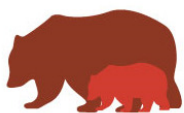


Beräkning av björnstammens storlek i Värmland, Dalarnas och Gävleborgs län

Jonas Kindberg och Jon E Swenson

Skandinaviska björnprojektet Rapport 2013:4

www.bearproject.info



Skandinaviska
Björnprojektet

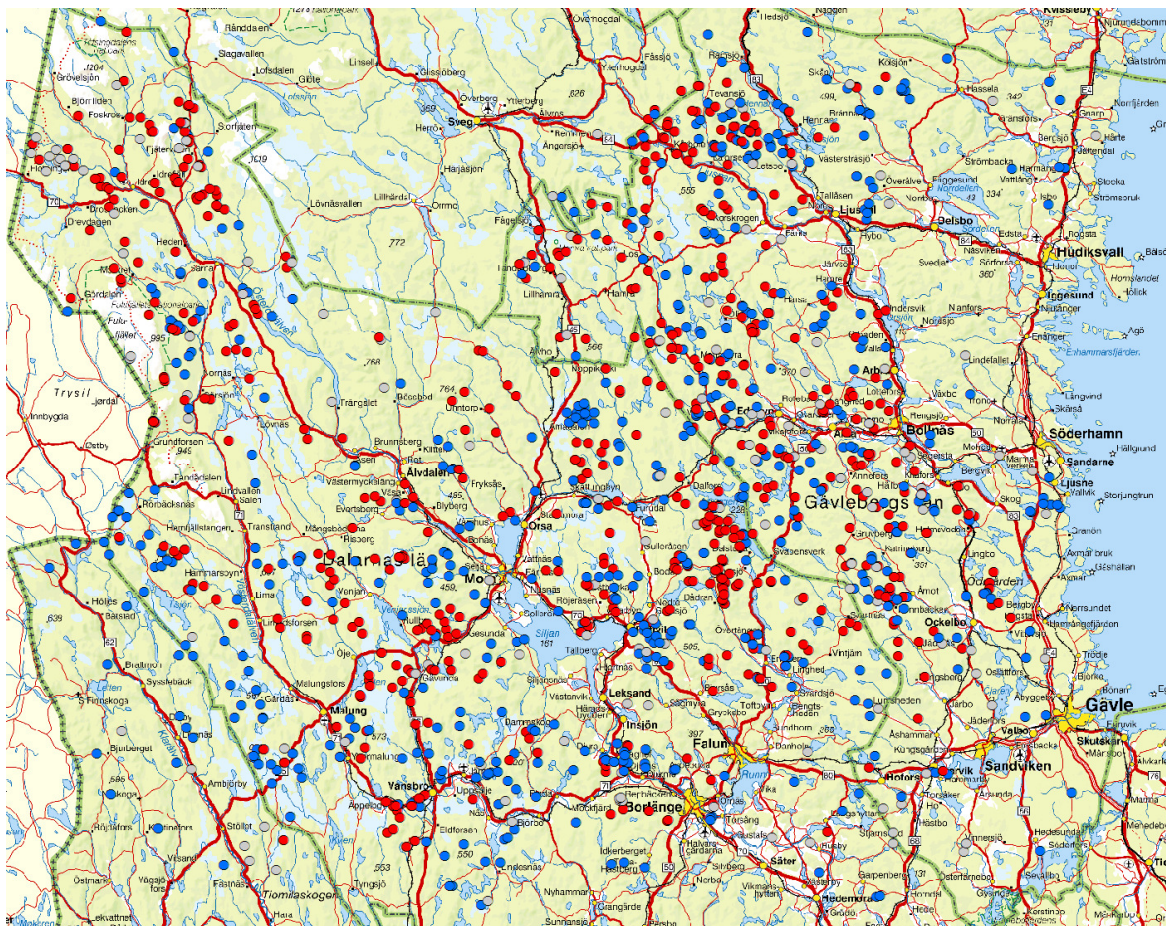


Sammanfattning

Den spillningsinventering av björn som genomfördes i Dalarna, Gävleborg och Värmlands län hösten 2012 ger att antalet björnar har ökat sedan förra inventeringen 2001 från ca 550 björnar till ca 800 för hösten 2012. DNA-analyserna av knappt 1800 insamlade spillningar som gjorts av Bioforsk i Norge gav totalt 438 olika individer och de efterföljande populationsberäkningarna gjorda av Skandinaviska Björnprojektet skattar björnpopulationen i Dalarnas län till 412 individer, i Gävleborgs län till 381 och i Värmlands län till 17 individer.

Bakgrund

Dalarna och Gävleborgs län var de första att inventeras med hjälp av DNA ifrån insamlad björnsplinning på hösten. Inventeringar gjordes i länen både 2001 och 2002 och var en del i utveckling av metoden. Den skattade populationen i båda länen uppgick till ca 550 individer. Ingen inventering har gjort sedan dess förutom den sk björnsplinning som görs under älgjakten sedan 1998. Denna är vetenskapligt utvärderad och har vid tidigare jämförelser med spillningsinventeringar visat sig väl följa tätheten av björnar. Det betyder att i områden med hög täthet av björnar enligt spillningsinventering ser man fler björnar per observationstimme i björnsplinning. Sambanden mellan de två metoderna skiljer sig delvis mellan olika län. I den populationsberäkning som gjordes för 2008 baserades skattningarna i Dalarna och Gävleborgs län på en kombination av de tidigare resultaten och trenden ifrån björnsplinning. Resultatet gav 286 björnar i Dalarna och 529 i Gävleborgs län och tillsammans drygt 800 björnar. Värmland har inte haft någon inventering tidigare.



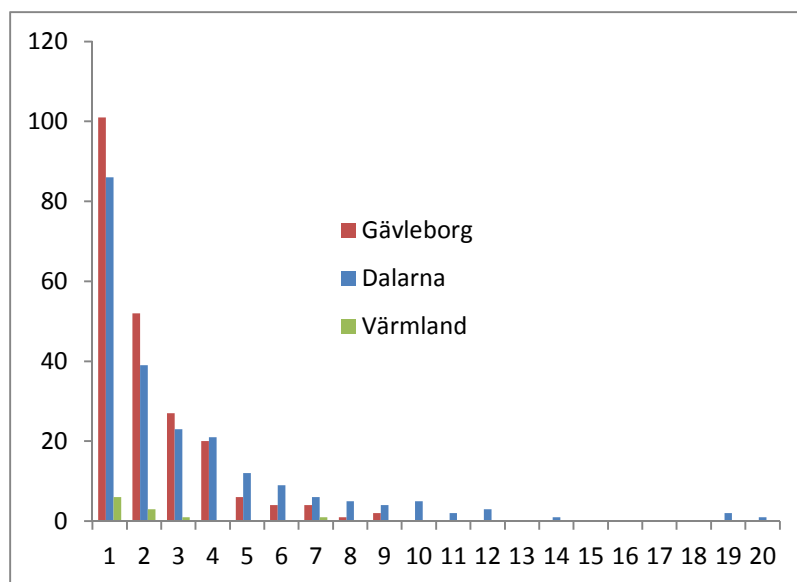
Identifierade prover (hanar som blå punkter och honor som röda) samt okända i grå färg. Uppgifterna kommer ifrån inlagda prover i www.rovbase.se.

Med den förväntade björnpopulationen i de tre länen fordrades ca 2400 björnprover i spillningsinventeringen för att få ett bra resultat. Önskemålet är ca tre gånger så många insamlade prover som björnpopulationens storlek.

Data

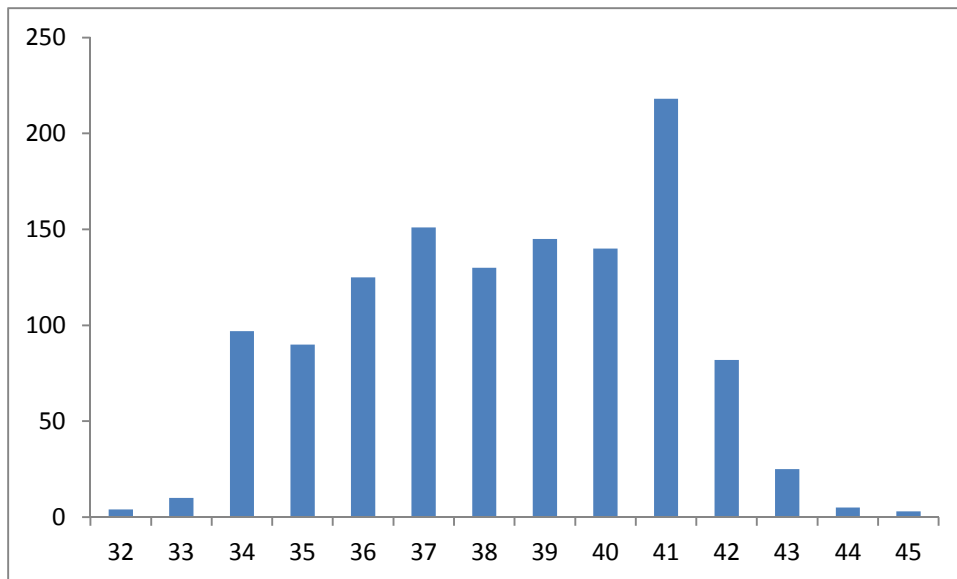
DNA-analyserna har gjorts av Bioforsk i Norge. För mer detaljer kring enskilda prover och DNA-bestämning, se rapport från Bioforsk. En korrigering av resultaten i Bioforsk rapport kom i slutet på juli och berörde fem olika prover. Resultat blev att tre tidigare individer togs bort och två andra bytte identitet. Totalt skickades 1785 spillningsprover till analys och av dessa innehöll 1426 prover DNA från björn varav 1248 i sådan mängd och kvalitet att man kunde individbestämma provet. Den geografiska fördelningen och information om proverna finns på www.rovbase.se. Det totala antalet individer blev 438 fördelat på 241 honor och 197 hanar (ca 45% hanbjörnar). För att använda data i fångst-återfångstanalysen behövs information om när provet hittades och vilken individ provet är kopplat till. Ett antal prover saknade datum eller hade ett datum långt utanför insamlingsperioden. Vi har korrigerat dessa så gott det går och några prover har fått ett standarddatum mitt i insamlingsperioden. Totalt gick så fick 25 identifierade prov utgå ur analysen. Dessa innehöll dock inte några unika björnar utan alla dessa fanns representerade i andra insamlade prov.

Ålder på björnar går inte att bestämma ifrån DNA-prov så spillningsinventeringen ger ingen uppfattning om åldersfördelningen i björnstammen. I genomsnitt analyserades 2,85 prover per individ (1 prov upp till 20 per individ), med en ojämn fördelning över insamlingsperioden samt några prover insamlade på försommaren.



Antal individer som blivit hittade 1 gång, 2 gånger osv upp till 20 gånger i de olika länen.

Den ojämna fördelningen under insamlingsperioden är kopplad till hur många personer som är ute och samlar spillning under perioden, där älgjaksveckorna har den högsta insamlingsintensiteten.



Antal prover hittade per vecka (veckonummer), alla tre länen tillsammans.

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 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 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).

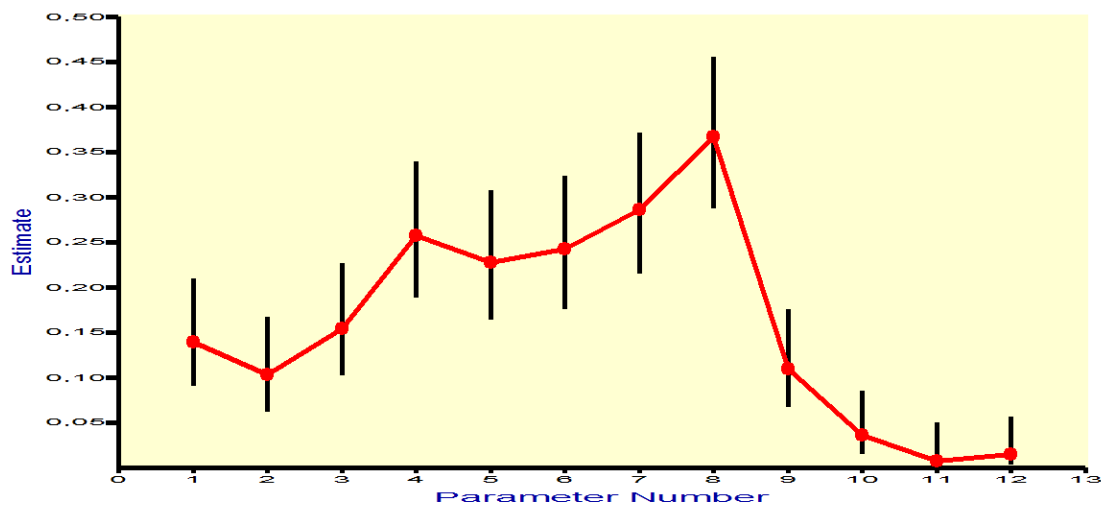
Fångst-återfångst

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. Vi har i uppdraget gjort länsvisa

skattningar av populationsstorleken. Detta innebär sannolikt att antalet björnar i hela området är lägre än vad en sammanläggning av länsresultaten ger då flera björnar förekommer i mer än ett län. Dock är detta överlapp troligtvis av relativt liten betydelse.

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 perioden de hittats *inte* spelar någon roll för om en individ ska hittas eller ej. Fångstperioden blir samma som den veckan provet samlades in. Om en individ hittas flera gånger samma vecka räknas det ändå bara som en fångst. Funderar man på detta så förstår man att alla dessa delar spelar roll för björnar och den typ av spillningsinventering som vi genomför.



Sannolikheten att fånga en individ (Y-axel) varierar mellan olika fångst veckor (X-axel). Den är som högst under älgjakten då det är flest människor ute och samlar spillning, exempel från Dalarna 2012.

För att hantera dessa avvikelser från grundmodellen finns ett antal flera 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 fångstperioden. En variant av M_{th} modellen som vi använt mycket i Sverige kallas M_{th2} . I denna modell hamnar björnarna in i en av två grupper (sk mixtures), de som är lätta att fånga respektive de svårfångade. Man kör ett urval av olika lämpliga modeller och dessa rankas sedan med Akaike's Information Criterion (AIC). Den eller de modeller som rankas högst blir till sist den som kommer att användas.

Resultat länsvis

Värmland

Vi skattar det totala antalet björnar i Värmlands län hösten 2012 till 17 med ett 95% konfidensintervall på 12-37. Alla funna björnspillningar kommer ifrån hanar vilket ger resultatet att alla björnar är hanbjörnar.

Dalarna

Vi skattar det totala antalet björnar som beräknat antal honor multiplicerat med 2 (se diskussionen). Totalt ger den en skattad björnpopulation i Dalarnas län hösten 2012 på 412 individer med ett 95% konfidensintervall på 326-588.

Gävleborg

Vi skattar det totala antalet björnar som beräknat antal honor multiplicerat med 2. Totalt ger den en skattad björnpopulation i Gävleborgs län hösten 2012 på 381 individer med ett 95% konfidensintervall på 295-591.

Diskussion

Vid skattningen av antalet björnar har vi använt det beräknade antalet honor och dubblerat detta. Samma metod användes för beräkningen av Gävleborg- och Dalarnas län 2001 och 2002. Med ett så stort område som inventeringen täcker så bör det förväntat att antalet honor och hanar vara i stort sett detsamma. Från tidigare studier vet vi att hanbjörnar befinner sig längre från vägar, rör sig över större områden och lämnar färre spillningar per dygn än honor. Vi vet också att jakten inte är speciellt selektiv när det gäller könet på björnen.

Insamlingen av björnspillning i uppvisar en lägre insamlingsintensitet (1785 prover) jämfört med de önskvärda ca 2400 för den förväntade populationen på totalt ca 800 björnar. Den geografiska täckningen är relativt bra med undantag för de nordöstra delarna av Gävleborgs län där få prover har samlats in vilket också leder till att nästan inga individer hittats där.

Jämfört med den beräknade populationen 2008 så är Dalarnas resultat högre vilket överensstämmer med trenden i björnobsen för de senaste 10 åren. För Gävleborg så är skattningen lägre än förväntat jämfört med 2008. Detta kan bero på att ökningen sedan 2001 inte varit så hög som björnobsen visat samt att trenden sedan några år verkar ha brutits. Den geografiska täckningen för björnobsen har dock inte varit fullständig för Gävleborgs län då rapporteringen skett i skilda system.

En analys och ny populationsuppskattning kommer att göras under vårvintern 2014 för alla län och förhoppningsvis kan mer björnobsdata då användas så att sambanden mellan täthet och observationsfrekvens kan utvärderas.

Som förväntat i en expansionszon hittades inga honor i Värmland och av de 11 individer som upphållits sig där under inventeringsperioden så delades 5 med Dalarnas län. Utifrån den geografiska fördelningen av honor i Dalarna så är det nog inte alltför avlägset innan vi får se honor även här.