

Björnstammens storlek i Norrbottens län 2016

Rapport 2017-3 från det Skandinaviska björnprojektet

Jonas Kindberg och Jon E. Swenson

www.bearproject.info



Inledning

Skandinaviska
Björnprojektet



För förvaltningen av en björnstam är det bl a viktigt att veta dess storlek, sammansättning, utbredning och hur den förändras över tiden för att kunna ta olika förvaltningsbeslut. Björnstammen har ökat under lång tid i Sverige samtidigt som björnjakten också har ökat kraftigt under senare år. Norrbotten har sedan lång tid varit ett kärnområde för reproduktion. Det är inte bara förvaltningen i det egna länet som påverkar björnstammen utan också av vad som händer i angränsande län. Det är därför viktigt att med jämna mellanrum göra inventeringar för att se att utvecklingen är i linje med målen i förvaltning.

Att inventera björn är svårt då de helst håller sig undan från människor, rör sig över stora ytor och ligger i ide på vintern när de andra stora rovdjuren inventeras. I Sverige använder man två olika metoder för att följa björnstammen. Observationer av björn under älgjakten för att dokumentera trender i bestånden har pågått sedan 1998 och är ett tillägg till den så kallade Älgobsen. Den har visat sig stämma väl överens med de spillningsinventeringar som man sedan 2001 använt sig av för att med DNA utvinnet från björnspillning, insamlad under hösten (från ca den 21 augusti till slutet av oktober), identifiera olika björnindivider och därefter beräkna det totala antalet björnar i inventeringsområdet. Insamlingen av björnspillningen administreras av länsstyrelserna och Viltskadecenter men sker av frivilliga, i huvudsak jägare, som skickar in prov från hittade spillningar tillsammans med plats och tidpunkt för fyndet, för registrering och senare DNA-analys vid ett laboratorium. Utan den massiva insatsen från frivilliga hade man inte haft möjlighet att inventera de stora områden som idag hyser björnar och kunskapsnivån hade varit betydligt lägre.

Denna rapport omfattar beräkningen av björnstammens storlek i Norrbottens län hösten 2016, dvs det totala antalet björnar i det inventerade området. Vår beräkning av björnstammens storlek är beroende både av insamlingen av spillning och analyserna av DNA ifrån inskickade prover. Det kan finnas felkällor i båda dessa och beräkningen av det totala antalet björnar kompenserar inte för eventuella fel som uppstått i dessa delar.

För DNA-analysen ansvarar Centrum för Genetisk Identifiering vid Naturhistoriska Riksmuseet i Stockholm. Utifrån antalet identifierade individer redovisar vi i denna rapport hur många björnar som vi beräknar att det totalt fanns hösten 2016 i det inventerade området i Norrbottens län.

Data

Vid inventeringen 2016 samlades det in totalt 1588 spillningsprover. De prover som använts i analysen baseras på 903 prover från hösten med tillräckligt med DNA från björn för att göra en individbestämning. Totalt identifierades 340 olika individer (208 honor och 132 hannar) inklusive ett prov insamlat i Västerbotten. Den geografiska fördelningen och information om proverna finns på www.rovbase.se.

Antalet identifierade prov per björnindivid blev i genomsnitt 2,66 för inventeringen, vilket är relativt lågt men högre än inventeringen 2010 (2,54).

Metoder för beräkning av populationsstorlek

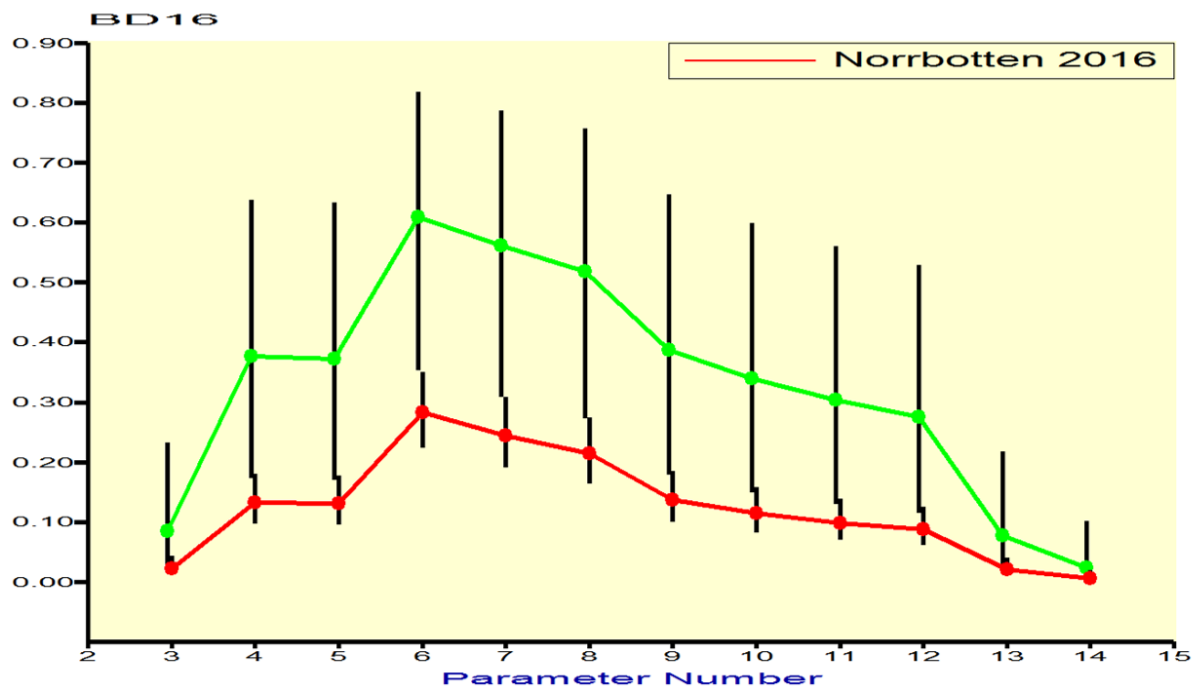
Från DNA-analysen får vi fram hur många olika individer som hittats och identifierats i inventeringen. Då vi endast samlat in och analyserat ett begränsat antal av alla de spillningar som finns i området så är chansen stor att det finns fler björnar än de vi lyckats identifiera. Hur gör man för att skatta hur många av björnarna i området som man har missat? Till detta använder vi en metod som kallas fångst-återfångst. Detta är en standardmetod inom viltbiologin och används i många olika typer av inventeringar. Det vi gör är att försöka skatta sannolikheten för att man skall hitta spillning från en björn och också sannolikheten att man ska hitta den fler gånger. En "fångad" björn i vårt fall innebär att vi har identifierat den i spillningsinventeringen. Vi beräknar sannolikheten för att en björn som finns i det inventerade området inte hittats i spillningsinsamlingen, dvs hur många björnar har hittats noll gånger, med hjälp av fångsthistoriken från alla björnar, dvs hur många björnar har hittats noll gånger. Detta ger totala antalet björnar i området, fångade (kända individer från spillningsinsamlingen) och icke fångade (beräknade från modellen).

Fångst-återfångst

Det finns olika typer av fångst-återfångst metoder för beräkning av populationsstorlek där så kallade slutna populationsmodeller är mest användbara. De har ett antal generella antaganden som inte går att påverka och ett antal som går att ta hänsyn till/hantera. En slutna populationsmodell förutsätter att inga individer föds eller dör eller flyttar in eller ut ur området under inventeringsperioden. Då inventeringen genomförs på hösten så föds inga individer i populationen och rörelsemönstret mellan områden är relativt begränsat jämfört med andra perioder under året. En del individer kan dock dö under perioden, särskilt som inventeringen innefattar jaktperioden, men de har ändå hunnit lämna spillning i inventeringsområdet. Resultatet från beräkningen omfattar således alla individer som befunnit sig i området under perioden, även de som skjutits.

Olika typer av modeller

I grundmodellen för fångst-återfångst så är alla individer lika lätta eller svåra att hitta. Det betyder att kön, ålder, om en hona har ungar eller ej, var de befinner sig eller vilken tid under fångstperioden de hittats inte spelar någon roll för om en individ ska hittas eller ej. Fångstperioden vi använder blir densamma som den veckan provet samlades in. Om en individ hittas flera gånger samma vecka räknas det ändå bara som en fångst. I verkligheten är skillnaderna mellan olika björnindivider stora och också var de befinner sig samt när provet samlas in.



Figur 1. Sannolikheten att fånga en individ (y-axel) varierar mellan olika veckor (x-axel, totalt 11 veckor) och mellan olika grupper av lätt- (övre gröna linjen) respektive svårfångade (nedre röda linjen) individer. Sannolikheten är som högst under älgjakten då det är flest människor ute och samlar spillning.

För att hantera dessa avvikelser från grundmodellen finns ett flertal modeller som man kan använda. För slutna populationer finns följande modeller:

- M_0 grundmodellen, alla björnar är lika lätta eller svåra att fånga
- M_t skillnader över tiden (tid)
- M_h skillnad mellan individer (heterogenitet)
- M_b skillnad mellan fångst och återfångst (beteende)

Dessa modeller kan kombineras t ex i M_{th} där modellen tar hänsyn till att det finns skillnader mellan individer och över insamlingsperioden. En variant av M_{th} modellen som har fungerat mycket bra i Sverige kallas M_{th2} . I denna modell delas björnarna in i en av två grupper (sk mixtures), de som är lätta att fånga respektive de svårfångade (se fig 1). Man kör ett urval av olika lämpliga modeller och dessa rankas sedan med Akaike's Information Criterion (AIC). Den modell som rankas högst blir till sist den som kommer att användas. Om flera modeller ligger nära varandra använder vi sk Model averaging, som är en sammanvägning av resultaten från de högst rankade modellerna.

Vi använder en mjukvara för beräkningarna som heter Program MARK och som är fritt tillgängligt för alla (<http://www.phidot.org/software/mark/>).

Resultat

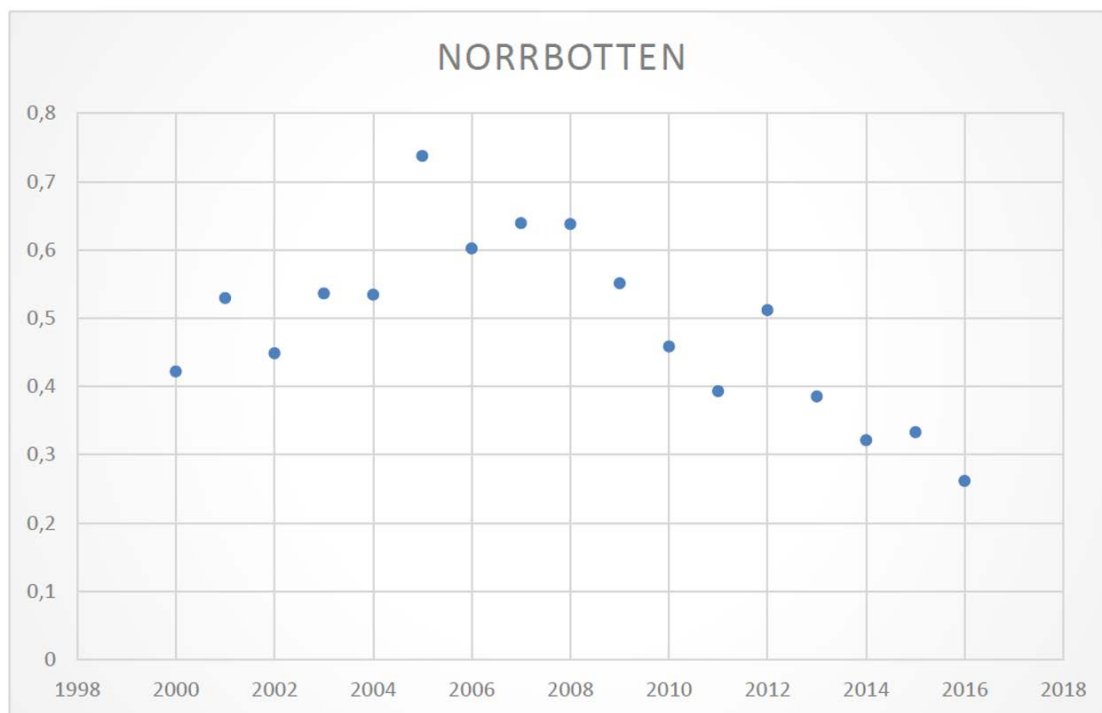
Vi har gjort beräkningarna för inventeringen 2016 med samma modeller som vi tidigare använt för beräkningar i Sverige. I Norrbotten 2010 användes en modell med genomsnittligt avstånd till närmaste väg som kovariat efter analys av fördelning av spillningsprovets lokalisering. Detta är inte gjort för 2016 års inventering. Vi skattar det totala antalet björnar som beräknat antal honor multiplicerat med 2 (se diskussionen). Vi har använt Model averaging av de högst rankade modellerna (varianter av M_{th2} modellen).

Från 340 identifierade individer beräknades populationen till 506 björnar med ett 95 % konfidensintervall (463-548).

Diskussion

Vid inventeringen 2010 hittades 381 individer från 1290 insamlade prover. Populationsberäkningen gav 760 individer med ett stort konfidensintervall (552-1420). Inventeringen hösten 2016 innebar fler insamlade prover men färre identifierade individer (340).

Könskvoten 2016 är i stort densamma som 2010 med ca 60% honor. Den skeva könskvoten är inte vad som förväntas av en population som den i Norrbotten utan den bör vara mer jämn. Vid skattningen av antalet björnar har vi därför använt det beräknade antalet honor och dubblerat detta precis på samma sätt som 2010 då täckning av insamling inte var tillfredställande. Vi vet från tidigare studier att hanbjörnar befinner sig längre från vägar, rör sig över större områden, befinner sig i högre utsträckning i utkanten av kärnområdena och lämnar färre spillningar per dygn än honor. Vi vet också att jakten inte är speciellt selektiv när det gäller könet på björnen.



Figur 2. Antal björnobservationer per 1000 mantimmar under älgjakten enligt Björnobsen för perioden 2000-2016 i Norrbottens län. Källa: Svenska Jägareförbundet

Resultaten från björnobsen (fig2.), som Svenska Jägareförbundet ansvarar för, visar att björnstammen stadigt minskat de senaste 10 åren. Beräknar man populationen utifrån 2010 års inventering och en negativ tillväxt på ca 8,5 % enligt björnobsen så blir 2016 års inventeringsresultat cirka 11% högre än vi förväntat med hänsyn till björnobsen.

Mer information om metoden och tidigare beräkningar i Sverige finns i artikeln [Estimating population size and trends of the Swedish brown bear *Ursus arctos* population, Wildlife Biology 2011](#). På Skandinaviska Björnprojektets hemsida (www.bearproject.info) finns fler artiklar och rapporter.