

**Lodjurs- och varginventeringar  
1993-1995**

Olle Liberg  
Gunnar Glöersen



Svenska Jägareförbundets forskningsavdelning  
Box 7002  
750 07 Uppsala

ISSN 1400-1667

## Rapport från Svenska Jägareförbundets forskningsavdelning

- Utgivare** Svenska Jägareförbundet  
Forskningsavdelningen  
Box 7002  
S-750 07 Uppsala
- Redaktör** Åke Andersson
- Innehåll** Rapportserien omfattar i första hand uppsatser som redovisar resultat från försök, forskning och kunskapsammansättningar som utförts med medel från Jägareförbundets forskningstia samt sammansättningar av avskjutningsstatistik. Även andra uppsatser kan dock publiceras i serien.
- Målgrupp** Målgruppen är jaktvårdstjänstemän, administratörer, intresserade jägare etc.
- Anvisningar** Författare kan rekvirera anvisningar om textutformning m m. Adress enligt ovan.
- Citering** Uppsatser i rapportserien citeras: "Författarnamn, årtal. Titel. Svenska Jägareförbundet, Viltforum 19xx: x. Uppsala."
- Distribution** Rapporten skickas rutinmässigt till ett begränsat antal mottagare. Nya nummer aviseras i Svensk Jakt. Intresserade kan beställa rapporter från ovanstående adress eller per fax 018-30 02 46 alt tfn 018-67 25 76 (Ulla Nilsson). Rapporterna erhålles utan kostnad.

### Lodjurs- och varginventeringar 1993-1995

*Olle Liberg*

*Gunnar Glöersen*

Författarnas adress:

Zoologiska Institutionen, Stockholms Universitet, 106 91 Stockholm

resp

Värmlands Jaktvårdsförbund, Box 65, 660 60 Molkom

## Innehållsförteckning

Sammanfattning .....	2
English summary .....	2
Inledning .....	3
Metoder .....	4
Organisation .....	4
Tidpunkter, snöförhållanden och omfattning .....	4
Inventeringslinjerna .....	6
Avspårning och bakspårning .....	8
Kontroll och artbestämning .....	8
Utvärdering av inventeringsresultaten .....	8
Definition av familjegrunder och reproducerande honor .....	9
Arbetsinsats .....	10
Resultat .....	10
Tätheter och fördelning av lodjur .....	10
Andelen reproducerande honor .....	10
Förändringar mellan åren .....	12
Andel spårlopor som bakspårats .....	12
Varginventeringen .....	12
Stickprovskontroll av artbestämningen .....	13
Diskussion .....	14
Felkällor i metodiken .....	14
Tänkbara orsaker till överskattning .....	14
Tänkbara orsaker till underskattning .....	16
Slutsatser rörande felkällor och möjligheterna att rätta till dessa .....	17
Diskussion av inventeringsresultaten .....	18
Lodjursstammens fördelning .....	18
Lodjursstammens täthet; jämförelser med andra inventeringar .....	18
Har lodjursstammen ökat under perioden? .....	20
Hur många lodjur finns det i Sverige? .....	20
Tack .....	22
Referenser .....	23
Tabeller .....	24
Bilaga I	
Kretsvisa inventeringsresultat	

## Sammanfattning

Lodjur och varg har inventerats över stora delar av norra Svealand och södra och mellersta Norrland en gång årligen under perioden 1993–1995. Inventeringarna har samordnats länsvis av Svenska Jägareförbundets personal, och organiserats lokalt genom Jägareförbundets jaktvårdskretsar. Inventeringarna har gjorts på nysnö i januari och februari, med hjälp av en metod som är en utbyggd linjeinventering med uppföljande bakspårningar.

Artbestämningen av varje rapporterad spårlopp har kontrollerats av en utbildad spårtolk och ett stickprov har även bedömts av en grupp utomstående, mycket erfarna, rovdjurs-spårare. Detta stickprov som totalt omfattade 122 rapporterade spår av stora rovdjur, varav 116 av lodjur, innehöll 8 felbedömningar, dvs 7 %.

Det samlade inventeringsresultatet har utvärderats av en central grupp bestående av representanter från de berörda länens inventeringspersonal, Stockholms Universitet, Naturvårdsverket och den ideella naturvården. Denna grupp använde sig av enhetliga och mycket konservativa kriterier för sin bedömning av antalet djur.

1993 inventerades större delen av Värmlands, Kopparbergs och Gävleborgs län; 1994 inventerades dessa län plus norra delarna av Örebro och Västmanlands län; 1995 inventerades norra Örebro, Kopparbergs, norra Gävleborgs, Västernorrlands, Jämtlands och halva Västerbottens län. Det område som minst en gång under de tre åren inventerades täcker en areal på 1350 mil<sup>2</sup>, vilket är en tredjedel av Sveriges totala yta.

Tätheten av lodjur varierade på länsnivå mellan 0,32 och 0,87 djur per mil<sup>2</sup>. Den totala tätheten över hela det inventerade området steg från 0,49 till

0,78 djur/mil<sup>2</sup>, men ökningen var ej signifikant. De högsta tätheterna av lodjur återfanns i Storsjöbygden och längs Indalsälven i Jämtland, utefter Höga Kusten i Mellersta Norrland samt i södra Bergslagen. Lokalt översteg tätheten 2 djur/mil<sup>2</sup>.

Andelen reproducerande honor bland vuxna djur låg mellan 22 och 27 %, och kullstorleken låg de olika åren mellan 1,58 och 1,37. En mycket konservativ skattning av totala antalet lodjur i Sverige 1995, baserad på det sammanvägda resultatet av dessa omfattande inventeringar och ett antal mer begränsade inventeringar utförda av Svenska Naturskyddsföreningen och av Naturvårdsverket / länsstyrelsen i Norrbotten, kom fram till siffran 990 lodjur för hela landet.

Inventeringen av varg gav 15, 16 och 27 djur de tre åren. Det senaste inventeringsåret täcktes förmodligen större delen av vargens utbredningsområde i Sverige, med undantag för Värmland, där man på grundval av den kontinuerliga uppföljningen av vargsituationen 1995 bedömde att det fanns fem vargar utanför det inventerade området. Ytterligare åtminstone fyra kända vargar fanns i andra delar av landet, vilket innebär att det borde funnits minst 36 vargar i Sverige vintern 1995.

## English summary

Annual censuses of lynx and wolves were carried out over large parts of central Sweden during 1993, 1994 and 1995. The censuses were coordinated within administrative districts (Sw. "län") by personnel from the Swedish Hunters' Association, which also organized the counts locally. The censuses were performed on new snow

in January and February and conducted the same week-end. A search was made for fresh predator tracks along a predetermined net of census lines. The "mesh size" of this net was a maximum of two kilometers. The census lines followed to a large extent the dense network of "timber roads" that covers most of Swedish forests. Tracks were backtracked to connect crossings made by the same animal or group of animals, thereby separating different individuals. Tracks that were not backtracked completely were separated with the aid of the census lines. Several thousand volunteers were involved in the censuses (in 1995 approx. 60.000 km census lines were travelled). Each reported track from a large predator (lynx, wolf, wolverine) was checked for species identity by a trained tracker. In 1995 a second control was made by a small number of very experienced professional trackers. They checked a random sample of 122 reported tracks of which only 7 % were incorrectly identified.

All reports with maps were sent in for a central evaluation made by a group consisting of representatives from the local census personnel, zoologists from Stockholm University, employees from the Swedish Environment Protection Board and representatives from non-governmental conservation organizations. In 1993 approx 45.000 sq.km were censused, in 1994 48.000 and in 1995 117.000 sq.km. The total area that was censused at least once during the three years covered 135.000 km, about one third of the total Swedish land area. Eight of Sweden's totally 24 administrative districts have been involved in the census.

Lynx were distributed all over the censused area. The density of lynx on

the district level varied between 0.32 and 0.87 animals per 100 sq.km. The highest densities (> 1 animal/100 sq.km) were found in central Jämtland, along the coast of Ångermanland and Medelpad, and in the southern "Bergslagen" area. Breeding females made up between 22 and 27 % of the adult segment of the population, and average litter size varied between 1.58 and 1.37. A conservative estimate of the total number of lynx in Sweden in 1995 is 990 animals. The census of wolves identified 15, 16 and 27 animals respectively in 1993-95. Considering also reports from other areas, we estimate a minimum number of 36 wolves in Sweden in the winter of 1995.

## Inledning

Ett viktigt redskap vid förvaltningen av vilda djurarter, som är känsliga för mänskliga ingrepp, är en metod att fortlöpande kunna följa stammarnas storlek (s k monitoring) så att effekterna av olika åtgärder kan avläsas. För förvaltningen av kontroversiella djurarter, som t ex. våra stora rovdjur, är ett sådant redskap närmast oundgängligt.

Mot denna bakgrund uppdrog Svenska Jägareförbundet hösten 1992 åt lodjursprojektet vid Stockholms Universitet att i samarbete med vårt lands främsta rovdjurssparare utarbeta en tillförlitlig inventeringsmetod för lodjur och varg, som kunde användas över stora områden. Resultatet blev en metod som bygger på linjetaxering av spår i nysnö, där varje spårlopa följs upp genom bakspårning till senaste snöfall.

Den första inventeringen med denna metod gjordes vintern 1993 i Värmlands, Kopparbergs och Gävleborgs län. Vintern 1994 inventerades återigen dessa tre län samt ett par kretsar i norra Örebro och Västmanlands län. Vintern 1995 slutligen inkluderades även Västernorrlands och Jämtlands län i inventeringen tillsammans med Kopparbergs län, medan inventeringen detta år omfattade endast delar av Gävleborgs, Värmlands (endast varg) och Örebro län p g a av dåligt väder.

Här rapporteras nu resultaten från samtliga dessa inventeringar åren 1993-95. Syftet med rapporten är, förutom att redovisa resultaten, att göra en utvärdering av inventeringsmetoden och tillförlitligheten hos resultaten.

## Metoder

Den metod som togs fram i samarbete med landets mest erfarna rovdjurs-spårare finns beskriven i detalj i dokumentet "Anvisningar för inventering av lodjur i skogslandet" (kan beställas från Jägareförbundets forskningsavdelning). I stort har dessa anvisningar följts i de föreliggande inventeringarna, men vissa avvikelser förekommer. Här beskrivs hur inventeringsarbetet i praktiken kom att utföras.

### Organisation

Inventeringarna har organiserats länsvis. Initiativtagare och samordnare i länen har Svenska Jägareförbundets länsföreningar varit. I Jägareförbundets organisation är varje län uppdelat i ett antal s k "jaktvårds-kretsar", i allmänhet 10-30 st i varje

län. Dessa kretsar har organiserat inventeringarna lokalt.

Varje krets har i god tid före inventeringen på karta lagt ut ett nät av inventeringslinjer som täcker hela kretsen. Sedan har, med vissa undantag, varje jaktlag haft ansvaret att vid inventeringstillfället avspåra de linjer som legat inom deras jaktmark. En telefonkedja har organiserats i varje län, genom vilken samtliga spårarlag kunnat larmas när beslut fattats att inventeringen ska genomföras. Varje spårarlag har sedan rapporterat in sina resultat till kretsledningen. Kretsledningarna har i sin tur rapporterat till länsföreningens kansli.

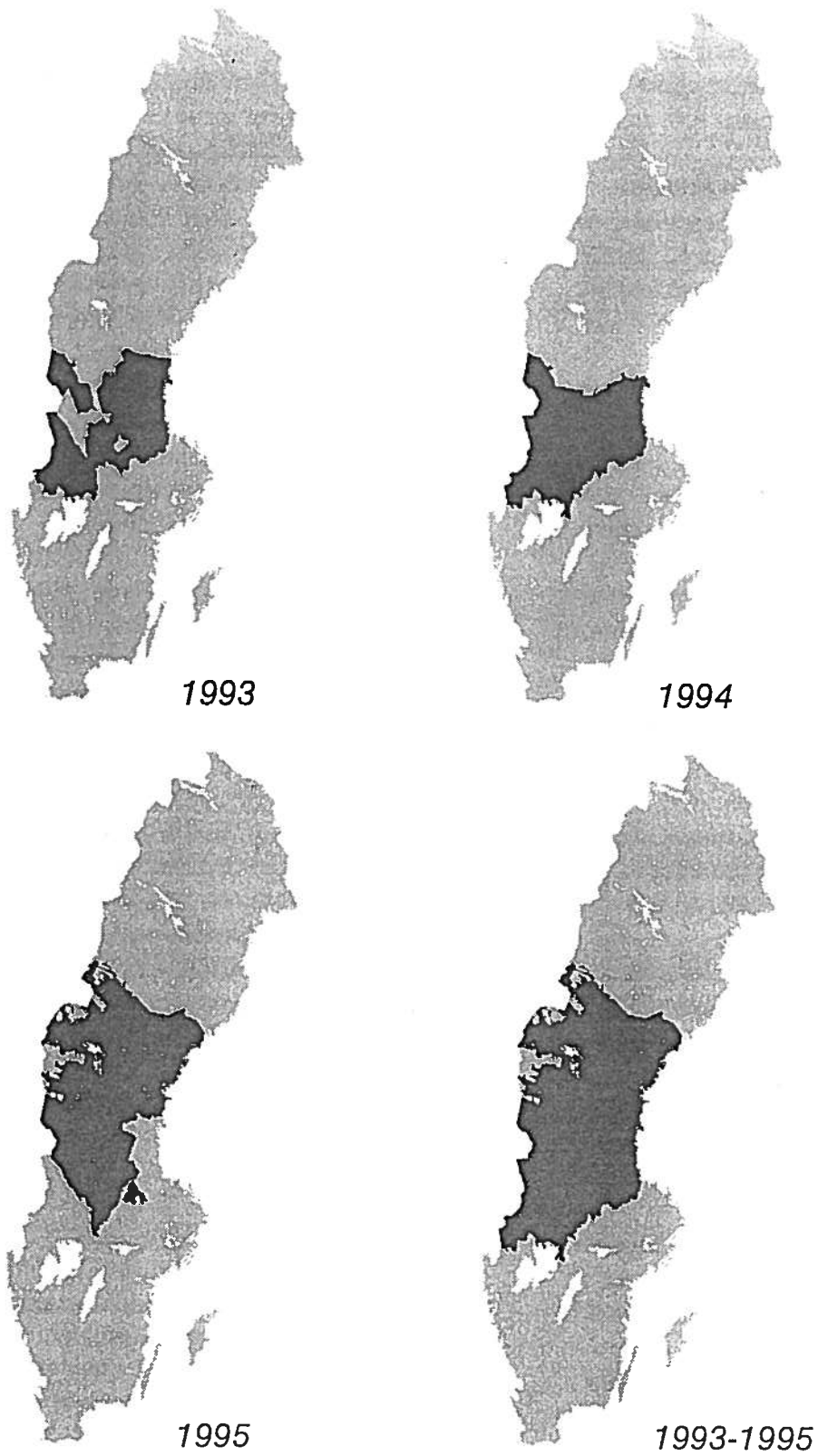
I varje län har ett antal s k spårtolkar (se nedan) snabbutbildats i konsten att identifiera rovdjursspår. Dessa spårtolkars uppgift har varit att kontrollera varje inrapporterat spår av lo och varg, för säker artidentifiering. Varje krets har haft minst en spårtolk. Ofta har en av spårtolkarna samtidigt varit samordnare av inventeringen i "sin" krets.

### *Tidpunkter, snöförhållanden och omfattning*

Inventeringarna utfördes på nysnö. Förutsättningarna var att inventeringen skulle utföras under lämpligt veckoslut inom perioden 15 januari-28 februari och att det skulle vara högst två dygn sedan senaste snön föll.

Den geografiska omfattningen av inventeringarna åren 1993-1995 framgår av kartorna i figur 1. Inventeringarna har ej innefattat fjällområden ovanför trädgränsen.

År 1993 inventerades större delarna av Värmlands, Kopparbergs län och Gävleborgs län. Hela området inventerades samma veckohelg, den 23-24 februari. Över hela området hade fallit 10-20 cm nysnö sen 21 februari, vilket



Figur 1: Kartan visar den geografiska omfattningen av inventeringarna åren 1993 - 1995. Ur GSD-Sverige kartan. Medgivande LMV 96.0053.

innebär att inventeringen genomfördes på två dygn gammalt snötäcke. Spårningsförhållandena samt vädret under inventeringen bedömdes som mycket bra.

År 1994 inventerades återigen Värmlands och Kopparbergs län, nu med fler kretsar involverade jämför med året innan. Även de två nordligaste kretsarna i Örebro och Västmanlands län inventerades. I Gävleborgs län inventerades större delen av länet. De fem nordligaste kretsarna inventerades inte på stora mängder lössnö som gjorde det mycket svårt att utnyttja skoter och skidor. Den stora mängden snö gjorde också inventeringen omöjlig i Jämtland och Västernorrland, som annars planerat deltagit i inventeringen redan 1994.

Under inventeringshelgen, 29–30 januari, rådde bitvis mycket stark kyla. Det hade snöat på fredagen den 28:e. Inventeringen genomfördes alltså på ett knappt dygn gammalt snötäcke. Ett nytt snöfall under söndagen förhindrade i många fall en fullständig bakspårning av löporna.

År 1995 hade de sämsta spårningsförhållandena av de tre åren. Inte vid något tillfälle föll snö samtidigt över hela inventeringsområdet i samband med ett veckoslut. Dålig snötillgång omöjliggjorde inventeringar i de södra delarna samt i de kustnära områdena. I Värmland gjordes endast en begränsad varginventering i nordöst, i de delar man med säkerhet visste hyste varg. Lo inventerades inte alls i detta län 1995.

Dalarna inventerades fullständigt utom några mindre områden i sydost där nysnö saknades. Hällefors och Ljusnarsbergskretsarna i Örebro län kunde inventeras, dock med vissa svårigheter på ett i de södra delarna töande snötäcke. I övrigt var spår-

ningsförhållandena goda i dessa områden.

I Gävleborg kunde endast de sex nordligaste kretsarna inventeras på grund av bristfällig snötillgång. I Västernorrland var spårningsförhållandena goda med undantag för kusten, och hela länet inventerades för första gången. Detta år inventerades även större delen av Jämtland (utom kalfjället), men för en stor del av länet användes inte nysnö utan ett tunt nybildat skartäcke för att skilja gamla spår från nya. Även delar av Västerbottens län inventerades 1995, men tyvärr har vi ej tillgång till inventeringsresultaten från detta län.

Inventeringen i Gävleborgs, Värmlands, Kopparbergs, Örebro och Västernorrlands län genomfördes den 25 februari. Nysnön inom dessa områden föll den 24 februari, dvs ett dygn före inventeringen.

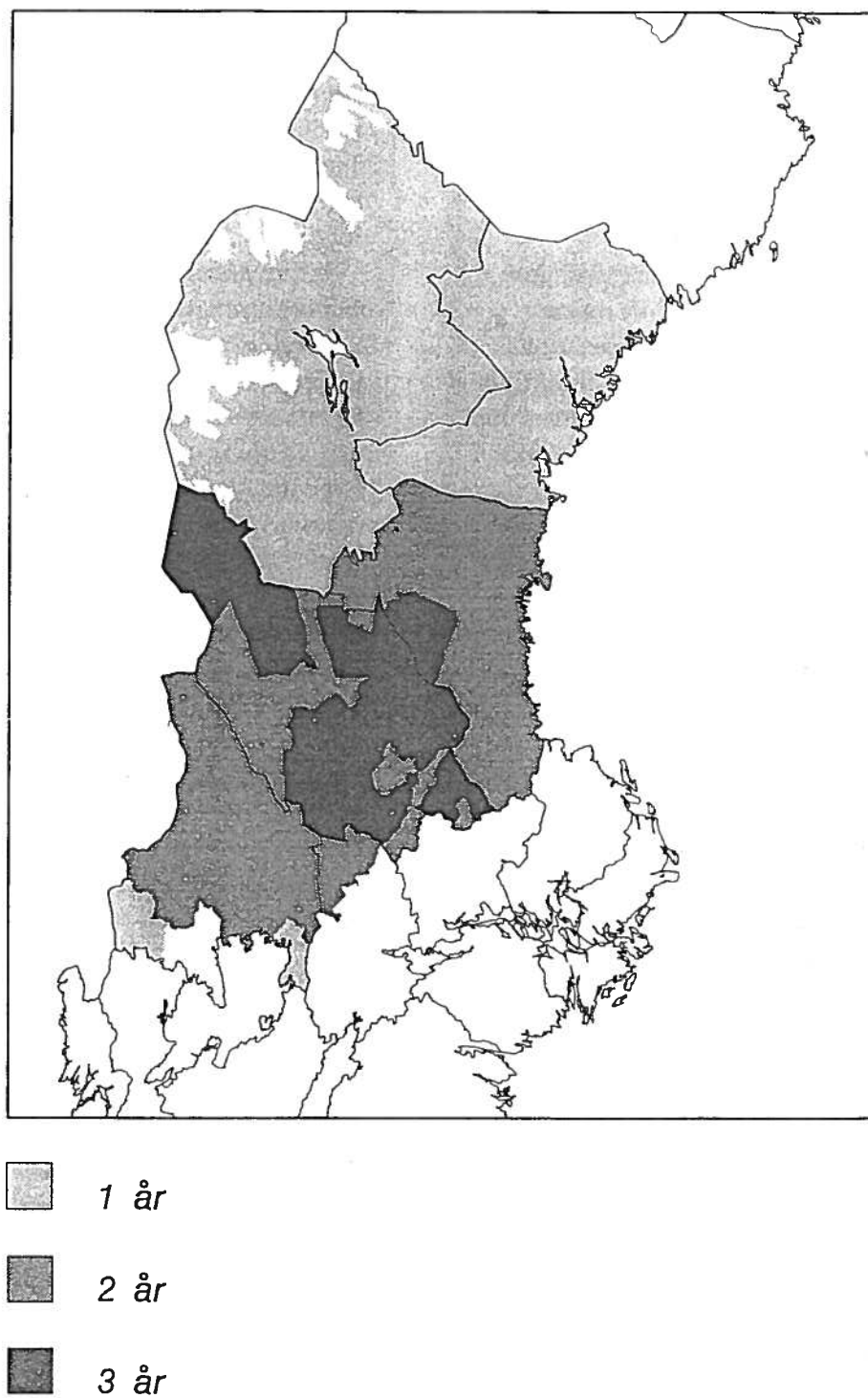
I Jämtland genomfördes inventeringen redan den 28–29 januari.

Kartan i figur 2 visar vilka områden som inventerats ett, resp två och tre år. Totalt inventerades ca 420 mil<sup>2</sup> år 1993, 490 mil<sup>2</sup> år 1994 och 840 mil<sup>2</sup> 1995 (Västerbotten ej inräknat). Om Västerbottensområdet räknas in är det totala område som inventerats åtminstone något av de tre åren 1350 mil<sup>2</sup>, vilket är en tredjedel av Sveriges yta.

### *Inventeringslinjerna*

I varje inventerad krets lades i god tid före inventeringen ett heltäckande nät av inventeringslinjer ut på karta, med kravet att största avståndet mellan två angränsande linjer skulle vara högst två kilometer. Endast för ett fåtal linjer har detta krav icke kunnat tillgodoseas. I första hand har det befintliga skogsbilvägnätet använts, men vid behov har linjer dragits rakt genom





Figur 2: Kartan visar vilka områden som inventerats 1, 2 respektive 3 år. Ur GSD-Sverige kartan. Medgivande LMV 96.0053.

terrängen. Även större vägar har ibland ingått i linjenätet, men då har avspårningen av linjen skett vid sidan av vägen. Det senare har även gällt vid avspårning av nyplogade skogsbilvägar.

#### *Avspårning och bakspårning*

Under den första inventeringsdagen, i de flesta fall en lördag, har spårarlagan avspårat sina tilldelade linjer, och på karta registrerat alla korsande spår av lo och varg som gjorts efter det senaste snöfallet. Samtliga linjer har i de allra flesta fall avspårats under en och samma dag. Spårarna har färdats på skidor, på snöskoter eller i bil. I det senare fallet har det förutom föraren funnits minst en spanare i bilen, och bilavspårning har endast skett på oplogade skogsbilvägar, varvid bilen framförts med mycket låg hastighet.

Registrerade spår har snarast rapporterats till den lokale spårtolken, som sedan efterhand besökt samtliga rapporterade spårlopör och kontrollerat arttillhörighet.

De upptäckta spårlopörerna har i mån av tid och tillgång på folk bakspårats, företrädesvis tills det man tydligt sett snö från senaste snöfallet i spåren. Ofta har dock bakspårningen varit ofullständig eller inte utförts alls. Bakspårningarna har utförts på skoter eller på skidor.

#### *Kontroll av artbestämning*

Artbestämning av spår i snö är en svår konst inte minst på grund av de mycket skiftande snöförhållanden man kan ställas inför. Därför kan det inte uteslutas att de snabbutbildade spårtolkarna emellanåt kan göra en felbedömning.

För att få en uppfattning om storleken på denna tänkbara felkälla, gjordes vid 1994 års inventering på försök i några få kretsar en skoberoende spårkontroll av ett stickprov av de godkända rovdjursspåren. De oberoende observatörerna rekryterades från den lilla kader av erkänt erfarna rovdjursspårare som finns i landet.

Vid inventeringen 1995 gjordes en sådan kontroll i full skala. Denna kontroll administrerades av lodjursprojektet vid Stockholms universitet, för att den skulle stå så oberoende som möjligt av inventeringsorganisationen Svenska Jägareförbundet. Därav namnet "oberoende observatörer". För varje län utsågs två oberoende observatörer, liksom reserver till dessa. Sedan slumpades för varje län ut ett antal kretsar som skulle kontrolleras. De utvalda kretsarna informerades inte om att de skulle kontrolleras förrän tidigast kvällen före inventeringen. Den oberoende observatören kontrollerade upp till sex olika spår i en krets innan han bytte krets.

#### *Utvärdering av inventeringsresultaten*

Det samlade inventeringsmaterialet har varje år utvärderats centralt av en grupp bestående av representanter för Jägareförbundet, Stockholms Universitet, Naturvårdsverket och Svenska Naturskyddsföreningen. Samtliga dessa organisationer har ej varit representerade vid samtliga utvärderingar. Stockholms Universitet har dock genom O. Liberg varit representerat vid samtliga utvärderingar utom den som gällde Kopparbergs län 1993. Denna utvärdering var också den enda där endast personal från Jägareförbundet deltog.

Materialet vid utvärderingarna har ibland bestått av originalkartor och de blanketter eller anteckningar från spårarlagan, men ofta har en sammanställning gjorts på krets nivå, vilken sedan tillställts utvärderingsgruppen. Gruppen har dock alltid haft tillgång till kartor där inventeringslinjer, spårkorsningar och bakspårade löpor varit utritade, dessutom i allmänhet en kort beskrivning av varje spårkorsning i text. Den senare har dock sällan varit en originaltext från den aktuella spåraren, utan sammanställd av den kretsansvarige.

Utvärderingsgruppen har använt ett par mycket enkla kriterier vid utvärderingen av materialet. Alla spårloopor som bakspårats i sin helhet till senaste snöfall har bedömts tillhöra en och samma individ eller grupp av individer. Ej uppföljda spårkorsningar eller ofullständiga bakspårningar (dit räknas även bakspårningar som spårats till lega men ej till senaste snöfall), har hållits isär främst med hjälp av antal avspårade taxeringslinjer som skiljer de olika spåren åt. Vid 1993 års utvärdering användes en mildare bedömning, i många fall nöjde man sig med en orörd linje som kriterium för att skilja olika löpor åt, om omständigheterna i övrigt, t ex avstånd och spårens riktning tydde på att det var fråga om två olika löpor.

1994 skärptes kraven så att det skulle finnas minst tre avspårade "tomma" inventeringslinjer mellan två spår för att de ska bedömas komma från olika individer. Spår som haft mindre än tre linjer mellan sig har registrerats som tillhöriga samma löpa. Detta innebär att för 1994 en enkel ringning med endast en ring ej har godtagits för att isolera ett spår. Dock har antalet djur i olika spårloopor vid vissa tillfällen använts som kriterium för att skilja dessa åt.

Utvärderingsgruppen är medveten om att detta mycket kritiska förfarande ofta innebär att spår från olika djur slås samman, men ambitionen har varit att till varje pris undvika överskattning av stammarna av lo och varg. Därför har endast djur som med allra största säkerhet kunnat särskiljas, räknats in i resultatet.

#### *Definition av familjegrupper och reproducerande honor*

Utvärderingsgruppen har, på inrådan från landets mest erfarna rovdjurs-spårare, ej ansett det vara möjligt att alltid med säkerhet kunna skilja årsungar från vuxna djur på basis av spårstorleken. För att vara konsekvent har man därför aldrig använt spårstorleken för bedömning av djurets ålder. I stället har varje spårlopa som gjorts av mer än ett djur bedömts vara en familjegrupp, där ett av spåren varit modern, och övriga spår av ungar. Detta innebär att om en grupp på t.ex. tre djur registrerats, så har man antagit att denna bestått av en hona och två ungar.

Vidare har man ansett att alla ensamma spår gällt vuxna djur. I endast ett par fall har man på grundval av särskilda skäl frångått dessa principer. Vi är medvetna om att detta förfarande medför felbedömningar, men det är trots allt den mest konsekventa bedömningen.

Vi har också stöd från tidigare svenska undersökningar i vår uppfattning att denna felkälla är liten. Haglund (1966) anger att vid endast 12 av totalt 300 protokollförda spårningar på lo hade två vuxna djur gått tillsammans, och då endast kortare sträckor. De flesta härrörde dessutom från parningstiden i mars, dvs. senare på året än de här aktuella inventeringarna. Även Jonsson (1983) anger att vuxna

djur praktiskt taget aldrig går tillsammans utom under parningstiden i mars/april.

Eftersom vi antagit att ett av djuren i varje grupp varit en reproducerande hona, har vi använt antal grupper för att beräkna hur många reproducerande honor vi haft i populationen. Det finns dessutom givetvis ett okänt antal fertila honor som förlorat sina ungar tidigare under säsongen, eller som hoppat över reproduktionen ett år, och som därför inte ingår i någon familjegrupp vid inventeringstillfället. Dessa har vi bortsett från här eftersom vi inte har någon möjlighet att beräkna deras antal. Definitionen på en reproducerande hona i den här rapporten är således en hona som fört ungar.

#### *Arbetsinsats*

Inventeringarna har krävt en mycket stor insats i form av arbetstid, transporter, telefon och porton. För Hammerdals krets i norra Jämtland har den ansvarige beräknat insatsen år 1995. Den inventerade arealen i Hammerdal utgör 4 % av den totalt inventerade ytan år 1995. Om Hammerdalskretsen är representativ för hela inventeringsområdet var insatsen år 1995 ca 12 500 mandagar, 11 000 skotermil, 10 000 bilmil, 6 500 brev och 12000 telefonsamtal. Detta motsvarar en kostnad på ca 14 miljoner kronor för själva fältinsatsen. Kostnader för planering, organisering och utvärdering är då ej inkluderade.

## Resultat

#### *Tätheter och fördelning av lodjur*

Lodjur förekom över hela det inventerade området. Över 90 % av kretsarna rapporterade minst ett djur

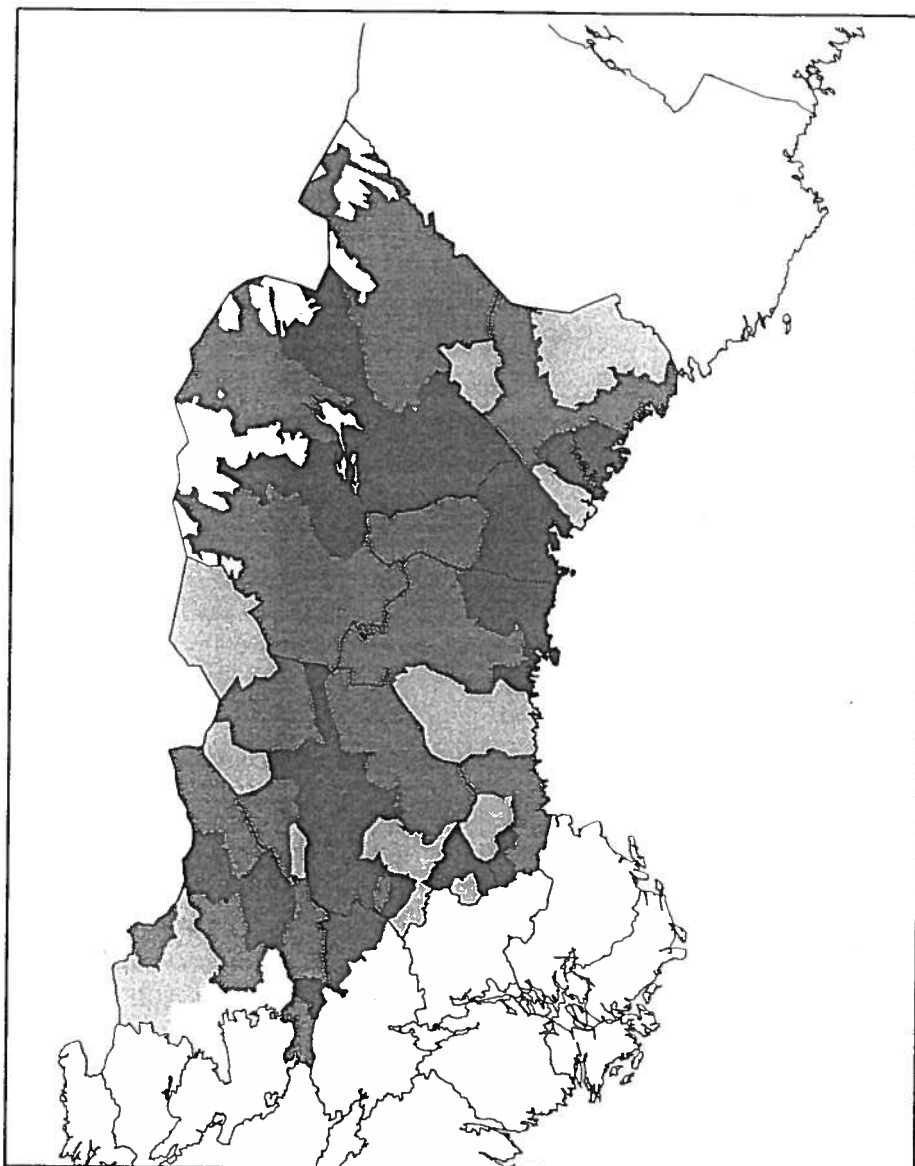
åtminstone något av åren. Den genomsnittliga tätheten av lodjur över hela inventeringsområdena har de olika åren grovt räknat legat mellan 0,5 och 0,8 lodjur per mil<sup>2</sup> (tabell 1). Även om vi undantar Örebro och Västmanlands län, där endast ett par kretsar vardera inventerats, har variationen mellan länen varit relativt stor. Över hela perioden har spännvidden varit 0,32 - 0,87 lodjur per mil<sup>2</sup> (tabell 1). Variationen i täthet mellan enskilda kretsar har varit ännu större. Medan flera kretsar helt saknat lodjur har några få uppvisat tätheter på över 2 lodjur per mil<sup>2</sup>, i en krets t.o.m. över 3 djur/mil<sup>2</sup>. Detaljerade uppgifter för varje krets finns i Bilaga 1.

De högsta tätheterna av lodjur finns i tre huvudområden (figur 3). Ett är de rådjurs- och renrika markerna i centrala Jämtland runt Storsjön och utefter Indalsälven.

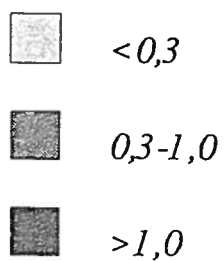
Via Indalälvens dalgång flyter detta område ihop med den andra koncentrationen som finns utefter mellersta Norrlands kustområden med centrum vid den s.k. Höga Kusten. Här finner vi de högsta tätheterna i hela landet. I ett drygt 20 mil<sup>2</sup> stort område runt Sundsvall registrerades vid 1995 års inventering inte mindre än 53 lodjur, vilket innebär den imponerande tätheten av ett lodjur per 4 000 hektar. Det tredje lodjurstäta området slutligen innefattar södra och centrala Bergslagen. Både detta område och det norrländska kustområdet karaktäriseras av kraftigt kuperad terräng och relativt goda rådjursstammar.

#### *Andelen reproducerande honor*

Totalt registrerades under de tre åren 1 102 lodjur. Av dessa utgjordes 593 av ensamma djur och 509 av djur i 205 grupper. De senare har ju sköns-



*Antal lodjur per kvadratmil*



*Figur 3: Kartan visar antalet lodjur per mil<sup>2</sup> Ur GSD-Sverige kartan. Medgivande LMV 96.0053.*

mässigt klassats som familjegrupper (se metod-delen). Därvid har antagits att ett av djuren i varje grupp är en reproducerande hona, och resten av djuren är hennes ungar. Vi har alltså 798 vuxna djur (593 + 205), varav 205 varit reproducerande honor, samt 304 ungar. Den genomsnittliga andelen reproducerande honor av den vuxna populationen under dessa tre år var således 26 %. Antal ungar per familjegrupp, dvs. kullstorleken, var i genomsnitt 1,48.

#### *Förändringar mellan åren*

Ett problem när man vill testa om tätheten av lodjur har minskat eller ökat mellan åren är att inventeringsområdena inte har varit helt desamma de olika åren. Den täthetsökning som man kan ana i tabell 1 kan därför bero på skillnader i täthet mellan olika områden snarare än på en ökning mellan åren. Därför har vi i denna analys använt oss enbart av jämförelser mellan kretsar som inventerats båda åren som jämförelsen gäller (tabell 2). Vid jämförelsen mellan 1993 och 1994 har vi således endast använt kretsar som inventerats bägge dessa år, vid jämförelsen 1994 och 1995 har vi endast använt kretsar som inventerats bägge dessa år osv. Skillnaderna mellan åren har testats statistiskt med s k parvisa t-tester.

Efter detta förfarande kvarstår emellertid tendensen till ökning under perioden, ja den t o m förstärks (tabell 3). Dock är de ettåriga ökningarna mellan 1993 och 1994, resp 1994 och 1995 inte statistiskt säkerställda. Den sammanlagda ökningen över två år, från 1993 till 1995, var dock så entydig att den är mycket nära statistiskt signifikant. I de 21 kretsar, huvudsakligen i Kopparbergs län, som

inventerats bägge dessa år, steg tätheten från 0,42 till 0,64 lodjur per mil<sup>2</sup>.

Vi har även analyserat om reproduktionen har förändrat sig mellan åren. I denna analys har vi använt alla data från Värmlands, Örebro, Kopparbergs och Gävleborgs län, och alltså inte enbart jämförbara kretsar. Den procentuella andelen reproducerande honor bland de vuxna djuren har ökat under perioden, från 22 % 1993 till 27 % 1995 (tabell 4). Kullstorleken däremot har visat en sjunkande tendens, från 1,57 ungar per familj 1993 till 1,38 två år senare. Ingen av dessa tendenser är dock statistiskt signifikanta utan kan vara rena slumpvariationer.

#### *Andel spårlopor som bakspårats*

För år 1995 har vi sammanställt hur stor andel av de "godkända" spårloporna av lo som bakspårats. Korrekt bakspårade löpor, dvs. sådana som bakspårats till det finns snö i spåret, utgjorde endast ca 20 % av alla godkända löpor (tabell 5). De flesta löpor (inkl de korrekt bakspårade), runt 80 %, hade dock bakspårats minst 2 km, många av dem betydligt längre.

Om man ser enbart till löpor som gäller familjegrupper är det ungefär samma procentuella andel korrekt bakspårade, resp sådana som bakspårats 2 km eller mer (tabell 6).

#### *Varginventeringen*

Även om kartläggning av varg inte varit det primära syftet med de föreliggande inventeringarna, har dessa givit goda siffror på vargförekomsten i de inventerade delarna av landet. Inventeringsmetoden är faktiskt säkrare för varg än för lo, p g a den glesare förekomsten, vilket

minskar risken för dubbelräkning. Vi anser därför att de siffror som kommit fram är av god tillförlitlighet (tabell 1).

Endast år 1995 inventerades större delen av det kända utbredningsområdet av varg i Sverige. Totalt återfanns 27 vargar detta år. Eftersom Jämtland gjorde sin inventering tidigare än det övriga området kan här emellertid föreligga risk för dubbelräkning av ett eller ett par djur i detta läns gränstrakter, men det finns givetvis lika stor risk för att några djur missats på detta sätt. Dessutom fanns det vintern 1995 några väl kända vargförekomster utanför det inventerade området. Länsstyrelsens rovdjursspårare i Värmland anser t ex att man denna vinter hade ytterligare fem djur i nordvästra delen av detta län. I Kalmar län fanns dessutom en sedan flera år känd grupp på två vargar, och förmodligen kom inte heller det vargpar som observerats i Hälsinglands kustland med i inventeringen.

Huvuddelen av vargarna återfanns i två län, Värmlands och Kopparbergs. En jämförelse mellan åren visar en ökning under perioden i denna region. Om man räknar in de fem vargar som konstaterats i Värmland år 1995 men som fanns utanför det inventerade området detta år, ökade under åren 1993-1995 det sammanlagda antalet vargar i dessa två län från 15 till 26 djur. Innefattar man dessutom det ensamma djuret i norra Örebro län alldeles invid Dalagränsen år 1995, så har antalet registrerade vargar i det här området nästan fördubblats på två år. En del av denna ökning kan sannolikt tillskrivas en ökande säkerhet i själva inventeringsmetoden och att en högre andel av arealen inventerades de två senare åren (om man räknar Värmland som totalinventerat år 1995). Det är dock

otvetydigt att en verklig tillväxt skett i denna region. Bl a gjordes år 1995 den överraskande upptäckten att man hade två sammanhållna flockar på vardera 5-6 djur i angränsande områden i hörnet mellan de tre länen. Som kuriosa i sammanhanget kan nämnas att den trefotade vargen som uppehöll sig i Jämtland vintern 1992/93 återfanns i västra Värmland, Bogen, under inventeringen 1994 och i trakten av Orsa i Dalarna vid 1995 års inventering.

#### *Stickprovskontroll av artbestämningen*

Totalt medverkade tolv s k oberoende observatörer vid den stickprovskontroll som gjordes vid 1995 års inventering. Om vi först undantar Västerbotten, varifrån vi ju inte har några inventeringsresultat, kontrollerade 10 observatörer 98 olika spår i 22 olika kretsar. Dessa stickprov utgjorde 13 % av alla inrapporterade rovdjursspår (739 st.). I Västerbotten gjordes ytterligare 24 kontroller. Totalt blir det då 122 olika stickprov. Av dessa gällde 116 spår av lodjur (tabell 7). Åtta av dessa spår var felbestämda, dvs. 7 %. Av de fem kontrollerade varglöporna var en felbestämd, och det enda järvspåret som kontrollerades var korrekt. Inget av de felbestämda spåren var bakspårade.

Observatörerna hade ej till uppgift att kontrollera om antalet djur i en viss löpa var rättbedömt. Detta skulle kräva omfattande bakspårning, vilket det ej fanns tid till. Vi ansåg det viktigare att observatörerna fick möjlighet att kontrollera ett så stort antal olika spår som möjligt.

## Diskussion

### Felkällor i metodiken

Innan vi diskuterar själva inventeringsresultaten är det på sin plats att närmare skärskåda deras tillförlitlighet. Eftersom de gjorda inventeringarna inte är några stickprov utan totalinventeringar kan inga statistiska osäkerhetsmarginaler beräknas. Detta kan upplevas som en brist, men ett konfidensintervall ger endast ett mått på hur representativa ens stickprov är. Vid en totalinventering är detta naturligtvis helt irrelevant. Här är det istället systematiska felkällor i metoden eller dess tillämpning som är av intresse (felkällor i metoden är givetvis lika viktiga vid stickprovsundersökningar). Systematiska felkällor måste först identifieras och sedan antingen åtgärdas eller kvantifieras.

De olika tänkbara felkällorna vid de föreliggande inventeringarna har antingen en höjande eller en sänkande effekt på resultaten, dvs. deras konsekvens kan antingen bli en överskattning, eller en underskattning av stammen. Vi börjar med de faktorer som kan ge en överskattning.

#### *Tänkbara orsaker till överskattning*

En felkälla som skulle kunnat medföra så stora fel med den nuvarande inventeringsmetoden att resultaten blev helt oanvändbara, är möjligheten att det förekommit massiva felbedömningar av arttillhörighet av de funna spårloporna.

Eftersom inventeringen involverar en grupp på flera tusen personer, som med nödvändighet har en mycket skiftande erfarenhet och omdömesförmåga, kan farhågan att

något sådant inträffar givetvis vara berättigad.

Ett första steg att undvika detta problem har varit systemet med utbildade spårtolkar som har haft till uppgift att kontrollera varje inrapporterat spår av någon av de "fyra stora", varg, lo, björn (knappast aktuell) och järv. Men spårbedömning är en svår konst, och eftersom även spårtolkarna utgör en stor grupp människor med skiftande bakgrund och erfarenhet, och med en mycket kort utbildning i spårningskonsten, har det funnits ett behov av att få en säker siffra på hur stor andel av spåren som är felbedömda.

Detta behov tillgodosågs vid inventeringen 1995. Genom den stickprovskontroll som utfördes av de mycket erfarna sk oberoende observatörerna, fick vi ett kvantitativt mått på hur bra systemet med spårtolkar är. För lodjursspår var felet 7 %. Även om vi givetvis inte anser att vi ska slå oss till ro med detta resultat, så anser vi det efter omständigheterna vara en fullt acceptabel siffra och faktiskt något bättre än väntat. Jämfört med andra inventeringsmetoder av stora däggdjur är det ett mycket måttligt fel.

Detta hindrar givetvis inte att denna felprocent bör reduceras, och bästa sättet att göra det är att genomföra fler och mer fullständiga bakspårningar. Inget av de felbedömda spåren hade bakspårats. Det är helt klart att ju längre man följer en spårlopa, ju mer information får man om det spårade djuret, och ju mindre blir risken att man gör en felbedömning av arten. Det är t.ex. uppenbart att de två ~~harspår~~ som klassats som lospår ej hade behövt följas särskilt långt innan det framställt helt klart att det ej var fråga om lodjur.



Det bör påpekas att sju procent felbedömda spårkorsningar inte innebär att slutresultatet nödvändigtvis är överskattat med lika stor procent. De flesta godkända spårloppor som ej bakspårats, har bestått av flera spårkorsningar. En viss andel av de felbedömda spåren har därför sannolikt inkorporerats i löpor som till sin huvuddel bestått av korrekt bedömda spår.

Även om vi alltså har fått ett bra mått på andelen felbedömda spår, tror vi att kommande år en större andel av de oberoende observatörernas arbete ska läggas i de täta stammar av lo vi finner i vissa tätorters utkanter. Här är kanske risken för förväxling mellan hund och lo som störst, och med tanke på de mycket höga spårtätheter av lo vi funnit i sådana områden bör vi nog kontrollera dessa områden bättre.

På "vargsidan" hade man tjugoprocent felbedömning, vilket synes mer alarmerande. Dock är denna siffra lite missvisande. För det första är det fråga om ett litet material, endast fem vargspår kontrollerades totalt, varav alltså ett var felbedömt. Vidare gällde det felbedömda spåret ett ensamt djur som ej bakspårats. De allra flesta av de vargar som räknats in i inventeringen har bakspårats tämligen intensivt, och många av dem har ingått i grupper om flera djur. Vi tror därför att felet i den slutliga bedömningen av hur stort antal vargar som påträffats under inventeringen inte är tillnärmelsevis så stort som felbedömningsprocenten i stickproven anger. I vilket fall som helst så är botemedlet återigen bättre bakspårning.

En nästan lika allvarlig potentiell felkälla som ovannämnda vore en okritisk beräkning av antalet djur utifrån de inrapporterade spårkorsningarna. Genom den mycket kritiska centrala utvärderingen, med sin

enhetliga bedömning och sina hårda kriterier för spårloppor som ej bakspårats fullständigt, har denna potentiella risk för överskattning dock medvetet vänts till en risk för underskattning (se nedan).

Missade spårkorsningar kan ge upphov till en överskattning, om de innebär att en och samma spårloppa "klyvs" och upplevs som två olika löpor. Med vårt kriterium av minst tre orörda inventeringslinjer mellan två spårkorsningar för att de ska bedömas komma från olika djur, minimeras dock denna risk för överskattning.

Ett djur som gått i en slinga och sedan kommit tillbaka till sitt eget spår och följt detta en bit kan vid en slarvig bakspårning bedömas som en grupp på två djur. Bakspårning med skoter där man ej kunnat följa spåret "från fjät till fjät", utan då och då tvingats lämna löpan för att uppsöka den längre fram, medför risk för detta misstag. Återigen är bästa botemedlet mot denna, förhållandevis ovanliga, felkälla en noggrann bakspårning.

Det har framförts vissa misstankar om att fusk skulle kunna förekomma i form av mer eller mindre medvetet påhittade rovdjursspår. Det kan kanske inte helt uteslutas att det bland en så stor och heterogen grupp människor, som här är involverade, kan förekomma någon enstaka individ som skulle kunna göra något sådant. Det dubbla kontrollsystemet, med spårtolkar och stickprovskontroller, anser vi dock så säkert att direkta fuskförsök ej kan slinka igenom.

Någon observatör har påpekat att det ibland funnits en tendens att vilja "plussa på antalet spår", därför att man under inventeringen inte funnit de djur i ett visst område som man sedan tidigare "vet" finns i området. Detta är ju inte fråga om fusk, utan snarare om i god tro gjorda försök att

"korrigera" ett, som man anser, felaktigt inventeringsresultat. Vår bedömning av denna felkälla är att den är obetydlig, men givetvis är alla sådana försök att subjektivt ändra på det faktiskt funna antalet spårlopor, hur välmenande de än är, helt förkastliga och måste med kraft stävjas. Vid alla diskussioner där den här frågan kommer upp, måste man från ansvarigt håll inskräpa insikten om att djur som förefaller "vara borta" vid inventeringen, mycket väl tillfälligt kan uppehålla sig i en annan krets.

Tillvägagångssättet att bedöma alla flerdjurslöpor som familjegrunder kan givetvis medföra en viss överskattning av reproduktionen i stammen. Å andra sidan finns samtidigt en källa till underskattning av andelen familjegrunder genom tillfälligt eller i förtid uppsplittrade familjer. Såsom nämndes i metod-delen förefaller den första av dessa felkällor vara relativt liten, och även den senare felkällan är troligen försumbar. Dock behöver vi säkrare siffror på dessa felkällor. Radiotelemetristudierna av lo i Sverige och Norge kommer förhoppningsvis att inom kort att ge tämligen exakta mått på hur stora dessa båda felkällor är.

#### *Tänkbara orsaker till underskattning*

Den viktigaste källan till underskattning av lodjursstammen är djur som ligger still eller rör sig så lite dygnet före inventeringen att de ej passerar någon inventeringslinje alls, och därför förblir oupptäckta. Vi har idag faktiskt ingen aning om hur stor denna felkälla är. Säkraste sättet att få ett mått på den är en vetenskaplig undersökning av lodjurens rörelsemönster under den aktuella vinterperioden, med hjälp av radiomärkta djur. Vi skulle då också kunna verifiera eller förkasta uppfattningen

att det är vanligare att honor med ungar undgår upptäckt på detta sätt, än ensam djur.

Det är vanligt att grupper hos både lo och varg långa sträckor förflyttar sig i rad i samma spår, särskilt i lös snö. Spår av sådana rovdjursgrupper kan lätt uppfattas som uppkomna av ensam djur om de följs endast ett kortare stycke. Eftersom de oberoende observatörerna inte haft till uppgift att kontrollera denna faktor, har vi ingen uppfattning om hur stort detta fel kan vara. Fullständiga bakspårningar är här återigen bästa sättet att undvika detta problem.

Vi har redan berört den kritiska bedömningen av spårmaterial som görs vid den centrala utvärderingen. Som påpekats är syftet med denna bedömning inte att komma så nära sanningen som möjligt, utan att ta fram ett minimiestimat, dvs. att beräkna det minsta antal djur som med absolut säkerhet kan sägas finnas i inventeringsområdet. Vad man gör vid utvärderingen är inte att "ta bort" eller "stryka" djur, utan att man slår ihop spår och spårlopor om det finns minsta tveksamhet om att de härrör från olika djur eller grupper. Vi är medvetna om att detta förfarande tämligen säkert medför en underskattning av antalet djur, men vi anser att detta är bättre än om stammens storlek överskattades. Återigen är det dock så att ju fler löpor som bakspåras fullständigt, ju närmare sanningen kan vi komma.

Det har påpekats att felbedömning av spårens arttillhörighet kan slå åt bägge håll. Likaväl som t ex räv- och hundspår kan felbedömas som lo- eller vargspår, så menar man att denna felkälla kan slå åt andra hållet, dvs spår som verkligen gjorts av dessa stora rovdjur, skulle kunna bedömas gjorda av räv, hund eller något annat.

Sådana felbedömningar skulle leda till underskattning. Vi har ingen möjlighet att avgöra om detta är en felkälla av någon betydelse.

Å ena sidan är troligen motivationen att finna spår efter stora rovdjur så stark hos spårarna, att minsta misstanke att det kan röra sig om ett sådant spår föranleder att spårtolken kopplas in, å andra sidan kan det tänkas att spårtolken i tveksamma fall hellre dömer bort spåret för att inte framstå i dålig dager vid en eventuell stickprovskontroll. Återigen är bakspårning det bästa sättet att komma till rätta med denna eventuella felkälla.

#### *Slutsatser rörande felkällor och möjligheterna att rätta till dessa*

Vid de aktuella inventeringarna har flera potentiella felkällor identifierats. Vi anser att vi i betydligt högre utsträckning har kontrollerat för sådan felkällor som leder till över-skattning än för de som ger under-skattning. Vi hyser därför stor tillförsikt att de framtagna tätheterna på lo är säkra minimisiffror. Notera dock att vi ej korrigerat för felbedömning av art i de hittills presenterade tabellerna. En sänkning med fem till tio procent skulle ytterligare stärka dessa siffrors status som minimiberäkningar. I den beräkning av hela landets lostam som vi gör längre fram, har vi tagit hänsyn till denna faktor.

Samtliga här identifierade felkällor kan åtgärdas. Den viktigaste åtgärden är korrekt utförda bakspårningar. Dessa skulle i det närmaste helt eliminera felaktiga artbestämningar, ge en korrekt siffra på andelen grupper visavi ensamdjur och ge en mycket säker uppskattning av antalet djur, eftersom fullständiga bakspårningar är

det enda säkra sättet att skilja olika löpor åt.

Med korrekt utförd bakspårning menar vi inte endast att löpan ska bakspåras ända tills det förekommer snö från senaste snöfallet i den, utan att spårningen ska göras "från fjät till fjät", d v s man får inte lämna löpan långa stycken för att fånga upp den längre fram. Av denna anledning måste en korrekt bakspårning i de allra flesta fall göras på skidor, ej på skoter. I varje fall måste en skoter-spårning kompletteras med spårning på skidor eller till fots, där spåret ej kan följas från skoter.

Vi är medvetna om att den viktigaste orsaken till bristfälliga bakspårningar är tids- och manskapsbrist. Vi anser dock åtgärden som så viktig att man bör ta en allvarlig funderare på hur problemet ska lösas.

Även om andelen felbedömda spår var måttlig, så anser vi att en höjning av spårtolkarnas kompetensnivå är önskvärd. Utbildningen av nya spårtolkar är idag alltför kort. Problemet löses delvis genom att spårtolkarna efterhand får allt större erfarenhet, genom årlig vidareutbildning och utbyte av erfarenheter.

Systemet med oberoende observatörer har utfallit väl. Den enda förändring som behövs här är att man koncentrerar sig mer på de områden som har extremt höga tätheter av lo. Eventuellt bör man även överväga att innefatta kontroll av antalet djur i spårlöpan, i de uppgifter som observatörerna ska kontrollera. I så fall kommer fler observatörer att behövas.

Två allvarliga felkällor som ej kan lösas med hjälp av bakspårning är stillaliggande djur, som totalt missas vid inventeringen, samt vuxna djur som rör sig tillsammans och som därför felaktigt klassas som familjegrupp. Dessa två felkällor kan vi dock

genom specialundersökningar kvantifiera, så att vi kan korrigera för dem. Sådana undersökningar, i form av telemetristudier, planeras nu inför kommande vinter. Den ena kommer att förläggas till Hällefors-Fredriksbergsområdet, den andra har redan startat i Hedmark i Norge. Ytterligare siffror på dessa felkällor kan eventuellt också inhämtas från ytterligare två pågående lodjursstudier, en i Norrbottensfjällen och en nordost om Trondheim i Norge.

## Diskussion av inventeringsresultaten

### *Lodjursstammens fördelning*

Den fördelning av lodjursstammen som inventeringen klarlagt bjöd på vissa överraskningar. Lodjurens val av områden tycks styras främst av två faktorer, föda och säkerhet, vilket givetvis inte i sig själv är förvånande.

Födan domineras helt av två bytesarter, ren och rådjur. Det är säkert dessas fördelning under vintern som gör att det knappt finns några lodjur alls uppe i höjdlägenas ödemark, utan i stället nere i älvdalarna, runt de stora sjöarna och vid kusten.

Det överraskande är hur ogenerat lodjuren tycks röra sig i områden med hög täthet av människor. Särskilt markant är detta i Medelpads och Ångermanlands kustland, där lodjuren natttid passerar rakt igenom medelstora samhällen och t o m villaförorterna till en så stor stad som Sundsvall.

Anledningen till att lodjuren så ostört lever nära människan i dessa områden tror vi har att göra med terrängens betydelse för lodjurens känsla av säkerhet. I den här delen av den norrländska kusten är terrängen mycket skarpt kuperad med branta

stup, klyftor och klippskrevor. Vi tror att i sådan terräng, som erbjuder säkra reträttmöjligheter vid förföljelse, kan lodjuren tolerera mycket högre grad av störning än de gör i ett flackare landskap. Både Haglund (1966) och Jonsson (1983) har också noterat denna förkärlek hos våra lodjur för svårframkomlig, skarpt kuperad terräng.

Det innebär naturligtvis inte att lodjur inte kan leva även i flack terräng om där finns tillräckligt med bytesdjur, såsom t ex den täta stammen av lodjur i Bialowieza-skogen i gränstrakterna mellan Polen och Vitryssland visar. Vi tror dock att kraven på ostördhet då är större. Bialowieza erbjuder sådan genom sitt mer än tusen kvadratkilometer stora sammanhängande skogsområde, nästan helt utan mänskliga bosättningar.

Det är möjligt att här ligger åtminstone en del av förklaringen till varför det finns så få lodjur i södra Sverige, trots den extremt täta rådjursstammen där. Det är nämligen ont om mycket stora sammanhängande och ostörda skogsområden där, och även om terrängen bitvis kan vara nog så kuperad blir det sällan fråga om de nivåskillnader som längre norrut ger de typiska lobergens mycket höga stup och klippbranter.

### *Lodjusstammens täthet; jämförelser med andra inventeringar*

Den funna tätheten av lodjur i södra Norrland och norra Svealand tycks inte variera särskilt mycket om man ser över större områden. Den har i genomsnitt under de tre inventeringsåren legat på 0,5–0,8 djur per kvadratmil. Det kan vara intressant att jämföra denna täthet med andra undersökningar i Sverige och utomlands.

Flera beräkningar av antalet lodjur i olika delar av Sverige gjorda under 1950- och 1960-talen har sammanfattats av Haglund (1968). Fördelningen av lo var då helt annorlunda än i dag. De tätaste stammarna fanns i renskötselområdena i de tre nordligaste länen, medan t.ex. Västernorrlands kustland som idag har de tätaste stammarna, då helt saknade lodjur. 1959 ansåg Domänverket att det fanns 249 lodjur i Norrbottens och Västerbottens lappmarker och tre år senare ansåg lappväsendet i Jämtland att det fanns ca 200 loar i det länet. Haglund är dock kritisk till flera av dessa siffror, och ansåg att det i t.ex. Västerbotten i mitten av 1960-talet fanns 50–100 lodjur snarare än de 143 som Domänverket angav några år tidigare.

Haglund själv är mycket försiktig i sina uppskattningar av lodjurstammen vid slutet av 1960-talet. Fortfarande ligger då lostammens tyngdpunkt i de fjällnära renbetesområdena, medan södra Norrlands och norra Svealands inland och kusttrakter har mycket glesa stammar (bortsett från Hällefors/Fredriksbergsområdet). Antalet djur över hela det område som innefattas av dagens inventeringar, dvs. från Västerbotten ned till södra Värmland, skattade han till runt 260 djur vilket ger en täthet av knappt 0,2 djur/mil<sup>2</sup>. Lokala tätheter i renbetesområdena var dock avsevärt högre.

Mer jämförbara siffror med de nu aktuella får vi sedan rådjuren etablerat sig i livskraftiga stammar i södra Norrland. Jonsson (1983) fann en täthet av ca 0,5 lodjur/mil<sup>2</sup> i norra Hälsingland i slutet av 1970-talet, vilket är nästan exakt samma täthet som dagens.

Svenska Naturskyddsföreningen har inventerat lodjur i provytor på mellan

10 och 50 mil<sup>2</sup> i fjällnära områden i Jämtlands län sedan 1991. De funna tätheterna där har i allmänhet legat mellan 0,4 och 0,8 djur/mil<sup>2</sup>, alltså tämligen lika Jägareförbundets inventeringar i samma län. I enstaka mindre områden, t.ex. Vålådalen och Strömsund har tätheterna gått över 1 djur/mil<sup>2</sup>. En inventering SNF gjorde i Timrå/Kramfors-området i Västernorrland 1993 gav dock endast 0,4 lodjur/mil<sup>2</sup>, att jämföra med Jägareförbundets siffra på ca 1,2 i motsvarande område två år senare.

Nere på kontinenten har högre tätheter av lodjur uppmätts. I den tidigare nämnda Bialowieza-skogen i östra Polen låg tätheten år 1994 runt 5 lodjur/mil<sup>2</sup> (Jedrzejewski m fl manus). I de schweiziska Alpena har man dock funnit en täthet mer motsvarande våra. Ett tiotal år efter lon inplanterats där, och stammen blivit mättad låg tätheten på 1,2 djur/mil<sup>2</sup> (Haller & Breitenmoser 1986).

I bägge dessa områden utgör rådjur den viktigaste födan, precis som i Sverige (Breitenmoser & Haller 1993, Jedrzejewski m.fl. 1993). Eftersom tillgången på rådjur i bägge dessa områden var ungefär densamma, runt 400/mil<sup>2</sup> (= 40/1000 ha), är det svårt att förstå varför tätheten av lodjur var nästan fem gånger högre i Bialowieza, särskilt som lodjuren hade konkurrens av varg där, medan de i Schweiz var den enda större predatorn. Visserligen drygar lodjuren ut dieten med kronhjort i Bialowieza (Jedrzejewska m fl 1994), men detta kompenseras i Schweiz mer än väl av den rikliga tillgången på gems som är en nästan lika viktig föda som rådjuret (Breitenmoser & Haller 1993). Kan det vara ostördheten i Bialowieza som är så utslagsgivande?

Den kanadensiska lon är mindre än vår lo och är en specialiserad har-

jägare. Stammarna av snöskohare i Kanada svänger i 10-årscykler. Under toppåren kan harstammen gå upp till 10 djur per hektar, alltså extremt höga tätheter (Brand & Keith 1979). Per kvadratmil finns det alltså under toppåren inte mindre än 100 000 harar. Det är inte underligt att den kanadensiska lon, helt beroende av hare som den är, svarar på denna enorma födotillgång med att uppnå tätheter på uppemot 30 lodjur/mil<sup>2</sup> (Poole 1994). Detta är siffror som närmar sig våra tätheter på räv (utan skabb) i mellansvenska marker. Under bottenåren upphör reproduktionen helt hos lodjuren och tätheten går ner till 1-3/mil<sup>2</sup>, vilket inte är så illa det heller jämfört med den svenska lostammen.

Det vilda kattdjur i Nordamerika som man bör jämföra vår lo med, är därför inte deras lo, utan snarare deras puma. Liksom vår lo jagar den hjortdjur, främst åsnehjort och vitsvanshjort. Tätheterna av puma liknar mer våra tätheter av lo, från 0,37 pumor/mil<sup>2</sup> i Utah (Lindzey m.fl. 1994) till 1,25/mil<sup>2</sup> i Kalifornien (Sitton m fl 1976).

#### *Har lodjursstammen ökat under perioden?*

Det fanns en tendens till ökande täthet av lodjur både 1994 och 1995 och den sammanlagda ökningen över hela perioden var mycket nära statistiskt signifikant. Dock byggde denna jämförelse nästan enbart på kretsar i Kopparbergs län. Bortsett från att det alltså kan vara fråga om en begränsad lokal ökning, finns det även andra tänkbara förklaringar till denna trend. Det är t ex möjligt att ökningstendensen mera speglar en ökande effektivitet i inventeringsmetodiken, än en verklig ökning i lostammen. En-

dast fortsatta inventeringar kan säkert visa åt vilket håll utvecklingen går.

Naturskyddsföreningen har försökt mäta trenden i lodjursstammen i ett begränsat område vid Strömsund i norra Jämtland. Här fann man en ökning mellan 1992 och 1993, men sedan sjönk tätheten igen till 1994 och ytterligare något till 1995. Däremot noterade man en ökning i ett område i Storumans kommun i Västerbotten mellan 1993 och 1995 (Aronsson, pers komm). Bägge dessa trender är dock mätta i relativt små områden, varför det är högst osäkert i vilken mån de speglar utvecklingen i stort.

Om man summerar data från alla dessa olika inventeringar är den rimligaste slutsatsen att den svenska lodjurstammen inom det hittills inventerade området f n snarare är stabil än stadd i någon förändring.

#### *Hur många lodjur finns det i Sverige ?*

Den första frågan lekmän och journalister ofta ställer, när det gäller en sällsynt och kontroversiell art som lodjur, är hur många som totalt finns i landet. Egentligen finns ännu inte ett tillräckligt underlag för att svara på detta. Men eftersom det ständigt spekuleras i denna fråga, tycker vi det kan vara värdefullt att det görs ett försök att beräkna den totala lostammen i Sverige, där grundlaget för beräkningarna redogöres för i detalj. Då ligger de öppna för granskning, kommentarer och kritik och förhoppningsvis kan de efterhand korrigeras och förbättras.

Trots allt har ungefär en tredjedel av hela landet inventerats åtminstone en gång under de senaste tre åren, och det finns stickprov eller andra uppgifter även från en stor del av resterande områden. Vi anser därför att vi inte svävar helt i det blå när vi gör dessa

beräkningar, men vi vill ändå passa på att varna för att siffrorna för några delar av landet är baserade på ett mycket svagt underlag och för några delar på rena gissningar. Vår poäng är att detta redogöres för mycket noggrannt.

I tabell 8 är våra skattningar summerade. Vi har delat upp dem i två grupper. I den vänstra kolumnen finns beräkningar som bygger på verkliga inventeringar över stora delar av berörda områden, i den högra kolumnen finns skattningar som bygger på mindre stickprov eller på rena gissningar. De senare är försedda med ett frågetecken.

De gjorda beräkningarna kräver en hel del kommentarer. Vi börjar norrifrån. I Norrbottens fjällvärld har Naturvårdsverket och länsstyrelsen inventerat rovdjur sedan 1970-talet. År 1992 beräknade man att det fanns 20 lodjur (Naturvårdsverket 1993). Det verkar vara en allmän uppfattning att stammen sedan dess ökat (Aronsson pers komm). Enbart i Kvikkjokksområdet hade sommaren 1995 det där pågående lodjursprojektet 9 vuxna djur radiomärkta, samt kände till 6 ungar, alltså totalt 15 djur (Lindén och Segerström pers komm). Vi anser därför att 25 lodjur i Norrbottensfjällen är en försiktig bedömning.

Norrbottens skogsland är mycket fattigt på lodjur. Vid en inventering som SNF gjorde 1991 över ca 25 mil<sup>2</sup> i Gällivare kommun fann man inga lospår alls, men när inventeringen utvidgades till ca 40 mil<sup>2</sup> år 1995 fann man 2-4 djur (Aronsson pers komm). Om man utgår från den lägre siffran och extrapolerar den till hela det norrbottniska skogslandets 600 kvadratmil kommer man fram till 30 djur, vilket vi har använt i vår beräkning.

För Västerbottens fjällvärld har vi inga siffror alls. Om vi utgår från ungefär samma täthet som i Norrbottensfjällen, borde det finnas runt 10 lodjur, vilket vi tagit fasta på. Jägareförbundets inventering 1995 i Västerbottens skogsland har vi, som tidigare nämnts, ej haft tillgång till. Muntligen har vi dock fått rapporterat att inventeringen täckte ca 60 % av länets yta och gav 80 lodjur. Denna inventering har ju inte utvärderats på samma sätt som övriga län, varför vi är osäkra på dess lödighet. Normalt brukar länens egna primärberäkningar reduceras med 20-25 % vid de centrala utvärderingarna. Om man utgår från detta och dessutom reducerar för 10 % felaktiga artbestämningar och sedan extrapolerar den inventerade ytan till hela skogslandet, får vi drygt 70 djur. SNF gjorde samma år en inventering över 25 mil<sup>2</sup> i Storumans kommun och fann där 6-8 djur, dvs. 0,24-0,32 lodjur/mil<sup>2</sup>. Extrapolerar man detta till skogslandet i hela länet får man minimum 90 lodjur. I vår skattning har vi tagit medelvärdet mellan dessa två siffror, dvs 80 djur.

I Jämtlandsfjällen har SNF bedrivit inventeringar sedan 1991. Inventeringarna har legat i västra Härjedalen, runt Vålådalen samt i Frostviken. Tätheterna har där i de flesta fall legat på 0,4-0,8 djur/mil<sup>2</sup>. Om man använder den lägre av dessa siffror för hela Jämtlandsfjällens 100 mil<sup>2</sup>, får man 40 djur.

I Jämtlands skogsland fann man 288 djur över 89 % av ytan vilket skulle bli 325 över hela området. Om vi reducerar med 10 % för felbedömning av art får vi runt 290 lodjur.

I Västernorrland fann man 165 djur. Med 10 % reduktion för felbedömningar får vi 150 djur.

Gävleborgs län inventerades mest fullständigt år 1993, men tätheterna

de påföljande åren har varit ungefär desamma. 1993 fann man 82 djur över 90 % av ytan. Den del som fattas motsvarar ungefär vår schablonmässiga reduktion för felbedömningar, varför vi räknar med 80 djur i länet.

I Kopparbergs län fann man 122 lodjur över 68 % av ytan 1995. En stor del av de områden som ej inventerades är dock de lodjursfattigaste, nämligen kalfjället i nordväst och jordbruksområdena i sydost. Vi räknar därför endast upp till 85 % av länet. Med 10 % reduktion får vi 127 djur som vi rundar av nedåt till 125.

För Värmland får vi använda 1994 års siffror som gav 99 djur över 90 % av ytan. Även här är det i den oinventerade delen, jordbruksbygderna i söder, troligen glest mellan lodjuren. Med 10 % reduktion blir det 90 djur.

Inventeringarna i de två nordligaste kretsarna i Örebro län har varit så noggranna att vi inte gör någon reduktion av de ca 25 djur man funnit där bägge åren. För resten av länet gissar vi, på basis av inkomna spontanrapporter om lodjursförekomst, på 10 djur.

I Västmanlands län fann år 1994 två djur. Vi tror inte att det finns så värst många fler lodjur där och tror att antalet är detsamma i Uppland, varför vi skattar sammanlagda förekomsten i dessa två län till fem djur.

För Sverige söder om Mälardalen slutligen finns inga kvantitativa uppgifter alls. Lodjur har dock under de senaste åren rapporterats från de flesta av länen. Även föryngringar har rapporterats, t ex från Kalmar län. Vi gör en försiktig gissning på 30 djur för hela Sydsverige.

Denna räkneexercis ger totalt 990 djur i hela landet, varav 865 är baserade på omfattande inventeringar, och resten på stickprov eller kvalificerade gissningar. Eftersom vi hela tiden lagt oss på den lägsta nivå

som basmaterialet ger underlag för, anser vi oss tämligen säkra på att 865 är en absolut minimisiffra, och att en stam på 1000 lodjur i Sverige är en mycket rimlig bedömning.

## Tack

Så många har bidragit till inventeringarna att det är omöjligt att nämna alla vid namn. Först och främst tackar vi givetvis alla de tusentals anonyma spårare, utan vilkas slit i terrängen det aldrig blivit några inventeringar.

Spårtolkarna och övriga ansvariga i kretsarna har gjort ett jättejobb för att organisationen skall fungera, och för att göra resultaten tillförlitliga. För det senare vill vi också tacka de s k oberoende observatörerna.

Deltagarna vid det första mötet i Uppsala i oktober 1992, där riktlinjerna för inventeringsmetoden drogs upp, tackas för sina värdefulla synpunkter. Särskilt vill vi nämna Robert Franzén, Erik Isaksson och Tommy Krüger, som lagt ned stort engagemang i metodutvecklingen. Tommy har deltagit i de flesta momenten i arbetet, både vid utarbetandet av metoden, vid de årliga utvärderingarna, vid organisationen av de oberoende observatörerna och har dessutom själv fungerat som oberoende observatör.

Slutligen vill vi tacka Edvin Nilsson, som drog igång den första inventeringen i Värmland redan 1992 och Stig-Göran Allevik, Ivar Jonsson, Gunnar Ledström och Benny Nilsson, som dragit det tunga lasset som länsansvariga.

För illustrationerna svarar Jägareförbundets forskningsavdelning.

Naturvårdsverket tackas för finansiellt bidrag till den oberoende spårkontrollen.



## Referenser

- Brand, C.J. & L.B. Keith. 1979. Lynx demography during a snowshoe hare decline in Alberta. - *J. Wildl. Manage.* 43: 827-849.
- Breitenmoser, U. & H. Haller. 1993. Patterns of predation by reintroduced European lynx in the Swiss Alps. - *J. Wildl. Manage.* 57: 135-144.
- Haglund, B. 1966. De stora rovdjurens vintervanor I. - *Viltrevy* 4: 81-299.
- 1968. De stora rovdjurens vintervanor II. - *Viltrevy* 5: 213-361.
- Haller, H. & U. Breitenmoser. 1986. Zur Raumorganisation der in den Schweizer Alpen wiederangesiedelten population des Luchsen (*Lynx lynx*). - *Zeitschr. f. Säugetierkunde* 51: 289-311.
- Jedrzejska, B. m fl 1994. Effects of exploitation and protection on forest structure, ungulate density and wolf predation in Bialowieza Primeval Forest, Poland. - *J. Appl. Ecol.* 31: 664-676.
- Jedrzejski, W. m fl. Population dynamics (1869-1994) demography and home ranges of the lynx in Bialowieza Primeval Forest (Poland and Belarus). - Manuskript inskickat till *Ecography*.
- 1993. Foraging by lynx and its role in ungulate mortality: the local (Bialowieza Forest) and the Palearctic viewpoints. - *Acta Theriol.* 38: 385-403.
- Jonsson, S. 1983. *Lodjur*. - Kultur & Natur, Stockholm.
- Lindzey, F.G. m.fl. 1994. Cougar population dynamics in southern Utah. *J. Wildl. Manage.* 58:619-624.
- Naturskyddsföreningen. 1991. *Lodjursinventering i Jämtlands län, 1991.*
- . 1991. *Lodjursinventering i Norrbottens län nedanför fjällregionen 1991.*
- 1993. *Lodjursinventering i Jämtlands län, 1992.*
- 1993. *Lodjursinventering i delar av Norrland 1993.*
- 1994. *Lodjursinventering i delar av Norrland 1994.*
- Naturvårdsverket. 1993. *Rovdjursinventering i Norrbottens fjällvärld 1989-1992 samt förslag till fortsatt inventeringsverksamhet.*
- Poole, K.G. 1994. Characteristics of an unharvested lynx population during a snowshoe hare decline. - *J. Wildl. Manage.* 58: 608-618.
- Sitton, L.W. m fl 1976. California mountain lion study. - Report from the State of California, The Resources Agency, Dept. of Fish and Game.

Tabell 1. Resultaten från inventeringarna uppdelade på år och län. Den begränsade inventeringen i Värmland 1995 gällde endast varg. Arealer i mil<sup>2</sup> och tätheter i antal djur/mil<sup>2</sup>. Andelen av länets areal som inventerats är beräknade endast på mark nedanför kalfjället.

År	Län	Andel av länet inventerat	Areal inventerad (mil <sup>2</sup> )	Lodjur			Vargar antal	
				antal	täthet	antal familj ungar		
1993	S	64 %	106,5	78	0,73	12	19	9
	W	66 %	175,6	57	0,32	8	13	6
	X	95 %	164,0	82	0,50	15	23	0
Summa			446,1	217	0,49	35	55	15
1994	S	87 %	145,5	99	0,68	15	24	5
	T	17 %	18,0	26	1,44	7	9	0
	U	12 %	7,0	2	0,29	0	0	0
	W	78 %	208,1	87	0,42	16	24	11
	X	58 %	100,5	45	0,45	9	13	0
Summa			479,1	259	0,54	47	70	16
1995	S		12,1					8
	T	14 %	15,3	23	1,50	4	7	1
	W	68 %	181,0	122	0,67	25	34	13
	X	43 %	73,7	28	0,39	5	6	1
	Y	88 %	189,0	165	0,87	37	53	1
	Z	89 %	348,2	288	0,83	52	79	3
Summa			807,3	626	0,78	123	179	27

Tabell 2. Jämförelser av lodjurstäthet (antal djur/mil<sup>2</sup>) i kretsar som inventerats till minst 60% minst två av de tre åren 1993-1995.

	1993-1994	1994-1995	1993-1995
Örebro			
Hällefors		1,11 - 1,18	
Ljusnarsberg		2,05 - 1,90	
Kopparberg	1993-1994	1994-1995	1993-1995
Älvdalen	0,49 - 0,37	0,37 - 0,40	0,49 - 0,40
Mora s:a	1,10 - 0,31	0,31 - 1,56	1,10 - 1,56
Orsa		0,09 - 0,50	
Rättvik	0,09 - 0,43	0,43 - 0,79	0,09 - 0,79
Siljansnäs	1,20 - 0,00	0,00 - 0,38	1,20 - 0,38
Leksand	0,75 - 1,31	1,31 - 0,62	0,75 - 0,62
Falun	0,28 - 0,61	0,61 - 0,89	0,28 - 0,89
Dala-Järna	1,22 - 0,54	0,54 - 1,02	1,22 - 1,02
Äppelbo	0,29 - 0,00	0,00 - 0,29	0,29 - 0,29
Nås	0,00 - 2,14	2,14 - 1,07	0,00 - 1,07
Floda	0,00 - 1,16	1,16 - 1,09	0,00 - 1,09
Gagnef-Mockfjärd	0,00 - 0,25	0,00 - 0,25	0,00 - 0,25
Tunabygden		0,22 - 0,20	
Säfsnäs	0,37 - 1,48	1,48 - 0,19	0,37 - 0,19
Grangärde			0,97 - 1,08
Ludvika	0,00 - 0,00	0,00 - 0,58	0,00 - 0,58
Smedjebacken	0,28 - 0,75	0,75 - 1,26	0,28 - 1,26
Söderbärke	0,15 - 0,30		
Gustafs	0,00 - 0,00	0,00 - 0,00	0,00 - 0,00
Säter	0,00 - 0,00		
St. Skedvi	0,00 - 0,00		
Hedemora	0,55 - 0,26	0,26 - 1,03	0,55 - 1,03
Grytnäs	0,00 - 0,00		
Folkärna	0,00 - 0,00		
By	1,54 - 0,39		

Värmland	1993-1994	1994-1995	1993-1995
Storfors	1,75 - 0,26		
Filipstad	0,57 - 0,57		
Eda	0,61 - 0,73		
Sunne	0,31 - 0,46		
Torsby	0,76 - 1,11		
Klarälvdalen	0,79 - 0,94		
Hagfors	1,15 - 1,15		
Munkfors	1,43 - 0,71		
Gävleborg	1993-1994	1994-1995	1993-1995
Los-Hamra			0,00 - 0,43
Färila-Kårböle			0,37 - 0,33
Järvsö-Arb-Und.	0,86 - 0,76		
Bjuråker-Norrbo			1,68 - 0,35
Hudiksvall	1,18 - 1,18		
Delsb.-Fors-Hög	0,16 - 0,62		
Enång.-Nj.-Nianf	1,62 - 0,46		
Ovanåker	0,32 - 0,11	0,11 - 0,21	0,32 - 0,21
Bollnäs	0,25 - 0,17		
Söderhamn	0,22 - 0,00		
Ockelbo	0,11 - 0,32		
Gävle n:a	0,62 - 0,93		
Gävle s:a	0,41 - 0,27		
Sandviken	0,00 - 0,00		
Årsunda-Österfä.	0,68 - 2,70		
Hofors-Torsåker	0,00 - 0,00		

Tabell 3. Jämförelser av lodjurstäthet mellan åren, parvis mellan samma kretsar. Bristande överensstämmelser mellan olika siffror från samma år beror på att de ej är baserade på samma urval av kretsar (se tabell 2).

	1993	1994	1994	1995	1993	1995
Antal kretsar		43		22		21
Täthet	0,49	0,55	0,61	0,71	0,42	0,64
p-värdet (parvis t-test)		0,58		0,42		0,08

Tabell 4. Jämförelser av reproduktionsutfallet i S, T, U, W och X län under åren 1993 - 1995.

	1993	1994	1995
Reproducerande honor av samtliga vuxna	22 %	25 %	27 %
Kullstorlek	1,57	1,49	1,38

Tabell 5. Andel av de godkända spårlöparna av lo år 1995 som bakspårats korrekt, dvs till senaste snöfall, resp blivit bakspårade minst två kilometer. Den senare kategorin inkluderar även de korrekt bakspårade löparna.

Län	Totalt antal godkända löpor	Korrekt bakspårade		Bakspårade minst 2 km	
		antal	procent	antal	procent
T	16	16	100 %	16	100 %
W	82	27	33 %	72	88 %
X	23	1	4 %	17	74 %
Y	113	18	16 %	75	66 %
Z	195	20	10 %	150	77 %
Summa	429	82	19 %	330	77 %

Tabell 6. Andel av de godkända löporna av familjegrupper år 1995, som bakspårats korrekt, resp bakspårats minst 2 km. Den senare kategorin innefattar även de korrekt bakspårade.

Län	Totalt antal godkända löpor	Korrekt bakspårade		Bakspårade minst 2 km	
		antal	procent	antal	procent
T	4	4	100 %	4	100 %
W	25	7	28 %	20	80 %
X	5	1	20 %	3	60 %
Y	37	6	16 %	26	70 %
Z	52	5	10 %	43	83 %
Summa	123	23	19 %	96	78 %

Tabell 7. Stickprovskontroll av artbestämningen, utförd av de s k oberoende observatörerna under 1995 års inventering.

Utfall	Spårtolkens bedömning		
	Lo	Varg	Järv
Korrekt bedömning	108	4	1
Järv	1		
Räv	3		
Hund	1	1	
Hund + räva	1		
Hare	2		
Totalt	116	5	1
Antal fel	8	1	0
Procent fel	7	20	0

Tabell 8. Beräkning av antalet lodjur över hela Sverige vintern 1995. Beräkningarna i högra kolumnen är baserade på mindre stickprov, eller är i vissa fall rena gissningar byggda på spontana rapporter från berört område. I det senare fallet finns ett frågetecken efter siffran.

Område	Antal baserat på omfattande inventering	Osäkert antal
Norrbottnens fjällvärld	25	
Norrbottnens skogsland		30
Västerbottnens fjällvärld		10 (?)
Västerbottnens skogsland	80	
Jämtlands fjällvärld		40
Jämtlands skogsland	290	
Västernorrland	150	
Gävleborgs län	80	
Kopparbergs län	125	
Värmland	90	
Örebro län, norra	25	
Örebro län, södra		10 (?)
Uppland + Västmanland		5
Sydsverige		30 (?)
Summa	865	125

## BILAGA 1.

Inventeringsresultaten från varje enskild krets under de tre inventeringsåren. Arealerna är i kvadratmil, och tätheten av lodjur är angiven som antal djur per kvadratmil. Tre kretsar i Västmanlands län (Sala, Heby, Harbo) som inventerades 1994 finns ej med i tabellerna. Man hittade två lodjur där, bägge i Sala-kretsen.

## VÄRMLAND 1993

Fyra kretsar oinventerade (Kristinehamn, Grums, Säffle och Årjäng)

KRETS	ANDEL av kretsen inventerad	AREAL inventerad (kv.mil)	L O D antal	J U R täthet	antal fam.	antal ungar	VARGAR antal
Storfors	60 %	2.3	4	1.75	1	1	0
Filipstad	100 %	15.7	9	0.57	1	2	2
Karlstad	20 %	2.4	0	0.00	0	0	0
Kil-Forshaga	20 %	1.4	0	0.00	0	0	0
Eda	100 %	8.2	5	0.61	1	2	0
Arvika	10 %	1.7	0	0.00	0	0	0
Sunne	100 %	12.9	4	0.31	1	2	1
Torsby	100 %	14.4	11	0.76	1	2	0
Klarälvdalen	100 %	27.8	22	0.79	6	8	6
Hagfors	100 %	18.3	21	1.15	1	2	0
Munkfors	100 %	1.4	2	1.43	0	0	0
		106.5	78		12	19	9

## VÄRMLANDS OCH ÖREBRO LÄN 1994

Två kretsar oinventerade i Värmland (Grums och Säffle). I Örebro län endast två kretsar inventerade.

KRETS	ANDEL av kretsen inventerad	AREAL inventerad (kv.mil)	L O D antal	J U R täthet	antal fam.	antal ungar	VARGAR antal
VÄRMLANDS LÄN							
Kristinehamn	75 %	5.6	2	0.36	0	0	0
Storfors	100 %	3.8	1	0.26	0	0	0
Filipstad	100 %	15.7	9	0.57	1	1	1
Karlstad	20 %	2.4	1	0.41	0	0	0
Kil-Forshaga	100 %	7.0	5	0.71	1	2	0
Årjäng	100 %	14.2	4	0.28	0	0	0
Eda	100 %	8.2	6	0.73	1	2	0
Arvika	100 %	16.6	4	0.24	0	0	1
Sunne	100 %	12.9	6	0.46	0	0	0
Torsby	100 %	14.4	16	1.11	4	7	2
Klarälvdalen	100 %	27.8	26	0.94	5	8	1
Munkfors	100 %	1.4	1	0.71	0	0	0
Hagfors	85 %	15.6	18	1.15	3	4	0
ÖREBRO LÄN							
Hällefors	100 %	11.7	13	1.11	3	4	0
Ljusnarsberg	100 %	6.3	13	2.05	4	5	0
		163.5	125		22	33	5

## ÖREBRO LÄN 1995

Endast två kretsar inventerade.

KRETS	ANDEL av kretsen inventerad	AREAL inventerad (kv.mil)	L O D antal	J U R täthet	antal fam.	antal ungar	VARGAR antal
Hällefors	78 %	9.0	11	1.22	2	3	1
Ljusnarsberg	100 %	6.3	12	1.90	2	4	0
		15.4	23		4	7	1

## GÄVLEBORGS LÄN 1993

## Samtliga kretsar inventerade

KRETS	ANDEL av kretsen inventerad	AREAL inventerad (kv.mil)	antal	L O D täthet	J U R antal fam.	antal ungar
Los-Hamra	90 %	16.9	0	0.00	0	0
Färila-Kårböle	90 %	11.0	4	0.37	1	1
Ljusdal-Ramsjö	90 %	16.5	6	0.36	2	3
Järvsö-Arbrå-Undersåk.	90 %	10.5	9	0.86	1	2
Bjuråker-Norrbo	90 %	7.7	13	1.68	3	6
Nordanstig	90 %	11.3	18	1.59	2	3
Hudiksvall	90 %	3.4	4	1.18	0	0
Delsbo-Fors.-Högsjö	90 %	6.4	1	0.16	0	0
Enånger-Njutå.-Nianf.	90 %	4.3	7	1.62	1	2
Ovanåker	100 %	18.7	6	0.32	1	2
Bollnäs	90 %	11.9	3	0.25	0	0
Söderhamn	90 %	9.3	2	0.22	0	0
Ockelbo	90 %	9.4	1	0.11	0	0
N. Gävle	90 %	6.5	4	0.62	2	2
S. Gävle	90 %	7.3	3	0.41	1	1
Sandviken	90 %	5.2	0	0.00	0	0
Årsunda-Österfärnebo	90 %	4.4	3	0.68	1	1
Hofors-Torsåker	90 %	3.3	0	0.00	0	0
		164.0	84		15	23

## GÄVLEBORGS LÄN 1994

Fem kretsar ej inventerade (Los-Hamra, Färila-Kårböle, Ljusdal-Ramsjö, Bjuråker-Norrbo och Nordanstig). Inga data på antal ungar.

KRETS	ANDEL av kretsen inventerad	AREAL inventerad (kv.mil)	antal	L O D täthet	J U R antal fam.	antal ungar
Järvsö-Arbrå-Undersåk.	90 %	10.5	8	0.76		2
Hudiksvall	90 %	3.4	4	1.18		1
Delsbo-Fors.-Högsjö	90 %	6.4	4	0.62		1
Enånger-Njutå.-Nianf.	90 %	4.3	2	0.46		0
Ovanåker	100 %	18.7	2	0.11		0
Bollnäs	90 %	11.9	2	0.17		0
Söderhamn	90 %	9.2	0	0.00		0
Ockelbo	90 %	9.4	3	0.32		1
N. Gävle	90 %	6.5	6	0.93		1
S. Gävle	90 %	7.3	2	0.27		0
Sandviken	90 %	5.2	0	0.00		0
Årsunda-Österfärnebo	90 %	4.4	12	2.70		3
Hofors-Torsåker	90 %	3.3	0	0.00		0
		100.5	45			9

## GÄVLEBORGS LÄN 1995

Endast sex kretsar i länets norra och nordvästra del inventerade.

KRETS	ANDEL av kretsen inventerad	AREAL inventerad (kv.mil)	antal	L O D täthet	J U R antal fam.	antal ungar
Los-Hamra	100 %	18.8	8	0.43	3	3
Färila-Kårböle	100 %	12.2	4	0.33	0	0
Ljusdal-Ramsjö	50 %	9.1	4	0.44	0	0
Bjuråker-Norrbo	100 %	8.6	3	0.35	0	0
Nordanstig	50 %	6.3	6	0.95	2	3
Ovanåker	100 %	18.7	4	0.21	0	0
		73.7	29		5	6

## VÄSTERNORRLANDS LÄN 1995

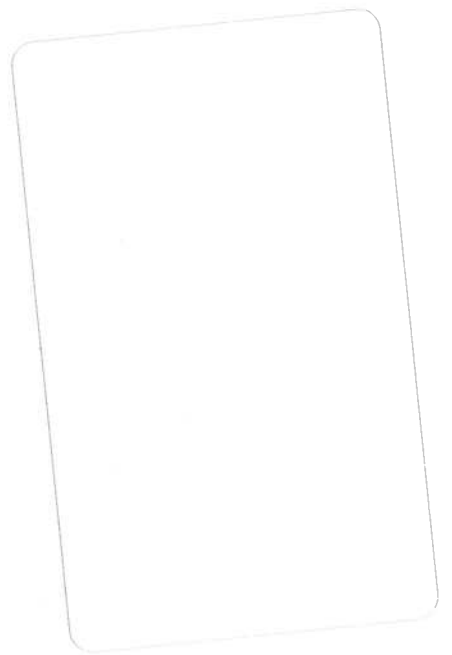
Samtliga kretsar inventerade.

KRETS	ANDEL av kretsen inventerad	AREAL inventerad (kv.mil)	L O D antal	täthet	J U R antal fam.	antal ungar	VARGAR antal
Ö-vik norra	100 %	16.1	0	0.00	0	0	0
Örnsköldsvik	95 %	16.8	14	0.83	1	2	0
Anundsjö	95 %	29.1	7	0.24	2	3	0
Junsele	75 %	9.1	9	0.99	3	4	0
Ramsele-Edsele	75 %	10.4	3	0.29	1	1	0
Resele-Ådalsl.	95 %	9.1	9	0.99	2	3	0
Långsele	90 %	8.9	7	0.79	2	2	0
Sollefteå	80 %	7.1	3	0.42	0	0	0
Kramfors	50 %	3.0	3	1.00	1	1	0
Ö. Kramfors	95 %	10.3	19	1.85	4	7	0
Härnösand	90 %	7.2	2	0.28	0	0	0
Timrå	95 %	7.0	13	1.86	3	3	0
Indalsliden	80 %	9.4	20	2.12	4	7	0
Sundsvall	90 %	6.5	21	3.23	5	7	0
V. Sundsvall	90 %	11.0	11	1.00	4	6	0
Torp	90 %	9.2	9	0.98	2	3	0
Borgsjö	80 %	7.9	6	0.76	1	2	0
Haverö	90 %	8.7	5	0.57	0	0	1
Högsjö	100 %	2.2	4	1.82	2	2	0
		189.0	165		37	53	1

## JÄMTLANDS LÄN 1995

Samtliga kretsar inventerade. "Andel av kretsen inventerad" är beräknad endast på den del av kretsen som ligger nedanför kalvfjället.

KRETS	ANDEL av kretsen inventerad	AREAL inventerad (kv.mil)	L O D antal	täthet	J U R antal fam.	antal ungar	VARGAR antal
Strömsund	84 %	56.1	27	0.48	3	4	0
Hammerdal	100 %	44.5	18	0.40	2	2	0
Västjämtland	60 %	41.8	33	0.79	7	14	0
Föllinge	95 %	25.9	27	1.04	5	6	0
Revsund	80 %	45.5	56	1.23	7	10	0
Berg	94 %	37.7	48	1.27	13	20	1
V. Härjedalen	89 %	34.3	32	0.93	7	10	0
Sveg	63 %	42.5	23	0.54	4	6	2
Ragunda	75 %	20.0	22	1.10	4	7	0
		348.2	286		52	79	3





## **Viltforskningsrapporter från Svenska Jägareförbundet**

---

- 1994:1 Helldin, J-O. 1994. Mårdjakten i Mellansverige 1989-1993. 8 s.
- 1994:2 Nilsson, C. och M. Dynesius. 1994. Effekter av vattenkraftutbyggnad på vilt - en kunskapssammanställning. 15 s.

