



Den svenska lodjurspopulationen 2009-2010 samt prognoser för 2011-2012

Henrik Andrén, Linn Svensson, Olof Liberg,
Henrike Hensel, N. Thompson Hobbs och Guillaume Chapron

Den svenska lodjurspopulationen 2009-2010 samt prognoser för 2011-2012.

Henrik Andrén¹, Linn Svensson², Olof Liberg¹, Henrike Hensel², N. Thompson Hobbs³ och Guillaume Chapron¹

¹Grimsö forskningsstation, Inst. för ekologi, SLU, 730 91 Riddarhyttan

²Viltskadecenter, Grimsö forskningsstation, Inst. för ekologi, SLU, 730 91 Riddarhyttan

³Colorado State University, Fort Collins, Colorado, USA.

Sammanfattning

Den här rapporten beskriver den svenska lodjurspopulationens utveckling från vintern 2007/2008 till vintern 2009/2010, samt gör prognoser för vintrarna 2010/2011 och 2011/2012. Vi har delat upp Sverige i olika områden som har olika förutsättningar för lodjur. Inom renskötselområdet har vi redovisat dels för Norrbottens, Västerbottens och Jämtlands län och dels för hela Norra förvaltningsområdet. Rådjursområdet (Sverige söder om renskötselområdet) har vi delat i 9 regioner av biogeografiska skäl. Dessa regioner sammanfaller inte med länsgränser eller förvaltningsområdesgränser.

För renskötselområdet har vi inte gjort några korrigeringar av antalet registrerade lodjursfamiljegrupper. Inom rådjursområdet har vi däremot på olika sätt försökt korrigera för områden som inte inventerats inom regionerna.

Inom renskötselområdet var det inventerade antalet lodjursfamiljegrupper 145 för vintern 2008/2009 och 102 lodjursfamiljegrupper för vintern 2009/2010. Prognoserna för vintrarna 2010/2011 och 2011/2012 är 96 (51-179) respektive 98 (44-214) lodjursfamiljegrupper. I rådjursområdet (Sverige söder om renskötselområdet) var det beräknade antalet lodjursfamiljegrupper 143 för vintern 2008/2009 och 149 (122-162) lodjursfamiljegrupper för vintern 2009/2010. Prognoserna för vintrarna 2010/2011 och 2011/2012 är 151 (74-231) respektive 152 (74-232) lodjursfamiljegrupper. För hela landet var det beräknade antalet lodjursfamiljegrupper 288 för vintern 2008/2009 och 251 (224-264) lodjursfamiljegrupper för vintern 2009/2010. Prognoserna för vintern 2010/2011 är 247 (126-410) lodjursfamiljegrupper (inkluderat den jakt som genomfördes 2010) och för vintern 2011/2012 är 250 (118-447) lodjursfamiljegrupper. Prognosen för vintern 2011/2012 beror givetvis på jaktnivån under vintern 2011.

Inom Norra förvaltningsområdet var det inventerade antalet lodjursfamiljegrupper 151 för vintern 2008/2009 och 112 lodjursfamiljegrupper för vintern 2009/2010. Prognoserna för vintrarna 2010/2011 och 2011/2012 är 105 (54-193) respektive 106 (48-227) lodjursfamiljegrupper. Inom Mellersta förvaltningsområdet var det inventerade antalet lodjursfamiljegrupper 123 för

vintern 2008/2009 och det beräknade antalet var 119 (94-132) lodjursfamiljegrupper för vintern 2009/2010. Prognoserna för vintrarna 2010/2011 och 2011/2012 är 119 (59-181) respektive 117 (58-178) lodjursfamiljegrupper. Inom Södra förvaltningsområdet var det inventerade antalet lodjursfamiljegrupper 14 för vintern 2008/2009 och det beräknade antalet var 20 (18-20) lodjursfamiljegrupper för vintern 2009/2010. Prognoserna för vintrarna 2010/2011 och 2011/2012 är 23 (11-36) respektive 27 (13-41) lodjursfamiljegrupper.

Lodjurspopulationen minskar eller är stabil inom 80 % av utbredningsområdet (Regionerna 1-6, samt hela Norra förvaltningsområdet) och 85 % av lodjuren finns inom dessa områden. Prognosen för 2011 visar på fortsatt stabil eller minskning inom dessa områden. Utvecklingen inom Norra förvaltningsområdet för 2012 beror bl.a. på jakttilldelningen för lodjursjakten 2011. Utan legal jakt förväntas ingen förändring av lodjurspopulationen från 2011 till 2012, men osäkerheten är mycket stor och lodjurspopulationen kan mycket väl minska eller öka utan legal jakt. Lodjurspopulationen förväntas öka in Regioner 7-9 (ca 20 % av utbredningsområdet, med ca 15 % av lodjurspopulationen). Den förväntade ökningen motsvarar ungefär den förväntade minskningen inom övriga utbredningsområdet, vilket leder till att prognosen för lodjurspopulationen i hela Sverige ligger på ungefär 250 lodjursfamiljegrupper de närmaste åren. Prognosen är givetvis väldigt osäker, vilket syns på konfidensintervallen.

Vid citering ange följande referens:

Andrén, H., Svensson, L., Liberg, O., Hensel, H., Hobbs, N.T. och Chapron, G. 2010.
Den svenska lodjurspopulationen 2009-2010 samt prognos för 2011-2012.
– Inventeringsrapport från Viltskadecenter 2010-4, Grimsö
forskningsstation, SLU. 29 sidor. ISBN 978-91-86331-21-3

Rapporten finns tillgänglig på Viltskadecenters webbplats:
www.viltskadecenter.se

Den svenska lodjurspopulationen 2009-2010 samt prognoser för 2011 och 2012.

Henrik Andrén, Linn Svensson, Olof Liberg, Henrike, Hensel, N. Thompson Hobbs och Guillaume Chapron

Uppdraget

I oktober 2010 fick författarna av denna rapport i uppdrag av Naturvårdsverket att beskriva den svenska lodjursstammens utveckling under åren 2008-2010 och att uppskatta antalet föryngringar för vintern 2009/2010, samt att analysera och beskriva vilka effekter olika beskattningsnivåer kan förväntas ha på lodjursstammens utveckling i olika delar av landet.

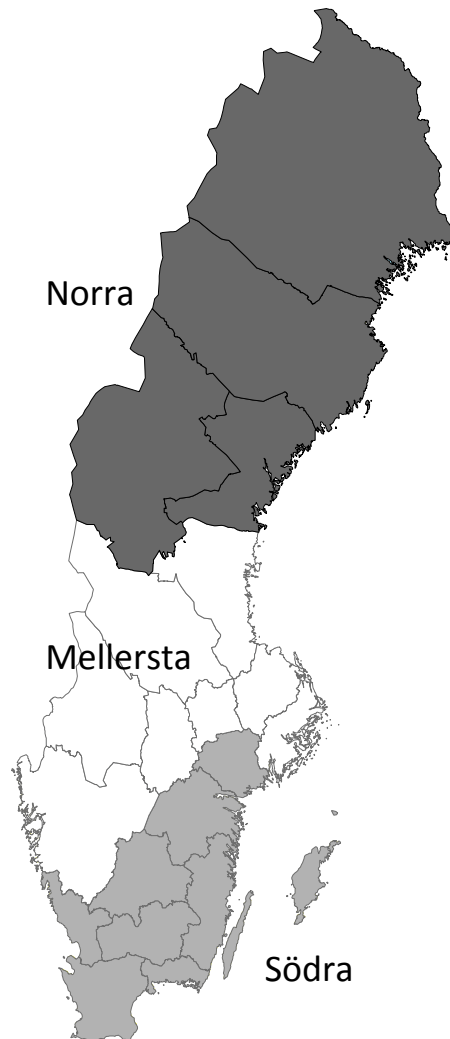
Bakgrund

Den svenska rovdjurspolitiken har angivit tydliga mål för rovdjurspopulationernas storlek på nationell nivå. Riksdagen antog 2009 nya mål för lodjurspopulationen, miniminivån på 300 årliga föryngringar kompletterades med att lodjurspopulation "kan variera ned till 250 föryngringar under förutsättning att spridningen fortsätter i södra Sverige" och "att minskningen av antal lodjur inom renskötselområdet inte behöver motsvaras av samma ökning utanför renskötselområdet" (Regerings proposition 2008/2009:210). För att kunna uppnå de politiska målen krävs att man har tillförlitliga rovdjursinventeringar. Inventeringsverksamheten finns reglerad i Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2007:10) och data från inventeringar ska läggas in i databasen Rovdjursforum. Sedan 2002/2003 har länsstyrelserna ansvarat för lodjursinventeringarna i hela landet. Målet är att genomföra årliga lodjursinventeringar, men möjligheterna varierar mycket mellan år främst beroende på snöförhållanden. Det gäller speciellt för södra Sverige.

Underlaget för denna rapport bygger helt på data från Rovdjursforum (Viltskadecenter 2009, 2010). Vi har inte haft någon möjlighet att granska rådata som ligger till grund för länsstyrelsernas tolkningar av antalet lodjursfamiljegrupper, mer än att endast de föryngringar som uppfyller inventeringsföreskrifterna kriterier för säker föryngring har använts i rapporten. En stor fråga är hur man grupperat olika spårlopp till familjegrupper och hur man ska tolka områden som inte inventerats.

Enligt inventeringsföreskrifterna (NFS 2007:10) inventerar man endast föryngringar/lodjursfamiljegrupper, d.v.s. hona med sina åtföljande 8-9 månader gamla ungar. Vi rapporterar genomgående lodjurspopulationen i antal lodjursfamiljegrupper. Det är möjligt att räkna om antal lodjursfamiljegrupper till den totala lodjurspopulationen (se Andrén och Liberg 2008, 2009) genom att använda en omräkningsfaktor.

Vi har i våra tidigare rapporter delat upp Sverige i renskötselområdet och rådjursområdet (Liberg och Andrén 2006, Andrén och Liberg 2008). Denna uppdelning har delvis förändrats då man infört förvaltningsområden i Sverige (Figur 1). Norra förvaltningsområdet motsvarar ungefär renskötselområdet, men renskötselområdet i norra Dalarna ingår i Mellersta förvaltningsområdet. Rådjursområdet har vi delat in i 9 regioner baserat på biogeografi (Bilaga – Figur 1). Denna regionindelning följer inte förvaltningsområdesindelningen. Förståelse för lodjurspopulationens utveckling är dock större om man inte följer läns- och förvaltningsområdesindelningarna.



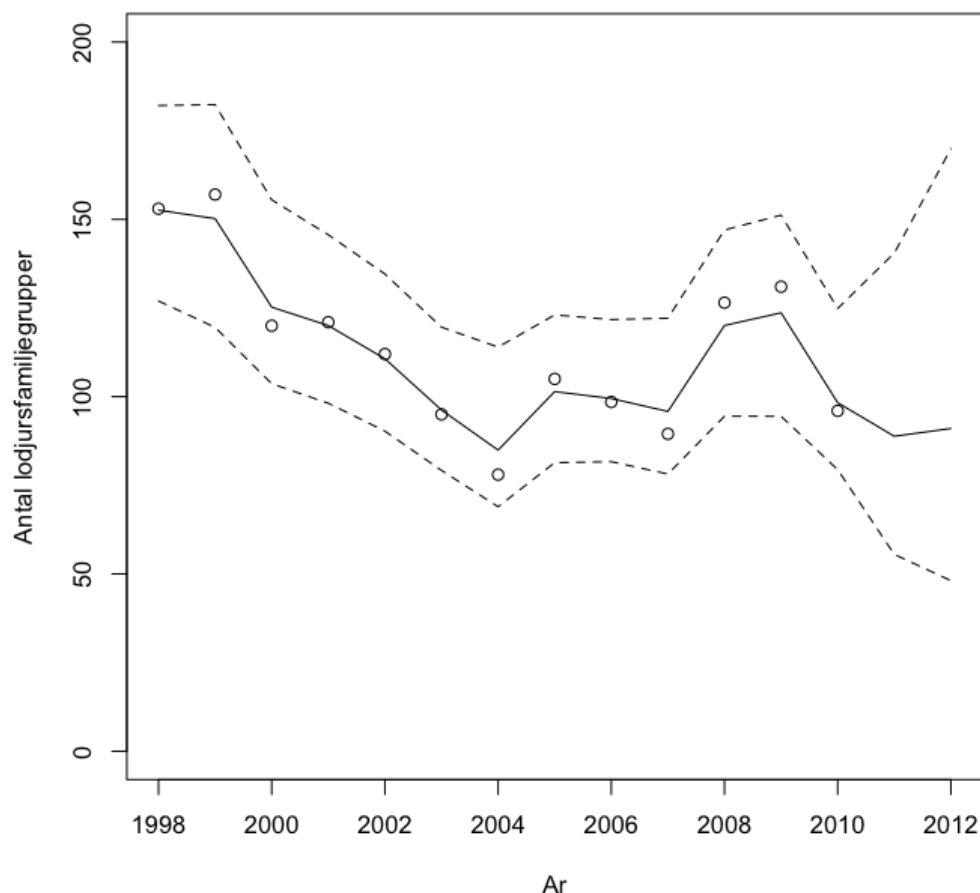
Figur 1. Sveriges indelning i Norra, Mellersta och Södra förvaltningsområdet.

I rapporten anger vi vintern då inventeringarna genomfördes, medan man i Rovdjursforum använder man "reproduktionscykel" som anger vilket år ungarna föddes. Vi anser att inventeringsvintern är enklare att förstå och är enklare att koppla till jaktstatistik, då inventeringarna genomförs från första snön till 1 mars och jakten genomförs i mars samma år. Vi använder också "lodjursfamiljegrupper" istället för "föryngringar", eftersom "lodjursfamiljegrupper" är direkt relaterat till det man inventerar.

Norra förvaltningsområdet

Inledning

Norra förvaltningsområdet består av Norrbottens, Västerbottens, Jämtlands samt Västernorrlands län. Eftersom antalet lodjursfamiljegrupper utgör grunden för rovdjursersättningen till renskötseln finns det en mycket stark motivation att hitta alla lodjursfamiljegrupper inom renskötselområdet. Den inventerade arealen inom Norra förvaltningsområdet är också stor (78 % respektive 79 % vintern 2008/2009 och 2009/2010). Under perioden 2003/2004 till 2007/2008 har den inventerade arealen varierat mellan 56 % och 75 % (Andrén och Liberg 2008). Vi har inte korrigerat antalet lodjursfamiljegrupper rapporterade i Rovdjursforum från Norra förvaltningsområdet, utan anser att Rovdjursforum ger en rimlig beskrivning av antalet lodjursfamiljegrupper inom området. Det finns dock risker för både överskattning och underskattning av antalet lodjursfamiljegrupper under inventeringen.



Figur 2. Antal lodjursfamiljegrupper inom Norrbottens, Västerbottens och Jämtlands län, samt en prognos för vintern 2010/2011 givet den jakt som genomfördes 2010 och en prognos för vintern 2011/2012 utan någon jakt. Heldragen linje anger medelvärdet och streckad linje övre och nedre 95 % konfidensintervall.

Tabell 1. Översikt över inventerat antal lodjursfamiljegrupper vintrarna 2007/08 (från Andrén och Liberg 2008), 2008/09 och 2009/10 för renskötselområdet (Norrbottens (BD), Västerbottens (AC) och Jämtlands län (Z) och delar av Västernorrlands (Y) och Dalarnas län (W)), samt prognos för 2010/2011 (med genomförd jakt 2010) och 2011/2012 (utan någon jakt 2011).

Län	2007/2008 Antal familje- grupper	2008/2009 Antal familje- grupper	2009/2010 Antal familje- grupper	Prognos 2010/2011 Antal familje- grupper	Prognos 2011/2012 Antal familje- grupper
Norrbotten (BD)	33.5	37	33	30 (16-58)	30 (13-70)
Västerbotten (AC)	39	41	28	30 (15-58)	31 (13-71)
Jämtland (Z)	54	53	35	30 (17-54)	31 (15-64)
Renskötselområdet inom Y och W län	14.5	14	6	6 (3-9)	6 (3-9)
Summa renskötselområdet	141	145	102	96 (51-179)	98 (44-214)

Antalet lodjursfamiljegrupper registrerade i Rovdjursforum inom Norra förvaltningsområdet var i stort sett oförändrat mellan 2007/2008 och 2008/2009; från 143 lodjursfamiljegrupper till 149 lodjursfamiljegrupper. Medan det minskade med 24 % mellan 2008/2009 och 2009/2010; från 149 lodjursfamiljegrupper till 113 lodjursfamiljegrupper (Figur 2 och Tabell 1 och 15). Minskningen mellan 2008/2009 och 2009/2010 skedde i alla fyra länen, men var betydligt större i Västernorrland (20 %), Jämtland (33 %) och Västerbotten (32 %) än i Norrbotten (11 %). Mellan 2006/2007 och 2007/2008 ökade antalet lodjursfamiljegrupper med 40 % inom Norra förvaltningsområdet; från 102 lodjursfamiljegrupper till 143 lodjursfamiljegrupper. Efter minskningen mellan 2008/2009 och 2009/2010 är antal lodjursfamiljegrupper 2009/2010 på ungefär samma nivå som perioden 2003-2007. Antal skjutna lodjur ökat sedan 2004, framför allt i Jämtland och Västerbotten (Tabell 2).

Modellering

För att beräkna effekterna av jakt på lodjurspopulationen inom Norra förvaltningsområdet och för att göra prognoser för lodjurspopulationen vid olika jaktuttag gjorde vi en populationsmodell. Modellen bygger på att lodjurspopulationens storlek styrs dels av antal lodjur året innan och dels av legal jakt. I modellen antar vi att lodjuren inte är resursbegränsade. All annan dödlighet, t.ex. illegal jakt, sänker den beräknade tillväxttakten. Lodjursinventeringarna inom renskötselområdet genomförs i huvudsak under januari-februari, medan lodjursjakten på senare år framför allt genomförts under

mars månad. Det innebär att inventeringsdata representerar lodjurspopulationen precis före jakten. Vi antar också samma tillväxttakt under hela studieperioden (1997/1998 – 2009/2010).

Modell: $N_{(t+1)} = \lambda (N_t - H_t)$, där:

- N_t är den beräknade populationsstorleken år t (före jakt)
- N_t beräknas från antal lodjursfamiljegrupper; $N_t = FG_t * 6.14 (\pm 0.44 \text{ SE})$
- H_t antal skjutna lodjur år t (jakten sker precis efter inventeringen)
- λ årlig tillväxttakt utan legal jakt

Modellen innehåller två felkällor, inventeringsosäkerhet ("datafel") och osäkerhet i uppskattningen av tillväxttakten; λ ("processfel"). För att uppskatta osäkerheten i inventeringen respektive tillväxttakten i modellen har vi använt oss av Bayesian hierarkisk modellering (McCarthy 2007). Osäkerheten i inventeringen innehåller endast osäkerheten i att omvandla antalet lodjursfamiljegrupper till totala lodjurspopulationen. I modellen ingår alltså inget fel i skattning av antal lodjursfamiljegrupper. Osäkerheten i uppskattning av tillväxttakten påverkar framförallt noggrannheten i prognoserna.

Tabell 2. Antal skjutna lodjur per år för länen inom Norra förvaltningsområdet (FVO).

År	Norrbotten	Västerbotten	Jämtland	Västernorrland	Norra FVO
1997/1998	3	5	48	13	69
1998/1999	4	8	31	15	58
1999/2000	1	19	55	15	90
2000/2001	1	15	40	6	62
2001/2002	0	16	35	5	56
2002/2003	0	7	18	6	31
2003/2004	0	8	18	1	27
2004/2005	2	4	8	0	14
2005/2006	1	2	16	2	21
2006/2007	2	6	16	0	24
2007/2008	0	7	26	0	33
2008/2009	2	23	55	4	84
2009/2010	19	13	42	8	82

Tillväxttakt och effekter av jakt

Den beräknade tillväxttakten utan legal jakt ligger på några få procents tillväxt per år i Jämtland och Västerbotten, medan den beräknade tillväxttakten utan jakt i Norrbotten inte visar på någon tillväxt (Tabell 3). Uppskattningarna av tillväxttakten är väldigt osäker, konfidensintervallen är väldigt stora. Lodjurspopulationen har minskat under perioden och minskningen är troligen en effekt av legal jakt (Tabell 3).

Tabell 3. Den beräknad årlig tillväxttakt utan jakt och lodjurspopulationens utveckling i Jämtlands, Västerbottens, och Norrbottens län. Skillnaden tillväxttakten utan jakt och populationsutvecklingen kan tillskrivas effekten av jakt.

Område	Medel tillväxttakt (λ)	95 % intervall	Populationsutveckling (λ)	95 % intervall
Norrbotten	1.00	0.88-1.16	0.99	0.87-1.15
Västerbotten	1.04	0.91-1.20	0.99	0.85-1.15
Jämtland	1.04	0.91-1.17	0.94	0.82-1.07

Förändringen mellan 2008/2009 och 2009/2010

Antalet lodjursfamiljegrupper minskade relativt mycket (26 %) mellan vintern 2008/2009 och vintern 2009/2010. Samtidigt ökade jakten på lodjur från 33 skjutna lodjur vintern 2008/2009 till 80 skjutna lodjur vintern 2009/2010. Eftersom jakten ligger efter inventeringen påverkas inventeringar ett givet år av jakten föregående år, d.v.s. jakten 2008/2009 påverkade inventeringen 2009/2010. Frågan är om den relativt stora jakten 2008/2009 kan förklara den relativt stora minskningen i antalet lodjursfamiljegrupper mellan vintern 2008/2009 och vintern 2009/2010. Genom att använda populationsmodellen och göra en prognos för vintern 2009/2010 givet inventeringsdata fram till vintern 2008/2009 (N_t) samt jakten vintern 2008/2009 (H_t) kan man beräkna sannolikheten för inventeringsresultatet vintern 2009/2010 ($N_{(t+1)}$). Det förväntade antalet lodjursfamiljegrupper vintern 2009/2010 var högre än det observerade för alla tre länen inom Norra förvaltningsområdet (Tabell 4). Sannolikheten för de observerade värdena var mellan 0.14 och 0.42, d.v.s. värdena låg alla inom felmarginalen (Tabell 4). Det är alltså relativt troligt att minskningen mellan vintern 2008/2009 och vintern 2009/2010 kan tillskrivas den ökade jakten vintern 2008/2009.

Tabell 4. Det förväntade antal familjegrupper vid inventeringen 2010, givet antalet familjegrupper vid inventeringen 2009 och antal skjutna lodjur 2009, samt det observerade antalet familjegrupper vid inventeringen 2010 och sannolikheten för det observerade antalet givet modellen.

Område	Förväntat	Observerat	Sannolikheten för det observerade värde
Norrbotten	34 (18-72)	33	0.42
Västerbotten	38 (20-80)	28	0.18
Jämtland	46 (26-81)	35	0.14

Prognoser för 2010/2011 och 2011/2012

Med samma populationsmodell man kan göra prognoser för kommande år. Prognosen för vintern 2010/2011 påverkas av den jakt som genomfördes vintern 2009/2010. För att göra en prognos för 2011/2012 måste man göra antagande om jakt. Vi har gjort prognoser för tre olika jaktnivåer (ingen jakt, 15 och 30 skjutna lodjur i respektive län, samt 45 och 90 skjutna lodjur inom de tre nordliga länen). Prognoserna består dels av ett medelvärde med 95 % konfidensintervall och dels av sannolikheterna att antalet lodjursfamiljegrupper ligger under, inom och över respektive läns förvaltningsmål vid de olika jaktnivåerna.

Prognosen för 2010/2011 är ingen förändring och uppskattningen är 90 lodjursfamiljegrupper, men osäkerheten är relativt stor (95 % konfidensintervall 48-170). Eftersom uppskattningarna av tillväxttakten är väldigt osäker är sannolikheten för en ökning mellan 2009/2010 (från 96 lodjursfamiljegrupper) och 2010/2011 (>96 lodjursfamiljegrupper) relativt stort (35 %; Figur 2).

Prognoser för 2011/2012 ger mycket stora konfidensintervall (Tabell 5, 6 och 7). Utan någon jakt vintern 2010/2011 förväntas antalet lodjursfamiljegrupper egentligen inte att förändras; från 90 vintern 2010/2011 till 92 (41-205) vintern 2011/2012. Vid en jaktnivå på 45 lodjur vintern 2010/2011 är prognosen 84 (37-199) lodjursfamiljegrupper för vintern 2011/2012 och med en jaktnivå på 90 lodjur är prognosen 77 (30-186) lodjursfamiljegrupper för vintern 2011/2012. Prognoserna är dock mycket osäkra eftersom konfidensintervallen är relativt stora. Prognoserna för vintern 2011/2012 vid olika jaktnivåer ger också sannolikheterna för att komma under, inom respektive över förvaltningsmålet. Eftersom uppskattningarna av tillväxttakten är väldigt osäker är sannolikheten för att ligga inom förvaltningsmålen relativt låg (Tabell 5, 6 och 7).

Tabell 5. Prognos för antal familjegrupper 2011 vid jaktuttag på 42 lodjur (jakten 2010) samt 2012 vid olika jaktuttag 2011 i Jämtlands län. Sannolikheten att ligga under, mellan och över förvaltningsnivåerna för Jämtlands län på 22 respektive 44 lodjursfamiljegrupper.

Jämtland	Jaktuttag Nivå	Medel	Under < 22 familje- grupper	Mellan	Över > 44 familje- grupp
2011	42	30 (17-54)	0.13	0.78	0.09
2012	0	31 (15-64)	0.15	0.69	0.16
	15	28 (13-64)	0.24	0.64	0.12
	30	26 (11-57)	0.33	0.58	0.09

Tabell 6. Prognos för antal familjegrupper 2011 vid jaktuttag på 13 lodjur (jakten 2010) samt 2012 vid olika jaktuttag 2011 i Västerbottens län. Sannolikheten att ligga under, mellan och över förvaltningsnivåerna för Västerbottens län på 20 respektive 30 lodjursfamiljegrupper.

Västerbotten	Jaktuttag Nivå	Medel	Under < 20 familje- grupper	Mellan	Över > 30 familje- grupper
2011	13	30 (15-58)	0.11	0.43	0.46
2012	0	31 (13-71)	0.12	0.33	0.55
	15	28 (12-66)	0.18	0.36	0.46
	30	26 (9-64)	0.26	0.37	0.37

Tabell 7. Prognos för antal familjegrupper 2011 vid jaktuttag på 19 lodjur (jakten 2010) samt 2012 vid olika jaktuttag 2011 i BD län. Sannolikheten att ligga under, mellan och över förvaltningsnivåerna för BD län på 30 respektive 40 lodjursfamiljegrupper.

Norrbotten	Jaktuttag Nivå	Medel	Under < 30 familje- grupper	Mellan	Över > 40 familje- grupper
2011	19	30 (15-58)	0.49	0.33	0.18
2012	0	30 (13-70)	0.48	0.28	0.24
	15	28 (12-69)	0.57	0.23	0.20
	30	25 (10-65)	0.65	0.20	0.15

Mellersta förvaltningsområdet

Inledning

Inom Mellersta förvaltningsområdet varierar rapporteringarna av inventerad yta och registreringen av lodjursfamiljegrupper betydligt mer än inom Norra förvaltningsområdet. Därför måste man för att kunna tolka antalet registrerade lodjursfamiljegrupper inom Mellersta förvaltningsområdet ta hänsyn till inventerad yta. Lodjurspopulationens dynamik i Mellersta förvaltningsområdet är också mer komplicerad än inom Norra och Södra förvaltningsområdet. I Mellersta förvaltningsområdet beror förändringen av lodjurspopulationen troligen på tätheten av rådjur samt eventuellt på lodjursjakten. Vid tidigare analyser fann Andrén och Liberg (2007) att tillväxttakten hos lodjur i Mellersta förvaltningsområdet berodde på både tätheten av rådjur och lodjur, däremot kunde man inte hitta någon effekt av jakt. Jaktrycket har dock varit relativt lågt (<5 %) inom Mellersta förvaltningsområdet.

Biogeografiskt varierar också Mellersta förvaltningsområdet betydligt mer än Norra förvaltningsområdet. Därför har vi delat in området i 9 regioner, som inte följer länsgränserna (Bilaga - Figur 1). Region 7 inkluderar även områden som tillhör Södra förvaltningsområdet. Region 8 ligger framförallt inom Södra förvaltningsområdet men inkluderar några områden som tillhör Mellersta förvaltningsområdet. Vi använder dessa regioner för att beräkna antalet lodjursfamiljegrupper om inventeringsdata inte är komplett samt för att göra prognoser på utvecklingen. Vi har beräknat antalet lodjursfamiljegrupper inom Mellersta och Södra förvaltningsområdet genom att fördela det uppskattade antalet lodjursfamiljegrupper inom en biogeografisk region till respektive förvaltningsområde efter deras andel inom regionen.

Inventeringen vintern 2008/2009

Inom regionerna 1-6 fanns det 117 registrerade lodjursfamiljegrupper vid inventeringen vintern 2008/2009 (Tabell 8). Registrerade lodjursfamiljegrupper finns både inom områden som är indikerade som inventerade och inom områden som inte är indikerade som inventerade. Inventerad areal varierade mellan 53 % och 84 % inom regionerna 1-6 (Tabell 8). För att kontrollera om det fanns någon skillnad i antalet registrerade lodjursfamiljegrupper mellan inventerade ytor och ytor som inte var inventerade beräknade vi antal lodjursfamiljegrupper i en region utifrån antal lodjursfamiljegrupper registrerade inom inventerade områden och andelen av en region som var inventerad. Man antar då att tätheten av lodjursfamiljegrupper är densamma i hela regionen och att inventerade områden representerar områden som inte inventerats. Eftersom det inte fanns någon påtaglig skillnad mellan antalet registrerade lodjursfamiljegrupper och beräknat antal lodjursfamiljegrupper från inventerad areal har vi valt att använda antalet registrerade lodjursfamiljegrupper som en rimlig beskrivning av antalet lodjursfamiljegrupper vintern 2008/2009 inom respektive region (Tabell 8).

Tabell 8. Antal registrerade lodjursfamiljegrupper inom Regionerna 1-8 vid inventeringen vintern 2008/2009, andel inventerad areal inom regionerna, antal registrerade lodjursfamiljegrupper inom den inventerade arealen samt extrapolerat antalet lodjursfamiljegrupper inom regionen.

Region	Antal registrerade lodjursfamiljegrupper	Andel inventerad areal	Antal registrerade lodjursfamiljegrupper inom inventerat område	Antal lodjursfamiljegrupper extrapolerat
1	7^a	0.56	6	11
2	12^a	0.62	8	13
3	12^a	0.53	6	11
4	16^a	0.84	15	18
5	21^a	0.80	16	20
6	49^a	0.84	42	50
7	17^a	0.35	-	-
8	9^a	0.24	-	-

^a Används som bästa uppskattning av antal lodjursfamiljegrupper

Inom Region 7 var andel inventerad areal endast 35 % vintern 2008/2009. Flera registrerade och säkra lodjursfamiljegrupper ligger inom områden som inte är indikerade som inventerade. Inom Region 7 riktas antagligen inventeringarna mot områden där man har haft eller tror sig ha lodjur, eftersom lodjurspopulationen fortfarande är relativt gles. De inventerade områden är därför inte representativa för de områden som inte har inventerats. Även om stora delar av Region 7 inte har inventerats har vi inte gjort någon uppräknings för dessa områden. Här redovisas de lodjursfamiljegrupper som registrerats i Rovdjursforum.

Inventeringen vintern 2009/2010

Inom regionerna 1-7 fanns det 95 registrerade lodjursfamiljegrupper vid inventeringen vintern 2009/2010 (Tabell 9). Registrerade lodjursfamiljegrupper finns både inom områden som är indikerade som inventerade och inom områden som inte är indikerade som inventerade. Den inventerade areal varierade mellan 33 % och 79 % inom regionerna 1-7 (Tabell 9).

För att få någon uppfattning om hur många lodjursfamiljegrupper som kan tänkas finnas inom respektive region har vi gjort två olika beräkningar och jämfört dessa med de registrerade. För det första har vi använt inventerad area och antal registrerade lodjursfamiljegrupper inom inventerade område och extrapolerat för hela regionen. För regionen med låg andel inventerad areal är

detta en osäker metod. För det andra har vi beräknat antal lodjursfamiljegrupper utifrån antagandet att utvecklingen (tillväxttakten) från 2008/2009 till 2009/2010 har varit densamma som de senaste åren inom respektive region.

Tabell 9. Antal registrerade lodjursfamiljegrupper inom Regionerna 1-8 vid inventeringen vintern 2009/2010, andel inventerad areal inom regionerna, antal registrerade lodjursfamiljegrupper inom den inventerade arealen samt extrapolerat antalet lodjursfamiljegrupper inom regionen.

Region	Antal registrerade lodjursfamiljegrupper	Andel inventerad areal	Antal registrerade lodjursfamiljegrupper inom inventerat område	Antal lodjursfamiljegrupper extrapolerat	Beräknad tillväxttakt (λ)	Beräknat antal lodjursfamiljegrupper från tillväxttakt	Troligt antal lodjursfamiljegrupper
1	7^a	0.79	6	10	0.95	7	7
2	15^a	0.59	7	15	0.92	11	15
3	10^a	0.46	5	11	1.01	13	10-13
4	5	0.35	2	6	0.88	14^a	10-18
5	11	0.33	3	9	0.89	19^a	15-24
6	34	0.53	30	56	0.99	49^a	34-49
7	13	0.71	12	17	1.20	21^a	17-21
8	14^a	0.41	11	27	1.04	10	14

^a Används som bästa uppskattning av antal lodjursfamiljegrupper

Med hjälp av de två beräkningarna tillsammans med inventeringsresultatet har vi försökt ange rimliga nivåer för respektive region. Inom Regionerna 1-3 ligger alla tre beräkningarna relativt nära varandra (Tabell 9). För Regionerna 4 och 5 var andelen inventerade areal låg (35 % och 33 %), därför bygger den rimligaste beräkningen på trenderna från de senaste åren (Tabell 9). Region 6 har hög täthet och man kan knappast förväntas sig någon ökning i antalet lodjursfamiljegrupper. En extrapolering från inventerad areal ger en ökning, medan en beräkning från trenden från de senaste åren ger ungefär lika många lodjursfamiljegrupper vintern 2009/2010 som vintern 2008/2009 (Tabell 9). Inom Region 7 ger en extrapolering från inventerad areal ett lägre antal än en beräkning från trenden från de senaste åren (Tabell 9). För Region 7 har vi valt att använda trenden från de senaste åren.

Prognoser för vintrarna 2010/2011 och 2011/2012

Vi har gjort enkla prognoser för Regionerna 1-7 för vintrarna 2010/2011 och 2011/2012. Vi har antagit att antalet lodjursfamiljegrupper fortsätter att utvecklas på liknande sätt som de gjort de senaste åren inom respektive region. Vi har beräknat en årlig tillväxttakt inklusive ett statistiskt fel för varje region och gjort prognoser med hjälp av dessa tillväxttakter och deras osäkerheter (Tabell 10).

Antal lodjursfamiljegrupper har inte förändrats vid de senaste inventeringarna inom Regionerna 1-3. Prognosen för dessa regioner blir därför på samma nivå som de senaste åren. Inom Regionerna 4-5 fortsätter antal lodjursfamiljegrupper att minska. Tätheten av lodjursfamiljegrupper inom dessa regioner börjar närma sig tätheten i Region 2 (0.06 lodjursfamiljegrupper per 100 km²).

Tabell 10. Översikt över beräknat antal lodjursfamiljegrupper vintrarna 2007/2008 (från Andrén och Liberg 2008), 2008/2009, 2009/2010 samt prognos för 2010/2011 och 2011/2012.

REGION	2007/2008 Antal familje- grupper	2008/2009 Antal familje- grupper	2009/2010 Antal familje- grupper	Beräknad tillväxt-takt (λ)	Prognos 2010/2011 Antal familje- grupper	Prognos 2011/2012 Antal familje- grupper
1	7	7	7	0.95 (0.91-1.00)	7 (3-11)	7 (3-9)
2	23	12	15	0.94 (0.82-1.05)	14 (7-12)	13 (6-21)
3	16	12	10 (10-13)	0.97 (0.86-1.05)	10 (5-15)	10 (5-15)
4	21	16	14 (10-18)	0.88 (0.85-0.90)	13 (6-19)	11 (5-17)
5	32	21	19 (15-24)	0.89 (0.84-0.94)	17 (9-26)	15 (7-23)
6	36	49	49 (34-50)	0.99 (0.90-1.08)	49 (24-75)	48 (25-72)
7	21	17	21 (17-21)	1.20 (1.12-1.29)	25 (13-38)	30 (15-46)
8	8	9	14	1.13 (1.01-1.25)	16 (7-25)	18 (8-28)
9	0	0	0	-	0	0
Summa	164	143	149 (122-162)		151 (74-231)	152 (74-233)

Region 6 har för tillfället hög täthet av lodjursfamiljegrupper ($0.29/100 \text{ km}^2$), vintern 2004/2005 var dock tätheten något högre ($0.31/100 \text{ km}^2$). Dessa tätheter är ungefär på samma nivå som när tätheten var som högst inom Region 4 ($0.40/100 \text{ km}^2$ vintern 1997/1998) och Region 5 ($0.39/100 \text{ km}^2$, vintern 2000/2001). Antagligen ökar inte antalet lodjursfamiljegrupper mer inom Region 6, man bör snarare förväntas sig att antalet lodjursfamiljegrupper börjar minska inom Region 6.

Det är endast i region 7 och 8 som man kan förvänta sig någon stor ökning. Om man antar samma höga täthet för Region 7 och 8 som man har haft inom Regionerna 4-6 (se ovan) skulle man kunna förvänta sig en ökning till 50-70 lodjursfamiljegrupper inom Region 7 (drygt 17000 km^2 ; tätorter och större jordbruksområden är bort räknat) och nästan 200 lodjursfamiljegrupper inom Region 8 (drygt $52\,000 \text{ km}^2$; tätorter och större jordbruksområden är bort räknat). Om utvecklingen inom Region 7 fortsätter på samma sätt som hittills (årlig tillväxt, $\lambda=1.20 \pm 0.08$) blir 21 lodjursfamiljegrupper 60 lodjursfamiljegrupper på 6 år. Utvecklingen inom Region 8 har hittills gått långsammare (årlig tillväxt, $\lambda=1.13 \pm 0.12$) och prognosen för att 14 lodjursfamiljegrupper ska bli 200 lodjursfamiljegrupper är betydligt osäkrare. Det skulle ta drygt 20 år, men antagligen kommer man inte uppnå denna höga täthet i Region 8 vid ett och samma tillfälle.

För att förbättra prognoserna för lodjurspopulationens utveckling inom Mellersta förvaltningsområdet behöver man mer sofistikerad modellering som inkluderar rådjurstäthet, lodjurstäthet och lodjursavskjutning. Tyvärr har det inte varit möjligt att göra dessa mer sofistikerade modelleringar inom ramen för den här rapporten. Antalet skjutna lodjur inom rådjursområdet har ökat under period 2005/2006 till 2009/2010 (Tabell 11).

Tabell 11. Skjutna lodjur inom Regionerna 1-8 under perioden 2005/2006 till 2009/2010.

År	Region								Summa
	1	2	3	4	5	6	7	8	
2005/2006	1	3	5	6	9	11	0	0	35
2006/2007	0	4	8	7	12	17	2	0	50
2007/2008	0	2	9	13	10	13	4	1	52
2008/2009	1	7	10	16	15	19	3	0	71
2009/2010	3	8	10	17	13	26	4	1	82

Områden med hög täthet lodjur

Vid inventeringarna vintern 2008/2009 och 2009/2010 har man funnit relativt många lodjursfamiljegrupper i Uppsala län med omgivande områden. Vintern 2008/2009 registrerades 39 lodjursfamiljegrupper och vintern 2009/2010 registrerades 28 lodjursfamiljegrupper inom Uppsala län med omgivande områden. Om man lägger en buffert med 12.5 km radie runt dessa lodjursfamiljegrupper kan man beräkna en lokal täthet och hypotetiska hemområde, d.v.s. området är mättat på vuxna lodjurshonor. Då man beräknar hypotetiska hemområden kan man anta att alla honor i ett område får ungar i juni och att alla honorna har kvar åtminstone en unge vid inventeringen i januari-februari 9 månader senare. Utifrån data på reproduktion och överlevnad är det dock osannolikt att alla honor i ett område får ungar och att alla honor har kvar åtminstone en unge vid inventeringen 9 månader senare (se nedan avsnittet om "Reproduktioncykel"). I genomsnitt föder 77 % av honorna ungar i juni och av de som överlevt från juni och februari (91 %) har i genomsnitt 74 % kvar åtminstone en unge vid inventeringen, d.v.s. i genomsnitt kommer 52 % av alla honor i juni vara familjegrupper vid inventeringen i januari-februari 9 månader senare.

Områden med hög täthet lodjur har förekommit vid andra inventeringstillfällen. Vintern 2003/2004 registrerade man 21 lodjursfamiljegrupper i norra Dalsland och sydvästra Värmland. Vintern 2004/2005 registrerade man 18 lodjursfamiljegrupper i Västmanlands län och västra delarna av Uppsala län. Vintern 2005/2006 registrerade man 17 lodjursfamiljegrupper i Västmanlands län, östra Örebro län och södra Dalarnas län.

Tabell 12. Områden med hög lodjurstäthet vid inventeringar. Antal registrerade lodjursfamiljegrupper, yta på inventerat område, lokal täthet samt hypotetiska hemområden för lodjurshonorna.

Område och år	Antal registrerade lodjursfamiljegrupper	Yta på inventerat område (km ²)	Lokal täthet (n/100 km ²)	Hypotetiska hemområden givet att alla honor fått ungar som överlevt	Hypotetiska hemområden givet att 67 % av honor har ungar vid inventeringen
Uppsala län 2010	27	9019	0.30	334	225
Uppsala län 2009	39	11100	0.35	285	191
Västmanlands län 2006	17	5663	0.30	333	227
Västmanlands län 2005	18	5457	0.32	303	202
Dalsland 2004	21	4734	0.44	225	153

Områdena med hög lodjurstäthet i Uppsala län vintrarna 2008/2009 och 2009/2010 avviker inte från andra områden med hög lodjurstäthet (Tabell 12). Tätheten vid alla fem tillfällena är extremt höga och de hypotetiska hemområdena (153-227 km²) är mycket små om man antar att endast 67 % honorna i området har ungar kvar vid inventeringstillfället, vilket är högre än genomsnittet men inte orimligt (se nedan avsnittet om "Reproduktionscykel"). Om man antar att alla honorna har ungar kvar vid inventeringstillfället är de hypotetiska hemområdena rimliga (225-334 km²). Årsmedelhemområdet för en hona var 266 km² (± 155 St.dev., $n=12$) inom Bergslagen och Østfold/Akerhus, medan årsmedelhemområdet i Polen med betydligt högre rådjurstätheter var 74 km² (± 26 St.dev. $n=5$; Linnell et al. 2007).

Det ställs mycket höga krav på inventeringen inom område med hög täthet av lodjur. Dokumentationen av hur man särskiljer olika lodjursfamiljegrupper är mycket viktigt för att antalet registrerade lodjursfamiljegrupper ska kunna granskas av andra, vilket saknas i Rovdjursforum för Uppsala län för vintrarna 2008/2009 och 2009/2010. Den långsiktiga trovärdigheten för lodjursinventering bygger på att man kan granska metoderna för gruppering respektive särskiljning av lodjursfamiljegrupper.

Södra förvaltningsområdet

Inledning

Antalet lodjursfamiljegrupper registrerade i Rovdjursforum inom Södra förvaltningsområdet var 10 (två grupper delade mellan Östergötland och Örebro län) för vintern 2008/2009 och 10.5 (en grupp delad mellan Jönköpings och Västra Götalands län) för vintern 2009/2010. Östergötlands län har starka indikationer på 2 lodjursfamiljegrupper, men dessa observationer uppfyller inte kriterierna.

Biogeografisk uppdelning

Biogeografiskt kan man dela på Södra förvaltningsområdet i en nordlig del (del av Region 7) och en sydlig del (Region 8). Den sydliga delen avgränsas norrut av slättlandskapet i Östergötland och Västergötland samt av Göta älv i nordväst.

Sörmlands län och norra delen av Östergötlands län hade 3 lodjursfamiljegrupper vintern 2008/2009 och 2 (eventuellt 4) lodjursfamiljegrupper vintern 2009/2010. Utvecklingen av antalet lodjursfamiljegrupper i den nordliga delen av Södra förvaltningsområdet beskrivs för Region 7 som inkluderar de sydligaste delarna av Mellersta förvaltningsområdet. Region 8 inkluderar de södra delarna av Västra Götaland, som tillhör Mellersta förvaltningsområdet.

Inventeringarna 2008/2009 och 2009/2010 inom Region 8

Lodjurspopulationen är fortfarande relativt gles inom Region 8. Det innebär att inventeringarna riktas mot områden där man har haft eller tror sig ha lodjur. De inventerade områden är därför inte representativa för de områden som inte har inventerats. Inom Region 8 inventerades 24 % av området vintern 2008/2009 (Tabell 8) och 41 % av området vintern 2009/2010 (Tabell 9). Även om stora delar av regionen inte har inventerats har vi inte gjort någon uppräknings för dessa områden. Här redovisas de lodjursfamiljegrupper som registrerats i Rovdjursforum.

Antalet lodjursfamiljegrupper inom Region 8 har långsamt ökat och vid inventeringarna 2008/2009 och 2009/2010 registrerades 9 respektive 14 lodjursfamiljegrupper, varav 2 respektive 5.5 lodjursfamiljegrupper registrerades i Västra Götaland (Tabell 13).

Tabell 13. Antalet registrerade lodjursfamiljegrupper i södra Götaland (söder om Västgöta- och Östgötaslätterna).

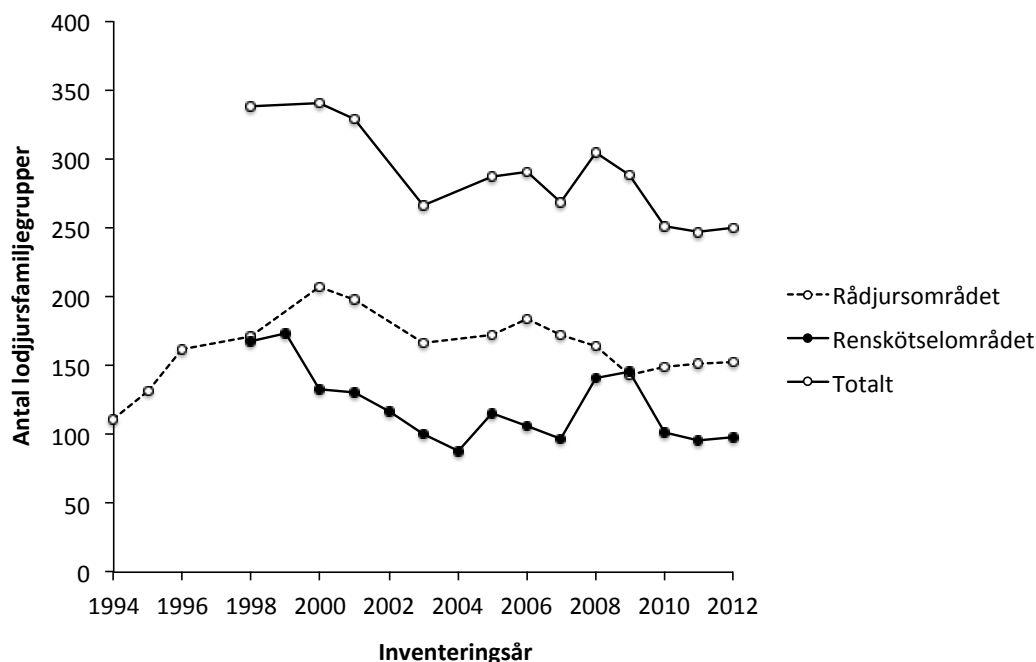
År	Antal lodjursfamiljegrupper
2003/2004	2
2004/2005	3
2005/2006	8
2006/2007	8
2007/2008	8
2008/2009	9
2009/2010	14
Prognos 2010/2011	16 (7-25)
Prognos 2011/2012	18 (8-28)

Prognos för Region 8 för 2010/2011 och 2011/2012

Den årliga ökningstakten mellan 2005/2006 och 2009/2010 har varit 1.13 (1.01-1.25). Om samma ökningstakt fortsätter är prognosen 16 (7-25) lodjursfamiljegrupper för vintern 2010/2011 och 18 (8-28) lodjursfamiljegrupper för vintern 2011/2012 (Tabell 13). Antal lodjursfamiljegrupper kommer att öka fortare om någon eller några honor invandrar från områden norr om Region 8.

Populationsutvecklingen för lodjur i hela Sverige

För vintern 2008/2009 var det beräknade antalet lodjursfamiljegrupper 288 och för vintern 2009/2010 251 (224-264) lodjursfamiljegrupper. Prognoserna för vintern 2010/2011 är 247 (126-410) lodjursfamiljegrupper inkluderat den jakt som genomfördes vintern 2010 och för vintern 2011/2012 är prognosen 250 (118-447) lodjursfamiljegrupper (Figur 3). Prognosen för vintern 2011/2012 beror givetvis på jaktnivån under vintern 2011.



Figur 3. Antalet lodjursfamiljegrupper inom rådursområdet, renskötseområdet samt för hela landet

Lodjurspopulationen minskar eller är stabil inom 80 % av utbredningsområdet (Region 1-6, samt hela Norra förvaltningsområdet) och 85 % av lodjuren finns inom dessa regioner med stabil eller minskande population. Prognosen för 2011 visar på fortsatt stabil eller minskning inom dessa områden. Utvecklingen inom Norra förvaltningsområdet för 2012 beror först och främst på jakttilldelningen för lodjursjakten 2011. Utan legal jakt förväntas ingen större förändring av lodjurspopulationen från 2011 till 2012, men osäkerheten är mycket stor och lodjurspopulationen kan mycket väl minska eller öka även utan legal jakt.

Om utvecklingen fortsätter som hittills, d.v.s. inklusive den jakt som genomförts under perioden (för regionerna 7-9 handlar det bara om enstaka lodjur som har skjutits per år; Tabell 11), förväntas lodjurspopulationen öka i regionerna 7-9 (ca 20 % av utbredningsområdet, med ca 15 % av lodjurspopulationen). Den förväntade ökningen motsvarar ungefär den förväntade minskningen inom övriga utbredningsområdet, vilket leder till att prognosen för lodjurspopulationen i hela Sverige ligger på ungefär 250 lodjursfamiljegrupper de

närmaste åren (Tabell 14 och 15). Prognosen är givetvis väldigt osäker, vilket syns på konfidensintervallen (Tabell 14 och 15).

Tabell 14. Beräknat antal lodjursfamiljegrupper och total lodjurspopulation i Sverige fördelat på renskötselområdet, Region 1-5, Region 6-7 samt Region 8-9.

Län	2007/2008 Antal familje- grupper	2008/2009 Antal familje- grupper	2009/2010 Antal familje- grupper	Prognos 2010/2011 Antal familje- grupper	Prognos 2011/2012 Antal familje- grupper
Renskötsel- område	141	145	102	96 (51-179)	98 (44-214)
Region 1-5	99	68	65 (57-77)	61 (30-93)	56 (26-86)
Region 6-7	57	66	70 (51-71)	74 (37-113)	78 (40-118)
Region 8-9	8	9	14	16 (7-25)	18 (8-28)
Summa	305	288	251 (224-264)	247 (126-410)	250 (118-447)

Tabell 15. Beräknat antal lodjursfamiljegrupper fördelat på förvaltningsområdena.

Län	2007/2008 Antal familje- grupper	2008/2009 Antal familje- grupper	2009/2010 Antal familje- grupper	Prognos 2010/2011 Antal familje- grupper	Prognos 2011/2012 Antal familje- grupper
Norra FVO	143	149	113	105 (54-193)	106 (48-227)
Mellersta FVO	147	125	118 (94-132)	119 (59-181)	117 (58-178)
Södra FVO	15	14	20 (18-20)	23 (11-36)	27 (13-41)

Utvärdering av lodjursinventeringarna

Det har varit svårt att tolka inventeringsdata från Rovdjursforum. Det finns få uppgifter om hur grupperingarna av familjegrupperna har skett. Det är oklart hur man ska tolka registrerade lodjursfamiljegrupper från områden som inte är indikerade som inventerade. Dessutom varierar inventerad areal utanför renskötselområdet väldigt mycket mellan år. Det leder till att kvalitén på data minskar och det blir svårare att tolka om lodjurspopulationen ökar eller minskar i ett område. Inventeringarna ligger till grund för flera viktiga beslut såsom tilldelning av jakt, om man uppfyller Riksdagens förvaltningsmål samt ersättning till renskötsel för rovdjur.

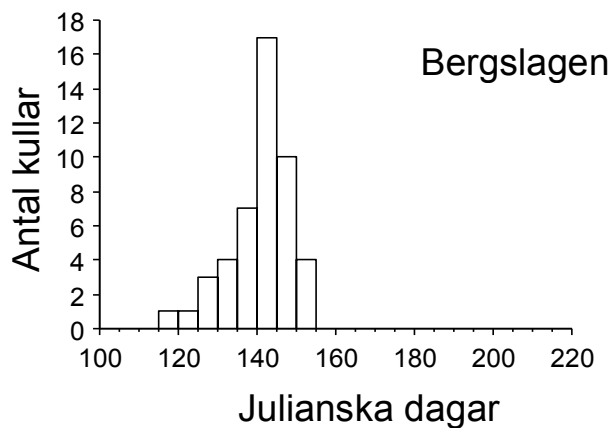
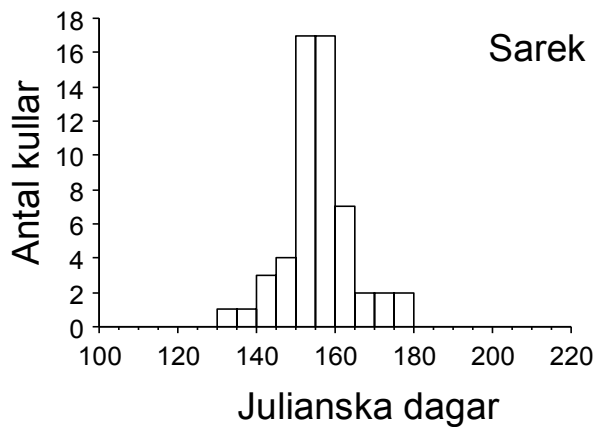
Reproduktionscykel

För att kunna tolka förändringar i antal lodjursfamiljegrupper under vintern mellan år måste man tänka på att familjegrupperna endast utgör en del av lodjurspopulationen. Förändringar i antalet lodjursfamiljegrupper från ett år till ett annat behöver inte nödvändigtvis betyda att antalet vuxna lodjur har förändrats. Lodjursungarna föds i slutet av maj och i början av juni. Men inte alla etablerade vuxna honor får ungar. Andelen honor (2 år och äldre) som föder ungar varierar mellan år och mellan områden. I genomsnitt får 69 % av honorna ungar i Norrbotten, 70 % i Hedmark och 85 % i Bergslagen. Den årliga överlevnaden för vuxna honor ligger på mellan 80-95 % (Andrén et al. 2006), om man antar att överlevnaden inte förändras över året kommer överlevnaden från juni till februari vara mellan 85-96 %. Av de honor som överlevt från juni till och februari och som fått ungar i juni hade 62 % i Norrbotten, 85 % i Hedmark och 62 % i Bergslagen åtminstone en unge kvar vid inventeringen i januari/februari.

Om det inom ett område finns 100 vuxna honor etablerade med hemområden kommer i genomsnitt födas ungar i 70-85 av dessa hemområden i juni. Av dessa 70-85 vuxna honor kommer ungefär 60-82 ha överlevt till januari/februari. Av dessa 60-82 honor som överlevt kommer 37-67 fortfarande ha kvar minst en unge. I ett område där "alla" tänkbara hemområden för lodjurshonor är besatta i juni, kommer i genomsnitt endast 37-67 % av dessa hemområden att innehålla familjegrupper i februari. Observera att detta är genomsnittsberäkningar som varierar mellan år. Dessutom bygger beräkningarna på 100 vuxna honor, d.v.s. ett område som är minst 25 000 km² stort. Om man är intresserad av ett mindre område, t.ex. ett mellansvenskt län, så att beräkningarna bygger på färre honor ökar den relativa variationen (Andrén och Liberg 2009).

Inventeringen av lodjur ska avslutas till den 28/29 februari. Slutet på perioden har lagts för att minska risken för att två lodjur i sällskap inte ska vara en hona och en hane under brunsten. Man har samma slutdatum för hela Sverige. För att beskriva hur tidpunkten för brunsten varierar från södra till norra Sverige har vi sammanställt tidpunkten för födsel. För ett antal lodjurshonor kan vi med en eller två dagars säkerhet bestämma födelsedatum genom att dessa honor har intensivpejlats från mitten av maj tills de har lagt sig och varit stilla inom ett begränsat område under 4-6 dagar. Vi har sedan pejlats in honorna och gått in på positionen för att märka och väga ungarna. Med hjälp av dessa ungars vikt och ålder (med 1-2 dagar noggrannhet) har vi räknat ut åldern för de ungar där vi bara har vikten.

Tidpunkten för födsel skiljer med 16 dagar från södra till norra Sverige (Figur 4). Medelfödelsedatum i Bergslagen var 20 maj (Juliansk dag 140) och i Sarek-området 5 juni (Juliansk dag 156). Lodjurshonor är dräktiga i 68-72 dygn (Breitenmoser & Breitenmoser 2008), d.v.s. parningen har i genomsnitt skett den 11 mars i Bergslagen och den 27 mars i Sarek-området. Det tidigaste födelsedatumet i Bergslagen 28 april, d.v.s. parningen den 15 februari, medan det i Sarek-området var det tidigaste födelsedatumet den 13 maj, d.v.s. parning den 2 mars.



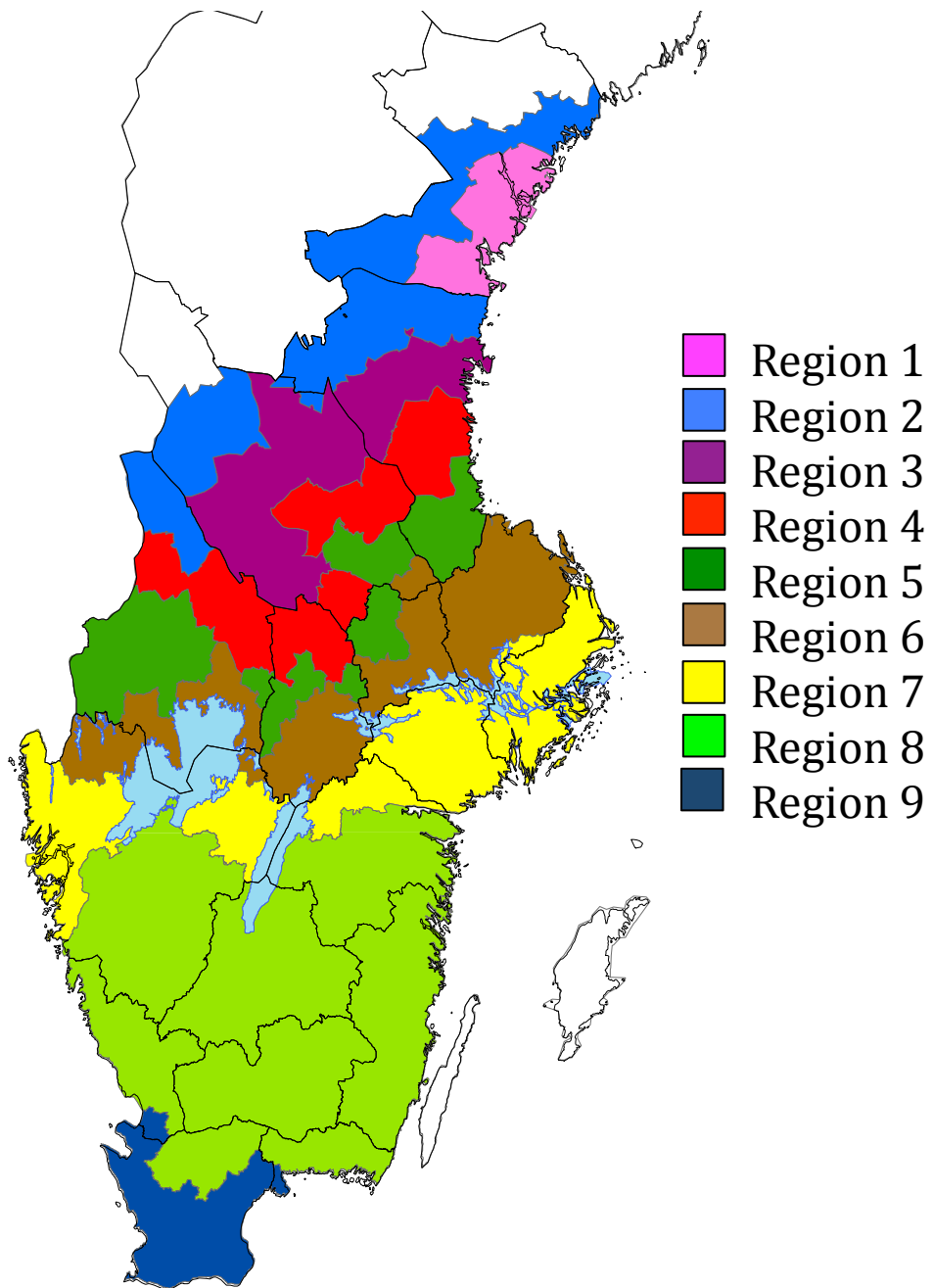
Figur 4. Frekvensdiagram för födelse-tidpunkten i Sarek och Bergslagen. X-axeln är i Julianska dagar, d.v.s. Dag 1 är 1:e januari.

Medelkullstorleken vid födsel i juni för de radiomärkta honor som fött ungar var 2.07 (± 0.76 St.dev., $n=68$) i Norrbotten och 2.45 (± 0.78 St.dev., $n=58$) i Bergslagen. För de radiomärkta honor som fortfarande hade ungar med sig vid inventeringen i januari/februari var medelkullstorleken 1.58 ungar (± 0.66 St.dev., $n=33$) i Norrbotten och 1.65 (± 0.71 St.dev., $n=31$) i Bergslagen.

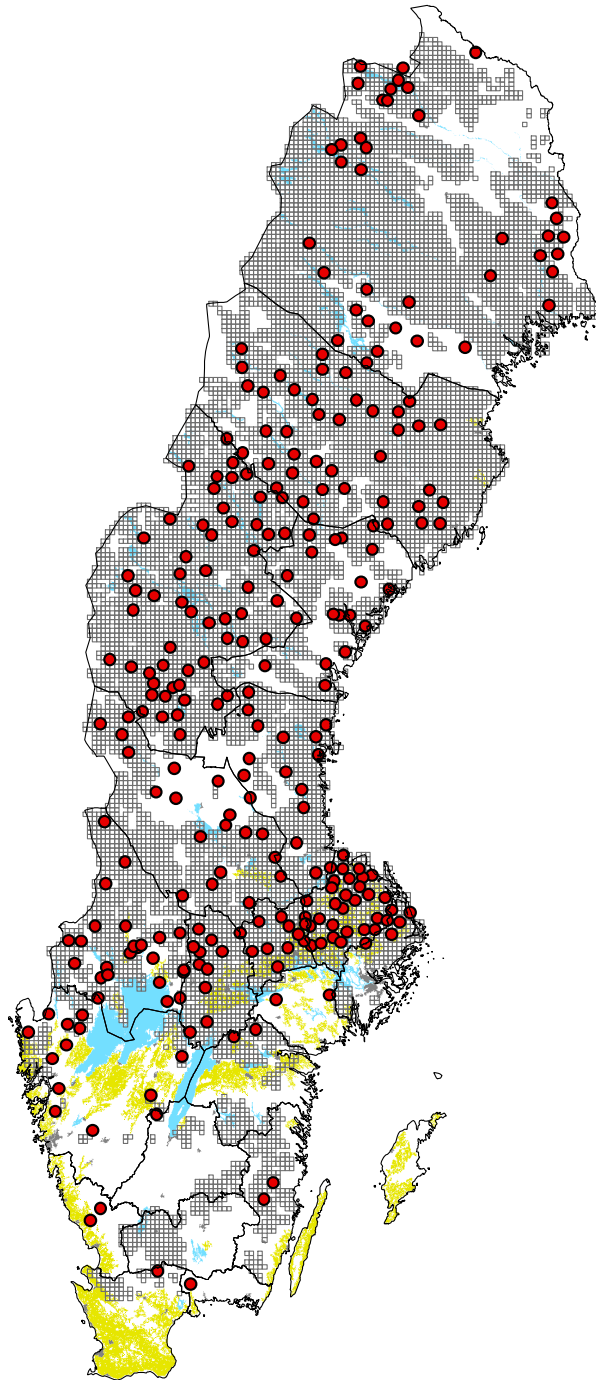
Vid inventeringarna registreras antal lodjur vid spårningen. Medelkullstorleken inom renskötselområdet var 1.64 (± 0.63 St.dev., $n=136$) vid inventeringen 2008/2009 och 1.45 (± 0.52 St.dev., $n=93$) vid inventeringen 2009/2010. Medelkullstorleken inom rådjursområdet var 1.72 (± 0.66 St.dev., $n=158$) vid inventeringen 2008/2009 och 1.61 (± 0.64 St.dev., $n=129$) vid inventeringen 2009/2010. Inventeringarna tycks alltså ge en relativt bra uppskattning av kullstorleken vid inventeringstillfället.

Referenser

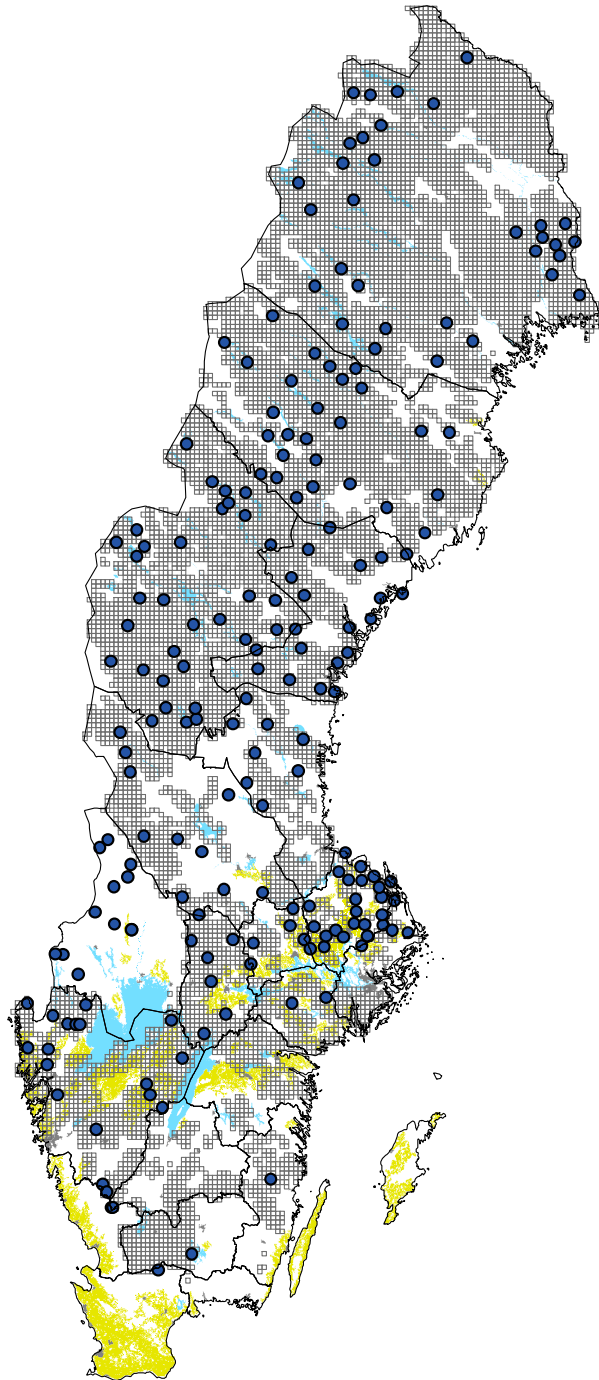
- Andrén, H., Linnell, J.D.C., Liberg, O., Andersen, R., Danell, A., Karlsson, J., Odden, J., Moa, P.F., Ahlqvist, P., Kvam, Y., Franzén, F. and Segerström, P. 2006. Survival rates and causes of mortality in Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in multi-use landscapes. – *Biological Conservation* 131: 23-32.
- Andrén, H. och Liberg, O. 2007. Statusrapport – Lodjursprojektet. – Rapport till Naturvårdsverket, 50 sidor.
- Andrén, H. och Liberg, O. 2008. Den svenska lodjursstammen 2004-2008. - Rapport Grimsö forskningsstation, SLU, 25 sidor.
- Andrén, H. och Liberg, O. 2009. Inventering av lodjur - felkällor och naturlig variation. - Fakta Vilt och Fisk Nr 5, 2009. 8 sidor.
- Breitenmoser, U. und Breitenmoser-Würsten C. 2008. Der Luch. Ein Grossraubtier in der Kulturlandschaft. – Salm Verlag, Wohlen/Bern.
- Liberg, O. och Andrén, H. 2006. Lodjursstammen i Sverige 1994-2004. En utvärdering av inventeringsresultat och metodik. – Rapport Viltskadecenter/Grimsö forskningsstation, Institutionen för naturvårdsbiologi, SLU. 39 sidor, ISBN 978-91-976324-0-9
- Linnell, J.D.C., Odden, J., Andrén, H., Liberg, O., Andersen, R., Moa, P., Kvam, T., Brøseth, H., Segerström, P., Ahlqvist, P., Schmidt, K., Jędrezejewski, W. and Okarma, H. 2007. Distance rules for minimum counts of Eurasian lynx *Lynx lynx* family groups under different ecological conditions. – *Wildlife Biology* 13: 447-455.
- McCarthy, M.A. Bayesian methods for ecology. – Cambridge University Press.
- NFS 2007:10. Naturvårdsverkets författningssamling. Naturvårdsverkets föreskrifter och allmänna råd om inventering av björn, varg, järv, lodjur och kungsörn. NFS 2007:10. - ISSN 1403-8234
- Regeringens proposition 2008/09: 210. En ny rovdjursförvaltning. – Regeringskansliet. 72 sidor.
- Viltskadecenter. 2009. Resultat från inventeringar av lodjur i Sverige vintern 08/09. Slutgiltig nationell sammanställning över länsstyrelsernas resultat av inventeringar av lodjur. – Inventeringsrapport från Viltskadecenter 2009-2 (16 sidor). ISBN 978-91-86331-02-3.
- Viltskadecenter. 2010. Resultat från inventeringar av lodjur i Sverige vintern 2009/10. Slutgiltig nationell sammanställning över länsstyrelsernas resultat av inventeringar av lodjur. – Inventeringsrapport från Viltskadecenter 2010-3 (13 sidor). ISBN 978-91-86331-19-1



Bilaga - Figur 1. De nio biogeografiska regionerna som använts vid beräkning av lodjurspopulationen söder om renskötselområdet.



Bilaga – Figur 2. Registrerade och säkra lodjursfamiljegrupper från inventeringen vintern 2008/2009, samt i Rovdjursforum registrerad inventerad areal.



Bilaga – Figur 2. Registrerade och säkra lodjursfamiljegrupper från inventeringen vintern 2009/2010, samt i Rovdjursforum registrerad inventerad areal.

Bilaga – Tabell 1. Antal lodjursfamiljegrupper i olika län och regioner. Data från Liberg och Andrén (2006) och Andrén och Liberg (2008), samt den här rapporten.

Vinter	Renskötselområdet					Region						
	BD	AC	Z	Y & W	1	2	3	4	5	6	7	8
1993/94					24	29	17	30	11	0	0	0
1994/95					24	30	27	34	17	0	0	0
1995/96					24	27	26	52	26	7	0	0
1996/97												
1997/98	35	36	82	14	22	23	22	66	30	8	0	0
1998/99	37	36	84	16								
1999/00	23	34	63	13	13	27	24	53	56	31	3	0
2000/01	34	38	49	10	10	32	14	43	62	32	5	0
2001/02	39	29	44	5								
2002/03	32	24	39	5	11	24	14	29	43	40	5	0
2003/04	25	21	32	10								2
2004/05	32	31	42	10	6	19	21	20	44	52	7	3
2005/06	23	31	44.5	7.5	8	16	26	21	45	47	13	8
2006/07	24	23	42.5	7.5	7	25	18	23	34	41	16	8
2007/08	33.5	39	54	14.5	7	23	16	21	32	36	21	8
2008/09	37	41	53	14	7	12	12	16	21	49	17	9
2009/10	33	28	35	6	7	15	10	14	19	49	21	14
2010/11	30	30	30	6	7	14	(10-13)	(10-18)	(15-24)	(34-50)	(17-21)	16
(16-58)	(15-58)	(17-54)	(3-9)	(3-9)	(3-11)	(7-22)	(5-15)	(6-19)	(9-26)	(24-75)	(13-38)	(7-25)
2011/12	30	31	31	6	7	13	10	11	15	48	30	18
(13-70)	(13-71)	(15-64)	(3-9)	(3-9)	(3-9)	(6-21)	(5-15)	(5-17)	(7-23)	(25-72)	(15-46)	(8-28)

Bilaga – Tabell 2. Andelen av olika regioner inom respektive län.

Län	Län	FVO	Renskötsel- området			Region								
			Norra	Mellersta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Norrbotten	BD	N	46.5%											
Västerbotten	AC	N	25.9%											
Jämtland	Z	N	23.8%											
Västernorrland	Y	N	3.8%	100%	34.7%									
Gävleborg	X	M			30.6%	29.0%	21.4%	20.1%						
Dalarna	W	M	100%		22.7%	71.0%	31.1%	11.7%	3.4%					
Värmland	S	M			12.1%		31.0%	45.6%	16.0%					
Örebro	T	M					16.5%	11.5%	19.4%					
Västmanland	U	M						11.1%	18.7%					
Uppsala	C	M						28.3%	1.5%					
Västra Götaland	O	M						14.2%	34.6%	18.0%				
Stockholm	AB	M							24.2%					
Södermanland	D	S							26.8%					
Östergötland	E	S							12.9%	12.1%				
Jönköping	F	S								18.7%				
Kronoberg	G	S								17.1%				
Kalmar	H	S								17.3%				
Halland	N	S								7.3%	3.3%			
Blekinge	K	S								4.5%	7.6%			
Skåne	M	S								5.0%	89.1%			
Total areal (km²)			225070	4612	5394	23336	16601	16484	15872	16889	17179	52568	2274	

Areal är beräknad utan större jordbruksområden och tätorter.



ISBN 978-91-86331-21-3
www.viltskadecenter.se