

# Skattning av björnstammens storlek i Sverige åren 1994 och 2000

Rapport 2010-5 från det Skandinaviska Björnprojektet

*Jonas Kindberg och Jon E. Swenson*



## *Uppdraget från Naturvårdsverket*

*1. Beräkna, utifrån dagens kunskap, björnstammens storlek i landet hösten 1994, när Sverige blev medlem i EU.*

*2. Beräkna, utifrån dagens kunskap, björnstammens storlek i landet hösten 2000, när förslaget om miniminivå för björnstammen i landet (100 föryngringar, ca 1000 djur) togs fram.*

### **1. Populationsstorleken 1994**

Populationen estimerades våren 1991 till ca 620 individer (Swenson m fl, 1994) och i en senare beräkning till 669 individer avseende våren 1993 (Swenson m fl, 1995). Metoden som använts bygger på helikopterinventering med fångst-återfångst beräkningar av märkta björnar som observeras tillsammans med omärkta djur under brunsten i två studieområden och som sedan extrapolerats till hela Sverige med hjälp av de dåvarande kärnområdena för reproduktion. Solberg m fl (2006) utvärderade denna metod i det södra studieområdet och jämförde resultaten med flera andra metoder, bl a DNA från spillningsinventering. Resultatet av denna studie gav att helikopterinventeringen underskattade populationen med 24,6 % (179 respektive 223 i inventeringen 2001, som var året med det tillförlitligaste resultatet) jämfört med fångst-återfångst beräkningar i programmet MARK (baserat på DNA i spillning). Om vi antar att helikopterinventeringen även underskattade populationsberäkningen för 1991 och 1993 med 24,6% så borde björnstammen istället uppgått till ca 771 respektive 834 individer. Med den rapporterade tillväxttakten från mitten av 80-talet till mitten av 90-talet ( $r=0,13 - 0,15$ ; Sæther m fl, 1998) skulle björnpopulationen 1994 då vara 951-967 björnar (beräknat från skattningen 1993) eller 1142-1203 björnar (från 1991). Björnpopulationens storlek i Sverige 1994 uppgick därför troligen till mellan 950-1200 individer.

### **2. Populationsstorleken 2000**

För att skatta björnpopulationen i Sverige för år 2000 använder vi samma metod som för beräkning av björnpopulationen för 2008 (Kindberg m fl, 2009b) korrigerat för ändringarna som redovisats i Kindberg (2010), se tabell 1. I korthet så bygger beräkningen på populationsskattningar gjorda i de olika länen mellan 2001 och 2006 och som baseras på fångst-återfångstberäkning med DNA ifrån spillning (Bellemain m fl, 2005; Kindberg, 2010). De har sedan korrigerats med tillväxten i respektive län ifrån observationer av björnar (rovdjursobs) som görs under älgjakten (Kindberg m fl, 2009a). För att kombinera osäkerheten i både tillväxttakten och populationsskattningarna har vi beräknat populationen med en exponentiell tillväxtmodell 10 000 gånger med värden enligt de olika osäkerhetsskattningarnas fördelning för varje län. Dessa 10 000 populationsberäkningar har sedan lagts ihop till ett resultat för Sverige med konfidensintervall beräknat på 2,5 % respektive 97,5 % percentilerna. Resultatet ifrån denna beräkning ger en björnpopulation på 2222 individer (2006-2465) för år 2000.

Tabell 1. Resultaten från populationsberäkningarna baserade på DNA i spillning och fångst-återfångsberäkningar samt trender från rovdjursobsen. Trenderna baseras på data från 1998-2007 (1998-2006 för Gävleborgs län). Siffror inom parantes anger 95 % konfidensintervall. Från Kindberg (2010).

Län	DNA inventering	Populations-estimat (fångst-återfångst)	Tillväxttakt ( $r$ )	$p$	Skattad population 2008
Dalarna	2001	286 (251-337)	0	0,590	286 (251-337)
Gävleborg	2001	264 (232-311)	0,097 (0,036-0,157)	0,007	529 (352-759)
Västernorrland	2004	173 (148-249)	0,095 (0,022-0,169)	0,017	255 (171-364)
Västerbotten	2004	309 (265-401)	0	0,300	309 (265-401)
Jämtland	2006	906 (821-1043)	0,054 (0,019-0,088)	0,007	1009 (878-1151)
Norrbottnen	(2008)	-	0,050 (0,021-0,079)	0,004	910 (713-1152)

## Diskussion

För skattningen av populationen 2000 så finns en större osäkerhet i estimeringen av björnpopulationen i Norrbottens län. Norrbotten har inte gjort någon spillningsinventering förrän hösten 2010 och resultaten från denna är ännu inte klara. Norrbottens populationskattning bygger på sambandet mellan spillningsinventeringen och rovdjursobsen i Västerbotten 2004 korrigerat för tillväxten i Norrbotten ifrån rovdjursobsen (Kindberg, 2010). Enligt rovdjursobsen så har vi inte någon tillväxt i Västerbottens population mellan 1998-2007, vilket också stöds av två spillningsinventeringarna som är genomförda 2004 och 2009 med likartade resultat (Kindberg & Swenson, 2010). Avskjutningen ökade kraftigt i slutet av perioden med rovdjursobs varför tillväxten var lite högre i början och något lägre i slutet av jämfört med periodens medeltillväxt om 4,5 %. Den mest troliga skattningen av björnpopulation i Sverige år 2000 ligger därför i den nedre delen av konfidensintervallet.

Den dokumenterade populationstillväxten mellan 1985 och 1995 var den högsta som dokumenterats i en brunbjörnspopulation i hela världen (Sæther m fl, 1998). Avskjutningen av björn ökade mellan 1981 och 1992 men införandet av en hondjurskvot åren 1992-1998 medförde att avskjutningen minskade under denna period (Bischof m fl, 2008). Detta innebär att populationstillväxten troligen var fortsatt hög ända fram till 1997, när avskjutningen började öka i snabb takt. Det betyder att rovdjursobsen helt missade perioden med den högsta tillväxten eftersom den infördes först till jakten 1998.

I en beräkning avseende våren 1996 skattades björnpopulationen i Sverige till ca 1000 (800-1300) björnar (Swenson m fl, 1999). Skandinaviska björnprojektet informerade Rovdjursutredningen 1999 att det fanns minst 1000 björnar i Sverige och att populationen växte i snabb takt i de flesta delarna av utbredningsområdet. Baserat på dessa uppgifter använde sig Rovdjursutredningen av denna minsta storlek om 1000 björnar år 2000, även om den inte justerats för tillväxten mellan 1996-2000. Vi vet nu att metoden som användes resulterade i en underskattning av populationen, som diskuteras ovan. Baserat på detta och

de kunskaper vi fått genom spillningsinventering och rovdjursobs är det inte överraskande att vår nya skattning av populationsstorleken för år 2000 är betydligt högre än den tidigare om minst 1000 björnar som användes i Rovdjursutredningen. Om vi ökar population om 800-1300 björnar för 1996 med 24,6% som en konsekvens av underskattningen med helikoptermetoden och antar en tillväxt i populationen om 7 eller 13 % mellan 1996 och 2000, så hamnar skattningen på mellan 1307 och 2641 björnar för år 2000. Vi hamnar även på motsvarande resultat för år 2000 om vi utgår ifrån korrigerade skattningar för populationen 1991 eller 1993. Dessa skattningar ligger inom intervallet som vi får då vi räknar bakåt med hjälp av DNA-inventeringarna och rovdjursobsen, vilket gör att vi anser att skattningen är rimlig. Både skattningen av antalet björnar för 1994 och 2000 gäller hösten före jakt.

## Referenser

- Bellemain, E., Swenson, J.E., Tallmon, D., Brunberg, S. & P. Taberlet. 2005. Estimating population size of elusive animals using DNA from hunter-collected feces: comparing four methods for brown bears. *Conservation Biology* 19:150-161.
- Bischof, R., Swenson, J.E., Fujita, R., Zedrosser, A. & A. Söderberg. 2008. Hunting patterns, the ban on baiting, and harvest demographics of brown bears in Sweden. *Journal of Wildlife Management* 72: 79-88.
- Kindberg J. 2010. *Monitoring and management of the Swedish brown bear (Ursus arctos) population*. PhD avhandling, Acta Universitatis agriculturae Sueciae nr 2010:58.
- Kindberg, J. & J.E. Swenson. 2010. Beräkning av björnstammens storlek i Västerbotten 2009. Rapport 2010-4 från det Skandinaviska björnprojektet.
- Kindberg, J., Ericsson, G. & J.E. Swenson. 2009a. Monitoring rare or elusive large mammals using effort-corrected voluntary observers. *Biological Conservation* 142: 159-165.
- Kindberg, J., Swenson, J.E. & G. Ericsson. 2009b. Björnstammens storlek i Sverige 2008 - länsvisa uppskattningar och trender. Rapport 2009-2 från det Skandinaviska björnprojektet.
- Solberg, K. H., E. Bellemain, O.-M. Drageset, P. Taberlet & J.E. Swenson. 2006. An evaluation of field and non-invasive genetic methods to estimate brown bear (*Ursus arctos*) population size. *Biological Conservation* 128:158-168.
- Swenson, J. E., Sandegren, F., Bjärvall, A., Franzén, R., Söderberg, A. & P. Wabakken. 1999. Status and management of the brown bear in Sweden. Pages 111-113 in C. Servheen, S. Herrero and B. Peyton, compilers. *Bears, status survey and conservation action plan*. IUCN/SSC bear and polar bear specialist groups, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 309 pp.
- Swenson, J.E., Sandegren, F., Bjärvall, A., Söderberg, A., Wabakken, P. & R. Franzén. 1994. Size, trend, distribution and conservation of the brown bear population in Sweden. *Biological Conservation* 70: 9-17.
- Swenson, J. E., P. Wabakken, F. Sandegren, A. Bjärvall, R. Franzén & A. Söderberg. 1995. The near extinction and recovery of brown bears in Scandinavia in relation to the bear management policies of Norway and Sweden. *Wildlife Biology* 1:11-25.
- Sæther, B. E., Engen, S., Swenson, J.E., Bakke, Ø. & F. Sandegren. 1998. Assessing the viability of Scandinavian brown bear, *Ursus arctos*, populations: the effects of uncertain parameter estimates. *Oikos* 83: 403-416.