

Lodjuret - Artfakta

Olof Liberg och Henrik Andrén
Grimsö Forskningsstation
Institutionen för naturårdsbiologi
Sveriges Lantbruks universitet (SLU)
731 91 Riddarhyttan

olof.liberg@nvb.slu.se

henrik.andren@nvb.slu.se

0581 – 69 73 31 (OL)

070 – 39 49 519 (OL)

0581 – 69 73 02 (HA)

070 – 218 44 06 (HA)

OBS! Arbetsmaterial EJ FÖR SPRIDNING

Innehållsförteckning

Systematik och Morfologi	3
Systematik och närbesläktade arter	3
Underarter och variteter	3
Morfologisk beskrivning av lodjuret	3
Spår	4
Bevaranderelevant genetik	4
Genetisk variation	4
Genetiska problem	5
Biologi och ekologi	6
Källor för ekologiska data	6
Reproduktion, spridning och dödlighet	6
Föda och jaktmetoder	7
Livsmiljö och hemområden	7
Interaktioner med bytesdjur	8
Förhållande till andra rovdjur	10
Utbredning	11
Världen och Europa	11
Fennoskandia	11
Aktuella populationsfakta	12
Historik och trender	12
Europa	12
Fennoskandia	12
Orsaker till tillbakagång	13
Aktuell hotsituation	14
EU – habitat direktiv – Gynnsam bevarandestatus	14
Aktuella begränsande faktorer	16
Viltskador på tamdjur	18
Inventeringsmetoder	18
Referenser	19
Figurer och tabeller	22

Systematisk och morfologisk beskrivning

Systematik och närbesläktade arter

Den korrekta benämningen av ”vår” art av lodjur i Skandinavien, är ”det euro-asiatiska lodjuret”. Det vetenskapliga namnet är *Lynx lynx*. Det tillhör alltså släktet *Lynx*, och familjen Kattdjur (*Felidae*). Lodjuret är det enda vilda kattdjuret i hela Fennoskandia, och därför är risken för förväxling i svensk natur med någon annan art obefintlig.

Det finns fyra arter lodjur av släktet *Lynx* i världen, alla mycket lika till utseendet, men olika stora. I Europa finns förutom det euro-asiatiska lodjuret också det spanska lodjuret (*Lynx pardina*) som även kallas iberiskt lodjur (efter Iberiska halvön) eller panterlo. Den är bara drygt hälften så stor som vår lo. Den spanska lon är världens mest hotade kattdjur. Det finns i vilt tillstånd endast något hundratal individer kvar av denna art, fördelade över några små områden i västra och södra Spanien och gränstrakterna mot Portugal.

I Alaska, Kanada och norra USA finns den kanadensiska lon (*Lynx canadensis*), som i storlek ligger mellan vår lo och panterlon. Den fjärde lodjursarten, rödlo (*Lynx rufus*, eng. ”bobcat”) har en sydligare utbredning i Nordamerika, från södra Kanada ned till Mexico. Den är något större än den kanadensiska lon, men klart mindre än vår lo.

Den s.k. ökenlon (*Felis caracal*), som lever i Afrika tillhör inte de äkta lodjuren, trots att den har tofsar på öronen, utan är närmare släkt med serval (*Felis serval*), puma (*Felis concolor*) och vildkatt (*Felis silvestris*).

Underarter och variteter

Det är klart att en art med så stor utbredning som det euro-asiatiska lodjuret (se nedan), som dessutom genomgått ett antal isoleringar och påföljande expansioner under istider och mellanperioder, uppvisar en stor genetisk variation som rättfärdigar en uppdelning på underarter. Det finns dock ingen total enighet om hur många underarter *Lynx lynx* ska dels upp på. I von Arx et al. (2004) beskrivs nio underarter. Den största är nominatformen *Lynx lynx lynx*. Denna underart innefattar lodjur i Skandinavien, Finland, europeiska Ryssland, Baltikum, Polen och Vitryssland. Andra underarter med stor utbredning är den karpatiska lon *L. lynx carpathicus* med utbredning i Centraleuropa, och den sibiriska lon *L. lynx wrangeli*.

Morfologisk beskrivning av lodjuret

Lodjuret eller lon (pl. ”loar”) är en mellanstor medlem av familjen Kattdjur och har många morfologiska drag gemensamma med andra kattdjur, men också en del avvikande. Det är ungefär av samma storlek som en stövare. Medelvikten för hanar är 20-25 kg, och för honor 16 – 20 kg. Lon är högbent för att vara en katt, med bakbenen aningen längre än frambenen vilket ger rygglinjen en svagt framåtlutad profil. Huvudet är kraftigt med den för kattdjur typiska korta nosen och de stora framåriktade ögonen. Antalet tänder är som hos alla kattdjur reducerat. Hörntänderna är långa men ej särskilt kraftiga, och endast en kindtand i varje käke är välutvecklad. Från kinderna växer ett par kraftiga ”polisonger” vilket ger huvudet en fyrkantig form sett framifrån. Öronen har tydliga svarta tofsar. Svansen är kort, ungefär 20 cm, med en tvärt avhuggen spets. Tassarna är runda och stora i förhållanden till djurets kroppstorlek. Framtassarna är större än baktassarna. Liksom hos alla kattdjur (undantag gepard) ligger klorna indragna i hudfickor och exponeras när tassens spärras ut.

I vinterpäls är lon grågul, med svaga mörka fläckar. Fläckarna syns bättre i sommarpälsen som är varmt rödbrun. På buksidan är lon ljus gulvit. Den yttre delen av den stubbade svansen är svart. Pälsfärgen, men framförallt fläckigheten, kan variera

mycket mellan olika individer, och gav fordom upphov till olika beteckningar på lodjuren såsom ”kattlo”, ”varglo” och ”rävlo”.

Spår

Lodjurets spårstämplor har kattdjurens typiska runda form. De är ungefär 7 - 9 cm långa, mätt över trampdynorna, medan bredden varierar mycket beroende på hur utspärrad foten varit. Även spårets längd ökar av maximalt utspärrade fötter. Framfötternas spår är bredare än bakfötternas. Typiskt för lospår är att den yttre fotkonturen hamnar utanför själva trampdynorna så att spåret ser större ut, särskilt i djup och lös snö. Så tidigt som i december har årsungarna så stora tassar att det ofta inte är möjligt att på spåren skilja ungar och vuxna djur. Ofta saknas kloavtryck i spåret, men detta är ingen säker karaktär eftersom lon på vissa underlag spärrar ut foten och då syns kloavtrycken. Den säkraste karaktären hos en spårstämpel av lo är tårnas assymetri. Liksom alla kattdjur har lon fyra tår, ungefär motsvarande vårt pek-, lång-, ring- och lillfinger, och precis som hos dessa är det inre av de två mittfingrarna (långfingret) längre än det yttre (ringfingret) liksom det inre av de två ytterfingrarna (pekfingret) är längre än det yttre (lillfingret). Hos hunddjuren finns inte denna assymetri, vilket är till hjälp när man ska skilja ett lospår från spår av varg, hund och räv. För en mer detaljerad beskrivning av lodjurets spår hänvisas till Aronson & Eriksson (2005).

Bevaranderelevant genetik

Genetisk variation

Generna hos en individ sitter i par på ett s.k. *locus* (de sitter mitt emot varandra på varsin kromosom av samma kromosompar), där de två delarna av gen-paret kallas *alleler*, en som ärvs från modern och en från fadern. De två allelerna i varje gen-par kan vara likadana eller olika, ett gen-par eller locus som har två olika alleler kallas *heterozygot*, ett som har två identiska alleler kallas *homozygot*. En individs *heterozygotigrad* är således den andel av de undersökta genparen hos individen där de två allelerna är olika. Ju högre andel av genparen hos en individ som är heterozygota, ju mer genetisk variation finns det givetvis hos den individen. Den genomsnittliga heterozygotigraden hos individerna i en population är således ett mått på genetisk variation hos populationen. Ett annat sätt att mäta den genetiska variationen i en population är att undersöka hur många olika alleler det finns i populationen i genomsnitt för ett urval undersökta loci. En enskild individ kan ju bara ha två alleler på varje locus, men i populationen kan det finnas fler alleler än två, ibland 10-15 st för ett bestämt locus. Ju fler alleler det finns i populationen, ju högre genetisk variation har den.

När man undersöker hur stor genetisk variation det finns i en population använder man ofta s.k. *mikrosatelliter*. Dessa är en slags gener (egentligen bitar av kromosomer) som inte kodar för någon egenskap, men som är enkla att analysera och ger lika god information om t.ex. graden av genetisk variation i en population, som de kodande generna.

Vid en undersökning av genetisk variation hos den skandinaviska lodjurspopulationen som använde just mikrosatelliter, visade den sig vara något lägre än motsvarande hos ett kombinerat material från Finland/Baltikum (Hellborg et al. 2002). Genomsnittlig heterozygotigrad beräknat över 11 mikrosatellit-loci hos 196 skandinaviska lodjur var 0,51 medan den hos 80 finsk/baltiska lodjur var 0,61. Skillnaden var dock inte statistiskt signifikant. Genomsnittligt antal alleler för dessa loci var dock signifikant lägre för den skandinaviska populationen (4,2) jämfört med de finsk/baltiska (5,3). Dessutom kunde

man påvisa endast en s.k. *mitokondrie-haplotyp* hos de skandinaviska lodjuren (det finns bara en haplotyp per individ, och den ärvs enbart på honlinjerna, alltså från mor till dotter, sönerna får samma haplotyp som modern, men för den ej vidare, finns oftast bara ett fåtal haplotyper totalt i en population). Samma haplo-typ var också den absolut vanligaste typen i Finland med en frekvens på 90 % . Hos de finska lodjuren fann man emellertid ytterligare två typer i låg frekvens (8 respektive 2 %), och hos de baltiska lodjuren även en fjärde typ.

Man fann även en relativt stor genetisk variation mellan olika delar av Skandinavien, vilket föranledde Rueness et al. (2003) att efter analys på ett utökat material (303 lodjur) hävda att lodjuren i Skandinavien i själva verket är uppdelade på tre genetiska populationer, utefter en nord-sydlig gradient. Skillnaden mellan dessa skulle vara så stor att de inte kan ha kommit från en enda liten undanträngd reliktpopulation vid början av 1900-talet, som tidigare antagits (se ovan, och Liberg 1997), utan tre, en i Sydnorge, en i centrala Skandinavien, och en i Finnmark i Nordnorge. Denna slutsats har dock kritiserats av Pamilo (2004) som efter re-analys av samma material, med som det förefaller mer realistiska antaganden i modell-analysen, fann att ingenting motsäger att samtliga nutida skandinaviska lodjur skulle kunna härstamma från bara en reliktpopulation.

Även om den skandinaviska lopotulationen alltså är genetiskt skild från den finska så är skillnaderna inte stora. Flera av de alleler som finns hos de finska lodjuren saknas visserligen hos de skandinaviska, men nästan alla skandinaviska alleler återfanns även hos de finska. Detta är typiskt för en delpopulation som varit skild en tid från moderpopulationen. Historiska data indikerar att det genetiska utbytet mellan Skandinavien och Finland/Ryssland varit avbrutet uppemot 100 år. Idag har de båda populationerna expanderat och närmast sig varandra, och ingenting i de nämnda analyserna motsäger möjligheten att det redan förekommit visst genetiskt utbyte under allra senaste tid. Vid en analys för att utröna om det gick att genetiskt spåra den flaskhals som den skandinaviska lopotulationen genomgick i början av 1900-talet, fann man inga spår av denna (Spong & Hellborg 2002). En förklaring till detta skulle kunna vara att det genetiska utbytet med Finland efter flaskhalsperioden varit större än man tidigare trott. Författarna förkastar visserligen denna hypotes, men utan att ha särskilt mycket stöd för detta och lägger den största förklaringen på brister i metoden. I själva verket fann Rueness tre individer i det skandinaviska materialet som uppenbarligen var första-generations-immigranter från den östliga populationen. Med tanke på att Rueness material bestod av 303 individer, och en generation av lodjur i dagens Skandinaviska population på 1700 djur förmodligen utgör mer än 300 indivier, förefaller det som om det vedertagna kravet på 1-2 immigranter per generation för att bevara den befintliga genetiska variationen (Lacy 1987) redan kan vara uppfyllt.

Genetiska problem

Den genetiska variationen hos den skandinaviska lodjurspopulationen är alltså lägre jämfört med den större finsk/rysk/baltiska, men den är inte alarmerande låg. Inga genetiska problem har heller påvisats hos den skandinaviska lodjurspopulationen, trots en ganska intensiv ekologisk forskning och övervakning av stammen de senaste 10 åren, och ett omfattande material av kroppar som analyserats på både svenska och norska laboratorier och muséer. Med tanke på den skandinaviska lopotulationens nuvarande storlek, och sannolikheten för visst genetiskt utbyte med den större finsk/ryska populationen, är inte heller några genetiska problem att förvänta inom överskådlig framtid. Viss vaksamhet över situationen är dock påbjuden, och ett tydligare klarläggande av hur stort det genetiska utbytet med populationen i öster egentligen är, vore önskvärt.

Biologi och ekologi

Källor för ekologiska data

Den lokala bytestillgången har stor betydelse för lodjurets ekologi, t.ex. demografi och predationsmönster, vilket är viktigt att veta när man tolkar dessa data. Ekologiska data på skandinavisk lo kommer från främst tre områden med mycket olika bytessituationer, Sarek-området i Norrbotten, Hedmark i östra Norge, samt södra Bergslagen. I Sarek är lodjurens försörjning baserad på tamren, med småvilt, främst hare och ripa som komplement. Renen rör sig över stora områden under året, vilket innebär att framförallt de ynglande lohonorna som är tvingade till ett mer stationärt liv av de begränsningar som ungarnas rörlighet ger, vissa perioder kan ha en riklig tillgång på föda, medan under andra det kan råda stor knapphet (Danell et al 2006).

I Hedmark är rådjuret födobasen för lon, men rådjurstammen är mycket gles, varför loarna där har en konstant dålig försörjningssituation (Odden et al. 2006), typisk även för svenska lodjur i regionen direkt söder om renskötselområdet, dvs. sydöstra Norrland och nordvästra Svealand. I södra Bergslagen är också rådjuret födobasen, men här är tillgången på denna bytesart fortfarande relativt god, även om tendensen är nedåt (Liberg & Andrén 2005, Andrén et al. in prep).

Reproduktion, spridning och dödlighet

Demografiska data är summerade i tabell 1. I Bergslagen med god födotillgång börjar lodjurshonorna regelmässigt att reproducera sig vid 2 års ålder, medan i de nordligare områdena med en knappare eller osäkrare födotillgång debuten oftare sker vid 3 år. Brunsten ligger i mars och efter c:a 70 dagars dräktighet föds ungarna i slutet av maj-början av juni. Kullstorleken är 1 – 4 ungar, beroende bl.a. av moderns kondition. I Bergslagen ligger den på 2,4 ungar per kull i snitt, medan i de nordligare områdena ligger på 2 ungar. Ungarna föds direkt på marken utan någon förberedande bäddning, men platsen väljs mycket noga, ofta i svårframkomlig terräng, under en tät gran, mellan ett par stora stenar, i en klippskrevla eller (i fjällen) till och med i en grotta. Ungarna föds blinda men fullt behårade, och väger vid födseln c:a 200 gram. Honan tar ensam ansvar för uppfödandet av ungarna. Vid 7 -8 veckors ålder lämnar familjen födelseplatsen, och gradvis följer ungarna alltmer med modern i hennes förflyttningar. Digivningen upphör i november, och strax därefter har ungarna skiftat alla sina tänder.

Ungarna följer modern fram till 9 - 10 månaders ålder, ibland ytterligare någon månad. Strax efter separationen börjar ungarna söka upp egna etableringsområden. De unga honorna slår sig gärna ned nära moderns område om där är ”ledigt”. I Bergslagen har 7 av 16 honor etablerat sig mindre än 25 km från sin moders hemområde. Men de kan i vissa fall vandra långt innan etableringen. De unga hanarna spridningsvandrar som regel längre. De längsta spridningsavstånden vi uppmätt hos honor i Sverige är 140 km, och för hanar 450 km. Medelspridningsavståndet inom Bergslagen var 38 km för honor och 180 km för hanar (Figur 1).

Den totala dödligheten hos ungarna under det första levnadsåret är 30 - 70 %. Mycket av denna dödlighet inträffar tidigt, och orsakerna är okända, men innefattar förmodligen undernäring, sjukdomar och predation. Hos ettåringar ligger dödligheten på 20 - 50 %, och hos vuxna djur ligger den årliga dödligheten på 10 – 20 %. Hos dessa två senare kategorier utgör legal och illegal jakt mellan 50 % och 90 % av den totala dödligheten. Den potentiella årliga tillväxttakten utan någon jakt alls skulle ha legat på 21 % (± 0.062 S.E.), 19 % (± 0.081 S.E.) och 33 % (± 0.088 S.E.), i Sarek, Hedmark och Bergslagen, men den verkliga tillväxten, inklusive den legala och illegala jakt vi har idag, ligger på 7 % (± 0.071 S.E.), 1 % (± 0.086 S.E.) och 19 % (± 0.097 S.E.) i respektive område (Andrén et

al. 2006). Dessa tillväxtberäkningar bygger på dödlighet och reproduktion för perioden 1995-2002.

Skattningar av illegaljakt är besvärligt eftersom man måste ta ställning till vad som hänt med ett antal radio-märkta lodjur som försvunnit (Andrén et al. 2006). För det första kan man konstatera att illegal jakt förekommer. Under perioden 1996-2002 följde man totalt 245 radiomärkta lodjur i de olika forskningsprojekten i Sverige och Norge. Av dessa blev 10 stycken med säkerhet illegalt skjutna. Till detta kommer 71 lodjur som man tappat radiokontakten med. Av dessa bedömdes att 24 djur kan ha skjutits illegalt. För de övriga 47 försvunna lodjuren finns inga goda indikationer på vilken orsak som ligger till grund för försvinnandet. Den årliga risken för att ett radiomärkt lodjur ska skjutas illegalt varierar på basis av dessa siffror mellan 6 och 14 % för de olika studieområdena. Området med den högsta risken för illegal jakt (Norrbotten) har också den lägsta dödligheten p.g.a. legal jakt. Däremot skiljer sig inte risken för illegal jakt åt mellan Bergslagen och de norska studieområdena trots att den legala jakten är betydligt högre i Norge. Det finns alltså inte något entydigt samband mellan ökad legal jakt och minskad illegal jakt. Om man antar att de radiomärkta lodjuren är representativa för alla lodjur i Sverige så skulle mellan 100-150 lodjur skjutas illegalt varje år i Sverige. Tyvärr är antalet radiomärkta lodjur ett enskilt år för litet för att kunna göra skattningar av den illegala jakten för varje år och därmed att studera förändringar av illegal jakt över tiden.

Föda och jaktmetoder

Lodjuret är ett utpräglat rovdjur som lever på en nästan ren kött diet. I större delen av sitt utbredningsområde i Europa är lodjuret i första hand inriktat på små och medelstora klövdjur som bytesdjur. I Sverige är rådjuret det absolut viktigaste bytet i söder, och renen i norr. Där dov- och kronhjort förekommer tas även dessa, dock företrädesvis kalvar och i viss mån hindar. Från utlandet är känt att även vildsvin tas, men i liten utsträckning. Dieten kompletteras med småvilt, i Sverige mest hare och skogsfågel inklusive ripa, samt i viss mån bäver. Smårovdjur, t.ex. räva, mård och hermelin tas också, men betyder föga för lodjurets näringstillgång.

I östra Finland och i stora delar av Ryssland som saknar rådjur och andra medelstora klövdjur utgör skogshare det viktigaste bytesdjuret.

Lodjuret är en smyg- och attackjägare. Bytet lokaliserar oftast med hörseln, därpå följer en ansmygning, som åtföljs av en kort men mycket snabb rush. Om inte bytesdjuret upphinnits inom 50 - 60 meter ger lodjuret i allmänhet upp jakten. Stora bytesdjur slås omkull, ibland först efter att lon hoppat upp på bytets rygg, och avlivas sen genom kvävning som lon åstadkommer genom att bita över offrets luftstrupe och klämma ihop denna. Mindre bytesdjur dödas genom ett bitt över rygg eller nacke.

Livsmiljö och hemområden

Liksom de flesta stora rovdjur har inte lodjuret särskilt specifika habitatkrav utan kan leva i mycket skiftande miljöer (Lande et al. 2003). Den euroasiatiska lon finns främst i den boreala barrskogen och bergstrakter med blandskogar över hela sitt stora utbredningsområde, men förekommer i så olikartade miljöer som skandinavisk alpin tundra och täta mellaneuropeiska låglands-lövskogar. Så länge bara kraven på tillräckligt med bytesdjur och möjligheter att finna någorlunda skyddade yngelplatser är uppfyllda så duger miljön i övrigt nästan hur den än ser ut. När lodjurstammen var liten och tillbakaträngd i Sverige fann man lodjuren endast där de var som mest svårtåtkomliga, i kraftigt kuperade och glest bebodda områden. Men efterhand som lostammen växt och expanderat har loarna börjat exploatera även tätbefolkade områden med stor andel öppen mark. Vi vet faktiskt inte om det finns någon nedre gräns för andel skogsmark i en

lohonas hemområde. Idag har vi landets tätaste lostammar i de kraftigt uppodlade Västmanlands och Uppsala län, och lohonor som ynglar i närheten av små och medelstora städer, såsom t.ex. Ludvika och Västerås.

Lodjur har ovanligt stora hemområden i jämförelse även med kattdjur som är betydligt större, t.ex. puma eller tiger (Linnell et al. 2001). Förmodligen är detta en anpassning till ett liv i Gamla Världens nordliga skogar med en typiskt gles bytesförekomst. Hemområdenas storlek påverkas nämligen tydligt av bytesförekomsten (Herfindal et al. 2005). I Hedmark med den glesaste bytestätheten av våra tre studieområden rör sig lohonorna i snitt över 800 km² stora områden medan i Bergslagen de endast kräver 300 km². I Sarek, med sin relativt goda tillgång på ren ligger honornas hemområden på c:a 400 km² (tabell 1).

Handjurens hemområden ligger ungefär på det dubbla av hondjurens. Skälet till detta är inte ett högre födobebehov, utan handjurens ansträngningar att täcka in flera hondjur inom sina aktivitetsområden. Lodjuret är nämligen liksom andra kattdjur polygam. Hannarna konkurrerar om tillgång till så många honor som möjligt, men deltar inte i försörjningen av avkomman. Det är oklart i vilken utsträckning lodjur kan betraktas som revirhävdande, men handjurens hemområden överlappar varandra mer än honornas, vilket kan tolkas som att honorna är mer revirförsvarande än hanarna. Kanske har detta att göra med de olika strategier de två könen har för att maximera sin reproduktion, eller ytterst fitness. Hanarnas går ut på att maximera antal honor de parar sig med. Detta är en svår försvarad resurs eftersom honorna är så utspridda, och dessutom varierar deras antal och fördelning mycket mellan åren. Det är dessutom bara under en månad av året som försvar av denna resurs är intressant att försvara mot konkurrenter, nämligen under brunsten i mars (Sandell & Liberg 1992). Följdaktligen är ett regelrätt revirförsvar kanske inte lönsamt för hanarna.

Annorlunda är det för honorna. De maximerar sin fitness genom att få stora kullar och försörja dessa till vuxen ålder. Den resurs de konkurrerar om för att uppnå detta är bytestillgången, vilken är lite mer försvarbar, och dessutom är det en resurs honorna har intresse av att försvara året runt (Liberg et al. 2000). Här kan det alltså löna sig att försvara ett revir.

Interaktioner med bytespopulationer

I hela landet söder om renskötselområdet är rådjuret det dominerande bytesdjuret för lodjuren. Relationen mellan lodjur och rådjur förefaller vara den typiska för en bytesspecialist och dess bytesart, dvs de påverkar varandra ömsesidigt, dock med omvända förtecken. Många rådjur är gynnsamt för lodjuren, medan många lodjur har den motsatta effekten på rådjurstammen.

En lohona med ungar tar i genomsnitt mellan 5 och 6 rådjur per månad i södra Bergslagen med relativt god rådjurstam (Andrén et al unpubl.). Förmodligen är denna kvot lägre i områden med glesare rådjurstam (Odden et al. 2006). Ensamma lohonor tar 2,5 – 3 rådjur per månad och hanar tar 3,5 – 4 rådjur per månad. I den lokala lodjurspopulationen runt Grimsö, med en täthet av drygt en lo per mil² åren 1999-2001, betydde detta att lodjurens årliga uttag ur rådjurstammen då låg på 3,3 – 4,1 rådjur/1000 hektar. För den här regionen är detta mycket nära den brytpunkt där lodjuren tar ut mer rådjur ur stammen än som produceras. Den här brytpunkten varierar givetvis både geografiskt och tidsmässigt och är alltså beroende av lodjursstammens täthet i förhållande till tätheten av rådjur. Inom Grimsö forskningsområde har man inventerat rådjur sedan 1974. Under perioden 1985 – 1995 då det inte fanns någon lostam inom området varierade tätheten i rådjursstammen mellan år, men utan någon tydlig trend. Efter 1996 då lodjurens kolonisation av Grimsö forskningsområde påbörjades har rådjursstammen

minskat med ungefär 11 % per år, vilket motsvarar lodjurens predation (Figur 2). Detta gör att vi drar slutsatsen att lodjurens predation i detta område till största delen adderar till annan dödlighet.

Nämnda förhållande, alltså kvoten lodjur/rådjur, har förändrats kraftigt under de senaste 20 åren efter ett ganska tydligt mönster, som tycks illustrera den ömsesidiga påverkan mellan dessa två djurarter (Liberg och Andrén 2005). Under 1980-talet, när lodjurstammen fortfarande var låg, uppvisade rådjurspopulationen i Sverige en mycket kraftig ökning, förmodligen till följd av att rävstammen slagits ut av rävskaab, och i viss mån till följd av ett mildare vinterklimat, samt säkerligen också just på grund av den glesa lodjursförekomsten. Den snabba ökningen av lodjurstammen framförallt i södra Norrlands kustland och i Bergslagen som vi sedan bevittnade under 1990-talet var förmodligen en respons på denna ökade tillgång på föda för lodjuren. Sedan 1992-93 har emellertid rådjurstammen vikt nedåt igen. Detta har skett över hela landet. Orsakerna är inte helt klarlagda, men har skett ungefär samtidigt med att rävstammen börjat återhämta sig efter skabbepidemin. Det är dock sannolikt att den växande lodjurstammen bidragit till rådjursnedgången. Detta styrks av att nedgången varit starkast i de områden där man haft mycket lodjur. Efterhand som rådjursstammen gått ned har så småningom även lodjursutvecklingen vänt nedåt. Detta är en process som börjat i nordligaste Svealand och södra Norrland, och sedan efterhand "rullat" söderut. Samtidigt pågår en spridning av lostammen söderut, och i Götaland och sydligaste Svealand, där det ännu är gott om rådjur, är lostammen fortfarande i ökning (Figur 3).

Man kan delvis förklara förändringarna i lostammen med tillgången på rådjur per lodjur. Förändringen i lostammen mellan två inventeringstillfällen i en viss region var relaterat till kvoten mellan rådjurs avskjutningen och tätheten av lodjur inom samma region (Figur 4). Ett högt värde på denna kvot innebär att det fanns gott om rådjur för varje lodjur.

I renkötselområdet är renen det viktigaste bytet för lodjur, och lodjurens uttag av ren är stort. En lohona med ungar tar i genomsnitt 6 renar per månad under vinter, men det är mycket stor variation mellan individer och perioder (Pedersen et al. 1999). Preliminära studier visar att en hane tar i genomsnitt 3.9 renar per månad under vintern (Mattisson in prep.). Man kan göra ett antal olika beräkningar av lodjurens uttag ur renstammen som bygger på olika antaganden. Men det är inte orimligt att dagens lostam dödar mellan 15 000 och 25 000 per år. Man kan använda siffrorna på predationstakt (antal renar dödade per lodjursindivid och månad) och anta att sommarpredationen är lika stor som vinterpredationen, samt att ensamma lohonor har hälften så stor predationstakt som lohonor med ungar (som det är med predationstakt på rådjur). Om man dessutom antar att lostammens sammansättning under vintern är 47 % hanner, 31 % honor utan ungar och 22 % honor med ungar, enligt data på dödlighet och reproduktion från Norrbotten, så dödar en lostam på 600 individer (eller ca 100 familjegrupper) ungefär 23 000 renar per år. Om sommarpredationen är hälften så stor som vinterpredationen så blir samma lostams uttag ungefär 17 000 renar. Man kan också göra en beräkning som bygger på lodjurets födobehov (ca. 1.5 kg per dygn), andel ren i lodjurens föda (70-90 %), mängd tillgängligt kött på en ren (15-25 kg) samt hur stor andel av det tillgängliga köttet som lodjuren utnyttjar (70-90 %). Vid en sådan beräkningen behöver en lostam på 600 individer (eller ca 100 familjegrupper) döda mellan 10 000 och 28 000 renar per år. Dessa beräkningar är givetvis grova skattningar. Bättre data på lodjurets predationstakt på ren där även selektion på olika renindivider (sarvar, vajor, kalvar) behövs. Ett alternativ tillvägagångssätt är att studera hur slaktuttaget varierar mellan år för olika samebyar och relatera detta till bl.a. förändringar i rovdjursstammarna (framförallt lodjur och järv). Båda

dessa studier har helt nyligen påbörjats inom de pågående lodjurs- och järvprojekten i Norrbotten.

Detta är en mycket kännbar förlust för rennäringen, men den begränsar inte renstammenes storlek, som fortfarande kontrolleras av rennäringen. Lodjurstammen begränsas idag av jakt i renskötselområdet, och inte av födan. Det förekommer dock stora skillnader i lotäthet inom renskötselområdet och i vissa områden är troligen effekterna av lodjur mycket stora för rennäringen. Dessutom måste effekterna av lodjur vägas samman med de övriga rovdjuren som finns i området. Tillgänglig föda i form av renar för lodjuren inom vårt studieområde mellan Stora och Lilla Luleälv är ungefär lika stort som tillgänglig föda i form av rådjur för lodjuren inom Bergslagen. Tätheten av lodjur är dock betydligt lägre, mellan hälften och en tredjedel, i vårt studieområde i norr än i söder, d.v.s. tillgänglig föda per lodjur är alltså högre för lodjur i norr (Danell et al. 2006). Renarna är dock migrerande medan rådjuren är stationära, vilket troligen förklarar att reproduktionen är lägre i norr än i söder (Tabell 1).

Lodjurens inverkan på småviltstammarna är idag mycket dåligt utforskad. Lons förhållande till småviltets populationsdynamik kompliceras ju också av lodjurens predation på räv (Helldin et al. 2006, se nedan).

Förhållande till andra rovdjur

Lodjurets förhållande till andra stora rovdjur är dåligt belagt. För järven (*Gulo gulo*) har den förmodligen viss betydelse genom att den senare kan utnyttja de kadaver av ren som lon lämnar efter sig (Haglund 1966). Med vargen föreligger viss konkurrens om mindre klövvilt. Även vargen tar rådjur och denna konkurrens har potential att vara besvärande för lon, eftersom vargen inte är beroende av rådjur och därigenom skulle kunna hålla rådjurstammen nere utan att själv påverkas nämnvärt. Man kan även tänka sig direkt interferens mellan varg och lo, men här saknar vi ännu data. Det finns en viss tendens till lägre förekomst av ynglande lohonor i vargrevir än förväntat, men denna relation är inte statistiskt säkerställd (Karlsson & Andrén 2004).

Lodjuret prederar regelbundet på mindre rovdjur. Särskilt väl belagt är detta för rödräv (*Vulpes vulpes*) (Helldin et al. 2006). Det har till och med framkastats idén att lodjurets predation på räv helt skulle kompensera för dess predation på rådjurstammen genom lägre tryck från räven på rådjurskid under sommaren (Helldin 2004), men nya data på predation på rådjurskid visar att även lodjuren tar en hel del rådjurskid vilket leder till att denna kompensation inte är trolig (Nordström et al. in manus). Det har även visat sig att rävens predation på rådjurskid i skogsdominerade områden, dvs. sådan habitat där lodjuret företrädesvis förekommer, inte alls är så hög som de uttag på 50-90 % man tidigare uppmätt i jordbruksdominerade landskap (Liberg 1995, Jarnemo & Liberg 2005). I en studie i typisk bergslagtterräng i Grimsö uppgick rävens uttag av kid till endast 10 – 20 % (Nordström et al. in manus).

De analyser som gjorts av rådjurstammen i områden som nykoloniserats av lodjuren visar också på att rådjurstammen snarare minskar än ökar där (Liberg & Andrén 2006, Andrén et al. in manus, se även nedan). Däremot finns det belägg för att harstammen kan öka då lodjur koloniserar nya områden och rävsstammen minskar (Helldin 2004)

Liksom alla stora rovdjur har lon betydelse för alla arter som gynnas av förekomst av kadaver. Dit hör givetvis andra rovdjur, såsom fjällräv och rödräv (järv har redan nämnts), en mängd asätande fågelarter, främst bland rov- och kråkfåglar, men även många småfåglar, samt en stor mängd insekter.

Utbredning

Världen och Europa

Det euro-asiatiska lodjuret *Lynx lynx* har en vid förekomst över hela norra hemisfären i Gamla Världen, från Atlanten i väster till Berings hav och Japanska sjön i öster, men förekommer ej på den amerikanska kontinenten, där det ersätts av kanadensisk lo och rödlo (se ovan). I Europa har lon länge varit starkt tillbakaträngd, men har under senare år återkommit i många av sina gamla förekomstområden, genom naturlig spridning och riktade återinplanteringar. Idag förekommer den, förutom i Fennoskandia, i de baltiska staterna, över hela norra delen av det europeiska Ryssland, Ukraina, Vitryssland, östra och södra Polen, de bergiga delarna av Tjeckien, Slovakien, och Ungern, liksom över stor del av Balkan, särskilt i Karpaterna. Längre västerut har lon återinplanterats i både de dinariska Alperna i Slovenien och i de schweiziska Alperna, samt i Böhmen i sydvästra Tjeckien. Från Slovenien har lodjuren spridit sig österut till Kroatien och Bosnien, och västerut in i italienska Alperna. De schweiziska lodjuren har spridit sig västerut till Juraberget. Ytterligare en utplantering har gjorts i Vogeserna i Frankrike, där viss spridning skett in i Tyskland och möjligen till och med Belgien, varifrån några rapporter kommit under år 2006 (figur 5).

Lodjur har även inplanterats till Harzbergen i centrala Tyskland under 2000-talet. Här har man tagit lodjur med mycket skiftande ursprung från olika zoologiska trädgårdar vilket mött mycket skarp kritik (von Arx et al. 2004). Lodjuren har dock börjat föryngra sig, och klarar sin försörjning genom jakt på vilda bytesdjur, främst rådjur. Även i nationalparken Kampinos i centrala Polen strax nordväst om Warschawa, som endast är på 350 km², har man utplanterat lodjur från zoo.

På de brittiska öarna finns inga frilevande lodjur. På den iberiska halvön ersätts *Lynx lynx* av den spanska lon *Lynx pardina* (se ovan).

Fennoskandia

I Finland förekommer lodjur i fasta stammar i praktiskt taget hela landet söder om renskötselområdet, men med vissa luckor i sydvästra Finland. I det finska renskötselområdet, vilket täcker ungefär den norra tredjedelen av landet, är förekomsten av lo sporadisk. I Norge finns lodjur över hela landet utom på Västlandet och Sörlandet, men på de flesta håll i mycket låga tätheter. På Hardangervidda och i högfjällsområdena passerar endast vandrande loar. I norska Finnmark längst i norr är förekomsten sporadisk.

I Sverige finns ynglande lodjur spridda över hela Norrland, med undantag för vissa luckor i östra Norrbottens skogsland, samt i högfjällsområdena, i hela Svealand och i norra Götaland (figur 6). Under de senaste åren har vi fått en del luckor i utbredningen av ynglande lodjur i rådjursfattiga områden i södra Norrlands inland där det inte heller finns ren, samt i delar av norra Svealand, t.ex. gränsskogarna mellan Dalarna och Värmland. Sydgränsen för en sammanhängande ynglande lodjurstam i Sverige går år 2006 ungefär efter en linje Norrköping - Motala - Karlsborg - Mariestad - Uddevalla. Det förekommer en del luckor i de öppna jordbruksbygderna i landskapen närmast norr om denna linje, Uppland, Sörmland, Närke och södra Dalsland.

Från vintern 2005-06 har åtta föryngringar av lo söder om denna linje rapporterats, två i södra Västergötland, tre i Hallands län, en i Jönköpings län, en i Kalmar län och en i Blekinge. Expansionen ned i Götaland har varit långsam, men pågått under ett antal år, och det kan förväntas att denna expansion kommer att fortsätta (figur 6). Se vidare avsnittet om Aktuella begränsande faktorer för en fördjupning av problematiken kring lodjurens expansion i Götaland.

Aktuella populationsfakta

Det totala antalet lodjur av arten *Lynx lynx* i världen är inte känt, men torde ligga på minst 30.000 individer, kanske det dubbla. I Europa utom Ryssland beräknas det finnas 7000 – 9000 lodjur. De flesta finns i tre stora populationer, den fennoskandiska på c:a 2700 djur, den baltiska, som omfattar även Vitryssland och östra Polen, på 2000 djur och den karpatiska på möjligen så många som 2800 djur, även om den senare siffran ifrågasatts (von Arx et al 2004).

I Finland fanns det vintern 2002-03 totalt 150 familjegrupper av lodjur, vilket motsvarade ungefär 920 - 940 individer (Kojola & Määttä 2004, <http://www.mmm.fi/svenska/>). Finland inventerar sina lodjur genom att ta in rapporter från allmänheten och från sina s.k. vilttrianglar. Sedan särskiljer man familjegrupperna med hjälp av observationsdatum, position och antal djur i gruppen. Det är alltså fråga om en något enklare variant av den metod som kallas snoking i Sverige (se nedan). I Norge registrerades vintern 2005-06 totalt 61-65 familjegrupper, motsvarande c:a 380 individer (Brøseth et al. 2005, <http://www.dirnat.no/bin/>). Även den norska metoden påminner om den svenska snoking-metoden. Här har man liksom i Sverige även lagt in speciella särskiljningsspårningar i vissa fall.

I Sverige rapporterades vintern 2005-06 totalt 254 familjegrupper av lodjur, 100 i renskötseområdet och 154 söder därom, vilket motsvarar mellan 1300 och 1500 individer. Metoderna för inventering av lodjur i Sverige beskrivs i sista avsnittet av denna rapport. Det svenska antalet lodjur överträffas endast av Rumäniens 2000 lodjur, men Rumäniens siffra har på goda grunder ifrågasatts av många experter, så det är möjligt att Sverige är den enskilda nation i Europa utanför Ryssland som har flest antal lodjur inom sina gränser.

Historik, trender och hot

Europa

Lostammarna gick tillbaka i hela Europa, förmodligen också i delar av Ryssland under flera hundra år. Botten nåddes under 1960-talet. Då fanns, förutom en liten stam i Skandinavien, lodjur endast i Sovjetunionen inklusive Baltikum, samt i Karpateran och på södra Balkan. I Finland var lodjuret helt borta under några år vid denna tid, men återkom under senare delen av 1960-talet genom invandring från Ryssland. Ungefär vid den tiden började trenden vända i stora delar av Europa, och lodjuren började återta delar av sina tidigare fästen, i vissa fall genom spontan tillväxt och spridning, i andra genom inplanteringar (se avsnittet om Utbredning).

Den tillväxt och expansion som man såg under 1980- och 1990-talen har dock under de allra senaste åren delvis stannat upp, och nu stagnerar eller till och med minskar lostammarna igen på många håll. Av de tre stora populationerna i Europa ser man nu en stagnation i den fennoskandiska och den karpatiska populationen, och en nedgång i den däremellan liggande baltiska. Nergångar ser man även i den bömisk/bayerska populationen, i den dinariska populationen i Slovenien/Kroatien, och i den lilla södra Balkanpopulationen. För den senare anses läget kritiskt. Den schweiziska alp-populationen har stagnerat. Den enda population som bedöms växa och expandera är den i Jurabergen på gränsen mellan Schweiz och Frankrike.

Fennoskandia

Utvecklingen i Fennoskandia har i stort varit densamma som i resten av Europa. Under hela 1800-talet reducerades lostammarna. I Sverige och Norge nåddes botten på

1920-talet, då det endast fanns en liten stam i Jämtland/ Västerbotten med möjligen någon enstaka lo i Norge. Efter fridlysning 1928 ökade dock stammen, något som fortsatte även efter att viss jakt infördes igen 1943. Ökningen fortsatte fram till 1980-talet, då lodjuren hade expanderat både norrut och söderut och faktiskt fanns över större delen av landet, dock med stora luckor i södra Sverige. Vid slutet av 1970-talet bedömdes det på ett magert dataunderlag att man hade 700 lodjur i landet. Sedan tyckte man sig se en ny tillbakagång, som dock är dåligt dokumenterad. Klart är emellertid att lodjuret nästan helt försvann från Götaland och södra Svealand. Nya fridlysningar infördes 1984 (södra Sverige) och 1991 (hela landet). Samtidigt fick vi den s.k rådjursexplosionen, till följd av rävskaab och milda vintrar. På några år fick vi täta rådjurstammar långt upp i Norrlands inland. Lodjuren svarade på fridlysningen, men kanske ännu mer på den rikliga tillgången på rådjur med en kraftig tillväxt och expansion. Från början av 1990-talet har vi för första gången tillgång till verkliga inventeringsdata på lodjur och kan mycket säkrare följa trenderna. 1995 beräknades det finnas minst 1000 lodjur i landet (Liberg & Glöersen 1995), en siffra som nästan fördubblades till år 2000 då toppen nåddes med 336 familjegrupper motsvarande nästan 2000 djur. Sedan dessa har stammen sjunkit både i renskötselområdet och utanför till 254 familjegrupper motsvarande c:a 1450 djur vintern 2006 (figur 7).

I Norge hade man en ökning av lostammen ända fram till en toppnivå på c:a 80 familjegrupper år 1997. Detta ansågs dock vara för mycket, och genom generösa jaktkvoter har man efter hand pressat ned stammen till en botten på 40 familjegrupper år 2004. Efter år 2000 har emellertid jaktkvoterna gradvis sänkts och de sista två åren har populationen vänt uppåt igen så att man senaste vintern (2006) faktiskt uppnådde det officiella nationella målet på 65 familjegrupper.

I Finland har vi haft en ökning med smärre avbrott i princip sedan lodjuren återinvandrade från Ryssland på 1960-talet, fram till dagens nivå på knappt 1000 djur.

Orsaker till tillbakagång

Orsakerna till lodjurens historiska tillbakagång under 1800- och 1900-talen var desamma över hela Europa, mänsklig förföljelse, ofta i kombination med bristande tillgång på naturliga bytespopulationer. Detta gäller även lodjuren i Fennoskandia. Under lodjurens kraftigaste tillbakagång under 1800-talet var de vilda klövviltstammarna i botten, och den mänskliga förföljelsen av alla stora rovdjur intensiv. Att dessa två faktorer varit viktigast visas också av att lodjuren svarat väl på både fridlysningar och ökande tillgång på bytesdjur. Möjligen hade den senaste nedgången i Sverige under 1980-talet också något att göra med att lodjur angreps av den utbredda rävskaabben. Skabben är fortfarande en mortalitetsfaktor i lostammen, men den bedöms endast ha en svag inverkan på lodjurens populationstillväxt.

Tidigare var förföljelsen fullt laglig, ja faktiskt påbjuden av myndigheterna. Idag är lodjuret skyddat och laglig jakt mycket begränsad över nästan hela utbredningsområdet i Europa. Nu är det istället den illegala jakten som är det stora hotet i de flesta europeiska populationerna. Detta gäller i högsta grad Sverige. Den illegala jakten är idag den enskilt största dödsfaktorn hos lodjur över hela landet. Den nedgång man haft i renskötselområdet de senaste 8-10 åren har dock berott på en avsiktlig officiell policy och verkställts genom generösa jakttillstånd. Sedan år 2000 har vi även en nedgång i lostammen i norra delen av ”rådjursområdet”, dvs sydöstra Norrland och norra Svealand. Denna nedgång har sannolikt primärt orsakats av en mycket kraftig nedgång i rådjurstammen (se nedan), även om kanske illegal jakt påskyndat utvecklingen (Liberg & Andrén 2005).

Nere på den europeiska kontinenten finns flera isolerade småpopulationer av lodjur. För dessa är habitatfragmentering och genetisk isolering ett stort problem. Detta är inte för närvarande ett problem för den svenska, eller snarare skandinaviska populationen, även om vissa farhågor för detta har förts fram (Hellborg et al. 2002).

Aktuell hotsituation

Arten *Lynx lynx* är inte akut hotad i världen, eller ens i Europa. På IUCN's globala rödlista är lodjuret klassat i kategorin NT, dvs. Near Threatened vilket på svenska listor kallas Missgynnad (Gärdenfors 2002).

I KORAs rapport om lodjurets status i Europa år 2001 bedöms alla de tre stora europeiska populationerna, dvs. den fennoskandiska, den baltiska och den karpatiska (se ovan) som livskraftiga (von Arx et al. 2004).

Den svenska lodjurstammen är inte heller akut hotad idag. I den svenska rödlistan från år 2005 klassas den som "Sårbar" (eng. "Vulnerable"), vilket är den näst lägsta hotklassen. Klassningen är gjord enligt kriteriet D1, dvs. < 1000 könsmogna individer. Det är tveksamt om lodjuret egentligen borde falla in under detta kriterium. En lostam på 254 familjegrupper i Sverige under senvintern 2006 motsvarar mellan 1300 och 1500 lodjursindivider. I januari/februari (vid inventering) består en lostam av ungefär 25-30 % årsungar, 15-20 % två-åringar och 50-60 % tre-åringar och äldre (Andrén et al. 2002). 254 familjegrupper motsvarar alltså ungefär 350-450 årsungar och de resterande drygt 1000 djuren är knappt två år eller äldre, och därmed åtminstone potentiellt könsmogna. Men med tanke på att omräkningen från antal familjegrupper till antal individer har en viss osäkerhet, samt att inte alla 2-årshonor fortplantar sig, kan man kanske anse kriteriet D1 inte är uppfyllt om man begränsar sig enbart till den svenska populationen. Denna ingår dock tillsammans med den norska i en sammanhängande skandinaviska populationen på drygt 1800 djur. För hela denna population är det helt klart att varken kriteriet D1 eller något av de andra kriterierna för klassen Sårbar är tillämpligt, och att den skandinaviska lon borde hamna i samma kategori som lodjuret på den globala listan, dvs NT (Missgynnad). Även en klassificering enligt Artdatabankens kriterier (Gärdenfors 2000) leder till att lodjuret i Sverige ska klassas som NT (Missgynnad). Genetiska data tyder visserligen på viss begränsning av genflödet mellan de norra och södra delarna, men med beaktande av även ekologiska data finns det ingenting som motsäger att genflödet är tillräckligt för att betrakta hela den skandinaviska populationen som panmiktisk.

En preliminär sårbarhetsanalys visar att utdöenderisken för en lostam på 1000 individer, om man bortser från genetiska aspekter, är mycket låg, mindre än 1 % risk på 100 år (Andrén och Liberg 1999). En annan tidig sårbarhetsanalys som innfattade även genetiska risker, visade på stammens stora känslighet för ökad mortalitet, och rekommenderade att den svenska stammen borde få växa till 2000 eller helst 3000 individer för att vara långsiktigt livskraftig (Kontio 1998). Studien hade vid den tidpunkten dock inte tillgång till empiriska demografiska data, eller de genetiska studier som senare genomförts, vilket förmodligen ledde till något överdrivet pessimistiska slutsatser.

EU – Habitat direktiv – Gynnsam bevarandestatus

Bilaga 2 i EU's habitatdirektiv listar arter som kräver särskilda bevarandeområden. Där är lodjuret upptaget som en prioriterad art av gemenskapsintresse. Lodjuret finns även upptagen i direktivets bilaga 4, som reglerar jaktutövningen. Arter som finns med i bilaga 4 får endast jagas med stöd av de undantag som finns förtecknade i direktivets artikel 16. Om det inte finns någon annan lämplig lösning och om det inte försvårar upprätthållandet

av en gynnsam bevarandestatus hos artens bestånd i dess naturliga utbredningsområde, får beslut om skydds jakt meddelas:

- av hänsyn till allmän hälsa och säkerhet eller av andra tvingande skäl som har ett allt överskyggande allmänintresse
- för att förhindra allvarlig skada, särskilt på gröda, boskap, skog, fiske, vatten eller annan egendom
- för att skydda vilda djur och växter eller bevara livsmiljöer för sådana djur och växter.

Begreppet gynnsam bevarandestatus är alltså centralt inom artbevarande. En art anses åtnjuta gynnsam bevarande status när:

- data om populationsdynamik indikerar att arten kommer att fortleva på lång sikt i sin naturliga livsmiljö
- artens naturliga utbredningsområde inte minskar och heller inte visar tecken på kommande minskning
- förekomsten av artens livsmiljö är och bedöms fortsätta vara tillräckligt stor för att upprätthålla livskraftiga populationer på långsikt

Bedömning av en art bevarandestatus ska enligt artikel 17 göras för en bioregion. Bedömningen bygger på fyra kriterier; utbredning, populationsstorlek, livsmiljö och framtida prognoser för utbredning, populationsstorlek och livsmiljö. Vid bedömningen av förändring i utbredning och populationsstorlek ska man utgå från tidpunkten då EU's habitat direktiv började gälla, d.v.s. för Sverige del 1995.

Lostammen i Sverige har en kontinuerlig utbredning både inom landet och med lostammen i Norge. Biogeografiskt bör man alltså bedöma situationen för lostammen i Sverige och Norge tillsammans. Sedan 1995 har lodjurets utbredningsområde ökat i Sverige då nya områden i södra Svealand och Götaland har återkoloniserats. I Norge har inga större förändringar skett i utbredning av lodjur.

Utanför renskötselområdet är lodjursstammen idag större (151 familjegrupper registrerade i Rovdjursforum) än den var 1995 (132 familjegrupper beräknat utifrån genomföra inventeringar). Däremellan har dock lostammen först ökat för att sedan minska. För renskötselområde finns inga tillförlitliga data på lostammens storlek 1995, men det är högst sannolikt att lostammen har minskat inom renskötselområdet sedan 1995. I Norge har lostammen minskat sedan 1996 (från 69 registrerade familjegrupper) till 2004 (44 familjegrupper), med en ökning till 2005 (56 familjegrupper). Lostammen i Sverige och Norge tillsammans har troligen minskat sedan 1995, men denna minskning har avstannat och en viss ökning har skett sedan 2004. Den svensk-norska lostammen är idag drygt 300 familjegrupper och bör därmed klassas som NT (Missgynnad) enligt IUCN's kriterium D1, d.v.s. >1000 könsmogna individer, vilket indikerar att lodjuret har goda möjligheter att fortleva i sina naturliga livsmiljöer.

Även Artdatabankens manual anger tydligt att man ska ta hänsyn till att en art har en population som är delad av nationsgränser (Gärdenfors 2000). Enligt manualen ska man först göra en bedömning av artens population inom landet med hjälp av den globala klassificeringen. För lodjuret i Sverige blir då klassningen "Sårbar", enligt IUCN's kriterium D1, dvs. < 1000 könsmogna. Sedan ska man beskriva om individer från grannländerna kan och kommer att sprida sig till Sverige och att de överlever här. Om så är fallet ska hotklassningen nedgraderas en kategori. För lodjuret innebär detta en nedklassning från "Sårbar" till "Missgynnad", eftersom Sverige och Norge delar population.

Prognoser för utbredning, populationsstorlek och livsmiljöer för lodjur i Sverige och Norge är gynnsamma. Nya områden kommer att koloniserats och då kommer lostammen

att öka. Det finns inte något hot mot lodjuret livsmiljöer, framförallt beroende på att lodjuret inte har särskilt specifika habitatkrav utan kan leva i mycket skiftande miljöer.

En slutsats av detta är att lodjuret har en gynnsam bevarande status i Sverige och Norge tillsammans.

Aktuella begränsande faktorer

Även om den svenska lodjurstammen inte är akut hotad, så finns det faktorer som lägger begränsningar för dess storlek. För en framgångsrik förvaltning av stammen är det nödvändigt att ta hänsyn till dessa. För ett stort rovdjur som lon med stor habitattolerans är den viktigaste biologiska begränsande faktorn bytestillgången. En djurart kan även begränsas av politiska skäl, om det t.ex. skapar ekonomiska eller sociala problem. Lodjuret begränsas av både biologiska och politiska faktorer.

I Liberg & Andrén (2006) görs ett försök att beräkna den maximala bärkraften för lodjur i landets olika delar. I renskötseområdet är renen det viktigaste bytet för lo, men för att skydda rennäringen lade Riksdagen i 2000 års Rovdjurspolicy in en begränsning för lostammen i renskötseområdet på 400 lodjur, motsvarande 65 - 70 familjegrupper. Detta är långt under den nivå vid vilken lostammen utnyttjar hela produktionen av ren. I renskötseområdet är det alltså politiska beslut och inte biologin som avgör lostammens storlek. Man bör dock komma ihåg att tätheten av lodjuren varierar mycket inom renskötseområdet och att lodjuren troligen i vissa områden kan ha stora effekter på rennäringen. Till detta ska också läggas de övriga rovdjuren som också påverkar rennäringen.

Naturvårdsverkets tilldelning av skyddsjakt på lodjur inom renskötseområdet har tydlig relation till antalet lodjur. Efterhand som antalet familjegrupper har minskat har också jaktrycket minskat (Figur 8 och 9). Resultatet är också tydligt för lodjuren i Jämtlands län och Västerbottens län, där förändringen i lodjurstammen visar på en god relation med jaktrycket (Figur 10). För Norrbotten finner man inte denna relation dels beroende på ett betydligt lägre jaktryck och dels beroende på mellanårsvariation i andelen honor med ungar i juni och ungarnas överlevnad mellan juni och februari (Andrén in prep.)

Annorlunda är det utanför renskötseområdet. Där förefaller det idag vara biologiska faktorer som styr lodjurstammen, främst födotillgången. Eftersom rådjur är den helt dominerande födobasen för lodjuren här, är det rådjurstammens storlek som ytterst begränsar hur många lodjur som kan försörjas. För att undersöka om detta antagande är riktigt testade vi olika faktorer som kan tänkas ha påverkat förändringen i lostammen utanför renskötseområdet. De faktorer vi testade var tillgången på rådjur (i form av avskjutningsdata), jaktrycket på lostammen samt lodjurens egen täthet. Tillgången på bytesdjur bör ställas i relation till hur många lodjur som ska dela på resursen. Därför använde vi oss av kvoten mellan rådjursavskjutningens storlek och tätheten av lodjur. Vi använde oss av en s.k. multipelregression, där man kan testa effekten av flera faktorer samtidigt. För analysen delade vi även upp lodjurens utbredningsområde utanför renskötseområdet i 7 regioner (figur 3).

Det visade sig att förändringen i lostammen mellan två inventeringstillfällen (dvs tillväxttakten, positiv eller negativ) inom varje region var bäst relaterad till kvoten mellan rådjursavskjutningen och tätheten av lodjur (Figur 4, $R^2=0.287$, $p=0.0002$). Däremot hade jaktrycket inom regionen endast en mycket marginell betydelse (ökning av $R^2=0.022$, $p=0.27$).

I en utredning för Naturvårdsverket har Liberg & Andrén (2006) tidigare försökt beräkna den långsiktiga maximala bärkraften för lo i denna del av landet, baserat på den maximala rådjurstam miljön förväntas kunna bära långsiktigt. För den del av landet där vi

en längre tid har haft fasta lostammar som baserar sin försörjning på rådjur, dvs ned till Mälardalen och Vänerbygderna, är denna teoretiska långsiktiga biologiska bärkraft för lodjur knappt 200 familjegrupper (figur 11). Tillsammans med det tak som är satt för renskötselområdet på ungefär 70 grupper, innebär detta att det inom det befintliga utbredningsområdet för lo är tveksamt om det finns utrymme för att uppfylla Riksdagens nationella mål på 300 familjegrupper. Den beräknade bärkraften för lo i rådjursområdet förutsätter dessutom att lodjuren får tillgång till hela produktionen av rådjur, vilket skär bort hela utrymmer för jakt. Vill man av sociala/politiska skäl värna om en viss rådjursjakt, blir utrymmet för lo ännu mer begränsat. Om man t.ex. vill att jägare och lodjur ska dela ungefär lika på rådjursproduktionen, blir det totala utrymmer för lo norr om Mälardalen 160 - 170 familjegrupper, vilket ju är långt under riksdagens mål på 300.

Dessutom är denna teoretiska långsiktiga bärkraft för lodjur inte baserad på dagens rådjurstam, som i denna del av landet just nu förmodligen är avsevärt lägre än den teoretiskt långsiktiga. Det är sällan den aktuella nivån för en djurpopulation ligger exakt på den medelnivå som vi kan kalla den långsiktigt hållbara. Beroende på andra yttre faktorer och sin egen inneboende tröghet svänger djurpopulationen upp och ned över denna ideala medelnivå. Viktigast bland sådana andra faktorer för rådjur är vintrarnas hårdhet, de olika rovdjurstammarnas tryck, markanvändning och jakttryck. I ekologiavsnittet ovan har beskrivits hur rådjurstammen svängt till följd av variationer i dessa faktorer. Idag är det sannolikt att rådjurstammen i norra Svealand och sydöstra Norrland ligger under sin långsiktigt hållbara medelnivå, i många områden till och med långt under denna. Detta innebär att för att uppnå den bärkraft för lodjur som talas om ovan måste rådjurstammen återhämta sig. Idag är emellertid utvecklingen snarare den motsatta. Närmast renskötselområdet förefaller visserligen både rådjurstam och lostam ha stabiliserats, men på mycket låga nivåer, förmodligen en bra bit under vad miljön skulle kunna tillåta. Längre söderut fortsätter rådjurstammen att falla, och lostammen med den. Denna utveckling ser vi nu ända ned mot Mälardalen (figur 3).

Detta innebär att skydd av lodjur i denna del av landet för närvarande inte kommer att medföra att lodjurstammen ökar. Tvärtom kan vi förvänta oss en fortsatt minskning av lostammen där, på grund av den sviktande rådjurstammen. Eftersom det är lodjuren själva som trycker ned rådjurstammen nu, kan jakt på lodjur till och med vara positiv för lostammen på lite sikt i denna region.

Med några smärre lokala undantag är det endast söder om Mälardalen som lodjurstammen fortfarande ökar (figur 3). Här har visserligen rådjurstammen också fallit till följd av bl.a. rävens återkomst efter skabbepidemin, men den ligger fortfarande kvar på en tillräckligt hög nivå för att utgöra en riklig födobas för lodjuren. Bärkraften för lo i denna del av landet är mycket hög, om det endast vore rådjuren som var begränsande. Teoretiskt har rådjurstillgång i Sverige söder om Mälardalen och Vänern beräknats kunna försörja över 300 familjegrupper (Liberg & Andrén 2006, figur 11). Eftersom lodjuren hittills ändå svarat mycket svagt på denna rika bytestillgång, i varje fall söder om de stora slätterna i Västergötland och Östergötland, dvs. det vi kan kalla södra Götaland, förefaller det finnas andra begränsande faktorer i denna del av landet. Vad dessa skulle vara vet vi ännu inte, men rävsjakt, brist på skydd i kombination med olika mänskliga störningar, trafik och illegal jakt är tänkbara bidragande faktorer. Trots detta har en viss kolonisering av lodjur påbörjats även i södra Götaland. År 1999 registrerades en föryngring av lo i södra Västergötland, nära treläns-hörnet mot Jönköpings och Hallands län. År 2003 var det två föryngringar i samma område, två år senare tre. Senaste vintern, 2006, registrerades inte mindre än fem familjegrupper i detta område, och dessutom två i sydöstra Sverige, i Kalmar och Blekinge län (figur 6).

Vi har gjort ett försök att beräkna hur snabbt lostammen skulle kunna fortsätta att växa i södra Götaland med utgångspunkt från dessa sju föryngringar som rapporterats senaste vintern. Om man använder data på dödlighet och reproduktion från studieområdet i Bergslagen och utgår från 7 köns mogna honor och att det inte kommer några nya honor utifrån, så bör det finnas ungefär 11 (± 3 SD) familjegrunder inom 5 år och ungefär 16 (± 7 SD) familjegrunder inom 10 år. Den beräknade årliga tillväxttakten blir ungefär 10 %. I dessa beräkningar förekom det inte något lokalt utdöende. Om man ökar dödligheten så att tillväxttakten halveras till ungefär 5 %, så är risken för ett utdöende av denna sydsvenska stam ungefär 1 %. Den förväntade antalet familjegrunder blir lägre, efter 5 år ungefär 9 (± 3 SD) familjegrunder och efter 10 år ungefär 11 (± 5 SD) familjegrunder. Man kan sedan lägga in antagandet att ytterligare honor kan kolonisera södra Götaland norrifrån. Om man använder samma låga tillväxttakt (5 % årligen), men antar att vi dessutom får en invandrande hona norrifrån ungefär vart annat år så försvinner risken för utdöende av denna population helt och ökningen går fortare. Efter 5 år bör det finnas ungefär 10 (± 3 SD) familjegrunder och efter 10 år ungefär 17 (± 7 SD) familjegrunder. Med i genomsnitt en kolonisationsör varje år ökar lostammen ytterligare och man förväntar sig ungefär 11 (± 3 SD) familjegrunder inom 5 år och ungefär 25 (± 9 SD) familjegrunder inom 10 år. Eftersom risken för lokalt utdöende var väldigt låg, även i simuleringarna med hög dödlighet och utan nya kolonisationsörer, kan man nog anse att lodjuret nu definitivt har kommit för att stanna även i södra Götaland.

Viltskador på tamdjur (annat än ren)

Utanför renskötselområdet är det i stort sett bara får som blir angripna av lodjur. Lodjuren har angripit mellan 63 får (1999) och 222 får (2002) per år. Det är alltså stor mellanårsvariation men utan någon tydlig trend, trots att lostammen expanderar till området med flera fårbesättningar. I ett nationellt perspektiv, alltså utifrån de totala tamdjursstammarna och i relation till stammarnas storlek av de andra stora rovdjuren är viltskador på tamdjur orsakade av lodjur väldigt små (Tabell 2). Detta innebär inte att problemen inte kan vara stora för en enskild fårägare. För en detaljerad redovisning hänvisar vi till Viltskadecenters rapport kring viltskador från samtliga stora rovdjur.

Inventeringsmetoder

Lodjur har inventerats med framförallt två metoder (snokingmetoden och en simultan ytäckande metod). Båda bygger på snöspårning och de genomförs under vintern, oftast i januari och februari. De metoder som används idag finns beskrivna i Naturvårdsverkets föreskrifter (Naturvårdsverket 2004a, 2004b).

Inom renskötselområdet har man sedan 1996 årligen inventerat lodjur med snokingmetoden. Metoden går i korthet ut på att information om lofamiljegrunder kontinuerligt samlas in och därefter utvärderas. Länsstyrelsen fältpersonal söker själv efter spår av lofamiljegrunder eller åker ut på rapporter om sådana spår från allmänheten (t.ex. inventeringssamordnare inom samebyarna, renskötare eller jägare). Samebyarna, speciellt inventeringssamordnarna, har stor betydelse vid dessa inventeringar. För att åtskilja närliggande lofamiljegrunder tillgrips särskilda insatser lokalt. Som sista utväg att skilja familjegrunder åt används det s.k. avståndskriteriet (AK), vilket innebär att om två spårningar av lofamiljegrunder ligger mer än 25 km isär ska de betraktas som två olika grupper, annars ska de slås samman. Den viktigaste felkällan hos snokingmetoden uppstår när man tillämpar detta avståndskriterium för att skilja olika lofamiljegrunder åt. I täta

lostammar ger det en stor risk för underskattning, i glesa för överskattning. Detaljerade studier av lohonors rörelser under inventeringsperioden har visat på att risken för både underskattning och överskattning är större än man tidigare beräknat (Andrén 2005).

Söder om renskötselområdet har Svenska Jägareförbundet genomfört lodjursinventeringar åren 1993-2001 med den simultana yttäckande metoden, som bygger på avspårning av inventeringslinjer på nysnö med åtföljande bakspårning av spårloporna (Liberg och Glöersen 1995). Samtliga påträffade spårlopor bakspåras till dess att löpan befinner sig översnöad av det senaste snöfallet. Idag göres detta bara för familjegrupper eftersom det bara är dessa som ska rapporteras. På så sätt sammanbindes de spårkorsningar som kommer från samma löpa. Den viktigaste felkällan för den yttäckande inventeringsmetoden är missade lodjur p.g.a. att de legat stilla under inventeringsdygnen och därför inte registrerats. På ett dygn gammal snö var denna felkälla ca. 25 % underskattning, på två dygn gammal snö ca. 5 % och därefter försumbar (Liberg och Andrén 2005).

Sedan 2003 har länsstyrelserna ansvar för loinventeringarna även utanför renskötselområdet och har i skiftande utsträckning använt sig av båda metoderna. Det är emellertid forskningsprojektets och Viltskadecenters uppfattning att i så täta populationer som vi har idag i södra Bergslagen, med lohonor som har delvis överlappande hemområden, är snokingmetoden närmast oanvändbar om man inte vid ett och samma tillfälle sätter in så stora resurser att metoden kommer att närma sig den simultana yttäckande metoden.

Ett problem som gäller oavsett vilken metod man använder är att ungefär 30 % av alla födda ungpullar helt försvinner mellan födsel och inventeringstillfälle (Tabell 1). Detta innebär att variationer i antalet lofamiljegrupper vid inventeringen i januari/februari inte behöver betyda att antalet vuxna lodjur har ändrats. Det kan lika väl beror på variation i andelen honor som fick ungar i juni (8-9 månader tidigare) eller variation i ungaras överlevnad från födseln (i juni) till inventeringen i januari/februari. Det blir därför svårt att tolka mindre förändringar i antalet lofamiljegrupper år från år (Liberg och Andrén 2005).

Referenser

- Andrén, H. 2005. Utvärdering av avståndskriteriet vid lodjursinventering inom renskötselområdet. – Lägesrapport, Grimsö forskningsstation, SLU. 15 sidor.
- Andrén, H. och Liberg, O. 1999. Demografi och minsta livskraftiga population hos lodjur. – I: Ebenhard, T. och Höggren, M. (red.) Livskraftiga rovdjursstammar. CBM:s Rovdjursseminarium 12 oktober 1998. CBM:s Skriftserie 1:119-123. Centrum för Biologisk Mångfald, Uppsala
- Andrén, H., Linnell, J.D.C., Liberg, O., Ahlqvist, P., Andersen, R., Danell, A., Franzén, R., Kvam, T., Odden, J. and Segerström, P. 2002. Estimating total lynx (*Lynx lynx*) population size from censuses of family groups. - Wildlife Biology 8: 299-306.
- 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.
- Aronson, Å & Eriksson P. 2005. Djurens spår och konsten att spåra. 2 uppl. Bonniers förlag, Stockholm.
- Brøseth, H., Odden, J. & Linnell, J.D.C. 2005. Minimum antall familiegrupper, bestandsestimat og bestandsutvikling for gaupe i Norge 2005. - NINA Rapport 079: 1-22.

- Danell, A.C., Andrén, H., Segerström, P. and Franzén, R. 2006. Space use by Eurasian lynx in relation to reindeer migration. – *Canadian Journal of Zoology* 84: 546-555.
- Gärdenfors, U. 2000. Hur rödlistas arter? Manual och riktlinjer. – ArtDatabanken, SLU, Uppsala. 83 sidor.
- Haglund, B. 1966. De stora rovdjurens vintervanor I. (Winter habits of the lynx (*Lynx lynx* L.) and wolverine (*Gulo gulo* L.) as revealed by tracking in the snow. *Viltrevy* 4, 81-299.
- Hellborg, L. et al. 2002. Differentiation and levels of genetic variation in north European lynx (*Lynx lynx*) populations revealed by microsatellites and mitochondrial DNA analysis. *Conservation Genetics* 3: 97-111.
- Helldin, J-O. 2004. Lodjurspredation på räv – och dess sekundära effekter på bytespopulationerna. – Slutrapport, Grimsö forskningsstation, SLU. 42 sidor.
- Helldin, J-O, Liberg, O. & Glöersen, G. 2006. Lynx (*Lynx lynx*) killing red foxes (*Vulpes vulpes*) in boreal Sweden – frequency and population effects. *J. Zoology*, London 172:
- Herfindal, I., Linnell, J.D.C., Odden, J., Nilsen, E.B. & Andersen, R. 2005: Prey density, environmental productivity, and home range size in the Eurasian lynx (*Lynx lynx*). - *Journal of Zoology*, London 265: 63-71.
- Jarnemo, A. and Liberg, O. 2005. Red fox removal and roe deer fawn survival – A 14-year study. – *Journal of Wildlife Management* 69: 1090-1098.
- Karlsson, J. och Andrén, H. 2004. Vargar och lodjur – hur går de ihop? – I: Jansson, G., Seiler, C. och Andrén, H. (redaktion) 2004. Skogsvilt III. Vilt och landskap i förändring. Spår av 30 års verksamhet vid Grimsö forskningsstation. – SLU, Grimsö forskningsstation. Sid. 89 – 91
- Kojola, I. och Määttä, E. 2004. De stora rovdjurens antal och föryngringar år 2003. – Riistantutkimuksen tiedote 194B: 1-7. – Helsinki,
- Kontio, T. 1998. Är den svenska lodjurspopulationen (*Lynx lynx*) livskraftig? En sårbarhetsanalys. Examensarbetet, Enheten för populärgenetik, Stockholms Universitet.
- Lacy, R.C. 1987. Loss of genetic diversity from managed populations: interacting effects of drift, mutation, immigration, selection, and population subdivision. – *Conservation Biology* 1:143-158.
- Lande, U.S., Linnell, J.D.C., Hefindal, I., Salvatori, V., Brøseth, H., Andersen, R., Odden, J., Andrén, H., Karlsson, J., Willebrand, T., Persson, J., Landa, A., May, R., Dahle, B. og Swenson, J. 2003. Utredningar i forbindelse med ny rovviltmeldning. Potensielle leveområder for store rovdyr i Skandinavia: GIS-analyser på et økoregionalt nivå. - NINA Fagrapport 64.
- Liberg, O. 1997. Lodjuret - Viltet, ekologi och människan. Svenska Jägareförbundet/ Almqvist & Wiksell, Uppsala. (95 sidor)
- Liberg, O. och Andrén, H. 2005. Lodjursstammen i Sverige 1994-2004. En utvärdering av inventeringsresultat och metodik. – Rapport, Grimsö forskningsstation, SLU. 40 sidor.
- Liberg och Glöersen 1995. Lodjurs- och varginventeringar 1993-1995. *Viltforum* 1995:1. Svenska Jägareförbundets Forskn.avd., Uppsala
- Liberg, O., Sandell, M., Pontier, D., & Natoli, E. 2000. Density, spatial organisation and reproductive tactics in the domestic cat and other felids. In “Turner, D. & P. Bateson (eds.): *The domestic cat - The biology of its behaviour*, 2nd ed, pp. 119-147. Cambridge University Press”.

- Linnell, J.D.C., Andersen, R., Kvam, T., Andrén, H., Liberg, O., Odden, J., and Moa, P.F. 2001. Home range size and choice of management strategy for lynx in Scandinavia. - *Environmental Management* 27: 869-879.
- Odden, J., Linnell, J. D. C. & Andersen, R. 2006. Diet of Eurasian lynx, *Lynx lynx*, in the boreal forest of south-eastern Norway: the relative importance of livestock and hares at low roe deer density. *European Journal of Wildlife Research*
- Pamilo, P. 2004. How cryptic is the Scandinavian lynx? *Molecular Ecology* vol 13.
- Pedersen, V.A., Linnell, J.D.C., Andersen, R., Andrén, H., Lindén, M. and Segerström, P. 1999. Winter lynx *Lynx lynx* predation on semi-domestic reindeer *Rangifer tarandus* in northern Sweden. - *Wildlife Biology* 5:203-211
- Rueness, E.K., Jorde, P.E., Hellborg, L., Stenseth, N.C., Ellegren, H., Jakobsen, K.S.. 2003. Cryptic population structure in a large, mobile mammalian predator: the Scandinavian lynx. *Molecular Ecology* 12:2623-2633.
- Sandell, M. & O. Liberg. 1992. Roamers and Stayers: A model on male mating tactics and mating systems. *Amer. Nat.* 139: 177-189.
- Spong, G. & Hellborg, L. 2002. A near-extinction event in lynx: Do microsatellite data tell the tale? *Conservation Ecology* 6: 15-20
- von Arx M., Breitenmoser-Würsten Ch., Zimmermann F. and Breitenmoser U. (eds). 2004. Status and conservation of the Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in Europe in 2001. KORA Bericht No. 19 (ISSN 1422-5123).

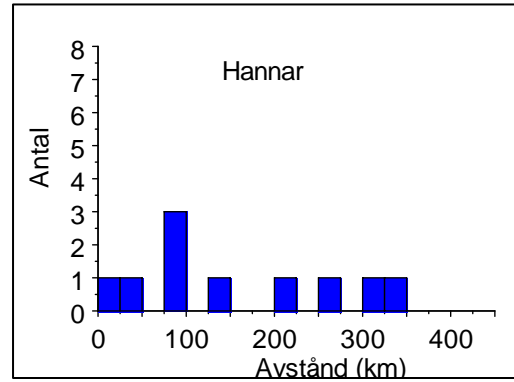
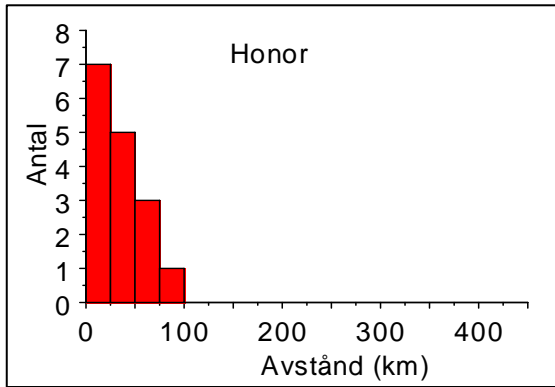
Tabell 1. Demografiska data på lodjur från fyra olika studieområden i Skandinavien.

	Sarek	Hedmark	Akerhus
Andel ynglande 2-års-honor	23 % (3/13)	40 % (2/5)	50 % (2/4)
Andel årligen ynglande äldre honor	75 % (7/9)	72 % (55/76)	81 % (13/16)
Kullstorlek i juni	2.07 (6/9)	2.00 (25)	2.40 (10)
Andel med kull i juni som har ungar kvar i februari	62 % (3/6)	85 % (29/34)	62 % (10/16)
Hemområden hanar (km ²)	700	1500	
Hemområden honor (km ²)	400	800	

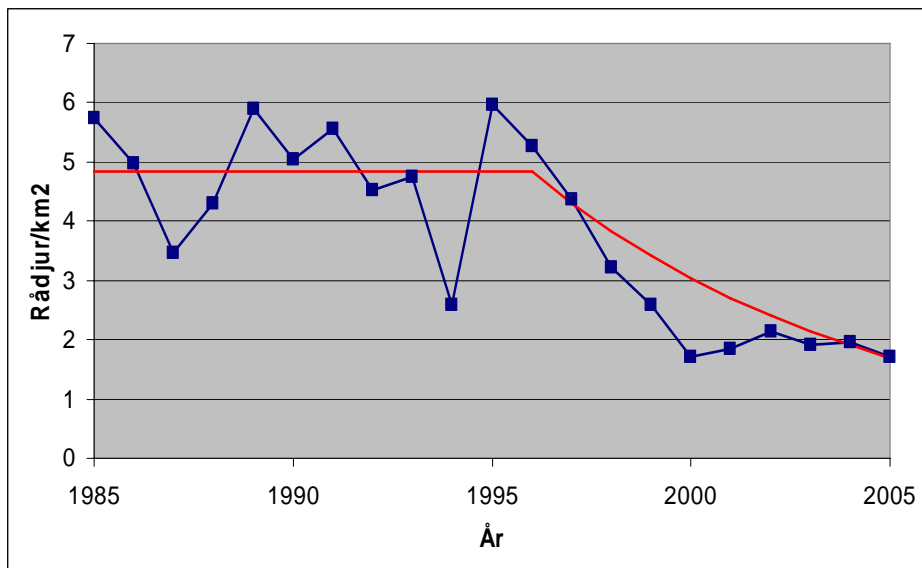
Tabell 2. Loskador på tamdjur (annat än ren) i Sverige 2003 – 2005.

	2003	2004	2005
Får - dödade	154	106	103
Får – skadade	7	6	6
Får – saknade	9	19	5
Nötkreatur – dödade	-	3	3
Nötkreatur – skadade	-	-	1
Nötkreatur – saknade	-	-	-
Get – dödade	4	-	-
Get – skadade	-	-	-
Get – saknade	-	-	-
Annat – dödade	-	7	3

Annat – skadade	-	2	-
Annat – saknade	-	-	-
Summa	174	133	121

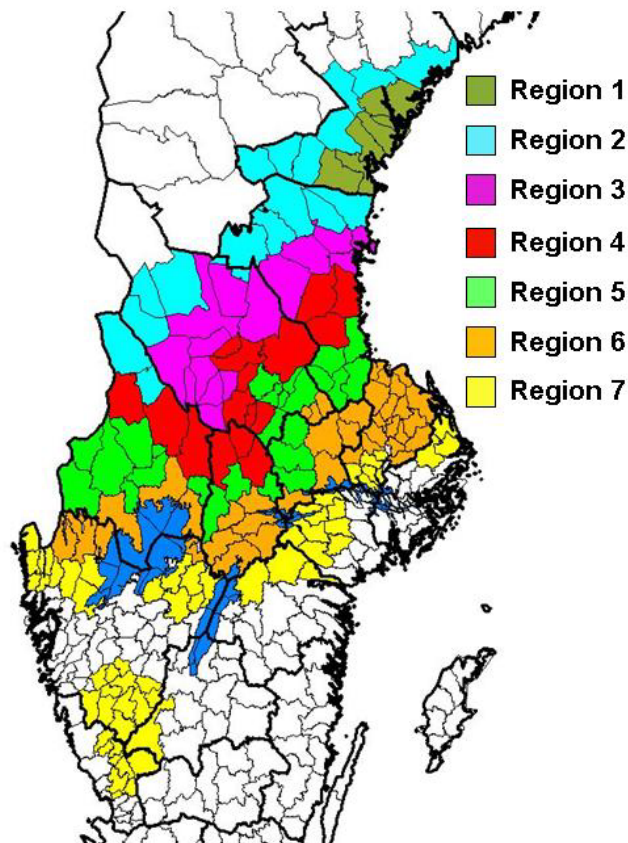


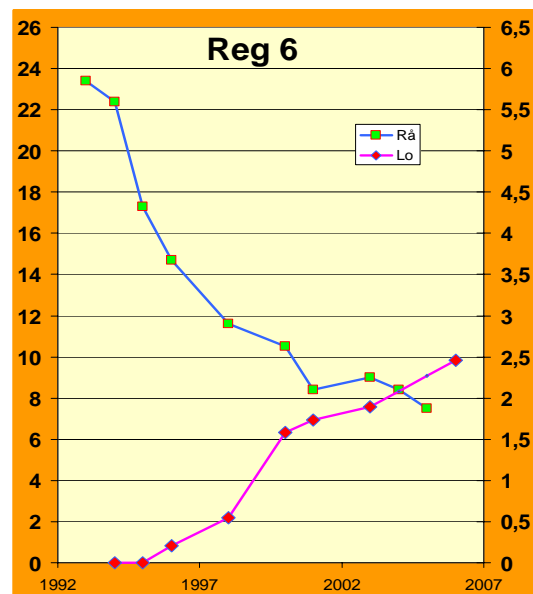
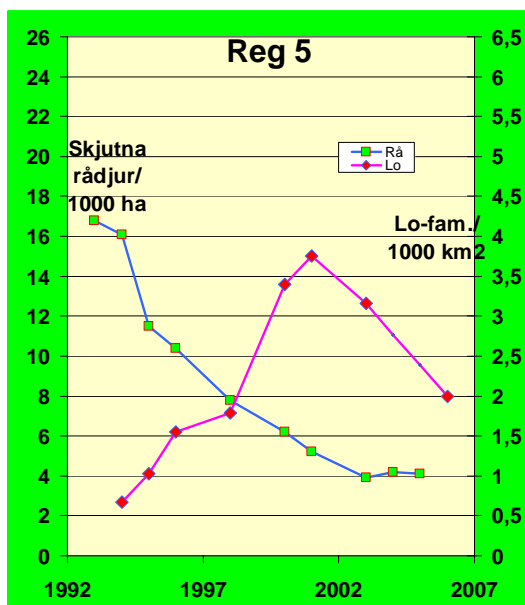
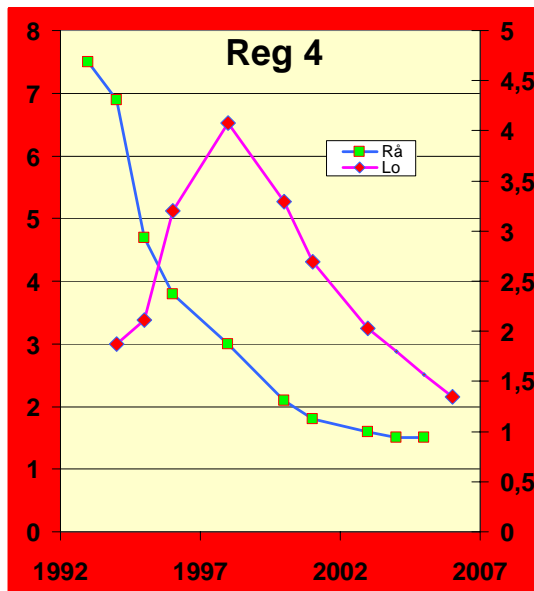
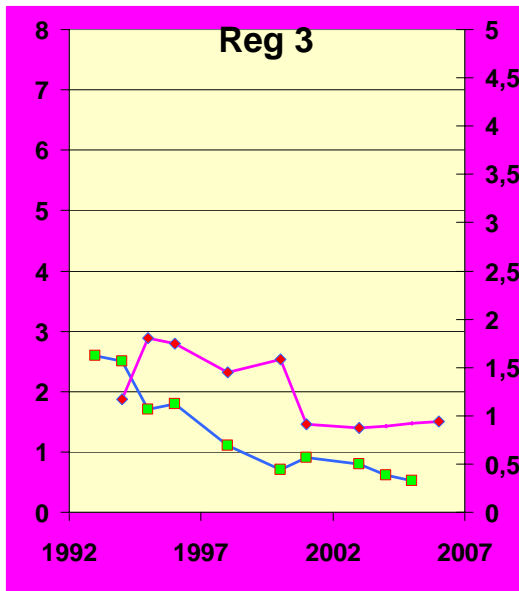
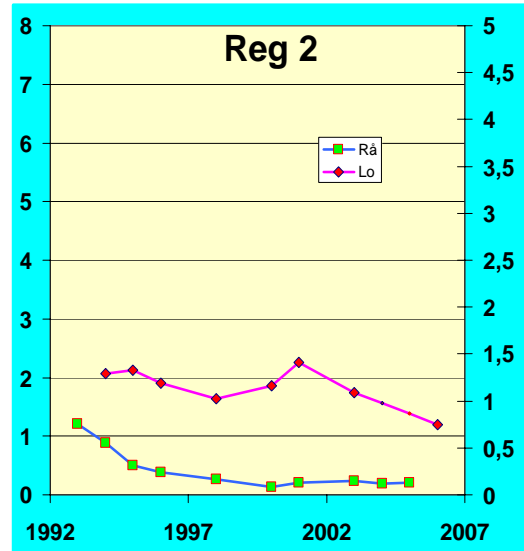
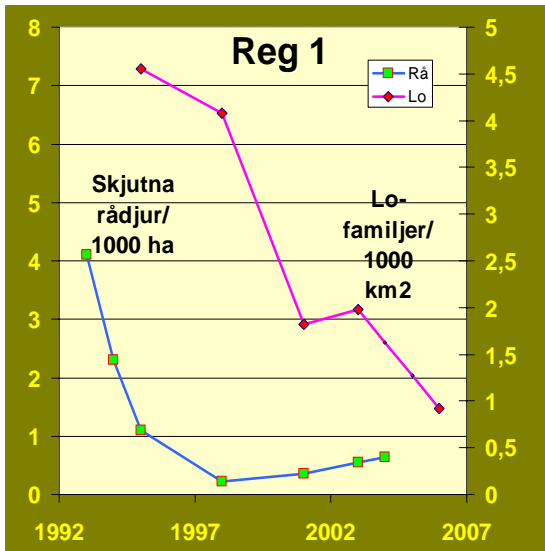
Figur 1. Spridningsavstånd för honor respektive hanar radiomärkta inom studieområdet i Bergslagen.

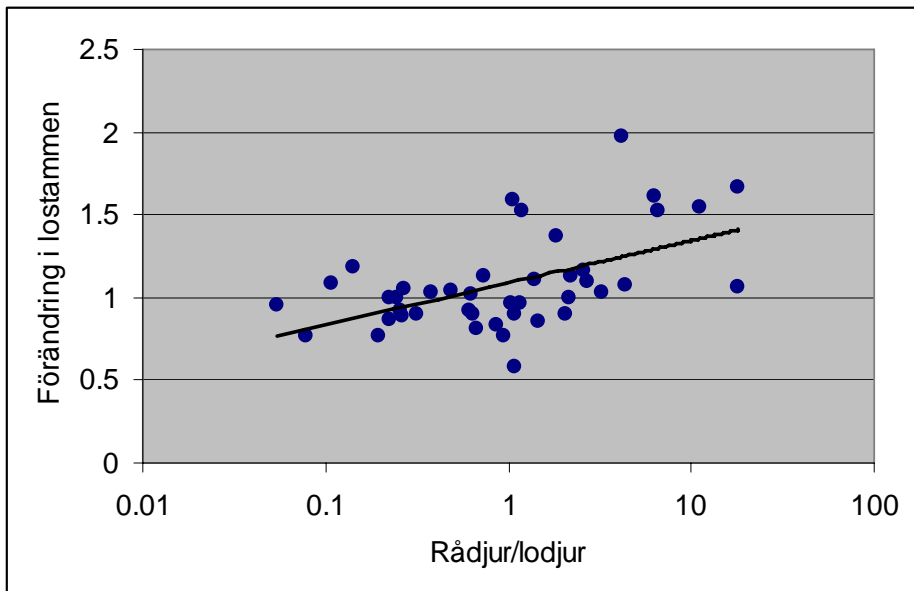
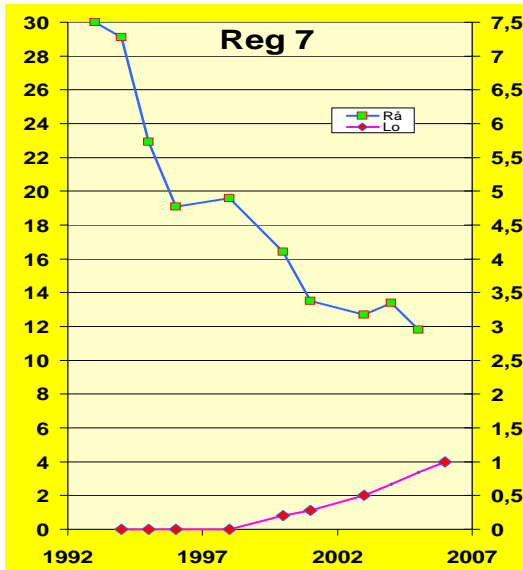


Figur 2 . Tätheten av rådjur inom Grimsö forskningsområde. Före lodjurets återkolonisation (1985-1995) varierade rådjursstammen mellan år men utan någon tydlig trend ($\lambda = 1.01$). Efter lodjurets återkolonisation (1996) minskade rådjursstammen med ca 11 % per år ($\lambda = 0.89$).

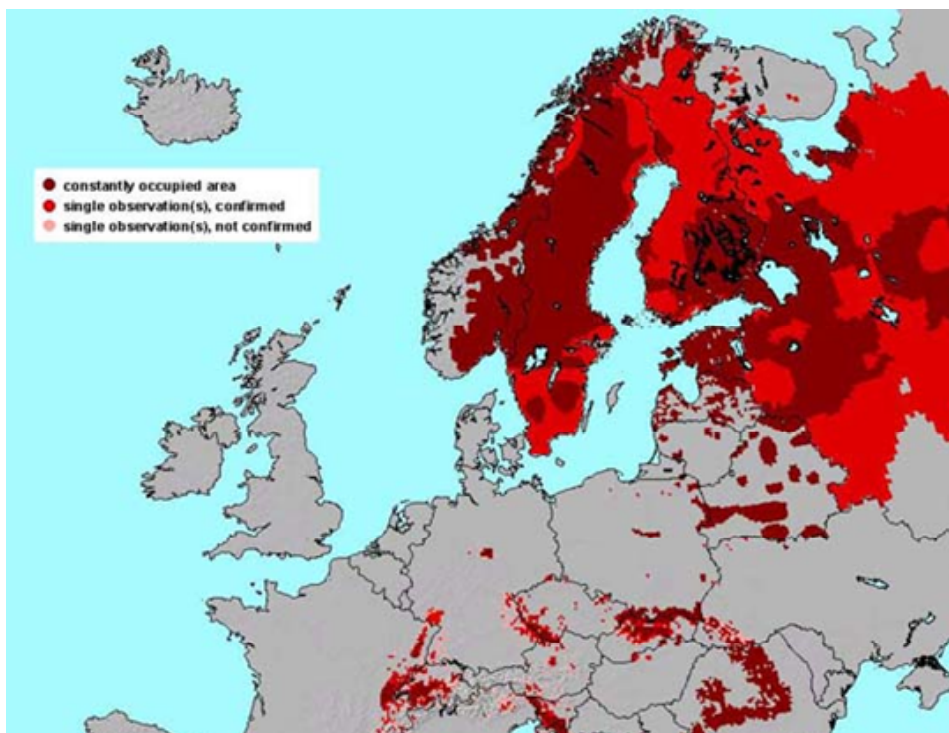
Figur 3. Tätheten av lofamiljegrupper och avskjutning av rådjur inom sju olika regioner utanför renskötselområdet. Kartan visar utbredningen av de sju regionerna. I diagrammen (ett för varje region) ligger skalan för antal skjutna rådjur/1000 hektar till vänster (blå linje med gröna punkter), och skalan för antal registrerade familjegrupper av lodjur/1000 km² till höger (rosa linje med röda punkter).



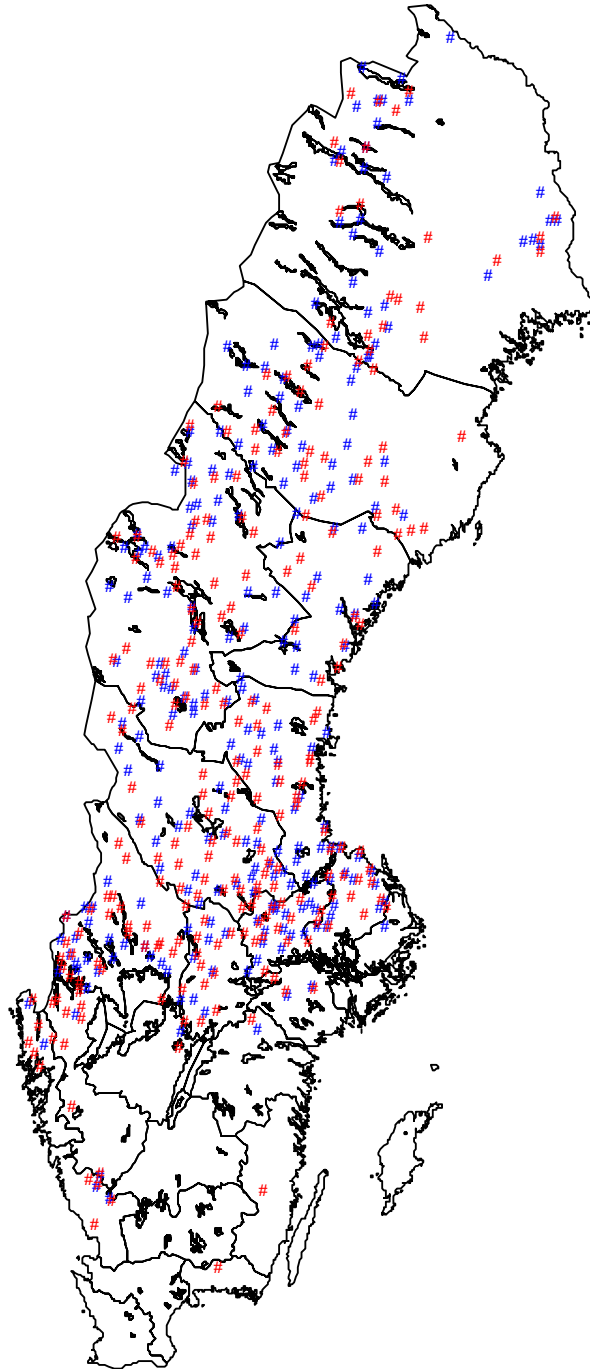




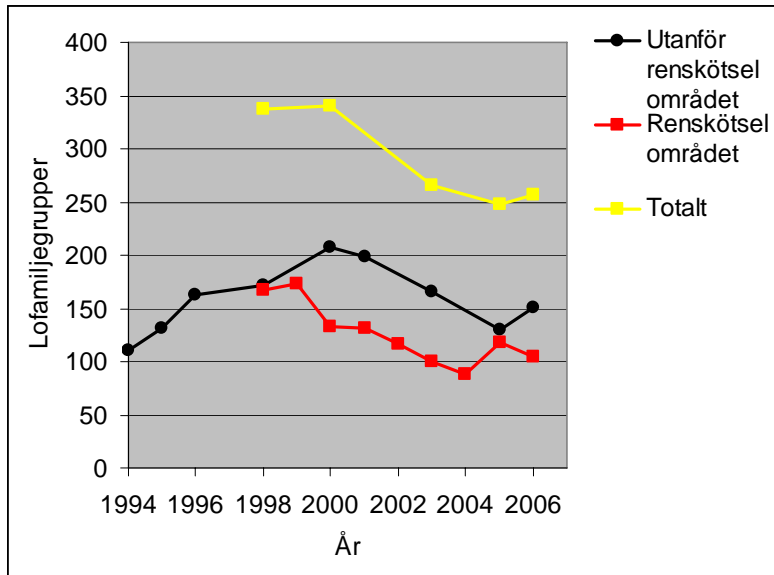
Figur 4 Förändring i lodjursstammen från ett år till nästa (λ) i relation till kvoten mellan avskjutning av rådjur/tätheten av lofamiljegrupper i Sverige söder om renskötselområdet.



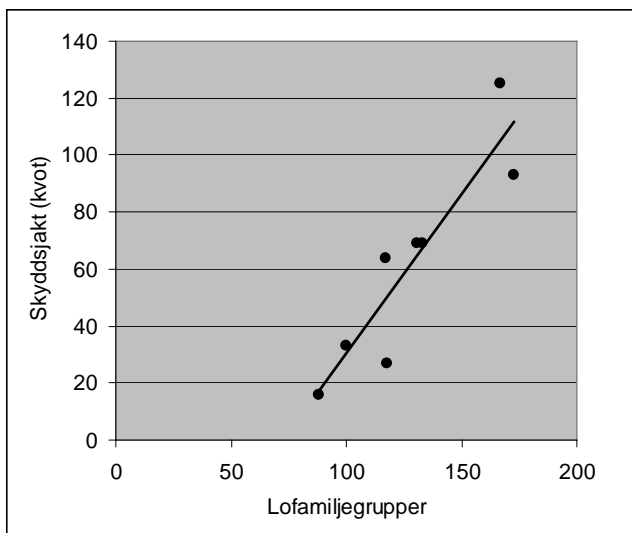
Figur 5. Utbredningen av det euro-asiatiska lodjuret (*Lynx lynx*) i Europa i rött. Det spanska lodjurets (*L. pardina*) utbredning i gult.



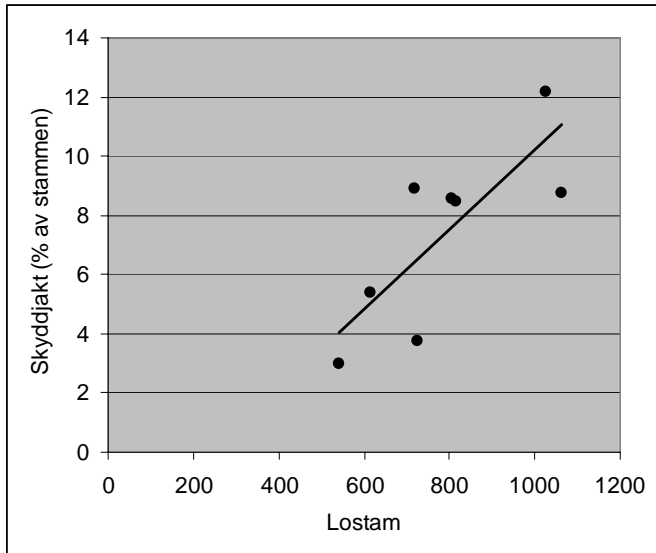
Figur 6. I Rovdjursforum registerade familjegrupper av lo vid inventeringar januari/februari 2005 (reproduktionscykel 2004, 248 lofamiljegrupper – blå punkter) och januari/februari 2006 (reproduktionscykel 2005, 256 lofamiljegrupper – röda punkter).



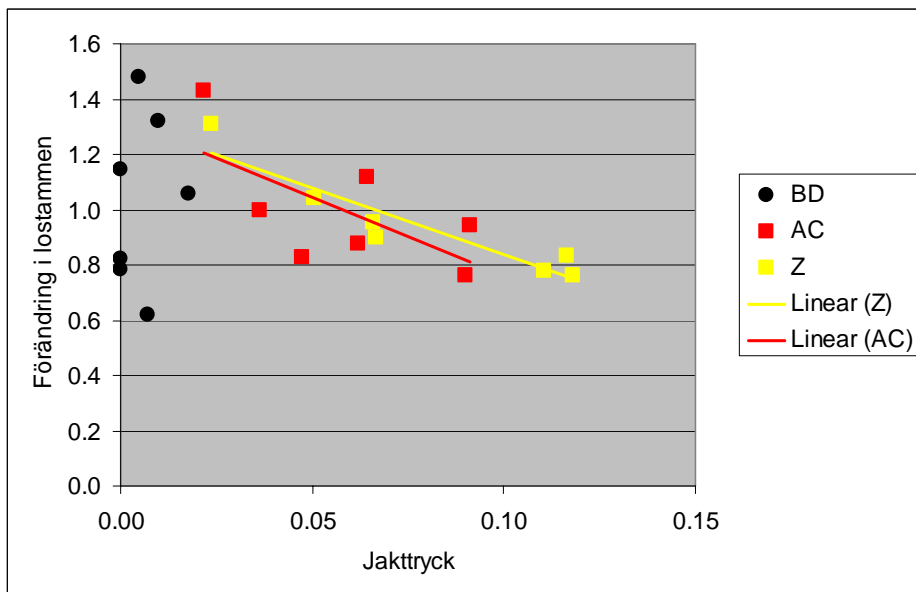
Figur 7. Utveckling av lostammen i Sverige. Antalet familjegrupper inom och utanför renskötselområdet, samt totalt.



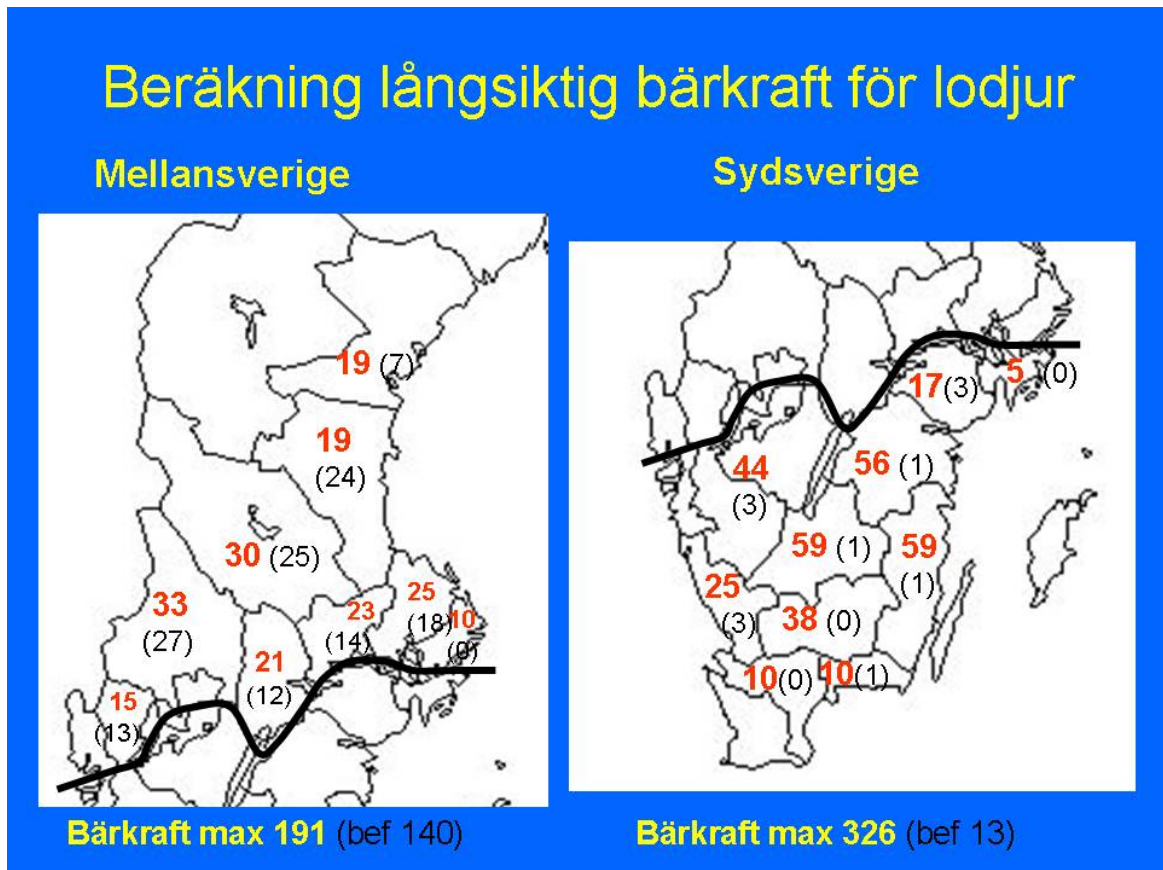
Figur 8. Naturvårdsverkets beslut om skydds jakt (antal lodjur) på lodjur inom renskötselområdet i relation till antal familjegrupper i lostammen.



Figur 9. Naturvårdsverkets beslut om skyddjakt (andel av lostammen) på lodjur inom renskötselområdet i relation till beräkna antal individer i lostammen.



Figur 10. Förändring i lodjursstammen (λ) i Jämtlands, Västerbottens och Norrbottens län i relation till jaktrycket.



Figur 11. Den beräknade teoretiska maximala långsiktiga bärkraften för lodjur i Mellan- och Sydsverige länsvis (befintlig stam senaste vintern inom parentes). Siffrorna för Västernorrland och Dalarna gäller enbart de delar av länen som ligger utanför renskötselområdet. Dalsland och Bohuslän är förda till Mellansverige, medan resten av Västra Götaland är fört till Sydsverige. Stockholms län är uppdelat på de två områdena med gräns i Stockholms ström.

Beräkningen är baserad på lodjurens behov av föda som tillgodoses med rådjur och i viss mindre utsträckning småvilt. Rådjurstammens årliga produktion som alltså är den viktigaste basen för beräkningen är i sin tur baserad på en ideal rådjurstam som är i balans med vegetationen. Detta är inte nödvändigtvis detsamma som dagens rådjurstam, som särskilt i de nordliga områdena ligger under denna ideala stam. Bärkraften av lodjur är också maximal, det vill säga att lodjurens ensamma får tillgång till nettoproduktionen av rådjur, det ges inget utrymme för mänsklig jakt eller några andra stora rovdjur som prederar på rådjur, t.ex. varg. Rävns predation är dock inkluderad i beräkningarna.