

Hur påverkar licensjakt björnstammens (*Ursus arctos*) tillväxt i Gävleborgs län?

*What effect does the licensed hunting of Brown bear (*Ursus arctos*) have on the future population growth in the county of Gävleborg?*



Foto: Staffan Widstrand/www.de5stora.com

Fredrika Vretling



Kandidatarbeten i Skogsvetenskap

Fakulteten för skogsvetenskap
Sveriges lantbruksuniversitet

Enhet/Unit	Institutionen för skogens ekologi och skötsel Department of forest ecology and management
Författare/Author	Fredrika Vretling
Titel, Sv	Hur påverkar licensjakt björnstammens (<i>Ursus arctos</i>) tillväxt i Gävleborgs län?
Titel, Eng	What effect does the licensed hunting of Brown bear (<i>Ursus arctos</i>) have on the future population growth in the county of Gävleborg?
Nyckelord/ Keywords	Brunbjörn, populationstillväxt, jakt, kvot / <i>Brown bear, population growth, hunting, quote</i>
Handledare/Supervisor	Gert Olsson, Institutionen för Vilt, fisk och miljö/ Department of wildlife, fish and environmental studies Jonas Kindberg, Institutionen för Vilt, fisk och miljö/ Department of wildlife, fish and environmental studies/ samt Svenska Jägareförbundet/
Examinator/Examiner	Tommy Mörling Institutionen för skogens ekologi och skötsel/ Department of Forest Ecology and Management
Kurstitel/Course	Kandidatarbete i skogsvetenskap Bachelor Degree in Forest Science
Kurskod	EX0592
Program	Jägmästarprogrammet
Omfattning på arbetet/	15 hp
Nivå och fördjupning på arbetet	G2E
Utgivningsort	Umeå
Utgivningsår	2014

FÖRORD

Jag vill tacka handledarna Gert Olsson och Jonas Kindberg från Sveriges Lantbruksuniversitet och Sofia Ageheim från Länsstyrelsen i Gävleborgs län för allt stöd under arbetet. Ett stort tack till Sara Lindqvist för all hjälp under tiden på länsstyrelsen i Gävle.

Umeå, april 2014

Fredrika Vretling

SAMMANFATTNING

Licensjakt på brunbjörn har varit tillåten i Gävleborgs län i mer än ett decenium, samtidigt kan jakt påverka populationstillväxten stark eftersom björnar har en naturligt låg dödlighet. Detta gör det viktigt att förstå hur kön och ålder hos de fällda björnarna påverkar populationens framtida tillväxt.

Syftet med denna studie var att studera befintlig litteratur om björn i Gävleborgs län, analysera data om björnar fällda genom licensjakt och att, med hjälp av populationsmodell, ta reda på hur populationen utvecklas vid olika jakttryck. Senare användes en populationsmodell för att ta reda på hur populationen utvecklas vid olika jakttryck. På grund av att honor har större påverkan på populationens överlevnad tog modellen enbart hänsyn till björnhonor och deras ålder, reproduktion och överlevnad över tid. Resultaten i studien har tagits fram genom olika scenarion som skapats i modellen.

Könsfördelningen hos fällda björnar under perioden 2001-2012 var jämn och flest honor (28,7%) hade fällts vid två till tre års ålder. Studien visade att ökat jakttryck i olika åldersgrupper påverkade populationens tillväxt på olika sett.

Tillväxttakten var långsammast vid högre jakttryck på björnhonor med åldern två till fem år. Tillväxttakten var som snabbast vid högre jakttryck på björnhonor med åldern 20-28 år.

Nyckelord: Brunbjörn, populationstillväxt, jakt, kvot, avskjutningsmodell, viltförvaltning

ABSTRACT

The practice of licensed hunting over the past decade has become the major contributing factor for brown bear mortality in the County of Gävleborg. This means it is important to understand the role that age and gender of felled bears have on future population growth.

The purpose of this study was to examine literature and organize data of felled bears by licensed hunting. Then a population model was used to analyze the effect of various mortality rates on future population growth. The model only focused on the female population of bears and their age, reproduction rate and survival rate over time, because they have a larger impact on the survival of the whole population.

The results of this study found that the gender distribution of felled bears was equal between the years 2001-2012. Of felled females most (28.7%) were two to three years old. The study showed that higher hunting pressure in different age classes had different impact on the bear population growth.

The population growth was slowest with higher hunting pressure on two to five year old bears. The population growth was fastest with higher hunting pressure on 20-28 year old bears.

Keywords: Brown bear, population growth, hunting, quote, harvesting model, wildlife management

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Förord.....	2
Sammanfattning.....	3
Abstract	Fel! Bokmärket är inte definierat.
Innehållsförteckning.....	5
Inledning.....	6
Bakgrund	6
Syfte	10
Material och metoder.....	11
Studielokal.....	11
Försöksdesign.....	11
Datainsamling.....	12
Databearbetning.....	12
Resultat.....	13
Diskussion	17
Referenser.....	19
Bilagor	21

1. INLEDNING

1.1 Bakgrund

Populationers förmåga att överleva längre perioder påverkas av flera olika faktorer. Slumpmässiga variationer hos livsmiljö, till exempel väder och tillgång på föda, kan variera från år till år i naturen. Detta påverkar populationers demografi och vilka som kommer föra sina gener vidare. Mänsklig påverkan, till exempel jakt, kan också ha stor betydelse för en populations tillväxt (Swenson m.fl. 2008).

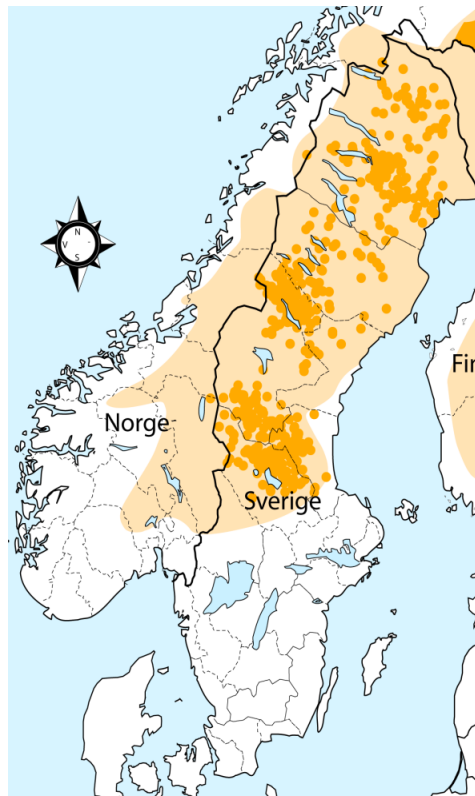
I Sverige påverkas brunbjörnspopulationen (*Ursus arctos*) främst av jakt då den naturligt sett har låg dödlighet och låg reproduktionshastighet. Jakt på reproducerande individer påverkar tillväxttakten mer än jakt på ännu ej könsmogna björnar (Länsstyrelsen Gävleborg 2004). Vid ett konstant och betydande jakttryck blir en björnstam känsligare även för andra förändringar, som till exempel inomartskonkurrens, vilket påverkar tillväxttakt och dödlighet. Därför bör jaktuttaget baseras på beräkningar av björnens tillväxttakt och populationsstorlek, med utrymme för oförutsägbara naturliga förändringar och sociala effekter så som infanticid (där hanbjörn dödar obesläktad avkomma till hona som han vill para sig med) (Swenson m.fl. 2008)

Populationshistorik i Sverige

Brunbjörnen koloniserade Sverige österifrån (Ryssland) och söderifrån (Europa), när inlandsisen från den senaste istiden drog sig tillbaka. Detta har resulterat i att björnstammen består av två olika genetiska ursprungslinjer. Det finns en tydlig kantzon för de två ursprungslinjerna, som sträcker sig diagonalt från norra Gävleborg i öst till norra Jämtland i väst (Swenson m.fl. 2008).

På 1700-talet var brunbjörnen utrotad i södra Sverige och man trodde att stammen minskade i norr. Skottpengar på brunbjörn upphörde år 1893, stammen fortsatte dock att minska och 1913 fridlystes björnen på kronans mark (Swensson m.fl. 1994). År 1930 beräknades björnstammen bestå av minst 130 individer och vid år 1942 uppe mot 294 individer. På grund av att björnstammen ökade återinfördes säsongsjakt 1943 (Swenson m.fl. 2008). År 1981 fick 36 björnar fällas och 1991 hade kvoten stigit till 51 björnar i Sverige. (Björvall 1980 som refereras i Swensson m.fl. 1994). Perioden 1985-1995 hade Sveriges björnstam den högst registrerade tillväxten i hela världen med 16 % per år i söder och 14 % per år i norr (Swenson m.fl. 2010).

Idag är brunbjörnen utspridd över norra och mellersta delen av Sverige (Figur 1) med högre tätheter västerut mot fjällkedjan (Swenson m.fl. 2008).



Figur 1. Brunbjörnens utbredning i Sverige och Norge 2013. Den ljusare färgen visar utbredningsområdet och den mörkare färgen visar skjutna honor. Källa: Skandinaviska björnprojektet (2013).

Figure 1. Map of the brown bear's distribution in Sweden and Norway year 2013. The lighter colour shows the distribution of the bears and the darker colour shows the location of felled female bears. Source: Scandinavian Bear Project (2013).

En spillningsinventering, där man identifierade enskilda björnindivider med DNA-analys, genomfördes i Gävleborgs och Dalarnas län 2001-2002 och den uppskattade populationen uppgick då till 550 individer för båda länen (Kindberg & Swenson 2013). Fördelningen mellan björnarna var då 48 % i Gävleborg och 52 % i Dalarna (Kindberg m.fl. 2009). Den genomsnittliga tillväxten för hela Sveriges björnstam var 5,5 % per år under perioden 1998-2004. För Gävleborg var tillväxten 13 % per år och var den högsta i Sverige under samma period. (Swenson m.fl. 2008).

Under perioden 1998-2007 var tillväxten för hela Sveriges björnstam 4,5 % per år. Gävleborg hade den högsta tillväxten på 10,2 % per år för perioden 1998-2006 (Swenson m.fl. 2008). I Gävleborgs län har den maximala björntätheten (carrying capacity) uppskattats till ungefär 545 björnar i hela länet vilket baseras på födotillgång, vegetation, mänsklig aktivitet jämfört med habitattillgång (Länsstyrelsen i Gävleborgs län 2004).

År 2008 gjordes en beräkning av björnpopulationen igen med hjälp av den tidigare spillningsinventeringen samt björnobservationer av jägare i samband med älgjakt. Björnobservationer har gjorts sedan 1998 och metoden följer täthet av björn väl. (Kindberg & Swenson 2013). Resultatet för hela Sverige var 3,200 björnar med ett 95% konfidensintervall på 2,968-3,667 och för Gävleborgs län uppskattades populationen vara 529 björnar (Kindberg 2011).

Reproduktion

Brunbjörnen blir könsmogen vid fyra års ålder. Vid sex års ålder har ungefär 90 % av honorna haft en lyckad reproduktion, det vill säga en kull som överlever tills de lämnar modern (Länsstyrelsen i Gävleborgs län 2004). Ungarna separerar från modern vid 1,5 – 2,5 års ålder vilket innebär att björnhonor maximalt kan föda ungar vart annat år. Honbjörnens reproduktivitet är högst i åldern 9-20 år. Reproduktiviteten minskar efter 20 års ålder och vid 28 år upphör deras reproduktiva förmåga. I vilt tillstånd kan en björn bli över 30 år gammal. Eftersom björn jagas i Sverige är det dock ovanligt att de blir så gamla. Mortaliteten ökar snabbt efter tolv år på grund av jakten (Swenson m.fl. 2008).

Legal jakt

Idag finns tre förvaltningsområden för rovdjur i Sverige, norra, mellersta och södra (Figur 2).



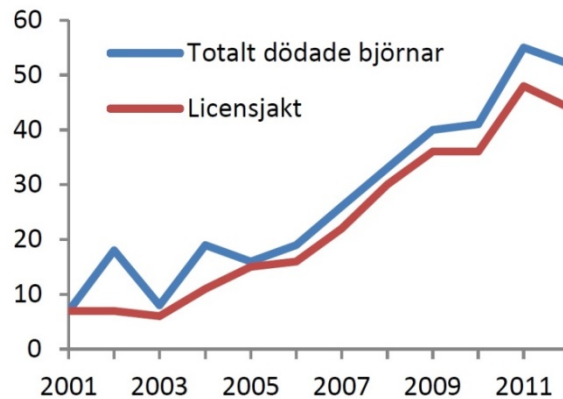
Figur 2. Gränser för förvaltningsområden i Sverige. Källa: Länsstyrelsen i Gävleborgs län.

Figure 2. Map showing the borders for management areas in Sweden. Source: Länsstyrelsen in the County of Gävleborg.

Gävleborgs län tillhör det mellersta förvaltningsområdet. Licensjakt har varit tillåtet i delar av länet i mer än ett decenium, varav de senaste tre åren har jakt tillåtits i hela länet (Swenson m.fl., 2008). I Gäveborgs län startar jakten på björn den 21 augusti och pågår till 15 oktober (Länsstyrelsen Gävleborg 2013).

Jaktkvoten för hela Sverige har ökat från 55 björnar 1999 till 233 björnar 2008 (Kindberg 2010). För Gävleborgs län ökade kvoten från sex björnar till 48 björnar under perioden 2001 till 2012 (Statens Veterinärmedicinska Anstalt 2014). Enligt Bischof & Swenson (2009) kan

populationen vuxna björnhonor i Gävleborgs län klara av en jaktdödlighet på ungefär 11,2 % om målet är en stabil population.



Figur 3. Den undre linjen visar antal fällda björnar av licensjakt och den övre linje visar totalt dödade björnar under perioden 2001-2012. Källa: Länsstyrelsen i Gävleborgs län (2013).

Figure 3. The red line shows felled bears from licensed hunting and the blue line shows all dead bears during the period 2001-2012. Source: Länsstyrelsen in the County of Gävleborg (2013).

Det är svårt att skilja hanbjörnar från björnhonor då storleken varierar kraftig mellan individer. En hona kan väga 60-200 kg och en hane 100-315 kg. Enda gången man kan vara säker på att björnen är en hona är om den åtföljs av ungar (Swenson m.fl. 2008).

Illegal jakt

Den illegal jakten varierar kraftigt inom olika områden, dock med större förekomst i norra Sverige (Swenson m.fl 2011). Hela björnpopulationen i Sverige påverkas inte i stor utsträckning av illegal jakt, dock kan det ha en stor lokal påverkan. Enligt Swenson m.fl., (2011) beräknas illegal jakt variera kring 4,1-26,9 % av björndödligheten, baserat på 305 radiomärkta björnar under perioden 1984-2010 i Gävleborgs och Dalarnas län. För vuxna björnhonor beräknas dödligheten av illegal jakt vara 0,1-0,6 % årligen.

Nuvarande status

Efter spillningsinventeringen 2012 beräknades björnpopulationen i Gävleborgs län vara kring 381 individer med ett 95% konfidensintervall på 295-591. Av de totala antal individer som identifierats med hjälp av DNA-analys var ungefär 55 % honor (Kindberg & Swenson 2013). Länsstyrelsen i Gävleborg (2013) har, som förvaltningsmål, beslutat att stabilisera antalet björnar inom Gävleborgs län till 2012 års nivå.

1.2 Hypotes

En björnpopulations numerär är svår att uppskatta korrekt också med hjälp av DNA-analys av björnpilling. DNA-analys ger ändå en uppskattning om populationens könssammansättning, vilket är av betydelse för björnförvaltningen i Sverige. Björnhonors olika reproduktionskapacitet är beroende på deras ålder och utgör en av de viktigaste variablerna i björnstammens populationsdynamik. Att skilja björnhonor i olika åldrar åt är mycket svårt under jakt men hypotetiskt skulle sannolikt en riktad beskattning av björnhonor i specifika ålderssegment utgöra ett kraftfullt verktyg i förvaltningen av den svenska björnstammen.

Mot bakgrund av att björnpopulationer är svåra att uppskatta så påvisar denna studie endast att det finns ett samband mellan kön och ålder hos fällda björnar och populationens utveckling. Arbetshypotesen är att ett ökat jakttryck mot björnhonor i yngre åldrar har större påverkan på hela populationens tillväxt.

1.3 Syfte

Syftet med denna rapport är att med hjälp av en beskattningsmodell undersöka hur brunbjörnens långsiktiga tillväxt påverkas av köns – och åldersfördelningen hos fällda björnar.

Målet med studien är att söka svar på följande frågeställningar:

- Hur ser köns- och åldersfördelning ut hos fällda björnar?
- Hur ser åldersfördelningen ut hos fällda honor?
- Vad händer om majoriteten av de björnar som fålls är av en viss typ av ålder?
- Hur kommer populationen att påverkas i framtiden?

2. MATERIAL OCH METODER

2.1 Studielokal

De område som studerats är Gävleborgs län som tillhör det mellersta förvaltningsområdet i Sverige (Figur 4). Förekomsten av björn i dag är ungefär 381 (295-591) individer i Gävleborg.



Figur 4. Sverigekarta där det mörkare området visar Gävleborgs län. Källa: Karta från Blogg Siterra.se, färgläggning av Fredrika Vretling.

Figure 4. Map of Sweden in which the darker colour shows the County of Gävleborg. Source: Map from the blog Siterra.se, coloured by Fredrika Vretling.

2.2 Försöksdesign

Studien utfördes enligt följande:

1. Information om brunbjörn inhämtades genom befintlig litteratur och Skandinaviska Björnprojektets hemsida. Data rörande licensjakt i Gävleborgs län hämtades från SVA (Statens Veterinärmedicinska Anstalt) och från Länsstyrelsen i Gävleborg, samt information från björnprojektets projektledare Jonas Kindberg.
2. Det befintliga data analyserades och strukturerades, därefter undersöktes vilken populationsmodell som skulle vara mest lämpad att använda.
3. Den modell som användes konstruerades i Excel, dess komponenter definierades och data anpassades efter modellens krav (Donovan & Welden 2002). Modellen som användes var en matrismodell strukturerad efter ålder som tar hänsyn till natalitet och mortalitet över tid.
4. Ett flertal populationsuppskattningar utfördes i Excel där mortaliteten var den komponent som justerades. Utifrån detta skapades "Stacked line with markers"- diagram som visar på populationens förändring över tid.

2.3 Datainsamling

De data som studien baserats på är Statens veterinärmedicinska asntalts avskjutningsstatistik för alla björnar fällda under licensjakt samt köns- och åldersfördelning för de fällda björnarna. I denna studie används enbart data för björnhonor i Gävleborgs län under perioden 2001-2012, licensjakten år 2013 är inte medräknat i studien då åldern för de fällda björnarna ännu inte var registrerad. Påskjutna björnar (skott mot björn där det är oklart om skottet träffat) som ger avdrag på jaktkvoten är inte medräknade i studien. Demografiska data har hämtats från Bischof & Swenson (2009) och Zedrosser m.fl., (2009). Förekomsten av in – och utvandring i den lokala populationen är inte beaktad i denna studie.

2.4 Databearbetning

Modellen skapades i Excel där $k = 28$ vilket representerar den högsta åldern för en björnhona i denna studie. Varje ålder har ett värde för reproduktion och överlevnad vilket multipliceras med totala antalet björnhonor vid en viss ålder. Mortaliteten för björnhonorna i modellen räknas som jakttryck. Alla åldrar slås sedan ihop till sex olika ålderskategorier för att undvika att få 28 olika resultat.

Modellen som studien testar är en åldersstrukturerad matrismodell (Age-Structured Matrix Model) ”Spreadsheet exercises in ecology and evolution” av Donovan & Welden (2002). Matrismodellens uppbyggnad visas i Figur 5.

$$n_1(t+1) = \sum_{i=1}^k b_i d_i(t)$$

$$\begin{bmatrix} a & b & c & d \\ e & f & g & h \\ i & j & k & l \\ m & n & o & p \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} w \\ x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} aw & bx & cy & dz \\ ew & fx & gy & hz \\ iw & jx & ky & lz \\ mw & nx & oy & pz \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} b_1 & b_2 & b_3 & b_4 \\ d_1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & d_2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & d_3 & 0 \end{bmatrix}$$

Figur 5. Matrismodellens uppbyggnad. Källa: Donovan, T. M. & C. Welden (2002).
Figure 5. The matrix models structure. Source: Donovan, T. M. & C. Welden (2002).

Faktorerna som modellen tagit hänsyn till är:

n = antal
t = tid
k = övre gräns för summering
b = födslar per capita
d = överlevnad i procent

Björnhonorna är indelade i ålderskategorierna:

1 åringar
2-3 åringar
4-5 åringar
6-8 åringar
9-19 åringar
20-28 årin

3.1 Köns- och åldersfördelning

Enligt Kindberg & Swenson (2013) hade björnpopulationen i Gävleborgs län minskat från 525 individer 2008 till 381 individer 2012 (Tabell 1). Avskjutningsstatistiken från Statens veternärmedicinska anstalt visade att avskjutningen av björnhonor har ökat från tre honor 2001 till 23 honor 2012, varav flest björnhonor har fällts när de var två till tre år. Enbart en hona över 20 års ålder har fällt under denna period (Tabell 2).

Tabell 1. Populationens storlek och könsfördelning i Gävleborgs län
Table 1. Population size and gender ratio in the County of Gävleborg

År	Totalt antal björnar i populationen	Antal honor i populationen	Andel (%) honor i populationen
2001	264	153	58*
2008	525	289	55**
2012	381	210	55**

* Kindberg 2010, s.17

** Kindberg & Swenson 2013

Tabell 2. Antal fällda björnhonor under licensjakt i Gävleborgs län, fördelade på olika ålderskategorier
Table 2. Number of female bears killed by licensed hunting in the County of Gävleborg, categorized by age group

Gävleborgs län													
År	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Tot.
Ålderskate gori													
1 år	0	1	1	1	1	2	4	3	4	5	2	4	28
2-3 år	2	1	1	2	2	2	3	3	8	4	6	7	41
4-5 år	1	1	0	0	4	1	2	2	4	2	2	2	21
6-8 år	0	0	0	0	0	1	1	1	2	5	7	4	21
9-19 år	0	1	1	1	1	1	5	5	5	2	3	6	31
20-28 år	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Totalt	3	4	3	4	8	7	15	15	23	18	20	23	143

Tabell 3. Demografiska förutsättningar baserad på Gonzalez m.fl., (2012), Zedrosser m.fl., (2009) och Bischof & Swenson (2009)

Table 3. Demographic trends based upon Gonzalez m.fl., (2012), Zedrosser et al. (2009) and Bischof & Swenson (2009) articles

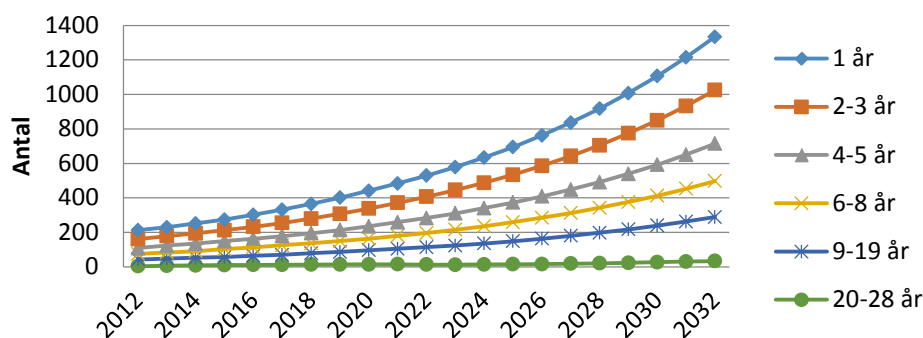
Ålderskategorier		1 år	2-3 år	4-5 år	6-8 år	9-19 år	20-28 år
Kullstorlek	Medelkull	0	0	0	1,92	2,38	2,38
	Endast honungar	0	0	0	0,96	1,19	1,19
	Honungar per år	0	0	0	0,64	0,79	0,79
Uppskattad jakt (%) på björnhonor	Ökande population	40*	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2

Stabil population	40*	11,2	11,2	11,2	11,2	11,2
Minskande population	40*	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5

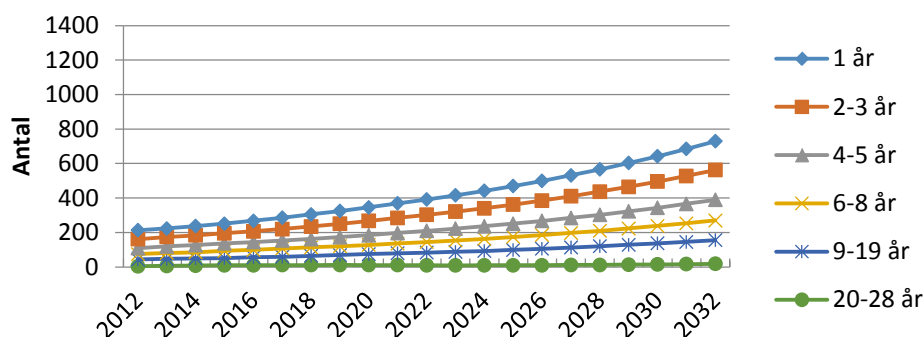
*Andra dödsorsaker än licensjakt (Gonzalez m.fl., 2012)

3.2 Olika jaktryck för hela populationen

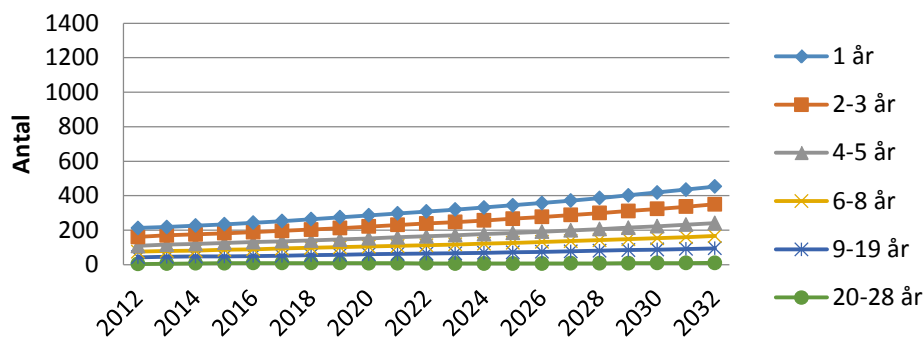
Varierande mortalitet på björnhonor påverkar populationsutvecklingen på olika sätt. En mortalitet på 8,2% ökar antalet björnhonor med ungefär 1100 individer på 20 år (Figur 6) jämfört med en mortalitet på 13,5% som ökar antalet med ungefär 200 individer på 20 år (Figur 8). Värdena för mortaliteten kommer från Richard Bischof & Jon E. Swenson (2009) artikel.



Figur 6. Modulerad populationstillväxt för honor med mortalitet på 8,2 % för alla åldersgrupper.
Figure 6. Modeled population growth for females with mortality of 8.2 % at all ages.



Figur 7. Modulerad populationstillväxt för honor med mortalitet på 11,2 % för alla åldersgrupper.
Figure 7. Modeled population growth for females with mortality of 11.2 % at all ages.

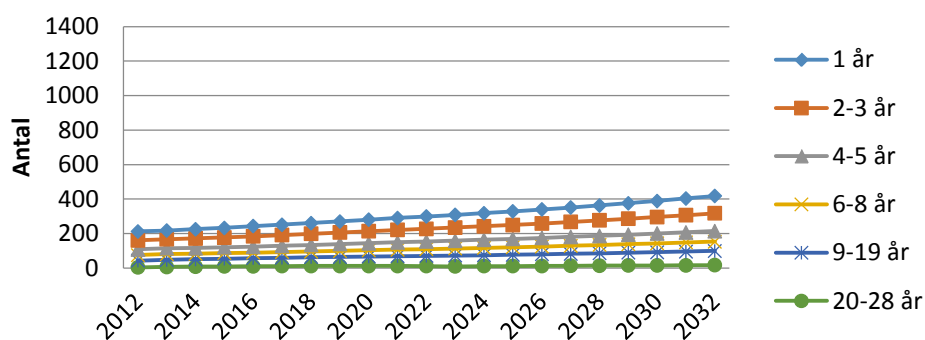


Figur 8. Modulerad populationstillväxt för honor med mortalitet på 13,5 % för alla åldersgrupper.

Figure 8. Modeled population growth for females with mortality of 13.5 % at all ages.

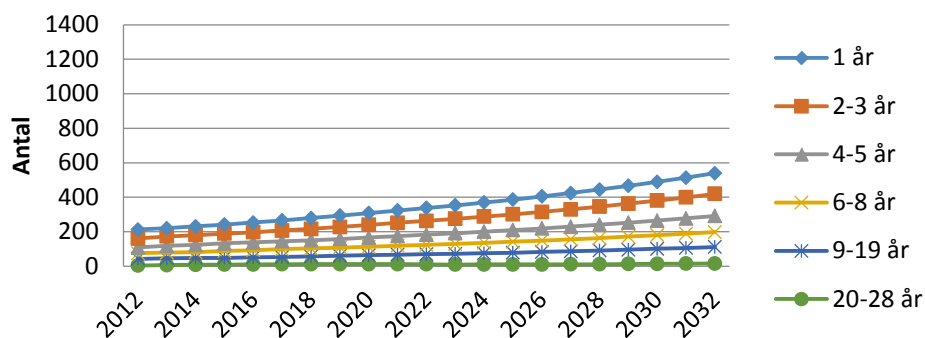
3.3 Ökat jakttryck för olika ålderskategorier

Varierande mortalitet för olika åldrar påverkar populationsutvecklingen på olika sett. Hög mortalitet bland unga björnhonor (2-5 år) ger en långsammare populationstillväxt under en 20-års period (Figur 9) jämfört med hög mortalitet bland gamla björnhonor (20-28 år) som ger en snabb populationstillväxt under samma period (Figur 13). Vid hög mortalitet bland björnhonor i åldern 6-8 (Figur 10) och 9-19 (Figur 11) skiljer det endast några få individer i tillväxt under en 20-års-period. Störst skillnad i individantal ses hos unga björnar (2-5 år) som endast når upp till ungefär 400 individer på 20 år jämfört med gamla björnar (20-28 år) som når upp till nästan 900 individer (Figur 13) under samma period.



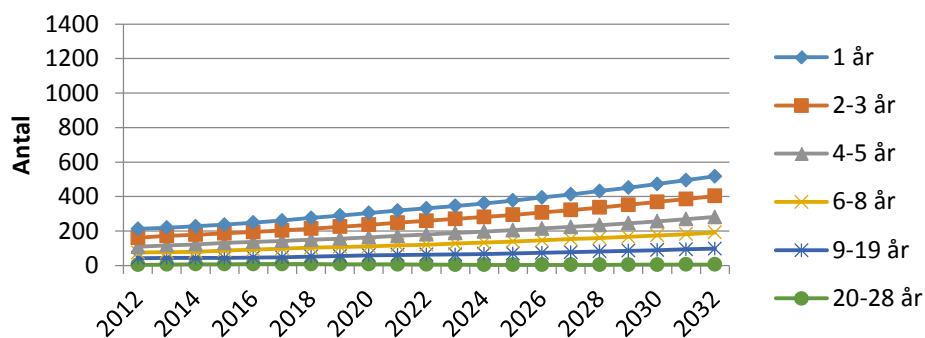
Figur 9. Modulerad populationstillväxt med ökad mortalitet på 20% för 2-5 åringar och 10% mortalitet för resterande.

Figure 9. Modeled population growth with expected mortality of 20% for 2-5 year olds and 10% mortality for all other age groups.



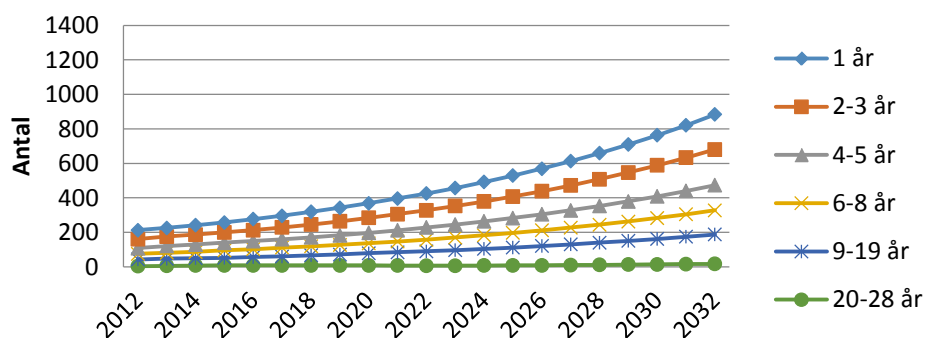
Figur 10. Modulerad populationstillväxt med ökad mortalitet på 20% för 6-8 åringar och 10% mortalitet för resterande.

Figure 10. Modeled population growth with expected mortality of 20% for 6-8 year olds and 10% mortality for all other age groups.



Figur 11. Modulerad populationstillväxt med ökad mortalitet på 20% för 9-19 åringar och 10% mortalitet för resterande.

Figure 11. Model population growth with expected mortality of 20% for 9-19 year olds and 10% mortality for all other age groups.



Figur 12. Modulerad populationstillväxt med ökad mortalitet på 20% för 20-28 åringar och 10% mortalitet för resterande.

Figure 12. Model population growth with expected mortality of 20% for 20-28 year olds and 10% mortality for all other age groups.

4. DISKUSSION

4.1 Tillväxt

Målet med denna studie var att ta reda på hur björnstammens långsiktiga tillväxt påverkades av köns-och åldersfördelning hos fällda björnar. Studien visade att tillväxten var långsammare vid högre jakttryck på unga björnar än på äldre björnar. Resultaten var enbart framtagna på björnhonor eftersom vid en stabil björnstim bör få honor fällas (Länsstyrelsen i Gävleborgs län 2013). Björnhanar påverkar också populationen genom till exempel inomartskonkurrens om revir, spridning av gener och infanticid. Björnhanarnas inverkan på populationen var däremot inte medräknat i studien, förutom risken för infanticid (40%) för ettåringar.

Enligt Bischof & Swenson (2009) kan populationen klara ett jakttryck på 11,2 % på björnhonor om målet med förvaltningen är en stabil björnstim. I den här föreliggande studien kommer tillväxten att vara fortsatt hög vid ett jakttryck på 11,2 % då resultaten visade att stammen fördubblades på tio år. En förklaring kan vara den enkla modell som användes och osäkerheten kring dödligheten för björnhonor. Könsfördelningen i hela populationen är jämnt fördelad med endast några procent fler honor. Det fälldes ungefär lika många honor som hanar vid licensjakterna under perioden 2001-2012. Flest av de skjutna björnhonorna under denna period var två till tre åringar och därefter 9-19 åringar. Ett stort antal ettåringar hade fällts även om björnhonor med ungar var fredade under licensjakten. Det kan bero på att det var svårt att avgöra om en björnhona gick med ungar under tillfället som hon fälldes. Ettåriga björnar har svårt att klara sig och därför fälls även de om modern fälls. Det fanns ett samband mellan fällda björnhonornas ålder och hela populationens tillväxt över tid. Resultaten visade att högre jakttryck på två till fem åriga björnar gav långsammare tillväxt.

4.2 Studiens utförande och problem

För noggrannare resultat om populationens tillväxt inklusive björnhanar behövs en mer avancerad modell som tar hänsyn till fler aspekter som till exempel in- och utvandring. Den modell som användes utformades i Excel. Modellen är korrekt i sitt utförande men statistikprogrammen Minitab eller R kan utföra analyserna bättre och modellen hade kunnat utvecklas ytterligare med hänsyn till fler parametrar, vilket emellertid ligger utanför ramen för denna studie.

Studien tog enbart hänsyn till björnhonor i populationen eftersom det är viktigare med fler hondjur än handjur för populationens överlevnad. Större jakttryck på björnhanar kan däremot påverka björnpopulationer negativt eftersom björnhanar utvandrar längre sträckor än björnhonor. Björnhanar är därför viktiga för genutbyte mellan populationer och för en mer utspridd björnstim (Zedrosser m.fl. 2007).

En aspekt som inte var medräknat i studien var ökad infanticid vid förlust av en etablerad björnhane (Swenson m.fl. 2008). Detta har stor påverkan på björnhonors reproduktionsförmåga, speciellt för yngre honor som har svårare att försvara sina ungar. Förekomsten av infanticid var enbart medräknad i ettåringarnas parametrar för överlevnad i modellen. Honor mellan sex till åtta år hade en lägre reproduktion än honor mellan 9-28 år eftersom större och mer erfarna honor kan föda fler ungar.

Björnhonor kan bli könsmogna redan vid fyra års ålder vilket inte togs med i studien då alla beräknades ha fått sin första kull vid sex års ålder. Dödligheten för avkomman är väldigt hög om modern är under sex års ålder och därför hade ingen hona i åldern fyra till fem någon reproduktion i studien (Bischof & Swenson 2009). Detta ger dock en felaktig bild av verkligheten. Värdena för reproduktionen i studien var hämtade från Bischof & Swenson (2009). Värdena tar enbart hänsyn till att de ungar som föddes var honor och att de föddes varje år istället för vart annat, för att underlätta formuleringen av modellen. Detta hade emellertid ingen betydelse för efterföljande analysernas utfall.

Tätheten av björn är störst kring länsgränsen mellan Gävleborgs och Dalarnas län. Björnar följer inte länsgränser utan egentligen räknas alla björnar inom Gävleborgs och Dalarnas län som en hel björnpopulation. Detta kan ge en felaktig bild av Gävleborgs läns björnpopulation. De tre populationsuppskattningarna för åren 2001, 2008 och 2012, som studien baseras på, hade stora konfidensintervall. Resultaten baseras därför enbart från medelvärden för totala populationen och även för reproduktion och mortalitet. Det medförde stora osäkerheter i resultaten då det i verkligheten kan finnas både färre eller fler björnar. Enligt Kindberg¹ har det förmodligen inte skett någon förändring av populationen i Gävleborgs län sedan 2008, eftersom stammen inte haft någon tillväxt under denna period. Detta gör att medelvärdena för populationsuppskattningarna år 2008 och år 2012 dessutom kan vara underskattade eller överskattade.

Det var svårt att bedöma hur stor den illegala jakten var i Gävleborgs län under perioden då det enligt Swenson m.fl. (2008) fanns ett mörkertal, som ligger i sakens natur. Studien har inte tagit hänsyn till illegal jakt vilket kan ge felaktig värden för den totala mortaliteten hos björnhonor. Det var även svårt att säkert bedöma hur omfattande den legala jakten var i förhållande till björnpopulationens storlek då populationsuppskattningarna också innehöll osäkerheter enligt. Licensjakten för 2013 var inte med i studien då det inte fanns någon färdigställd information om ålder på de fällda björnarna. Även de björnar som blev påskjutna under perioden 2001-2012 är borträknade ur antalet fällda björnar då det inte fanns någon information om varken deras kön eller ålder. En hona som fälldes under licensjakten år 2009 var också borträknad ut antalet då ålder på honan ej var angiven.

4.4 Slutsats

- Könsfördelningen var jämn hos fällda björnar under perioden 2001-2012.
- Störst antal fällda honor (28,7%) var i två till tre års ålder och endast en hona över 20 år fälldes under perioden. Utöver ovanstående var de generellt sett jämnt antal som fälldes av de övriga åldersgrupperna.
- Modellen visade att tillväxten var långsammast över tid vid högre jakttryck på åldrarna två till fem år än vis högre jakttryck för någon av de andra åldersgrupperna.
- På grund av osäkerheten i resultaten var det svårt att med säkerhet bedöma populationens framtida utveckling.

¹ Jonas Kindberg Forskare Jägareförbundet och SLU, samtal den 4 april 2014

Studien visade att ökat jakttryck i olika åldersgrupper påverkade populationens tillväxt. Högre jakttryck på yngre björnar gav långsammare tillväxt än högre jakttryck på äldre björnar. Björnar är en långsamt reproducerande art med en naturligt låg dödlighet vilket innebär att jakt har en stor påverkan på hela populationen. Därför är det viktigt att jaktkvoterna baseras på populationens storlek och att vid jakttilfället kunna urskilja kön och ålder beroende på vilket mål man vill uppnå med förvaltningen. Selektiv jakt på utvalda individer, specialiserade hundar och mer kunskap om björnhonors och björhanarnas beteenden skulle kunna underlätta strävan att nå de uppsatta förvaltningsmålen.

REFERENSER

Vetenskapliga tidsskrifter

- Bischof, R., & Swenson, J. E. (2009). Preliminary predictions of the effect of increasing hunting quotas on brown bear population growth in Sweden. *SBBR Project. Swedish Environmental Protection Agency, Ås*.
- Gonzalez, O., Zedrosser, A., Pelletier, F., Swenson, J.E., & Festa-Bianchet, M. (2012). Litter reductions reveal a trade-off between offspring size and number in brown bears. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 66, 1025–1032.
- Kindberg, J. (2010). Monitoring and management of the Swedish brown bear (*Ursus arctos*) population (*Vol. 2010, No. 58*).
- Kindberg, J., Swenson, J. E., Ericsson, G., Bellemain, E., Miquel, C., & Taberlet, P. (2011). Estimating population size and trends of the Swedish brown bear *Ursus arctos* population. *Wildlife Biology*, 17(2), 114-123.
- Swenson, J. E., Sandegren, F., Bjärvall, A., Söderberg, A., Wabakken, P. & Franzén, J. (1994). Size, trend, distribution and conservation of the Brown Bear (*Ursus arctos*) population in Sweden. *Biological Conservation*, 70(1), 9-17.
- Zedrosser, A., Støen, O.-G., Sæbø, S., Swenson, J.E., (2007). Should I stay or should I go? Natal dispersal in the brown bear. *Animal Behaviour* 74, 369–376.
- Zedrosser, A., Dahle, B., Støen, O.-G., Swenson, J.E., (2009). The effects of primiparity on reproductive performance in the brown bear. *Oecologia* 160, 847–854.

Rapporter till förvaltningar

- Bischof, R. & Swenson, J. E. (2009). *Preliminary predictions of the effect of increasing hunting quotas on brown bear population growth in Sweden*. (Skandinaviska Björnprojektet Rapport 2009-3) Tillgänglig: <http://www.bearproject.info/sv/content/publications> [2014-04-20]
- Kindberg, J., Swenson, J. E., & Ericsson, G. (2009). Björnstammens storlek i Sverige 2008–länsvisa uppskattningar och trender. (*Skandinaviska Björnprojektet Rapport 2009-2*) Tillgänglig: <http://www.bearproject.info/en/content/publications> [2014-04-20]
- Kindberg, J. & Swenson, J. E. (2013). Beräkning av björnstammens storlek i Värmland, Dalarnas och Gävleborgs län 2012. (*Skandinaviska Björnprojektet Rapport Nr. 2013-4*) [2014-04-18]
- Länsstyrelsen i Gävleborgs län (2004). *Regional förvaltningsplan för rovdjur i Gävleborgs län*. Tillgänglig: <http://www.lansstyrelsen.se/gavleborg/Sv/Pages/sokresultat.aspx?k=REGIONAL+F%C3%96RVALTNINGSPLAN+F%C3%96R+ROVDJUR+I&Page=3> [2014-04-20]

Länsstyrelsen i Gävleborgs län (2013). Förvaltningsplan för stora rovdjur I Gävleborgs län 2013-2017. (*Länsstyrelsen Rapport nr 2013:5*)

Tillgänglig: <http://www.lansstyrelsen.se/gavleborg/Sv/Pages/sokresultat.aspx?k=F%C3%B6rvaltningsplan+f%C3%B6r+stora+rovdjur+> [2014-04-22]

Swenson, J. E., Kindberg, J. & Brunberg, S. (2008). Jaktens effekt på bjørnebestanden i Dalarna. *Rapport Nr. 2008-3 fra det Skandinaviske bjørneprosjektet*. Tillgänglig: <http://www.bearproject.info/en/content/publications> [2014-04-22]

Swenson, J. E., Sahlén, V., Brunberg, S. & Kindberg, J. (2008). Björnen i Sverige - kunskapsläget i dag. (*Skandinaviska Björnprojektet Rapport Nr. 2008-6*)
Tillgänglig: <http://www.bearproject.info/en/content/publications> [2014-04-22]

Swenson, J. E., Støen, O. G., Zedrosser, A., Kindberg, J., Brunberg, S., Arnemo, J. M., & Sahlén, V. (2010). Björnens status og økologi i Skandinavia. (*Skandinaviske bjørneprosjektet Rapport*) Tillgänglig: <http://www.bearproject.info/en/content/publications> [2014-04-22]

Swenson, J. E., Zedrosser, A., Brunberg, S. & Segerström, P. (2011). Causes of mortality, especially illegal killing, among Swedish brown bears, 1984-2010. (*Skandinaviska Björnprojektet Rapport Nr. 2011-3*)
Tillgänglig: <http://www.bearproject.info/en/content/publications> [2014-04-22]

Statens Veterinärmedicinska anstalt (2014)

Tillgänglig: http://www.sva.se/sv/Djurhalsa1/Vilda-djur/Rovdjur2/Licensjakt_pa_bjorn/Licensjakt-pa-bjorn-2013/#top [2014-03-03]

Studiens modell

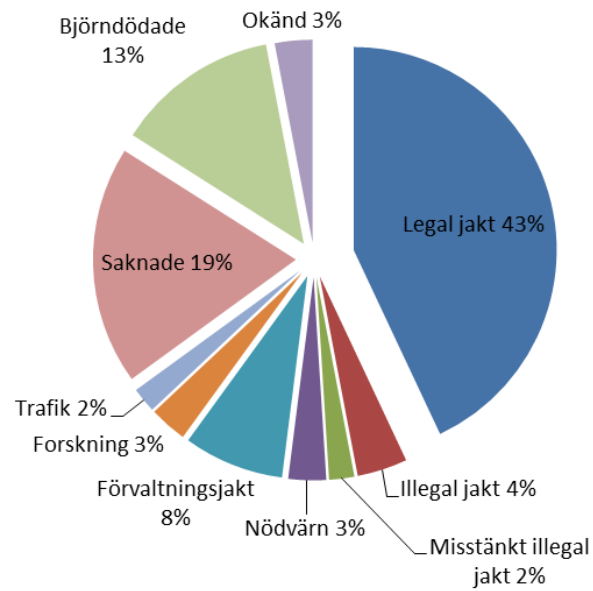
Donovan, T. M. & C. Welden (2002). Spreadsheet exercises in ecology and evolution. *Sinauer Associates, Inc. Sunderland, MA, USA*

Blogg

<http://www.seterra.net/sv/blindkarta/> [2014-04-10]

BILAGOR

Bilaga 1.



Figur 13. Björnars dödlighet inom Gävleborgs och Dalarnas län perioden 1990-2005. Källa: Swenson. J. E., m.fl., (2008) s. 20.

Figure 13. Pie chart showing the cause of deaths for bears in the County of Gävleborg and Dalarna during the period 1990-2005. Source: Swenson. J. E., et al. (2008) side 20.