



Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences

Viltskadecenter vid  
Grimmö forskningsstation



# Spillningsinventering av björn i Norrbottens län 2016



## SPILLNINGSINVENTERING AV BJÖRN I NORRBOTTENS LÄN 2016

Rapport från Viltskadecenter, SLU 2017-8

Författare: Maria Levin<sup>1</sup>

Omslagsbild: Elisabeth Hansson

Utgivare: Viltskadecenter, Institutionen för ekologi, Sveriges Lantbruksuniversitet

Utgivningsort: Viltskadecenter, Grimsö

Utgivningsdatum: 2018-02-21

Version: 1.0

ISBN: 978-91-86331-98-6

© Viltskadecenter, Institutionen för ekologi, SLU

Viltskadecenter

SLU, Grimsö forskningsstation

730 91 Riddarhyttan

[www.slu.se/viltskadecenter](http://www.slu.se/viltskadecenter)

Rapporten kan laddas ned som pdf-dokument från Viltskadecenters webbplats.

<sup>1</sup> Viltskadecenter, Institutionen för ekologi, Sveriges Lantbruksuniversitet, SLU, 730 91 Riddarhyttan

# Innehåll

<b>Sammanfattning</b> .....	<b>2</b>
<b>1. Inledning</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Metodik</b> .....	<b>4</b>
<i>Insamlingen</i> .....	4
<i>Försök med vårinsamling</i> .....	4
<i>DNA-analyser</i> .....	4
<i>Kvalitetssäkring av metod och analysresultat</i> .....	5
Jämförelse med tidigare resultat från DNA-analyser i Skandinavien .....	5
<i>Populationsberäkningar</i> .....	5
<b>3. Resultat</b> .....	<b>6</b>
<i>Insamlingen</i> .....	6
<i>Försök med vårinsamling</i> .....	7
<i>DNA-analyserna</i> .....	8
<i>Tidigare kända björnar</i> .....	10
<i>Björnstammens beräknade storlek i Norrbotten 2016</i> .....	10
<i>Beräkningar av den totala svenska björnpopulationen</i> .....	10
<i>Döda björnar</i> .....	10
<b>4. Diskussion</b> .....	<b>11</b>
<i>Insamlingen</i> .....	11
<i>DNA-analyserna</i> .....	11
<i>Björnstammens beräknade storlek</i> .....	11
<b>Referenser</b> .....	<b>13</b>

## **Sammanfattning**

2016 genomfördes en björnspillningsinventering i Norrbottens län. Viltskadecenter tog emot 1588 prover från länet. Samtliga prover analyserades av Centrum för genetisk identifiering (CGI) vid Naturhistoriska Riksmuseet (NRM). Av dessa innehöll 903 prover (56,9 %) tillräckligt med björn-DNA för att göra en individbestämning. Totalt identifierades 340 unika individer, varav 208 honor och 132 hanar. Resultaten från analyserna är inlagda i Rovbase och listas även i tabellform som en bilaga till laboratoriets rapport (Gyllenstrand 2017).

Skandinaviska Björnprojektet har beräknat populationen i Norrbottens län till 506 björnar (95 % CI = 463–548).

# 1. Inledning

Sverige och Norge har länge samarbetat kring övervakning av stora rovdjur. Efter en gemensam översyn av inventeringssystemen under ledning av Naturvårdsverket och Miljødirektoratet 2012–2014 har bland annat inventeringsmetodik och datalagring harmoniserats mellan länderna. Naturvårdsverket i Sverige och Miljødirektoratet i Norge (MD) har det övergripande ansvaret för björninventeringen i respektive land, medan länsstyrelserna ansvarar för att planera och genomföra den. Svenska Jägareförbundet bidrar till inventeringarna i Sverige genom Rovdjursobsen (Björnsobsen) och medlemmarnas insamling av björnspillning. I renskötselområdet har även landets samebyar en viktig roll gällande sökarbete och insamling av biologiskt material för DNA-analys. Sedan 2015 samordnar Viltskadecenter inventeringen av björn i Sverige på uppdrag av Naturvårdsverket. Under samlingsnamnet [www.bjornspillningsinventering.se](http://www.bjornspillningsinventering.se) (på Viltskadecenters webbplats) publiceras fortlöpande information om björnspillningsinventeringarna.

Inventering av björn i Sverige genomförs regelbundet i syfte att förse ansvariga myndigheter med underlag till förvaltningen av populationen utifrån gällande målsättningar. Målet med inventeringen är att uppskatta björnpopulationens storlek och geografiska utbredning och upptäcka eventuella förändringar i storlek och sammansättning över tid. Inventering av björn beskrivs i faktabladet BJÖRN: Övervakningen i Skandinavien (Naturvårdsverket & Rovdata 2014). Övervakningsprogrammet för björn i Sverige består i huvudsak av tre olika delar: 1. Insamling av björnspillning, 2. Data från döda björnar, 3. Björnobservationer ("Björnsobsen"). I Norge räknas även skadedokumentation (dokumentation av björnangripna tamdjur) som information om utbredning.

Vid spillningsinventeringar samlas björnspillning in under perioden 21 augusti till 31 oktober. DNA extraheras ur spillningarna och används sedan för att identifiera art, kön och individ. I Sverige används dessa data för att beräkna populationens storlek (antal individer) i området. Spillningsinventeringar utförs i olika delar av björnens utbredningsområde under olika år, bland annat för att få en jämnare spridning av kostnaderna mellan åren. Målet är att varje delområde ska inventeras vart femte år och att nationella populationsuppskattningar ska göras med samma intervall. När spillningsinsamlingar genomförs på detta sätt kan man genom vidare analyser och fångst-återfångstmodeller beräkna storleken på hela beståndet.

Det krävs många analyserade spillningar för att göra en populationsuppskattning med god precision. Spillningsinsamlingen är därför beroende av att allmänheten deltar, inte minst jägare och renägare samt andra som rör sig i områden med björn.

I denna rapport redovisar vi resultat från spillningsinsamlingen, DNA-analyserna och beräkningarna av hur många björnar det fanns i Norrbottens län hösten 2016.

## 2. Metodik

### Insamlingen

Insamling av björnspillning sker på hösten genom frivilliga insatser, framför allt av älgjägare. Inventeringsperioden för insamling av spillning är augusti till oktober. Under den perioden är sannolikheten att hitta björnspillningar stor, eftersom björnar äter mycket bär och producerar mycket spillning och många människor rör sig ute i skog och mark (och kan samla in spillningar) då. Metodiken publicerades av Kindberg, Ericsson och Swenson 2009 och beskrivs i faktabladet *Björn Övervakningen i Sverige* (Naturvårdsverket & Rovdata, 2014).

Följande eftersträvas vid planeringen av insamlingen:

1. Man bör täcka så stora områden som möjligt.
2. Insamlingsinsatsen bör vara jämnt fördelad över tidsperioden och insamlingsområdet.
3. Minst tre fungerande prover från varje björnindivid bör finnas i materialet.

Eftersom *analysframgången/träffkvoten* (andelen av DNA-prover som gått att individ- och könsbestämma) vid tidigare björnspillningsanalyser har legat på ca 60–80 % bör man sträva efter att få in 3–4 gånger fler prover än antalet björnar man tror finns i inventeringsområdet.

Länsstyrelsens målsättning var att få in fler spillningar med bättre täckningsgrad än vid den förra insamlingen som genomfördes 2010 (då 1290 prover samlades in); helst 2 000–3 000 stycken. De genomförde ett gediget planerings- och informationsarbete som inkluderade en särskild projektledare. Denne lade mycket tid på att delta i möten med jägare, samebyar och skogsbolag för att informera om insamlingen, dela ut insamlingsutrustning (*provtagningskit*) och knyta till sig kontaktpersoner.

Viltskadecenter monterade kiten och försåg länsstyrelsen med önskvärd mängd. Totalt spreds fler än 20 000 kit över länet. Kontaktpersonerna hjälpte till med spridning av material och information.

Insamlingen kunde följas via webbsidor hos länsstyrelsen och Viltskadecenter.

Detaljerade uppgifter om planering, genomförande och utfall av spillningsinsamlingen finns i rapporten *Sammanfattning Björninventering i Norrbottens län 2016* (Karlsson, K. 2016).

### Försök med vårsamling

Efter ett förslag från några samebyar i Norrbottens län beslutade Viltskadecenter och länsstyrelsen att undersöka om utdelning av insamlings-kit och komplettering av inventeringsperioden under april–juni i fjällområdena skulle resultera i 1) fler spillningar än de som samlas in i samma områden under höstens insamlingsperiod och 2) flera björnindivider än de som identifieras under höstens insamlingsperiod. Efter genomförd höstinsamling skulle beslut tas om i vilken omfattning även spillningar insamlade under våren skulle DNA-analyseras.

### DNA-analyser

Proverna analyserades av Naturhistoriska Riksmuseet (NRM), Centrum för genetisk identifiering (CGI) under januari till maj 2017. De använde samma metodik med PCR

(polymerase chain reaction) och mikrosatelliter som tillämpats vid tidigare björnspillningsinventeringar i Sverige och Norge (Andreassen et al, 2012). I Riksmuseets rapport redovisas resultaten från DNA-analys och individbestämning för samtliga prover (Gyllenstrand 2017). All information som är knuten till varje enskilt prov har även lagts in i databasen Rovbase ([www.rovbase.se](http://www.rovbase.se)).

## **Kvalitetssäkring av metod och analysresultat**

På följesedeln angavs tydligt att prover som skickats in utan komplett ifylld följesedel måste kasseras. 239 prover hade bristfälliga uppgifter (främst platsangivelse) på följesedlarna, men Viltskadecenter följde ändå upp dessa tillsammans med länsstyrelsen.

När de första DNA-analysresultaten kom utreddes de av Viltskadecenter och Naturvårdsverket i syfte att identifiera onormalt stora hemområden (*polygoner*) för björnar, baserat på information om hemområdesstorlekar från forskningen och spillningsinsamlingar som genomförts i Västerbotten (Dahle & Swenson 2003; Dahle et al. 2006; Schneider 2015). Avvikande polygoner kontrollerades avseende platsangivelsens och/eller genotypens kvalitet (extra kontroll av DNA-analysens resultat). I några fall uppdagades felaktigheter som inmatade koordinater, tveksamma platsangivelser och tolkningar av DNA-profil. Dessa rättades till efter dubbelkontroll. I några fall kontaktades uppgiftslämnaren för utredning av platsen. Vid sammanställningen av importfilen till Rovbase (i juni 2017) gjordes ytterligare en kontroll av polygonernas (hemområdenas) utseende (storlek).

## **Jämförelse med tidigare resultat från DNA-analyser i Skandinavien**

När DNA-analyserna var genomförda matchades samtliga erhållna genotyper (en unik genotyp = en individ) med DNA-profiler över skandinaviska björnar från tidigare analyser, genomförda av laboratoriet NIBIO Svanhovd i Norge. Detta gör det möjligt att identifiera björnindivider som upptäckts tidigare i olika sammanhang, till exempel i andra inventeringar eller i forskningsprojekt. I december 2017 gjorde Miljødirektoratet i Norge (MD) en slutgiltig granskning av materialet som samlats in 2016. MD administrerar ett register med profiler över samtliga skandinaviska björnindivider som någonsin identifierats.

## **Populationsberäkningar**

Beräkningar av hur många björnindivider som finns i ett inventerat område görs med hjälp av fångst-återfångstmetoder. Skandinaviska Björnprojektet har genomfört sådana beräkningar efter samtliga björns spillningsinsamlingar i Sverige sedan metoden började tillämpas 2001 (Tallmon, m fl, 2004; Kindberg, m fl, 2011).

Skandinaviska Björnprojektet utförde även beräkningarna av björnstammens totala storlek i Norrbottens län hösten 2016 (Kindberg och Swenson, 2017). För att göra detta användes mjukvaran "Program MARK" som är fritt tillgänglig på internet (<http://www.phidot.org/software/mark/>). Beräkningarna för inventeringen 2016 baseras på antalet identifierade individer under spillningsinventeringen 2016 och genomfördes med samma modeller som använts för tidigare beräkningar i Sverige. För samtliga beräkningar användes "Model averaging" av de högst rankade modellerna.

Kvaliteten på beräkningen är beroende av både insamlingen av spillning och DNA-analyserna av 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.

### 3. Resultat

#### Insamlingen

Viltskadecenter tog emot 1588 prover från insamlingsområdet. Enligt uppgifterna på följesedlarna kom dessa från ca 880 olika personer (Rovbase 2017). 587 personer har skickat in ett prov vardera, men några har skickat in flera spillningar. 12 personer har skickat in 10 eller flera prover. Av dessa har fyra personer skickat in 20 eller flera prover!

1587 prover kom från Norrbottens län och ett prov från Västerbottens län, alldeles innanför länsgränsen. Provet från Västerbotten finns med i sammanställningarna. Ett prov hade skickats in från Jämtlands län, men det redovisas inte i denna rapport. Samtliga prover levererades till Naturhistoriska Riksmuseet (NRM) för analys.

Prover samlades in under hela insamlingsperioden, men de flesta togs i september (bild 1). Tydliga toppar noterades vid första dagen för spillningsinsamlingen och inledningen av älgjakten.

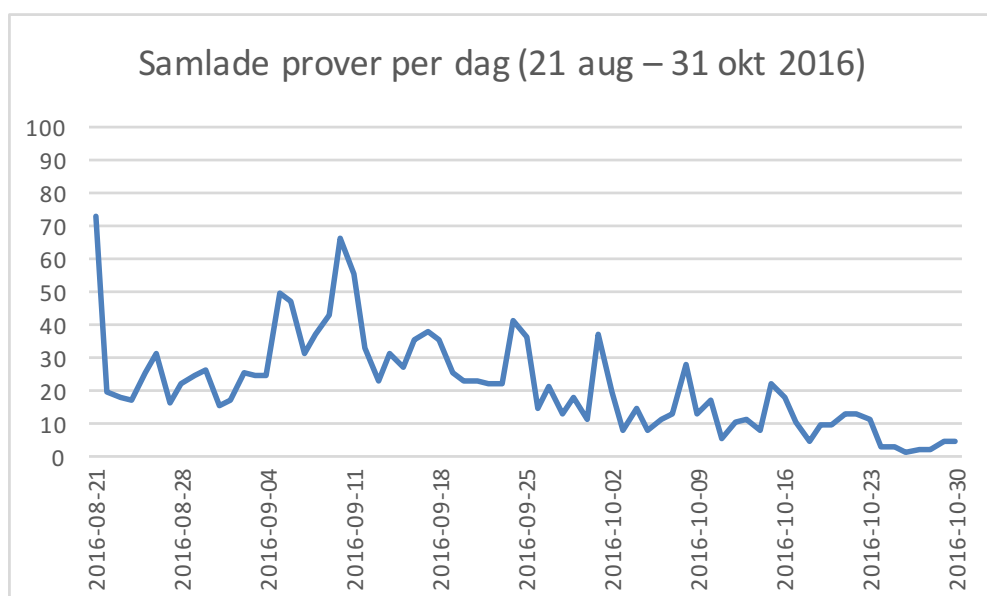


Bild 1. Antal prover som samlades under insamlingsperioden i Norrbottens län 2016.



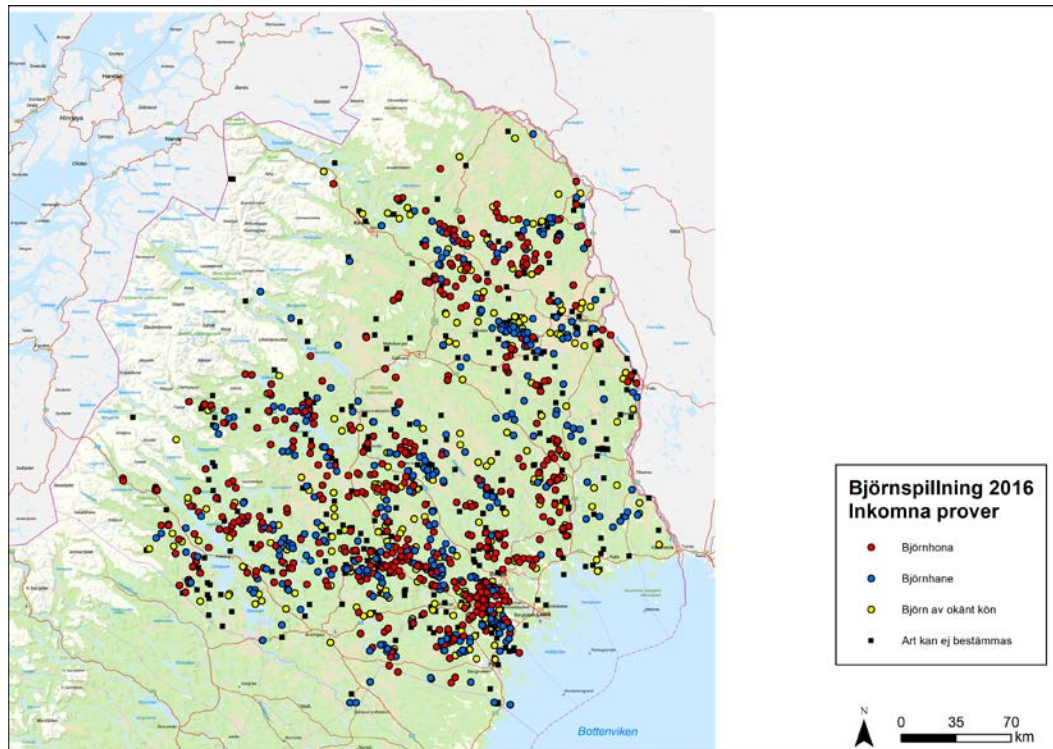


Bild 2. Inskickade prover från Norrbottens län under spillningsinventeringen 2016. Flera prover kan komma från samma björnindivid.

Detaljerade uppgifter om planering, genomförande och utfall av spillningsinsamlingen finns i rapporten *Sammanfattning Björninventering i Norrbottens län 2016* (Karlsson, K. 2016).

### Försök med vårinsamling

Vårinsamlingen resulterade endast i 17 prover. Det kan förklaras med den plötsliga och häftiga snöavsmältningen som medförde att insamling inte var möjlig annat än under en kort tid (Karlsson, 2017). Antalet prover var för få för att utgöra underlag till utvärdering av insatsen. Även dessa prover är analyserade och registrerade i Rovbase. De ingår i sammanställningarna av analysresultat, men inte i populationsberäkningen.

## DNA-analyserna

Av de 1588 proverna kunde björn-DNA hittas i 1165 st (tabell 1), vilket ger en analysframgång på 73 %. Av proverna med björn-DNA (1165 st) kunde 903 st individbestämmas, så *träffkvoten* hamnade på 57 %. Totalt konstaterades 340 enskilda individer (tabell 1 och bild 3).

Tabell 1. Björnspillningsprover från Norrbottens län 2016.

	Totalt
Antal prover	1588
Antal insamlare (ungefär)	880
Prover med björn-DNA	1165
Prover utan björn-DNA	423
Individbestämda prover	903
Antal individer	340
% prover med björn-DNA	73,4
% prover individbestämda	56,9

Av de könsbestämda björnarna var 208 honor och 132 hanar (bild 3 och tabell 2). Antalet individbestämda prover per hittad björn var i genomsnitt 2,7 för hela inventeringen. Siffran rymmer dock en snedfördelning mellan olika björnindivider. En individ samlades vid 25 olika tillfällen, medan de flesta (126 st) endast samlades vid ett tillfälle vardera.

Tabell 2. Björnspillningsprover från Norrbottens län 2016 – analysresultat.

	Totalt
Konstaterade individer	340
Individer som redan var kända	55
Antal honor	208
Antal hanar	132
Högsta antalet återfynd av en individ	25
Prover per hona	2,6
Prover per hane	2,7
Prover per individ	2,7

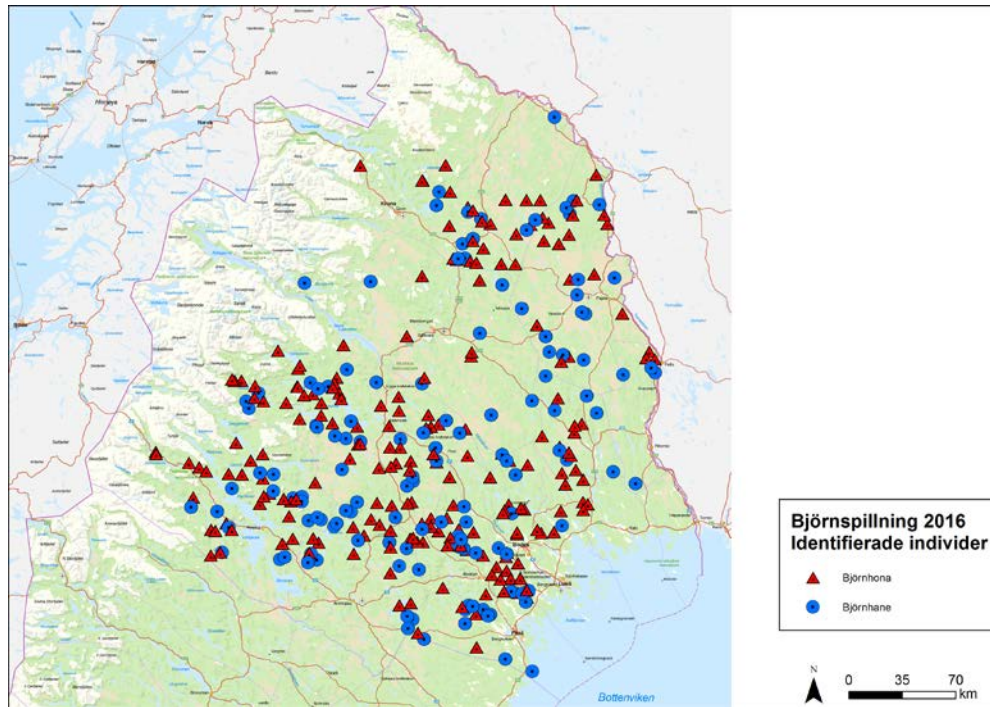


Bild 3. Centrumpunkter ("medelkoordinaten" av platserna man hittat spillning på) för identifierade individer från björnspillningsinventeringen 2016. Varje individ representeras av en punkt i kartan.  
 Källa: Viltskadecenter

De flesta individer hittades i proverna från insamlingens första hälft (bild 4).

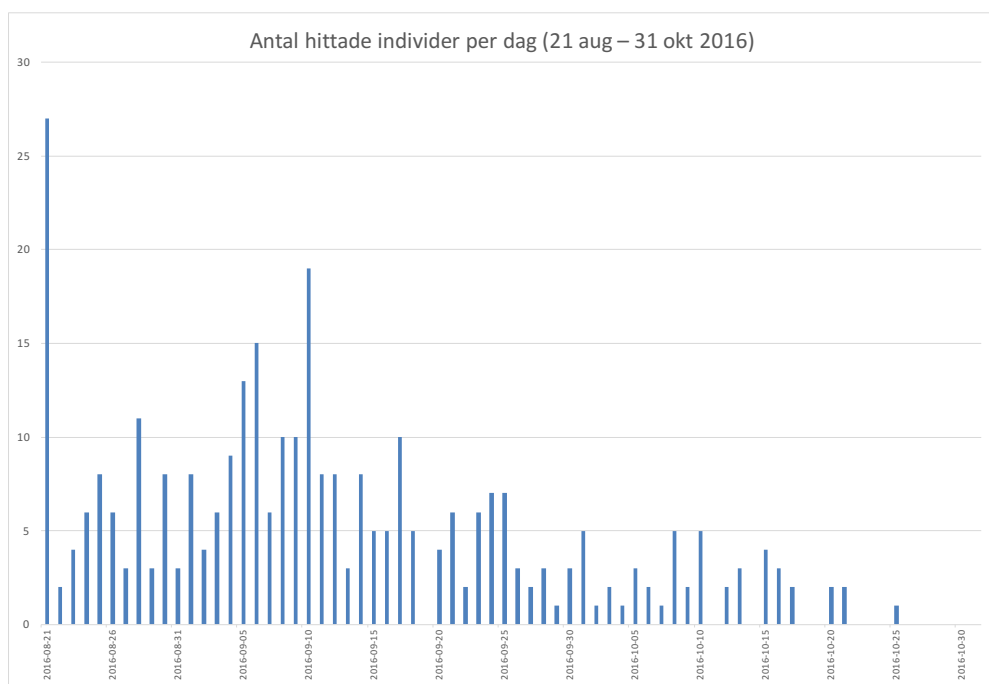


Bild 4. Antal nya björnindivider per dag 21 augusti – 31 oktober 2016.

## **Tidigare kända björnar**

I den skandinaviska björndatabasen finns information om samtliga björnar som identifierats under såväl forsknings- som inventeringsarbete. 55 av de 340 björnindivider som hittades i materialet från spillningsinsamlingen 2016 var kända sedan tidigare (tabell 2). 48 av dem kom från Norrbotten, tre från Västerbotten och fyra från Jämtland. En förteckning över dessa finns i bilaga 2 i rapporten från Naturhistoriska Riksmuseet (Gyllenstrand, 2017).

## **Björnstammens beräknade storlek i Norrbotten 2016**

Baserat på 340 identifierade individer beräknade Skandinaviska Björnprojektet den totala populationen i Norrbottens län till 506 björnar (95% CI = 463–548) (Kindberg & Swenson, 2017). Eftersom könskvoten 2016 är ojämn, med ca 60% honor, är skattningen av det totala antalet björnar produkten av det beräknade antalet honor multiplicerat med 2.

Populationsberäkningarna är gjorda utan att särskilda hänsyn tagits till mindre svagheter i insamlingen, då Skandinaviska Björnprojektet bedömt att påverkan från dessa är relativt liten (se diskussionen).

## **Beräkningar av den totala svenska björnpopulationen**

Den senaste beräkningen av den totala björnstammen i Sveriges gjordes 2013 med ett resultat på 2 782 björnar (Kindberg & Swenson, 2014). Nästa populationsberäkning kommer att genomföras 2018.

## **Döda björnar**

Enligt uppgifter från Naturhistoriska Riksmuseet har 21 av björnarna som identifierades under spillningsinsamlingen 2016 kunnat matchas med björnar som registrerats som döda 2016 (Gyllenstrand, opublicerat). 20 av björnarna sköts under licensjakten på björn, medan en förolyckades i en bilolycka. Döda björnar finns registrerade i [Rovbase](#).

## 4. Diskussion

### Insamlingen

Länsstyrelsen gick ut med målsättningen att få in fler prover än vid inventeringen 2010 (då 1290 prover samlades in). 2016-års insamling innebar en förbättring både vad gäller antalet insamlade prover (1588 st), antalet prover med björn-DNA och täckningsgraden.

Insamlingsinsatsen var ganska ojämn under insamlingsperioden. Betydligt fler prover kom in under inventeringens första hälft. Två tydliga toppar kan utskiljas; en i direkt anslutning till insamlingsstarten och en under älgjaktens första vecka. Insamlingen av prover bör vara så jämn som möjligt i tid och rum. Detta är dock svårt att påverka, då betydligt fler människor är ute i markerna i början av hösten och i samband med älgjaktstarten. Dessutom rör de sig mindre i fjällområdena än utanför dessa.

Efter det att populationsberäkningarna hade genomförts framkom uppgifter som tyder på att några spillningsprover har skickats in med felaktiga uppgifter. Vi har anledning att tro att detta gjorts i uppsåt att testa eller sabotera inventeringen. Av principskäl skulle man kunna utesluta samtliga prover från personer som misstänks ha manipulerat något prov. Vi valde dock att inte göra om beräkningarna, eftersom de enstaka proverna inte påverkar slutresultatet. Vid framtida inventeringar kommer vi dock att lägga mer tid på att fånga upp suspekta prover innan populationsberäkningarna genomförs.

Detaljerade uppgifter om planering, genomförande och utfall av spillningsinsamlingen finns i rapporten *Sammanfattning Björninventering i Norrbottens län 2016* (Karlsson, 2016).

### DNA-analyserna

Endast 57 % av proverna innehöll tillräckligt med DNA för att kunna individbestämmas. Det medförde att antalet individbestämda prover per hittad björn (i genomsnitt 2,7) blev lägre än det önskvärda (3,0). En låg träffkvot kan bero på fältförhållanden, transportförhållanden och laborativa procedurer. Faktorer som påverkar *kvalitet* (hur nedbrutet DNA i provet är) och *kvantitet* (mängd) av DNA i extrakt från prover är ålder, temperatur och ljusförhållanden. Generellt kan sägas att färskare prover som behandlats kallt och mörkt är optimala, medan äldre prover som förvarats varmt och ljust innehåller låga mängder DNA av lägre kvalitet.

Även djurets *dietval* kan ha betydelse. NRM:s laboratorium har använt samma procedurer som använts tidigare år, då träffkvoten varit högre (Gyllenstrand, muntlig uppgift). En observation som gjordes av proverna från 2016 var att relativt få prover innehöll bär (lingon och blåbär). Bär verkar ha en konserverande effekt på DNA. Laboratoriet vid NIBIO uppger att analyser av bärspillningar gett fler positiva resultat (individbestämda prover) än spillningar med kött (Aarnes, et al, 2017 och Ida Fløystad, NIBIO, muntlig uppgift). Spillningsprover kan även innehålla inhibitorer som kan störa analyser, men de kit som används för extraktion ska ta bort sådana.

### Björnstammens beräknade storlek

Det beräknade antalet björnar från spillningsinventeringen 2010 var 760 st (Kindberg & Swenson 2011). Konfidensintervallet (som visar på osäkerheten i beräkningen (95 %; 552–1420) var dock väldigt stort, vilket kan förklaras med att antalet prover (1290 st) var

betydligt lägre än det önskade (2 000–3 000 prover). Resultatet var alltså tämligen osäkert och antalet björnar var sannolikt underskattat (Kindberg & Swenson 2011).

Under åren efter 2010 har avskjutningen av björn genom licensjakt, skyddsjakt och avgångar av andra dödsorsaker varit stor i Norrbotten. Det beräknade resultatet för 2016 om 506 björnar ligger i nivå med vad som förväntades. Resultaten från *Björnobsen*, som Svenska Jägareförbundet ansvarar för, visar en nedåtgående trend för björnstammen i Norrbottens län under de senaste tio åren (bild 5). Skandinaviska Björnprojektet gjorde även en beräkning av populationen 2016 utifrån 2010 års inventering och en negativ tillväxt på ca 8,5 % enligt *Björnobsen*. Inventeringsresultatet om 340 hittade individer 2016 är cirka 11% högre än det som räknades fram med *Björnobsen* som grund.

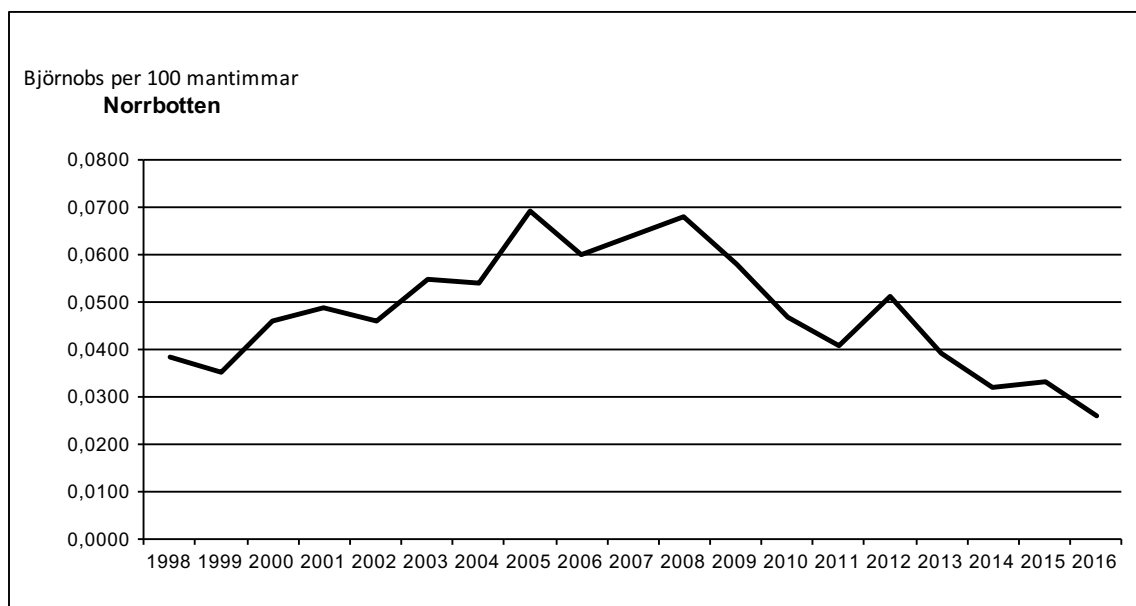


Bild 5. Resultat från *Björnobs* i Norrbottens län 1998 – 2016. Observationerna har rapporterats i samband med att älgjägare i hela landet redovisat "Älgobs" (Svenska Jägareförbundet 2017).

Eftersom björnar kan röra sig över stora områden är det inte meningsfullt att beräkna tätheten för enskilda kommuner eller liknande områden. Flera individer rör sig kontinuerligt över olika slags gränser (län, kommuner, älgförvaltningsområden (ÄFO) och liknande), vilket innebär att tätheten av björn på olika platser varierar över tiden. Spillning från en björnindivid kan förekomma i flera områden och därför räknas flera gånger. Den begränsande faktorn är djurens biologi (i det här fallet rörelsemönster) i förhållande till arealer som av administrativa skäl är små. Att genomföra täthetsberäkningar för områden som är mindre än län skulle inte ge ett bra underlag för björnförvaltning, utan istället riskera att invägga användare i en falsk föreställning om att uppgifterna kan användas på ett sätt som inte är realistiskt. Norrbottens län består av kommuner som är lika stora som en del län i andra delar av Sverige. Det finns dock en ganska stor osäkerhet kring hur björnstammen ser ut i länet. Den osäkerheten skulle bli ännu större om man utgick från mindre områden.

## Referenser

Aarnes, S. G., Brøseth, H., et al 2017. Populasjonsovervåking av brunbjørn. DNA-analyse av prøver innsamlet i Norge i 2016 (revidert utgave). NINA-rapport 1340.

Andreassen, R., Schregel, J., Kopatz, A., Tobiassen, C., Knappskog, P. M., Hagen, S. B., Kleven, O., Schneider, M., Kojola, I., Aspi, J., Rykov, A., Tirronen, K. F., Danilov, P. I. and Eiken, H. G. (2012) 'A forensic DNA profiling system for Northern European brown bears (*Ursus arctos*)', *Forensic Science International: Genetics*. Elsevier Ireland Ltd, 6(6), pp. 798–809. doi: 10.1016/j.fsigen.2012.03.002.

Dahle, B., & Swenson, J.E. 2003. Home ranges in adult Scandinavian brown bears *Ursus arctos*: effect of population density, mass, sex, reproductive status and habitat type. *Journal of Zoology* 260:329-335.

Dahle, B., Stoen, O.G. & Swenson, J.E. 2006. Factors influencing home range size in subadult bears. *Journal of Mammalogy*, 87(5):859–865, 2006

Gyllenstrand, N. 2017. Teknisk rapport – Björnspillningsinventering 2016. Rapport från Naturhistoriska Riksmuseet, Centrum för genetisk identifiering. Diariernr 4.1-17-2017.

Karlsson, K. 2016. Sammanfattning Björninventering i Norrbottens län 2016. Rapport från länsstyrelsen i Norrbotten. Diariernr 511-13408-2016.

Kindberg, J., Ericsson, G. & J.E. Swenson. 2009. Monitoring rare or elusive large mammals using effort corrected voluntary observers. *Biological Conservation* 142: 159-165.

Kindberg, J. & Swenson, J.E. 2011. Beräkning av björnstammens storlek i Norrbotten 2010. Skandinaviska björnprojektet Rapport 2011:6.

Kindberg, J. & Swenson, J.E. 2014. Björnstammens storlek i Sverige 2013 – länsvisa skattningar och trender. Rapport 2014–2 från det Skandinaviska björnprojektet.

Kindberg, J. & Swenson, J.E. 2017. Björnstammens storlek i Norrbottens län 2016. Rapport 2017–3 från det Skandinaviska björnprojektet.

Naturvårdsverket & Rovdata. 2014. BJÖRN: Övervakningen i Skandinavien. Faktablad björn. Inventeringsmetodik oktober 2014.

Naturvårdsverket & Rovdata. 2014. ROVDJUR: Övervakning i Sverige, en översikt. Faktablad rovdjur. Inventeringsmetodik oktober 2014.

Rovbase 2017; datauttag 2017-03-19

Rovbase 2017; importfil med analysresultat 2017-04-26. Filen är sammanställd av Viltskadecenter och Naturvårdsverket efter genomgång med Naturhistoriska Riksmuseet.

Schneider, M. 2015. Spillningsinventering av björn i Västerbottens län 2014. – Rapport, Länsstyrelsen Västerbotten.

Svenska Jägareförbundet 2016. Redovisning av ”Rovdjursobs” – Observationer av stora rovdjur i samband med älgobsrapporteringen 2016

Tallmon, D A., Bellemain, E., Swenson, J. 2004. Genetic Monitoring of Scandinavian Brown Bear. Effective Population Size and Immigration. *Journal of Wildlife Management* 68(4):960–965.





Viltskadecenter (VSC) är ett nationellt kunskapscentrum rörande viltskador på egendom och inventering av stora rovdjur. VSC fungerar som ett servicecentrum för myndigheter, organisationer, djurägare, markägare och allmänhet i dessa frågor. VSC arbetar på uppdrag av Naturvårdsverket och tillhör institutionen för ekologi vid SLU, Sveriges Lantbruksuniversitet.

Viltskadecenter, Grimsö Forskningsstation, 730 91 Riddarhyttan

[www.slu.se/viltskadecenter](http://www.slu.se/viltskadecenter)

ISBN: 978-91-86331-98-6

