Polen skyddades dock visenten under lång tid då den var avsedd för kungajakt (Benson & Nagel 2004b, Pucek m.fl. 2004).

Vid 1900-talets början fanns visenten endast kvar i Kaukasus (*B. b. caucasicus*) och i Bialowiezaskogen (*B. b. bonasus*) som sträcker sig över både Polen och Vitryssland (Hanström 1972, Karlsson & Andersson 1983, Pucek m.fl. 2004). I Bialowiezaskogen fanns 500-700 djur kvar, men under första världskriget blev populationen i princip utplånad (Hanström 1972, Karlsson & Andersson 1983). Tio år efter första världskrigets slut hade de sista individerna i Bialowiezaskogen och Kaukasus skjutits och därmed var visenten utrotad i vilt tillstånd (Karlsson & Andersson 1983, Hofmann 2000, Pucek m.fl. 2004). Endast 54 visenter med känd släkttavla återstod och de levde alla i djurparker. Dessa djur härstammade från tolv individer. En stambok, ”The European Bison Pedigree Book” (EBPB) skapades för att genetiskt rena visenter skulle kunna avlas fram. När avelsarbetet inleddes var det nämligen vanligt med hybrider av både visent och amerikansk bison samt av visent och tamboskap på djurparker. Med hjälp av EBPB kunde hybrider plockas bort från avelsprogrammen och visenten kunde hållas genetiskt ren. Visenterna ökade sakta i antal, men vid andra världskrigets slut hade populationen åter minskat kraftigt, från 160 djur 1943 till 93 djur 1946. Fram till 1952 pågick ett intensivt avelsarbete i djurparker och speciellt upprättade reservat (Pucek m.fl. 2004). Därefter släpptes visenter ut i Bialowieza nationalpark (Karlsson & Andersson 1983, Benson & Nagel 2004b, Pucek m.fl. 2004). Under de senaste årtiondena har visenter även släppts på andra håll i Polen samt i t. ex. Vitryssland, Ryssland, Litauen och Ukraina (Benson & Nagel 2004b, Pucek m.fl. 2004).

### **Visenten idag**

Idag uppgår den totala populationen av genetiskt rena visenter till över 3 000 individer och sedan 1950-talet har antalet viltströvande djur ökat till omkring 1 800 (Pucek m.fl. 2004, The IUCN Red List Of Threatened Species 2008b). I Bialowieza nationalpark finns närmare 600 viltströvande visenter, vilket därmed är den största populationen av vilda visenter i världen (Benson & Nagel 2004b, Pucek m.fl. 2004). Omkring 700 djur har utelämnats från uppskattningen av det totala antalet visenter, då det är osäkert om de är genetiskt rena.

Av de tolv djuren som dagens population visenter härstammar från var elva av underarten låglandsvisent och en tjur av kaukasisk härkomst. Avel mellan dessa har lett till att två typer av visent idag kan urskiljas: en renrasig låglandsvisent (*B. b. bonasus*) och en blandras av låglandsvisent och kaukasisk visent (*B. b. caucasicus*). En något större andel av de vilda populationerna utgörs av låglandstypen, men i fångenskap dominerar blandrastypen. I svenska djurparker och hägn förekommer endast den senare (Pucek m.fl. 2004). Åtskilliga studier har visat att den genetiska variationen är allt från låg till mycket låg (Pucek m.fl. 2004, Luenser m.fl. 2005, Roth 2006, Wojcik 2009), speciellt för låglandstypen. Visserligen har dessa studier utförts på en liten andel av visentpopulationerna, men det är hursomhelst uppenbart att den genetiska variationen minskat markant i och med den flaskhalseffekt som visenten drabbades av efter den kraftiga populationsminskningen i början av 1900-talet (Pucek m.fl. 2004).

Då de flesta vilda bestånden av visenter saknar naturliga fiender förekommer sedan början av 1980-talet reglerad avskjutning (t. ex. i Bialowieza nationalpark) för att hålla populationerna

på en optimal nivå (Benson & Nagel 2004b, Pucek m.fl. 2004, Mysterud m.fl. 2007). Ibland flyttas också djur till avelscenter från populationer som blivit för stora.

Visenten är idag listad som sårbar (The IUCN Red List Of Threatened Species 2008b).

### **Problem**

Det har visat sig att gener från två av de djur som låglandstypen härstammar från är överrepresenterade då deras genetiska bidrag utgör mer än 84 % av genpoolen. I och med den låga genetiska variationen kan ingen frilevande hjord av låglandsvisent anses säkert livsduglig i det långa loppet. Hos blandrastypen minskar den genetiska variationen snabbt, främst p.g.a. små isolerade populationer. Kaukasus är dessutom en politiskt orolig region och tjuvjakt på visenter förekommer. Vissa populationer har utplånats och andra har minskat kraftigt p.g.a. tjuvjakt.

Mellan åren 1996 och 2002 genomfördes ett återinplanteringsprojekt av blandrastypen i Orlovskoe Poles'e nationalpark i Ryssland. Populationen där är uppdelad i fyra små, isolerade hjordar och bara en kan anses vara demografiskt stabil. De andra är antingen för små eller på gränsen till för små. Analyser har visat att populationen som helhet har tillräckligt med genetisk variation för att det ska vara hållbart i framtiden. Problemet är att varje liten hjord i sig har för låg variation. Förslag har därför varit att tillföra fler individer till de redan existerande populationerna. Förhoppningen är sedan att populationerna ska ha ett genetiskt utbyte med varandra (Belousova m.fl. 2004). Även i Bialowiezaskogen är visentpopulationerna fragmenterade och isolerade. Dessutom är de områden i skogen där den förekommer begränsade (Wojcik 2009).

Lyckligtvis tycks inavelsdepressionen vara låg, trots att visenten är mycket inavlad, både i fångenskap och i det vilda. Det enda negativa sambandet som kunnat ses är att dödligheten av kalvar hos blandrastypen tycks öka med ökad inavel. Hos den renrasiga låglandstypen – som är mer inavlad – kan dock inget samband mellan kalvars dödlighet och inavel ses. Det är inte klarlagt om visenten alltid haft låg resistens mot sjukdomar eller om den minskat med den genetiska variationen. Extra känsliga har de visat sig vara för mul- och klövsjuka. Även tuberkulos har noterats i polska bestånd (Pucek m.fl. 2004). Balanoposthitis orsakas av bakterier och ger inflammation i tjurarnas könsorgan. Sjukdomen upptäcktes 1980 i Bialowiezaskogen (Jakob m.fl. 2000, Pucek m.fl. 2004, Luenser m.fl. 2005), men liknande symptom hade rapporterats tidigare i Ryssland och Ukraina (Pucek m.fl. 2004). Antagligen smittas balanoposthitis via avföring. Att endast tjurar tycks drabbas kan bero på att deras könsorgan är mer exponerade då djuren ligger ner. Kunskapen om orsakerna till sjukdomen är fortfarande otillräcklig (Jakob m.fl. 2000), men den låga genetiska variationen kan mycket väl vara en bidragande orsak till att sjukdomen ökar. Tjurar med balanoposthitis gallras bort för att inte vara med och bidra till reproduktionen (Luenser m.fl. 2005).

Hybrider av europeisk och amerikansk bison hölls på 1940-talet i hägn i Kaukasus. Dessa korsades sedan med blandrastypen och släpptes på 1950-talet ut i det fria. Populationerna finns kvar än idag och djuren har t.o.m. klassats som tillhörande en ny underart av visent, *B. b. montanus*. Dessa skyddas som en egen art i ett reservat. På 1950- och 60-talet släpptes ytterligare en flock hybrider av europeisk och amerikansk bison ut i Kaukasus. Samtidigt etablerades bestånd av blandrastypen och det finns idag risk att dessa populationer korsar sig (Pucek m.fl. 2004).

Enligt en studie av Mysterud m.fl. (2007) finns inga belägg för att den naturliga mortaliteten

skulle påverkas av populationernas täthet, men däremot reproduktionshastigheten som tycks minska vid ökad täthet. Kalla och snörika vintrar resulterar i både ökad mortalitet och försämrad reproduktion. Under de senaste 10-15 åren har återinplanteringsstakten av visenter gått långsammare, bl. a. för att det blivit allt svårare att hitta lämpliga habitat, vilket främst beror på att Europa är så tätbefolkat (Pucek m.fl. 2004, The IUCN Red List Of Threatened Species 2008b). Följden har blivit att den vilda populationen nu ökar långsammare (Pucek m.fl. 2004).

## Diskussion

### Evolution

Medan visentens evolutionshistoria inte är helt känd, finns desto mer kunskap om den amerikanska bisonoxens. Efter istidens slut för drygt 10 000 år sedan blev klimatet torrare och stäpper vanligare. Det mesta tyder på att den amerikanska bisonoxen överlevde klimat- och miljöförändringarna genom att bli en utpräglad gräsätare (McDonald 1981, Rivals m.fl. 2007). Mänsklig jakt sedan istidens slut anses också ha bidragit till forandret av dagens bisonoxe. Eftersom människans spjut kunde döda på långt håll visade det sig vara effektivare att fly sin fiende, och ju mindre kroppsmassa att bära, desto snabbare flykt (Lott 2002).

### Släktskap

Oxdjurens släktskap har visat sig vara komplicerad för molekylära analyser ger olika resultat. I många undersökningar har dessutom flera arter från stammen *Bovini* utelämnats, vilket gjort det – om möjligt – ännu svårare att dra några egentliga slutsatser om den fullständiga släktskapen mellan arterna. Analyser gjorda på mtDNA indikerar ett mera avlägset släktskap mellan den amerikanska och europeiska bisonoxen, medan t. ex. DNA-studier från Y-kromosomen tyder på nära släktskap (Verkaar m.fl. 2004). Teorin om att amerikanska bisontjuror (*B. bison*) skulle ha parat sig med kor av en föregångare till visenten verkar dock orimlig, då visenten antas ha uppkommit före den amerikanska bisonoxen (McDonald 1981, Lott 2002, Pucek m.fl. 2004, Benecke 2005). Helt klart är att de båda arterna är släkt då de liknar varandra till det yttre, har ett liknande beteende, uppvisar liknande DNA-mönster och sist men inte minst kan få fertil avkomma med varandra. Frågan om *hur* nära släkt de är och på vilket sätt kvarstår dock. I framtiden kan släktet *Bison* tänkas försvinna då mycket talar för att *Bison* och det större släktet *Bos* är synonyma (Janecek m.fl. 1996, Hassanin & Ropiquet 2004). Detta innebär alltså att den amerikanska bisonoxens latinska namn skulle bli ”*Bos bison*” och visentens ”*Bos bonasus*”.

### Den amerikanska bisonoxen

Trots den stora populationsminskningen av amerikansk bison på 1800-talet är problemen med låg genetisk variation och inavel inte lika allvarliga som för visenten (Luenser m.fl. 2005, Halbert & Derr 2008). Anledningen till det kan dels vara att antalet amerikanska bisonoxar var fler (även under flaskhalsen) och dels att dessa fanns utspridda över en stor del av Nordamerika, något som troligen medförde en större genetisk variationsbredd. Arten ökade dessutom snabbt efter flaskhalsen (Halbert & Derr 2008). För att bevara den amerikanska bisonoxen bör åtgärderna istället koncentreras till att hålla isär populationer där individer med spår av tamboskap i generna förekommer och populationer som är fria från tamboskapsintrogression. Individer med tamboskap i generna bör plockas bort från bevarandeåtgärder, men detta kräver naturligtvis att de genetiskt ”rena” är tillräckligt många i antal. Sjukdomen brucellos utgör ett annat problem, främst för den vilda bisonpopulationen i Yellowstone nationalpark. Mer forskning och effektivare vacciner skulle antagligen kunna förhindra att många bisonoxar skjuts utanför parken då bönderna fruktar att de ska sprida smittan vidare till tamboskapen. Det finns också förslag om att minska antalet betande tamboskap utanför nationalparken och kompensera bönderna för det (Marm Kilpatrick m.fl. 2009). Ett bättre samarbete mellan staterna i USA är också nödvändigt för att kunna skydda arten på bästa sätt. Även om läget är någorlunda stabilt för den amerikanska bisonoxen så är den i behov av skydd och dagarna då milsvida hjordar vandrade över Nordamerikas slätter är och förblir ett minne blott.



## Visenten

En stor del av den kunskap som finns om visentens levnadssätt, såsom populationsstruktur och reproduktion, är baserad på populationen i Bialowieza nationalpark (Pucek m.fl. 2004). För att vidga kunskaperna kan det vara värt att även studera visentpopulationer i andra områden, inte minst i Kaukasus. De två typer av visenter som idag finns bör hållas åtskilda, såväl i det vilda som i fångenskap. På så vis kan åtminstone en renrasig underart fortsätta existera. Även blandraspopulationen är värdefull då det trots allt inte rör sig om en hybrid mellan två arter utan mellan två underarter. Båda typerna kan därför anses vara "rena" visenter. I och med att balanoposthitis antagligen smittar via avföring kan det vara värt att utreda behovet av vinterutfodring. De stora ansamlingarna av visenter vid foderstationerna innebär förstås också stora mängder avföring. Foderstationerna bör kanske spridas bättre. Att helt sluta med vinterutfodring är dock inget bra alternativ då kalla och snörika vintrar ökar mortaliteten för visenter (Mysterut m.fl. 2007). Det största hotet mot visentens fortsatta existens är dess låga genetiska variation och den höga graden av inavel. För att motverka detta är det viktigt med samarbete mellan de länder som innehar visentpopulationer – både i det vilda och i fångenskap – så att genetiskt utbyte kan ske. De vilda populationer som finns bör också utökas genom att fler individer tillförs. Alltför få populationer består av fler än hundra djur, den siffra för vilken visentpopulationens framtida överlevnad kan anses säker (Pucek m.fl. 2004). För att habitatkvaliteten ska kunna hållas på en god nivå kan avskjutning av visenter behövas, men den måste i så fall vara väl anpassad så att det t.ex. vid stränga vintrar skjuts färre djur (Mysterut m.fl. 2007). Hänsyn bör även tas till kön och ålder. Stamboken "The European Bison Pedigree Book" (EBPB) har varit ovärderlig under avelsarbets gång och kommer troligen också i framtiden ha en betydande roll då populationerna och individernas stamtavla enkelt kan kontrolleras.

## Slutsats

Det är uppenbart att de båda bisonarterna är nära släkt, även om det finns en del väsentliga skillnader i deras beteenden och vanor. Medan den amerikanska bisonoxen adapterat till ett liv som utpräglad gräsätare på de stora slätterna i Nordamerika, har visenten utvecklats i Europas löv- och blandskogar där den äter örter, skott, blad och kvistar. Den amerikanska arten bildar i regel också större hjordar än sin europeiska släkting och har dessutom gjort sig känd för att ständigt vara på vandring. Båda arterna har återhämtat sig bra sedan de stora populationsminskningarna, men allvarliga problem kvarstår. Värst får nog läget anses vara för visenterna som både är färre till antalet och har mycket låg genetisk variation. Risken att de båda arterna åter står på gränsen till utrotning är inte överhängande, men långt ifrån försumbar.

## Tack

Stort tack till min handledare Anna-Kristina Brunberg samt kurskamraterna Lilja Gunnarsson, Camilla Boberg och Nils Broberg för värdefulla åsikter och kommentarer under arbetets gång. Tack också till personalen på EBC-biblioteket för råd och hjälp med t. ex. fjärrlån av böcker. Slutligen vill jag också tacka Visentparken i Avesta (för bild till framsidan), James Ownby och Wanda Olech för tillåtelse att använda deras bilder.

## Referenser

- Belousova, I.P., Smirnov, K.A., Kaz'min, V.D. & Kudrjajtsev, I.V. 2005. Reintroduction of the European Bison into the Forest Ecosystem of the Orlovskoe Poles'e National Park. *Russian Journal of Ecology* 36: 115-119
- Benecke, N. 2005. The Holocene distribution of European bison – the archaeozoological record. *Munibe* 57: 421-428
- Benson, S. (red.) & Nagel, R. (red.) 2004a. *Endangered Species* 1: 32-35
- Benson, S. (red.) & Nagel, R. (red.) 2004b. *Endangered Species* 1: 36-39
- Blashfield, J.F. 2004. *Gale Encyclopedia of Science* 1: 560-562
- Buntjer, J.B., Otsen, M., Nijman, I.J., Kuiper, M.T.R. & Lenstra, J.A. 2002. Phylogeny of bovine species based on AFLP fingerprinting. *Heredity* 88: 46-51
- Freese, C.H., Aune, K.E., Boyd, D.P., Derr, J.N., Forrest, S.C., Cormack Gates, C., Gogan, P.J.P., Grassel, S.M., Halbert, N.D., Kunkel, K. & Redford, K.H. 2007. Second chance for the plains bison. *Biological Conservation* 136: 175-184
- Fuller, J.A., Garrott, R.A., White, P.J., Aune, K.E., Roffe, T.J. & Rhyan J.C. 2007. Reproduction and Survival of Yellowstone Bison. *Journal of Wildlife Management* 71: 2365-2372
- Halbert, N.D., Ward, T.J., Schnabel, R.D., Taylor, J.F. & Derr, J.N. 2005. Conservation genomics: disequilibrium mapping of domestic cattle chromosomal segments in North American bison populations. *Molecular Ecology* 14: 2343-2362
- Halbert, N.D. & Derr, J.N. 2007. A Comprehensive Evaluation of Cattle Introgression into US Federal Bison Herds. *Journal of Heridity* 98: 1-12
- Halbert, N.D. & Derr, J.N. 2008. Patterns of genetic variation in US federal bison herds. *Molecular Ecology* 17: 4963-4977
- Hanström, B. (red.) 1972. Djurens värld: En populärvetenskaplig framställning av djurens liv. Däggdjur 4. Förlagshuset Nordens AB
- Hassanin, A. & Ropiquet, A. 2004. Molecular phylogeny of the tribe Bovini (Bovidae, Bovinae) and the taxonomic status of the Koupery, *Bos sauveli* Urbain 1937. *Molecular phylogenetics and evolution* 33: 896-907
- Hofmann, H. 2000. Däggdjur: Bestämningsbok för Europas viktigaste däggdjur. Albert Bonniers förlag AB
- Hutchins, M. (red.), Kleiman, D.G. (red.), Geist, V. (red.) & McDade, M.C. (red.) 2003. *Grzimek's Animal Life Encyclopedia* 16: 22-23
- Jakob, W., Schröder, H-D., Rudolph, M., Krasinski, Z. A., Krasinska, M., Wolf, O., Lange, A., Cooper, J. E. & Frölich, K. 2000. Necrobacillosis in free-living male European bison in Poland. *Journal of Wildlife Diseases* 36: 248-256
- Janecek, L.L., Honeycutt, R.L., Adkins, R.M. & Davis, S.K. 1996. Mitochondrial Gene Sequences and the Molecular Systematics of the Artiodactyl Subfamily Bovinae. *Molecular phylogenetics and evolution* 6: 107-119
- Karlsson, J. (red.) & Andersson, T. (red.) 1983. Djurens underbara värld: Däggdjur 6. Bokorama/Förlags AB
- Krasinska, M. & Krasinski, Z.A. 2002. Body mass and measurements of the European bison during postnatal development. *Acta Theriologica* 47: 85-106
- Lott, D.F. 1991. American bison socioecology. *Applied Animal Behaviour Science* 29: 135-145
- Lott, D.F. 2002. *American Bison: A Natural History*. 1:a uppl. University of California Press
- Luenser, K., Fickel, J., Lehnen, A., Speck, S. & Luwig, A. 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

- Marm Kilpatrick, A., Gillin, C.M. & Daszak, P. 2009. Wildlife-livestock conflict: the risk of pathogen transmission from bison to cattle outside Yellowstone National Park. *Journal of Applied Ecology* 46: 476-485
- McDonald, J.N. 1981. *North American Bison: Their Classification And Evolution*. 1:a uppl. University of California Press
- Mysterud, A., Barton, K.A., Jedrzejewska, B., Krasinski, Z.A., Niedzialkowska, M., Kamler, J.F., Yoccoz, N.G. & Stenseth, N.C. 2007. Population ecology and conservation of endangered megafauna: the case of European bison in Bialowieza Primeval Forest, Poland. *Animal Conservation* 10: 77-87
- Polziehn, R.O., Strobeck, C., Sheraton, J. & Beech, R. 1995. Bovine mtDNA Discovered in North American Bison Populations. *Conservation Biology* 9: 1638-1643
- Pucek, Z., Belousova, I.P., Krasinski, Z.A., Krasinska, W.O. 2004. European bison (*Bison bonasus*): Current state of the species and strategy for its conservation. *Nature and environment*, No. 141. Council of Europe Publishing
- Ritz, L.R., Glowatzki-Mullis, M-L., MacHugh, D.E. & Gaillard, C. 2000. Phylogenetic analysis of the tribe Bovini using microsatellites. *Animal Genetics* 31: 178-185
- Rivals, F., Solounias, N. & Mithlacher M.C. 2007. Evidence for geographic variation in the diets of late Pleistocene and early Holocene *Bison* in North America, and differences from the diets of recent *Bison*. *Quaternary research* 68: 338-346
- Roth, T., Pfeiffer, I., Weising, K. & Brenig, B. 2006. Application of bovine microsatellite markers for genetic diversity analysis of European bison (*Bison bonasus*). *Journal of Animal Breeding and Genetics* 123: 406-409
- The IUCN Red List Of Threatened Species. 2008a.  
WWW-dokument: <http://www.iucnredlist.org/details/2815>  
Hämtad 2009-05-08
- The IUCN Red List Of Threatened Species. 2008b.  
WWW-dokument: <http://www.iucnredlist.org/details/2814>  
Hämtad 2009-04-23
- Verkaar, E.L.C., Nijman, I.J., Beeke, M., Hanekamp, E. & Lenstra, J.A. 2004. Maternal and Paternal Lineages in Cross-Breeding Bovine Species: Has Wisent a Hybrid Origin? *Oxford Journals* 21: 1165-1170
- Ward, T.J., Bielawski, J.P., Davis, S.K., Templeton, J.W. & Derr, J.N. 1999. Identification of domestic cattle hybrids in wild cattle and bison species: a general approach using mtDNA markers and the parametric bootstrap. *Animal Conservation* 2: 51-57
- Wojcik, J.M., Kawalko, A., Tokarska, M., Jaarola, M., Vallenback, P. & Pertoldi, C. 2009. Post-bottleneck mtDNA diversity in a free-living population of European bison: implications for conservation. *Journal of Zoology* 277: 81-87