

Det svenska järvprojektet – slutrapport 2008

Jens Persson

**Grimsö Forskningsstation
Sveriges Lantbruksuniversitet
730 91 Riddarhyttan**

Historik och bakgrund

Järven är en av de minst studerade rovdjursarterna på norra halvklotet och vid järvprojektets start saknades generellt grundläggande kunskap om järvens ekologi i allmänhet och i synnerhet om järvars demografi, spridningsmönster och sociala dynamik.

När projektet startade baserades befintlig kunskap om järven i Sverige på Bertil Haglunds snöspårningsstudie av de stora rovdjurens vintervanor, vilken inkluderade kunskap om järvens beteende, födoval och roll som predator på ren (Haglund 1966). Viss kunskap om järvens roll som predator på ren inhämtades under en omfattande studie av renar och rovdjur i Handölsdalens/Tåssåsen (Jämtland), Jåhkåasska (Norrbotten) och Ubmeje (Västerbotten) samebyar (Bjärvall m.fl. 1990). I Norge hade man studerat aspekter av järvens biologi med hjälp av snöspårningar, spillningsanalyser och utgrävning av lyor vid jakt (t.ex.. Myrberget & Sörumgård 1979). Samtidigt som projektet startade pågick en studie i Norge som bidrog med ny kunskap om betydelsen av olika bytesdjur för järven, hemområdesbruk och järvens roll som predator på får (Landa 1997). I Nordamerika hade man genomfört ett fåtal småskaliga telemetristudier av järvens ekologi (Magoun 1985; Hornocker & Hash 1981; Banci 1987). Dessa gav begränsad kunskap om järvars hemområdesbruk och demografi. Järvprojektet föregicks av en pilotstudie som bidrog med erfarenheter om fångstmetoder och ett begränsat antal hemområden i Jokkmokksfjällen (Bjärvall m.fl. 1996). Sammanfattningsvis fanns det generellt mycket begränsad kunskap om järvens ekologi vid projektets start både ur ett nationellt och ett internationellt perspektiv.

Järven i Sverige betraktas som starkt hotad (EN) enligt kriteriet D i den nya nationella rödlistan, baserad på IUCN's kriterier (Naturvårdsverkets åtgärdsprogram). I Sverige är järven knuten till renens utbredning och orsakar skador med ekonomiska förluster för rennäringen som resultat. Denna konflikt antas resultera i illegalt dödande som kan påverka järvstammens tillväxt och etablering, samtidigt som tamrenen, i avsaknad av vildren, sannolikt är en viktig förutsättning för en livskraftig järvstam. Här uppstår för förvaltningen ett avvägande mellan nationella åtaganden om bevarande av den samiska kulturen, för vilken renskötsel är en bärande del, och nationella mål att hysa en livskraftig järvpopulation. Nuvarande förvaltningsmål är att populationen skall tillåtas växa till etappmålet 90 förnygringar per år, varefter en förnyad bedömning skall göras om mål för arten (Prop. 2000/01:57). I detta mål ingår också att järvstammens utbredning skall öka och att den skall tillåtas sprida sig jämnare inom nuvarande utbredningsområde.

Syfte

Mot ovanstående bakgrund av kunskapsbrist och förvaltningsproblematik startades järvprojektet 1993 i och omkring Sareks Nationalpark i Norrbotten. Det övergripande målet för projektet är att ta fram biologisk kunskap som krävs för en långsiktig förvaltning av järven i Sverige.

Under ovanstående övergripande mål har vi definierat följande delmål:

- a) Förstå vad som styr järvpopulationens tillväxt. Detta inbegriper att:
 - Klarlägga och kvantifiera järvars demografi (reproduktion och överlevnad) och faktorer som påverkar denna.

- Med demografiska data analysera populationens sårbarhet i relation till populationsstorlek och förvaltningsstrategier, samt kvantifiera effekter av olika beskattningsstrategier.
- Klarlägga järvars sociala dynamik genom att studera territorialitet, utvandring och parningssystem, samt vad som påverkar dessa faktorer.
- Klarlägga hur interaktionen mellan järv och lodjur påverkar förutsättningarna för järvens populationstillväxt och utbredning, samt arternas totala predation på ren.

b) Förstå vad som begränsar järvstammens utbredning. Detta innebär att vi kompletterar ovanstående delstudier med:

- Analyser av vad hur järvars demografi varierar med habitat och andra faktorer (t. ex. lodjurstäthet) och vad som karakteriserar ett bra järvhabitat, särskilt m a p lämpliga reproduktionsområden.

c) Ta fram specifik detaljkunskap och utföra analyser som efterfrågas av förvaltningen;

- Studier av järvhonors rörelsemönster och beteende under lyperioden för att få information som kan effektivisera inventering av järvlyor; utveckla och uppdatera omräkning av lyor till antal individer i populationen; i samarbete med genetiker utveckla metoder för inventering av järvar med hjälp av insamlad järvspillning som identifieras med hjälp av DNA.

Personal

Jens Persson är projektledare.

Peter Segerström är ansvarig för fältarbetet.

Jenny Mattisson är doktorand kopplad till både järv- och lodjursprojektet för att studera interaktioner mellan järv och lodjur.

Geir Rune Rauset är doktorand vars arbete inkluderar dels studier av hur järvars demografi påverkas av skillnader i habitat och andra faktorer och dels studier av järvhonors beteende kring matplatser och lyor. Den senare studien ska bidra med kunskap för att förbättra inventeringsmetodiken.

Jon Arnemo är knuten till projektet som veterinär med huvudansvar för implantation av sändare och analys och publicering av data relaterade till fångst, anestesi och sändare.

Finansiering

Projektet har huvudsakligen finansierats av Naturvårdsverket (Viltkommittén och Anslaget för Biologisk Mångfald), Direktoratet for Naturforvaltning (Norge) och Världsnaturfonden. Övriga finansiärer har varit Kempestiftelserna, Länsstyrelsen i Norrbotten, Föreningen Våra Rovdjur och en privat donation. En doktorandtjänst (Jenny Mattison) delas med lodjursprojektet och finansieras av FORMAS. En doktorandtjänst (Geir Rune Rauset) finansieras med fakultetsmedel.

Kommunikation av resultat

Kommunikation av forskningsresultat, information om järvekologi och deltagande i olika sammanhang är en central del av järvprojektets verksamhet. Kommunikation av forskningsresultat sker skriftligen i form av vetenskapliga rapporter riktade till såväl det vetenskapliga samhället som förvaltningsmyndigheter i Sverige och Norge. Projektets medarbetare har förmedlat forskningsresultat i ett stort antal medier i form av både kortare intervjuer och längre inslag (ex. Naturmorgon, Mitt i Naturen, Hjärnkontoret och nyhetsprogram samt ett stort antal dagstidningar och ämnestidningar). Dessutom har en tv-film (Järvland av Bo Kristiansson, 1999) spelats in som huvudsakligen baserades på järvprojektets verksamhet och resultat från projektet. Projektets medarbetare håller regelbundet föredrag om järvar och andra rovdjurs ekologi och förvaltning på internationella forskarkonferenser och för allmänhet, skolklasser, universitet, intressegrupper samt framförallt för myndighetsorganisationer som arbetar med rovdjursförvaltning. En viktig del av kommunikationen av forskningsresultat sker också vid via telefon, e-post och flera hemsidor där ett stort antal förfrågningar besvaras varje år. Frekvent deltagande i möten kring rovdjursförvaltning, granskning av myndighetsrapporter och förmedlande av skriftlig och muntlig information utgör även det en omfattande kommunikationsverksamhet.

En särskild kommunikationsinsats genomfördes 2005 då projektet genomförde den första internationella järvkonferensen. Konferensen arrangerades i Jokkmokk med ca 170 deltagare från 12 länder med representanter från forskning, förvaltning, rennärning, media, intresseorganisationer och myndigheter. Under konferensen presenterades 49 föredrag och 20 postrar från 8 länder. Dessa presentationer erbjöd mycket ny kunskap om populationsövervakning, status och utbredning av järv i världen, effekter av sövning och märkning, populationsdynamik, beteendekologi, födoval, habitatval, förvaltning och bevarande, interaktioner med människor, effekter på järvpopulationer av jakt och andra mänskliga aktiviteter (Persson & Wikenros 2005).

Samarbete

Projektet har ett antal samarbetspartner med vilka pågående eller avslutade projekt genomförts.

Samarbete sker framförallt med lodjursprojektet som bedrivs i samma område med gemensam fältpersonal. Samarbetet med lodjursprojektet handlar utöver samordning av fältarbete främst om studier av interaktioner mellan järv och lodjur. Vi samarbetar i fält även med Skandinaviska björnprojektet.

Jon Arnemo (Norges Veterinärhögskola) har varit en viktigt samarbetspartner sedan projektets start och har handlat både om utförande av implantationer av sändare och veterinärmedicinska frågeställningar (t.ex. effekter av fångst, immobilisering och implantatsändare samt förekomst av sjukdomar). Åsa Fahlman (SVA) har förutom assistans i fält (implantationer) studerat effekter av märkning inom ramen för hennes doktorandprojekt.

Projektet samarbetar med genetiker från Evolutionsbiologiskt Centrum, Uppsala universitet. Detta samarbete har bland annat handlat om framtagande av genetiska metoder för inventering och genetiska analyser av sändarförsedda järvar för studier av järvarnas sociala system.

Vi har även flera internationella samarbeten. Framförallt har vi samarbetat med Norska järvprojektet med gemensam publikation av data från norska och svenska järvprojekten. Vi samarbetar även med forskare från USA (Montana och Alaska).

Metod och datainsamling

Järvprojektets forskning bygger huvudsakligen på uppföljning av järvar som försetts med radiosändare. De flesta järvarna har fångats under våren. En del järvar fångas genom sövning från helikopter, men de flesta fångas på marken efter att ha lokaliserats via snöspårning och grävts fram ur snödrivor eller stenholster.

Fram till och med 1995 försågs de fångade järvarna med VHF-halsband (vuxna) eller sändare som limmades fast i pälsen (ungar). Sedan 1996 förses fångade järvar med en VHF-sändare i bukhålan vid en operation som utförs av en veterinär i fält. I samband med fångsten tas ett antal kroppsmaått, en tand för åldersbestämning, samt blod-, hår- och vävnadsprover för genetiska och veterinärmedicinska studier. Dessutom märks järvarna med mikrochips, öronbricka och en tatuering på insidan av läppen. När djuren försetts med sändare pejlas de huvudsakligen från flyg för att följa rörelsemönster, dokumentera reproduktion och dödlighet. Pejlingen sker med olika intensitet beroende på frågeställning. Generellt pejldes järvarna intensivt 1993-1998. Därefter har vi på grund av begränsade resurser utfört pejling med lägre frekvens främst för att fånga upp dödlighet. Honor i reproduktiv ålder pejlas dock fortfarande intensivt under våren för att kunna bekräfta om de reproducerat sig eller inte. Telemetri av sändarförsedda järvar har kompletterats med snöspårning för studier av t.ex. markeringsbeteende. För att analysera födotillgångens betydelse för reproduktion och ungöverlevnad har vi utfört: (1) Utfodring med kadaver, (2) inventering av tätheten av småvilt med hjälp av spillningsinventeringar och (3) inventering av tillgång på smågnagare genom fällfångst i olika habitat inom studieområdet.

Positioneringen med hjälp av pejlade VHF-sändare har använts för att analysera habitatval, hemområden, revirhävande och rörelsemönster samt beräkna överlevnad och reproduktion (via lokalisering av lyor och honor med ungar).

Sedan 2004 använder vi GPS-sändare för att öka kvantiteten och kvaliteten på positioneringen av de märkta järvarna. Huvudsyftet med användningen av GPS-sändare är att studera interaktioner mellan järv och lodjur, få bättre data på järvars habitatval, rörelsemönster och sociala dynamik (revirhävande etc).

Material (vävnad, hår och blod) för genetiska analyser har erhållits från vilda järvar i samband med fångst.

Studieområde

Studien bedrivs i Kvikkjokksfjällen i Jokkmokks kommun (i och omkring Sareks nationalpark och världsarvet Laponia). Studieområdet berör främst Tuorpon, Jåhkåasska och Sirges samebyar, samt i viss mån Luokto-Mávas och Sörkaitums samebyar. De senaste åren har vi komprimerat studieområdet till ett kärnområde från väster om Tarradalen, österut till Njåtjosdalen och kring Kvikkjokk i söder där vi strävat efter att märka största möjliga andel av populationen. Studieområdet sträcker sig från kuperad tall- och granskogsterräng i sydost över det kuperade gränslandet mellan skog och fjäll till rena kalfjällsområden i nordvästra delarna av studieområdet. Studieområdet inkluderar alltså ett stort antal naturtyper. I området bedrivs renskötsel. Älg är den enda klövviltart som förekommer i betydande tätheter. Lodjur och björn förekommer i reproducerande populationer och björn lokalt i hög täthet.

Järvens ekologi

Huvuddelen av följande avsnitt om järvens ekologi är baserad på ny kunskap från det svenska järvprojektet. Kompletterande information har hämtats från såväl äldre svenska studier som nyare forskning från Norge och Nordamerika.

Populationsekologi

Populationsekologin är den del av ekologin som förklarar populationers utbredning, storlek och dynamik. Därför är populationsekologi den del av en arts ekologi som är viktigast att förstå i bevarande- och förvaltningssammanhang. Huvudsakligen studeras reproduktion och överlevnad, men även in- och utvandring, för att förstå dynamiken i en population. Kunskap om populationsekologi är nödvändig för att förstå vad som begränsar tillväxten hos en population, hur mycket en population kan beskattas, hur stor den bör vara för att vara livskraftig, för att förstå och kunna förutsäga förändringar i populationers storlek och utbredning etc.

Reproduktion

Järvens parningstid sträcker sig från april till augusti. Troligen sker de flesta parningar i juni. Järvar har fördröjd fosterutveckling, vilket innebär att det befruktade ägget fäster i livmoderväggen och börjar utvecklas först under midvintern, vanligen i mitten av januari. Honan är dräktig i 40-50 dagar och de flesta ungarna föds i februari eller i början av mars.

Ungarna föds i en lya där de stannar från födseln till slutet av april eller början av maj. Därefter spenderar ungarna en stor del av sin tid på mötesplatser (s.k. rendezvousplatser) medan honan är på födosök. Successivt minskar användandet av dessa mötesplatser och ungarna följer honan på hennes vandringar från slutet av juni eller början av juli. Ungarna blir självständiga i augusti-september.

Järvhonor blir köns mogna vid 15 månaders ålder och kan reproducera sig vid två års ålder. Men det är troligen ovanligt att honor i vilt tillstånd lyckas reproducera sig vid denna ålder. Ingen av 20 märkta 2-åringar i Skandinavien har fött och lyckats behålla ungarna så länge att reproduktion har bekräftats (dokumentation av lya). De flesta honor reproducerar sig framgångsrikt första gången vid 3-4 års ålder.

Järvhonor har en låg reproduktionstakt som dessutom varierar avsevärt mellan år. Årligen reproducerar sig omkring 55 % av honorna (≥ 3 år) i populationen. Ca 30 % av dessa honor förlorar ungarna före juni. Följaktligen har ca 39 % av honorna i populationen ungar kvar vid månadsskiftet maj-juni då antalet ungar per hona (≥ 3 år) i populationen endast är ca 0,7.

Järvprojektet har dokumenterat att järvhonor som inte reproducerade sig det föregående året fick i genomsnitt 3.2 gånger fler ungar än honor som reproducerade sig året innan. Detta visar att det föregående årets reproduktion påverkar honornas kondition och därmed årets reproduktion. Denna bild förstärks av en studie som visade att honor som fick extra föda under midvintern hade större reproduktionsframgång än övriga honor, trots att de hade reproducerat sig föregående år. Det visar att en god födotillgång under vintern kan kompensera för den ansträngning som det innebär att föda ungar året innan.

Att en ökad födotillgång hade positiv effekt på reproduktionen tyder på att reproduktionen hos järvhonor i Jokkmokksfjällen är födobegränsad. Detta område hyser troligen den tätaste järvstammen i Skandinavien och kan därför tänkas att födotillgången inte har samma betydelse för reproduktionen i områden med lägre järvtäthet och mindre födokonkurrens. Reproduktionen låg emellertid på samma nivå

i ett likartat område i Nordnorge med lägre täthet av järv samtidigt som även järvstudier i andra delar av världen har visat på en låg reproduktionstakt hos järvhonor. Detta talar för att reproduktionen hos järvhonor i Jokkmokksfjällen ändå är relativt representativ för andra områden. Förmodligen är järvars födotillgång oförutsägbart och varierande i de flesta områden. Eftersom järven är revirhävande och förekommer i låga tätheter kan denna oförutsägbart och variation ha större betydelse för förändringar i reproduktionen än populationstätheten i sig. Följaktligen har järvpopulationer troligen en låg kapacitet att kompensera en ökad dödlighet med ökad reproduktion.

Faktorer som påverkar födotillgången för järvar

Födan är alltså den viktigaste faktorn som påverkar reproduktionen. Därför är det relevant att se på vad som påverkar järvens födotillgång. Med utgångspunkt från att renen är det viktigaste bytesdjuret kan vi anta att följande faktorer är viktiga för järvens födotillgång:

- 1) Det totala antalet renar inom järvens utbredningsområde.
- 2) Antalet renar som blir kvar i fjäll och fjällnära skogar under vintern. Detta antal påverkas av väderförhållanden och dess inverkan på renskötarnas effektivitet i att samla ner renar från fjällområden under hösten.
- 3) Täthet av lodjur som genom sin predation på ren påverkar tillgången på kadaver.
- 4) Snöförhållanden påverkar troligen järvens jaktframgång.
- 5) Snö-, väder- och betesförhållanden påverkar renarnas kondition, överlevnad och rörelsemönster och kan därför påverka förekomst av kadaver och renarnas tillgänglighet som byten.
- 6) Smågnagartillgången kan ha betydelse framförallt under toppår.

I sammanhanget kan noteras att förvaltningen har begränsade möjligheter att direkt påverka järvens födotillgång i stor skala, på ett sätt som är acceptabelt för rennäringen.

I skogslandet utanför renskötelsesområdet påverkas födotillgången främst av tillgången på slaktrester från älgjakten och kadaver lämnade av andra rovdjur. De järvar som idag lever i skogslandet utanför renskötelsesområdet förekommer i områden där älg är det vanligast förekommande klövviltet. Därför är vargen det rovdjur som har potentiellt störst betydelse för järven i dessa områden.

Smågnagare har i de flesta områden troligen begränsad betydelse för järvens reproduktion. I de svenska fjällen är smågnagare antagligen endast av betydelse under toppår då tillgången på smågnagare är mycket god. Under vintern lever smågnagare främst under snön och är svårtillgängliga. Smågnagare är vanligare som byte för järven under barmarksperioden. Det är tänkbart att en mycket god tillgång på smågnagare kan påverka honoras kondition inför vintern och därmed reproduktionen. En studie i södra Norge fann inget samband mellan smågnagartillgång och antalet reproducerande honor, men indikerade att tillgången på smågnagare påverkade antalet ungar som lämnade lyan. En annan norsk studie fann ett positivt samband mellan kullstorlek och smågnagartillgång. Troligen har smågnagare större betydelse i områden med få eller inga andra stora rovdjur och begränsad tillgång till lättåtkomliga större bytesdjur, såsom situationen var i det sydnorska området. I fjällvärlden varierar smågnagarantalet mycket mellan år. Trots detta har endast tre av 144 radiomärkta järvungar i Jokkmokksfjällen dött av svält, vilket dessutom var en följd av att modern dött i två fall. Det finns alltså inget som tyder på att variationer i smågnagarpopulationerna har stor betydelse för ungöverlevnaden i detta område.

Utvandring och spridning

Kunskap om utvandring och spridning är viktig för att förstå den rumsliga dynamiken inom en population och mellan olika populationer. Detta inkluderar bland annat hur individer från en population kan spridas till nya områden och mellan delpopulationer.

Utvandring kan definieras på flera sätt. Här avses att en individ permanent lämnar moderns hemområde. Järvarnas utvandring ålder varierar, men i genomsnitt utvandrar både hanar och honor vid ca 12 månaders ålder (honor 6-21 och hanar 7-15 månader). Förmodligen utvandrar de flesta individer vid denna ålder för att finna och etablera ett eget revir innan de är könsmogna.

Alla hanar utvandrar från moderns hemområde. Detta antas bero på konkurrens mellan hanar och/eller undvikande av inavel. Järvarnas parningssystem innebär att det råder hård konkurrens mellan hanar om honor och då det kan vara svårt för unga hanar att konkurrera med vuxna etablerade hanar kan de tvingas utvandra. Undvikande av inavel kan vara en faktor som ligger bakom hanars utvandringsmönster eftersom sannolikt en stor andel av honorna i närområdet, utöver modern, är nära släkt med de unga hanarna.

Möjligheten att ta över moderns revir är avgörande för unga honors utvandringsmönster. I Jokkmokksfjällen utvandrade 69 % av 35 honor som följts från födsel till utvandring ålder. Alla honor som fick möjligheten att ta över moderns revir stannade, medan de honor som inte hade möjlighet att ta över moderns revir utvandrade. Övertagande av moderns revir berodde på att modern antingen dött eller flyttat till ett grannrevir. Honors utvandring styrs alltså av konkurrens om revir. Detta är viktig kunskap då det innebär att överlevnaden hos vuxna honor påverkar spridningen av unga honor. Följaktligen har överlevnaden hos vuxna honor i en population betydelse både för spridning av populationen till nya områden och för sannolikheten att små populationer ska få inflöde av nya individer.

Utvandringsavståndet hos sändarförsedda hanar i Jokkmokksfjällen var 51 km (11-101) och för honor 60 km (15-178). Detta är dock en underskattning av avstånd, eftersom det är störst risk att tappa kontakten med sändarförsedda djur som vandrar långt och flera av de inräknade utvandringarna har endast följts tills djuret tappats bort eller dött. Större tillförlitlighet finns hos de utvandringssavstånd som mätts med hjälp av DNA-identifierade individer i Norge. Dessa har visat på såväl större utvandringssavstånd som skillnader mellan hanar och honor som utvandrade i genomsnitt 164 respektive 78 km. Längsta avståndet som dokumenterats var en hane i södra Norge som utvandrade ca 500 km.

Överlevnad och dödsorsaker

För att förstå effekten av olika dödsorsaker på tillväxten hos en population krävs mått på den årliga överlevnaden, dvs. hur stor andel av individerna som överlever ett år, och hur stor andel av dödligheten som orsakas av olika faktorer.

Bland 144 märkta järvungar i Jokkmokksfjällen var ungöverlevnaden det första året (3-12 månaders ålder) omkring 83 %. Ungöverlevnaden är förmodligen lägre före 3 månaders ålder, då 30 % av reproducerande honor förlorar alla ungar före juni och kullstorleken i maj-juni är mindre än den hos kullar som under februari och mars (jaktdata). Inomartspredation är den viktigaste dödsorsaken bland årsungar och stod för ca 50 % av dödligheten. Ungarna dödades av andra järvar under två tidsperioder. Den första perioden är mitten av maj till början av juli när ungarna är beroende av modern. Det är inte känt vilka järvar som dödar ungarna under denna period men två hypoteser föreslås (där den ena inte utesluter den andra): 1) Hanar dödar obesläktade

ungar för att öka sin egen reproduktionsframgång genom att minska honans reproduktiva ansträngning så att hon är i bättre kondition nästa vinter och med större sannolikhet föder hans ungar följande år. 2) Honor dödar andra honors ungar för att minska konkurrensen för sig själv och sin avkomma. En alternativ förklaring är att förbipasserande hanar och/eller honor utan särskilt syfte dödar ungarna.

Den andra perioden är i augusti och september då fyra ungar dödades. De var alla honor som var oberoende av modern och de dödades utanför moderns revir. Eftersom vuxna honor är revirhävdande är det troligt att dessa ungar dödades i revirförsvar av andra vuxna honor.

Dokumentation av dödsorsaker och överlevnad hos subadulta (1-2 år gamla) järvar är bristfällig då vi tappat kontakten med en stor andel av sändarförsedda subadulter. Det beror på att järvar vid denna ålder ofta utvandrar, vilket medför att de rör sig långa sträckor ofta utanför studieområdet. Därmed finns inte beräkningarna av årlig överlevnad för denna åldersklass mindre tillförlitliga än de är för ungar och vuxna. Den dödlighet som har dokumenterats i Sverige är illegal jakt och inomartsstrid. Forskning på andra rovdjursarter har visat att denna ålderskategori generellt uppvisar lägre överlevnad än vuxna djur. Det antas bero på att unga utvandrare är oerfarna och rör sig över stora områden med okänd terräng där de har svårare att finna föda och löper större risk att möta andra rovdjur, fientliga artfränder eller människor och fordon.

Vuxenöverlevnad och jakt

Den viktigaste dödsorsaken bland sändarförsedda vuxna järvar i Jokkmoksfjällen är illegal jakt. Bekräftad illegal jakt (9) står för ca 40 % av vuxendödligheten i studien. Om vi räknar in även sannolika fall av illegal jakt (15) utgör illegal jakt ca 60 % av vuxendödligheten. Andra dödsorsaker är legal jakt (4), skada/sjukdom (3), svält (sekundärt till skada) (2) lavin (1) samt inomartsstrid (1) och okänd orsak (5). Dessutom har 32 djur försvunnit av okända orsaker.

Den årliga överlevnaden hos vuxna järvar i Jokkmoksfjällen var ca 89 %, när endast bekräftade fall av illegal jakt inkluderas. Om även sannolika fall av illegal jakt inkluderas i beräkningarna är den årliga överlevnaden istället ca 82 %. Om vi gör antagandet att individer som dödade illegalt (dokumenterad och sannolik) skulle ha överlevt ligger överlevnaden på ca 93 %. Noterbart är även att överlevnaden är betydligt lägre under snöperioden (december-maj; 91 och 85 % utan respektive med sannolik illegal jakt inkluderad) jämfört med barmarksperioden (juni-november; 97 % alla orsaker inkluderade). Denna skillnad kan förklaras av att illegal jakt nästan uteslutande förekommer under snöperioden.

Legal jakt förekommer i så ringa omfattning i Sverige att det inte påverkar stammens utveckling. Sedan 1999 har 4 vuxna honjärvar dödade legalt och deras ungar (6) har placerats i djurparker. I sammanhanget är en jämförelse mellan svensk och norsk förvaltning av den skandinaviska järvstammen intressant. Under perioden 1999-2006 var medelantalet registrerade föryngringar per år mindre i Norge (46) än i Sverige (61) samtidigt som utvecklingen var relativt likartad. Under perioden 1999-2005 dödade 258 järvar (vuxna och ungar) legalt i Norge medan 10 järvar tagits bort legalt i Sverige under samma period.

En sammanfattning av dödsorsaker och överlevnad hos järvar från 12 fältstudier i Nordamerika visade att svält var den vanligaste naturliga dödsorsaken, följt av predation från både järvar och andra rovdjur (varg och puma), samt okända dödsorsaker. I områden där jakt var tillåten var det den viktigaste dödsorsaken. Dödligheten till följd av naturliga orsaker låg på samma nivå i jagade och fredade

populationer. Därför antogs att jaktdödlighet är additiv till naturlig dödlighet (dvs jaktdödlighet adderas till övrig dödlighet och ersätter inte naturlig dödlighet). Dödlighet till följd av jakt och trafik var högst hos subadult hanar, vilket förklaras med att de som unga och oerfarna djur på vandring exponerar sig mer för dessa faror än andra kategorier. Tillväxten beräknades vara negativ i jagade områden (- 12 % per år) och positiv (+ 6.4 % per år) i fredade områden. Därför antogs att populationer i jagade områden upprätthålls av invandring från fredade områden och att ojagade områden bör omfatta dubbelt så stora områden som jagade för att upprätthålla järvpopulationer i både jagade och ojagade områden.

Populationstillväxt och begränsande faktorer

Tillväxten hos en population bestäms i huvudsak av åldersspecifik reproduktion och överlevnad. Hos järvar, liksom hos de flesta långlivade däggdjur, är överlevnaden hos vuxna honnor den demografiska parameter som har störst inverkan på populationstillväxten. Dvs. vid en jämförelse av effekten av samma proportionerliga förändring i reproduktion och överlevnad hos olika åldersklasser är det variation i vuxenöverlevnaden som ger störst effekt på tillväxthastigheten hos järvar. Till exempel är värdet för vuxenöverlevnaden ca 4.5 gånger högre än värdet för reproduktionen. Detta är viktigt ur ett förvaltningsperspektiv därför att man har större möjlighet att påverka vuxenöverlevnaden (främst jakt) än reproduktion (födötillgång) och ungöverlevnad (främst inomartspredation). Men ungöverlevnaden och reproduktionen saknar inte betydelse. Om dessa parametrar varierar mycket kan de ha relativt stort inflytande på variationer i populationstillväxten.

Som beskrivits ovan är vuxenöverlevnaden i Jokkmokksfjällen 82-93 %. För att sätta dessa siffror i perspektiv kan de inkluderas i en beräkning av populationstillväxt i en populationsmodell (med reproduktion och överlevnad hos övriga åldersklasser). Sådana beräkningar resulterar i en populationstillväxt mellan 2,5 och 12 % beroende på vilka nivåer av överlevnad som inkluderas (Tabell 1). Det finns en del osäkerhetsfaktorer behäftade med dessa beräkningar, främst på grund av det relativt stora antal individer som förloras utan att deras öde blir känt. Dock visas tydligt hur populationstillväxten påverkas av förändringar i vuxenöverlevnaden och vilken betydelse illegal jakt kan ha för populationstillväxten.

Illegal jakt är alltså en viktig begränsande faktor för populationstillväxten hos den svenska järvstammen. Detta ska dock ses mot bakgrund av en låg och delvis födobegränsad reproduktion. En låg reproduktionstakt ger lägre kapacitet för att kompensera ökad dödlighet och det behövs inte mycket "extra" dödlighet för att begränsa populationstillväxten. Som jämförelse ligger det årliga jaktuttag som krävs för att stoppa tillväxten i en järvpopulation troligen på 6-12 %, medan motsvarande siffra för en vargpopulation vanligen är över 30 %. Den skandinaviska järvstammen beskattas (legalt) avsevärt mycket mer i Norge än i Sverige. Denna skillnad i beskattning kan potentiellt bidra till att begränsa den svenska järvstammen om den innebär att det sker större spridning av järvar från Sverige till Norge än vice versa.

Hemområden och parningssystem

Järvar är revirhävande, dvs. de har hemområden som försvaras mot artfränder av samma kön. Reviren upprätthålls med hjälp av markeringar (ex. doft och urin) och direkta aggressioner. Generellt antas fördelningen av järvhonors revir bestämmas av fördelningen av föda medan hanars revir bestäms av fördelningen av honnor.

Storleken på järvars revir varierar avsevärt mellan individer, kön och områden. I Jokkmokksfjällen varierade revirstorleken från 25-1 246 km². Vanligen är hanars

revir flera gånger större än honors revir. I Jokkmokksfjällen sågs ingen skillnad i revirstorlek mellan reproduktiva respektive icke reproduktiva honor. Vuxna honor har revir som i genomsnitt är ca 150 km² medan hanars revir är genomsnitt 600 km². Skillnader i revirstorlek mellan individer och områden kan bero på skillnader i livsmiljö och populationstäthet. Framförallt antas tillgång och fördelning av föda påverka revirstorleken hos järvar, liksom hos många andra arter

Att hanar har flera gånger större revir än honor överensstämmer med antagandet att järvar har polygamt parningssystem, dvs. en hane parar sig med flera honor. Resultat från svenska järvprojektet där hemområdesanalyser kombinerats med genetiska analyser av faderskap bekräftar denna bild av järvens parningssystem. I analysen visades att hanar reproducerade sig med flera honor under ett år. Honor reproducerade sig vanligen med samma hane under flera år. Det hände dock att honor bytte partner, sannolikt som en följd av skifte av revirhävande hane i området. I de flesta kullarna kunde syskon otvetydigt kopplas till samma hane och för endast en av totalt 32 kullar fanns indikationer om multipelt faderskap. Detta antyder att multipelt faderskap, om det förekommer, är mycket ovanligt bland järvar. Det visades också på ett tydligt överensstämmande mellan genetiska analyser av faderskap och resultat från telemetrastudier. Faderskapsanalyserna bekräftade alltså vad som kunde förutsägas med kunskap om reviröverlappen mellan kända hanar och honor.

Livsmiljö/habitat

Järvens krav på livsmiljö (habitat) är inte särskilt väl känt i detalj. Det finns dock ett antal faktorer som allmänt anses som viktiga. Tillgång till klövviltstammar, åtminstone under större delen av året, är sannolikt en förutsättning för järven i de flesta områden. Järven är anpassad till snö med avseende på både artens morfologi och ekologi. Järvens stora fötter underlättar för järven att röra sig i djup snö och ger en fördel i jakten på bytesdjur som sjunker djupare i snön. Snön är viktig som material för lyan som ska ge skydd mot både kyla och rovdjur. Snön erbjuder också bra möjligheter lagring av föda, vilket är en viktig strategi hos järven för att kunna nyttja ett kadaver en längre tid. En annan faktor som indirekt kan påverka habitatkvalitet ur järvens perspektiv är kuperad terräng som erbjuder lämpliga lyplatser, skydd och kanske underlättar järvens jakt. Förekomst av stora rovdjur som är effektivare jägare, exempelvis lodjur, kan indirekt innebära ökad födotillgång för järven i form av fler kadaver. Järvens fördelning mellan olika miljötyper påverkas inte bara av miljöns egenskaper i sig. Om jakttrycket varierar kan miljöer som erbjuder bra skydd (t ex mycket kuperad terräng) hysa högre tätheter trots att de naturliga förutsättningarna inte skiljer sig från områden med lägre tätheter.

I en studie av mängden potentiellt habitat för järv och andra stora rovdjur gjordes bedömningen att ca 50% av den skandinaviska halvön utgörs av lämplig järvmiljö. En studie av järvens habitatval i Jokkmokksfjällen, i gränslandet mellan fjäll och skog, visade att järvar föredrar beskogad terräng och branta områden, medan icke-beskogade och plana områden undviks. Likaledes visade en studie i Nordnorge att järvar föredrog skogklädda områden framför öppna områden när de kunde välja. Det noterades också att järvarna föredrog att färdas längs smala öppna områden förslagsvis som resultat av att de föredrar habitat där de snabbt kan finna skydd utan att minska chansen att upptäcka bytesdjur eller fiender på avstånd. Flera studier har visat att vuxna honor tenderar att använda högre altituder och brantare terräng än hanar och icke-reproduktiva honor.

En preliminär analys av lokalisering av järvlyor i Jokkmokksfjällen, med avseende på olika habitatkaraktärer visar att de flesta lyor placerades på en höjd av 700-1 000 m

ö h. (490-1 320). Nästan hälften (46 %) av lyorna placerades inom 100 meter från fjällbjörksgränsen och i högre grad än förväntat utifrån tillgången i fjällhed och – ängsvegetation. Honorna föredrog att placera lyor i lutningar mellan 10 och 40 grader. Det fanns inget tydligt mönster i val av väderstreck, även om tendensen var att placera lyor i sydväst eller nordväst och att nordsluttningar undveks. Lyorna tenderar att vara lokaliserade närmare centrum än ytterkanten av reviret.

Resultat från en studie av järvars habitatval i Norge indikerar att järvarna placerar revir i relativt oexploaterad alpin terräng (tundra och bergsområden). På revirnivå undvek järvarna områden med mänsklig bebyggelse, vilket delvis kan förklaras av att bebyggelsen huvudsakligen är koncentrerad till skogklädda dalgångar. Mänsklig bebyggelse och infrastruktur var viktigare för järvarnas placering av revir än habitatet i sig. Man spekulerade i att järvens utbredning åtminstone delvis påverkas av direkt störning eller högre risk att dödas av människor i närheten av infrastruktur. Ökad exploatering i tidigare orörda områden kan resultera i ökade svårigheter för järvar att utföra sina dagliga aktiviteter ostört, med följd att habitatet blir mindre optimalt eller att järvar undviker det störda området.

Föda

Järven kan ses som både ett generalistrovdjur och kadaverätare. I de flesta delar av utbredningsområdet utgör större klövvilt en stor del av järvens diet. Förekomst av större klövvilt ses som en av de viktigaste parametrar som styr järvens utbredning i världen. Järvar är kapabla att själva döda större klövvilt men i stor utsträckning utgörs klövvilt i dieten av kadaver. Mindre däggdjur är troligen av betydelse främst när klövvilt och/eller kadaver är mindre tillgängliga. I Nordamerika är exempelvis snöskohare, jordekorre och murmeldjur bytesdjur av betydelse i vissa områden under delar av året. Det finns lite data på säsongsvariation i dieten, men troligen är dieten mer varierad under sommarhalvåret än under vinterhalvåret på grund av större tillgänglighet och diversitet av olika födoslag.

Svenska fjällen

Merparten av järvens utbredning i Sverige överlappar med utbredningen av renskötsel. I detta område utgör renen en mycket stor andel av dieten, framförallt vintertid. En relativt stor, men okänd, andel av renarna erhålls som kadaver som förolyckats eller dödats av andra rovdjur (främst lo). Under en omfattande spåringsstudie på 60-talet dokumenterades ingen lyckad jakt på annan art än ren samt enstaka smågnagare. Däremot besökte järvar kadaver av ren (85 %), älg, björn, hare, räv och skogsfågel. Under järvprojektets fältarbete har det dokumenterats att järvar nyttjat främst ren men även älg, hare, skogsfågel och smågnagare i enstaka fall. Lyckade jakter har observerats på ren, hare (1) och smågnagare. Även en mindre omfattande spåringsstudie av järvar i norra Sverige bekräftar att renen utgör en mycket stor del av dieten både som resultat av framgångsrika jakter och funna kadaver. Andra arter förekom sporadiskt i dieten men det var oklart huruvida de dödats av järven. I södra Norge, i ett område utan tamren, påträffades vildren i 86 %, smågnagare i 34 % och hare i 24 % av spillningar insamlade från lyor.

Skogslandet

Snöspårning av järvar i skogslandet utanför renskötselområdet visar att älg i form av slaktrester från jakt (54 %) och övriga kadaver (40 %) utgör huvuddelen av födan från november till april. Dessutom har det dokumenterats att järvarna tagit bäver, tjäder och orre.

Skador på tamdjur

Det finns inga dokumenterade skador av järv på andra tamdjur än ren i Sverige de senaste 100 åren. Som beskrivits ovan är renen det viktigaste bytesdjuret för järven. Troligen varierar järvens predationstakt mycket beroende på tillgång på ren och alternativ föda (ex. kadaver), snöförhållanden samt individuella skillnader mellan järvar. Många järvar lever troligen perioder utan att döda mer än enstaka renar, samtidigt som det händer att de under gynnsamma förhållanden dödar ett större antal renar på kort tid. Järvens predation är störst under förhållanden med djup snö och skare som bär järven men inte renen. Även under kalvningstiden är järvens predation mer betydelsefull. Järvens dödande av ren innebär förluster för rennäringen. Förutom rena förluster orsakar järvar och andra rovdjur merarbete i form av extra bevakning och samling av renar som spridits av rovdjuren. Dessa skador och merarbete ersätts i det nuvarande ersättningssystemet där respektive sameby får ekonomisk kompensation i relation till antalet föryngringar inom samebyns gränser. Till samebyar utan föryngring betalas ersättning ut om de har regelbunden eller tillfällig förekomst av järv. Ersättning utgår med 200 000 kronor för en föryngring, 75 000 för regelbunden förekomst och 25 000 för tillfällig förekomst.

En omfattande studie av renar och rovdjur utfördes av Naturvårdsverket under 1980-talet i Jäkkåskaska och Umbyns samebyar. I denna studie fann man att kalvdödligheten (efter kalvmärkning) var mellan ca 11 och 14 % i båda samebyarna. Rovdjur svarade för 58 respektive 65 % av kalvdödligheten i Jäkkåskaska och Umbyn. Järv och lodjur svarade för 94 respektive 88 % av predationen, med lite högre andel dödade av järv än av lodjur i båda områden. Järven svarade alltså för 31-38 % av dödligheten. Man gjorde bedömningen att rovdjur svarade för en dödlighet på omkring 12 % hos kalvar, från födsel till ett års ålder. Det skulle innebära att kalvdödligheten orsakad av järvpredation kan ha legat på i storleksordningen 4 %. Den totala (alla orsaker inkluderade) dödligheten bland vuxna vajor var omkring 2,8% (1-3,5 %) och att dödligheten orsakad av rovdjur var omkring 2 % per år i båda samebyarna.

Ovan nämnda undersökning har bidragit med värdefull kunskap om rovdjurens roll när det gäller skador på ren orsakade av rovdjur. Emellertid har antalet rovdjur förändrats sedan undersökningen genomfördes och undersökningen relaterade inte predationen till antalet rovdjur i området. I dagsläget har vi mycket bristfällig kunskap om hur mycket ren som dödas av järvar. Följaktligen finns ett uppenbart behov av sådan kunskap. Sådana data är av central betydelse för nivån på de ersättningar som betalas ut för rovdjursskador till samebyarna. I första hand finns ett behov av kunskap om hur många renar en järv dödar på ett år och i förlängningen även selektion på olika renindivider (sarvar, vajor, kalvar). Detta fordrar mycket resurskrävande fältstudier av sändarförsedda renar och järvar.

Predation av järv och andra rovdjur orsakar kännbara förluster för rennäringen som yttrar sig i minskat slaktuttag. Men rovdjuren begränsar inte renstammens storlek, vilken fortfarande kontrolleras av rennäringen. På nationell nivå begränsas järvstammens utbredning sannolikt inte av tillgången på ren även om reproduktionen i viss mån är begränsad av födotillgången.

Som nämnts finns ingen dokumentation av att järvar dödat andra tamdjur än ren de senaste 100 åren i Sverige. Situationen är annorlunda i Norge där 800-900 får per år dokumenterades vara dödade av järv 2003-2005. Under samma period utgick ersättning för 13 000-14 500 får som dokumenterats eller antagits vara dödade av järvar. Denna skillnad mellan Sverige och Norge beror både på skillnader mellan

ländernas djurhållning och i överlapp mellan järvens utbredning och utbredningen av fårskötsel. I Norge går över 2 miljoner får på fritt bete i skog och fjäll över stora delar av landet, inklusive majoriteten av järvens utbredningsområde. I Sverige finns ett mycket mindre antal får på frigående bete och det är mycket begränsat överlapp mellan järvens utbredningsområde och fårskötselns. Om fler järvar etablerar sig i skogslandet i områden med frigående får under de närmaste åren kommer vi även i Sverige sannolikt att få angrepp av järv på får.

Förhållande till andra rovdjur

Lodjur

Interaktioner mellan rovdjur har ofta stor betydelse för båda arternas biologi och påverkan på bytespopulationer. Mycket tyder på att detta även gäller interaktionen mellan järv och lodjur i Sverige. Lodjur är effektiva predatorer på ren och har potential att påverka födotillgången för järvar, som till stor del livnär sig på kadaver. Det är känt att järvar utnyttjar lodödade renar, men inte i vilken utsträckning eller hur mycket föda som görs tillgänglig genom detta. Mot bakgrund av att järvars reproduktion påverkas av födotillgången under vintern är det troligt att en ökad tillgång på kadaver som lodjuren lämnar efter sig kan ha betydelse för järven. Interaktionen mellan järv och lodjur samt konsekvensen av denna för det totala predationstrycket på ren är föremål för en pågående studie inom ramen för järv- och lodjursprojekten. Preliminära data från denna studie visar att järvar till stor del utnyttjar renar som dödats av lodjur.

Varg

Det är oklart hur vargförekomst påverkar en järvstam. Å ena sidan utgör vargar en potentiell fara för järvar. Det finns dokumenterat att vargar dödar järvar i Nordamerika och i södra Norge påträffades 2003 två radiomärkta järvar (vuxen hona och unge) som misstänktes ha blivit dödade av varg. Å andra sidan kan vargförekomst resultera i ökad födotillgång för järvar, i form av ett ökat antal kadaver som vargar lämnar efter sig när de dödat älg och annat klövvilt. Det är tänkbart att järvarna gynnas av vargförekomst och en ökad födotillgång i skogslandskap med nära till tillflyktsort i träd, medan det i kalvfjällsområden är möjligt att fördelarna av en ökad födotillgång åtminstone delvis motverkas av en högre dödlighet.

Björn

Sannolikt är interaktioner mellan järv och björn av relativt begränsad betydelse i Sverige. Mest troligt förekommer interaktioner i anslutning till kadaver under våren när björnarna lämnat idet. I Nordamerika har dokumenterats att järvar dödats av björn vid kadaver under våren. Det är möjligt att födotillgången lokalt kan påverkas negativt under barmarksperioden i områden med hög björntäthet om en stor andel av kadaver tas över av björnar och görs otillgängliga för järvar.

Bevaranderelevant genetik

Den genetiska variationen är avsevärt lägre hos den skandinaviska populationen än hos ryska och nordamerikanska järvar. Dessutom är både den svenska delpopulationen i skogslandet och den sydnorska populationen genetiskt skild från den svensk-norska huvudpopulationen. Den begränsade genetiska variationen i järvpopulationen är förmodligen ett resultat av tidigare perioder med liten

populationsstorlek och återkolonisering av få individer. I ett större perspektiv kan en lägre genetisk variation delvis även vara relaterat till att den skandinaviska populationen är en perifer och delvis isolerad del av en större sammanhängande population i öster. Det är vanligt att populationer i periferin av sin utbredning har minskad genetisk variation.

I dagsläget är det inte sannolikt att genetiska problem utgör ett hot för den skandinaviska järvpopulationen. På lång sikt är det dock viktigt att tillförsäkra kontakt med den större sammanhängande populationen i Finland och Ryssland i öster. I dagsläget har vi bristfällig kunskap om omfattningen av genflödet från öst till den skandinaviska populationen. Mest sannolikt sker ett eventuellt utbyte via Nordnorge (Finnmark och Troms fylken) och norra Sverige där järvstammen emellertid är relativt gles, varför eventuellt utbyte förmodligen sker i begränsad omfattning.

Genetiska analyser har visat att de flesta järvarna i den svenska skogspopulationen är nära besläktade, vilket indikerar att inavel (eventuell syskonparning) förekommer och att de flesta individerna har rekryterats från föryngringar i populationen och härstammar från två-fyra individer. Det låga individantalet, inavel och låga antalet startindivider innebär att tillförsel av nya individer är betydelsefullt för populationen på lång sikt. Det korta avståndet (10-15 mil) till huvudpopulationen och dokumentation av invandrare i området antyder dock att det finns goda chanser att nya individer kan ansluta till populationen inom en inte alltför avlägsen framtid.

Integrering av forskningsresultat i förvaltningen

En övergripande utgångspunkt för hela järvprojektet är att förse förvaltningen med ny kunskap som kan användas för att förvalta och bevara järvstammen i Skandinavien. Järvprojektet samarbetar och kommunicerar regelbundet med Naturvårdsverket och Länsstyrelser. Nedan ges ett antal konkreta exempel på hur ny kunskap från järvprojektet har använts eller kan brukas av förvaltningen.

Populationsdynamik, beskattning och populationens sårbarhet:

- Generellt kan sägas att demografiska data från järvprojektet är av fundamental betydelse för förvaltningens möjligheter att förstå järvpopulationens utveckling och hur politiska mål kan uppnås. Som exempel har vi ökat kunskapen om förekomsten av illegal jakt och dess betydelse för populationens tillväxt och dokumenterat betydelsen av tillgången på vinterföda för järvarnas reproduktion. Denna kunskap har redan i viss mån använts för att förbättra förutsättningar för nyetablerade järvpopulationen i skogslandet och kan användas i ökad omfattning.
- Metoden för uppskattning av antal individer utifrån antal lyor (Landa m.fl. 1998, Landa m.fl. 2001) används regelbundet av förvaltningen i Sverige och Norge.
- Analys av järvpopulationens sårbarhet (PVA) utgjorde underlag för den norska stortingsmeldingen för rovviltförvaltning.
- Demografiska data används i Norge för att beräkna uttag i den årliga licensjakten.

Beteendeeekologi:

- Vi har visat att järvar är strikt revirhävande inom könen, vilket har betydelse till exempel för hur man lägger upp inventeringar och för effekten av beskattning.
- Den kunskap som redovisats av projektet gällande järvars utvandringsmönster ökar förståelsen av vad som begränsar järvpopulationens utbredning och kolonisering av nya områden (se etappmål). Dessutom bidrar dessa resultat till förståelsen av hur populationen påverkas av jakt på vuxna honor.

Habitatstudier:

- Analys av tillgängligt järvhabitat på den skandinaviska halvön (Lande m.fl. 2003) utgjorde underlag för den norska stortingsmeldingen för rovviltförvaltning.
- Pågående studier av järvhonors val av lyplats kan användas i länsstyrelsernas utformande av regionala förvaltningsplaner för järv. Planerade studier av järvhonors habitatval i skogsland är särskilt motiverade mot behovet av kunskap för länsstyrelserna i arbetet med nämnda förvaltningsplaner.

Inventeringar:

- Projektet har haft en viktig roll i utvecklandet av inventering med hjälp av insamlad järvspillning. Denna inventeringsmetod används sedan flera år i hela södra Norge och numera även i delar av svenska renskötselområdet och i skogslandet.
- Kunskapen från järvprojektet har använts för att ta fram kriterier i inventeringsföreskrifter, att utveckla och förfinas inventeringsmetodik samt för att bättre kunna förstå och tolka inventeringsdata

Referenser till litteratur som inte publicerats av järvprojektet (se nedan för järvprojektets publikationer)

- Banci, V. 1987. Ecology and behaviour of wolverine in Yukon. MS thesis, Simon Fraser University, Burnaby, B.C., Canada.
- Bjärvall, A., Franzén, R., Nordkvist, M. & Åhman, G. 1990. Renar och rovdjur. Naturvårdsverket förlag, Solna, Sweden.
- Bjärvall, A., Danielsson, S., Franzén, R. & Segerström, P. 1996. Experiences with the first radio-collared wolverines in Sweden. *Journal of Wildlife Research* 1: 3-6.
- Haglund, B. 1966. De stora rovdjurens vintervanor I. *Viltrevy* 4: 81-309.
- Hornocker, M. G. & Hash, H. S. 1981. Ecology of the wolverine in northwestern Montana. *Canadian Journal of Zoology* 59: 1286-1301.
- Kihlström, Å. 2004. The wolverine population in the boreal forest area. Examensarbete. Uppsala Universitet.
- Magoun, A.J. 1985. Population characteristics, ecology and management of wolverines in north-western Alaska. Ph.D. thesis, University of Alaska. Fairbanks, Alaska, USA.
- Myrberger, S. & Sørungård, R. 1979. Fødselstidspunkt og kullstørrelse hos jerv. *Fauna* 32: 9-13.
- Landa, A. 1997: Wolverines in Scandinavia: Ecology, sheep depredation and conservation. Doktorsavhandling, Norwegian University of Science and Technology.

Publikationer från Järvprojektet

Vetenskapliga publikationer (referee-behandlade):

- Persson, J., Ericsson, G. & Segerström, P. *In press*. Human caused mortality in the endangered Scandinavian wolverine population. *Submitted to Biological Conservation*.
- Fahlman, Å., Arnemo, J.M., Persson, J., Segerström, P. & Nyman, G. 2008. Physiological effects of capture and medetomidine-ketamine anaesthesia in free-ranging wolverines *Gulo gulo*. *Journal of Wildlife Diseases* 44: 133-142.
- Hedmark, E., Persson, J., Landa, A. & Segerström, P. 2007. Paternity and mating system in wolverines. *Wildlife Biology* 13 (Suppl. 2): 13-30.
- Persson, J., Landa, A., Andersen, R. & Segerström, P. 2006. Reproductive characteristics of female wolverines (*Gulo gulo*) in Scandinavia. *Journal of Mammalogy* 87(1):75-79.
- Arnemo, J.M., Ahlqvist, P., Andersen, R., Berntsen, F., Ericsson, G., Odden, J., Brunberg, S., Segerström, P., & Swenson, J. 2006. Risk of capture-related mortality in large free-ranging mammals: experience from Scandinavia. *Wildlife Biology*: 109-113.
- Persson, J. 2005. Wolverine female reproduction: reproductive costs and winter food availability. *Canadian Journal of Zoology* 83: 1453-1459.
- Saether, B.-E., Engen, S., Persson, J., Brøseth, H., Landa, A. and Willebrand, T. 2005. Management strategies for the Scandinavian wolverine: practical application of stochastic models in Population Viability Analysis. *Journal of Wildlife Management*.
- Hedmark, E., Flagstad, Ö., Segerström, P., Persson, J., Landa, A., Andersen, R., and Ellegren, H. 2004. DNA-based individual and sex identification from wolverine (*Gulo gulo*) faeces and urine. *Conservation Genetics* 5: 405-410.
- Flagstad, Ö., Hedmark, E., Landa, A., Brøseth, H., Persson, J., Andersen, R., Segerström, P. & Ellegren, H. 2004. Colonization history and non-invasive monitoring of a re-established wolverine (*Gulo gulo*) population. *Conservation Biology* 18(3): 1-13.
- Persson, J., Willebrand, T., Landa, A., Andersen, R. & Segerström, P. 2003. The role of intraspecific predation in the survival of juvenile wolverines *Gulo gulo*. *Wildlife Biology* 9: 21- 28.
- Vangen, K.M., Persson, J. Landa, A. Andersen, R. & Segerström, P. 2001. Characteristics of dispersal in wolverines. *Canadian Journal of Zoology* 79: 1641-1649.
- Walker, C., Landa, A., Lindén, M. & Ellegren, H. 2001. Genetic variation and population structure in scandinavian wolverine (*Gulo gulo*) populations. *Molecular Ecology* 10: 53-63.
- Landa, A., Tufto, J., Franzén R., Bø, T., Lindén, M. & Swenson, J.E. 1998. Active wolverine *Gulo gulo* dens as a minimum population estimator in Scandinavia. *Wildlife Biology* 4:159-168.
- Tryland, M., T. Sandvik, J. M. Arnemo, G. Stuve, Ø. Olsvik, and T. Traavik. 1998. Antibodies against orthopoxviruses in wild carnivores from Fennoscandia. *J. Wildl. Diseases* 34:443-450.

Vetenskapliga publikationer (ej referee-behandlade):

- Chapron, G., Persson, J. 2008. Modelling sustainable management of wolverine in Norway. Report to the Directorate of Nature Management in Norway.
- Arnemo, J.M., Fahlman, Å. (Eds.) Biomedical protocol for free-ranging brown bears, gray wolves, wolverines and lynx. Norwegian School of Veterinary Science, Tromsø, Norge.
<http://www4.nina.no/RovviltPub/pdf/Biomedical%20protocols%20carnivores%20210807.pdf>

- Andrén, H. & Persson, J. 2007. Renar, renslakt och rovdjur. – Rapport till Rovdjursutredningen.
- Andrén, H. Liberg, O., Linnell, J., Persson, J., Sand, H. & Swenson, J. 2007. Vad innebär gynnsam bevarandestatus? – Rapport till Rovdjursutredningen.
- Mattisson, J., Persson, J., Karlsson, J. & Andrén, H. 2007. Erfarenheter från försök att minska predation på ren. Rapport till Rovdjursutredningen.
- Persson, J. 2007. Järvens status och ekologi i Sverige. Rapport till Rovdjursutredningen.
- Persson, J. & Wikenros, C. 2005. 1st international wolverine symposium. Agenda and abstracts.
- Arnemo, J.M. (editor), Ahlqvist, P., Andersen, R., Andrén, H., Brunberg, S., Dypsund, P., Fahlman, Å., Gangås, L., Landa, A., Liberg, O., Odden, J., Persson, J., Ranheim, B., Segerström, P. & Swenson, J. 2006. Bio-medical protocol for free-ranging brown bears, gray wolves, wolverines and lynx.
<http://www.dirnat.no/multimedia.ap?id=28758>.
- Persson, J., Zachrisson, A., Ericsson, G. & Sandström, C. 2004. Lokal förvaltning av stora rovdjur – en kunskapssammanställning (In Swedish). Fjällmistra, Rapport nr 3. ISSN 1652-3822, augusti 2004, Umeå, Sweden.
- Arnemo, J.M., Andersen, R., Persson, J., Segerström, P. & Ranheim, B. 2003. Biomedical Protocol for Free-ranging Wolverines (*Gulo gulo*) in Scandinavia. Informal publication.
(<http://www.wolverinefoundation.org/research/bpfrws04.pdf>)
- Saether, B-E., Engen, S., Persson, J., Brøseth, H., Landa, A. & Willebrand, T. 2003. Levedyktighetsanalyser av skandinavisk jerv. NINA fagrapport 62.
- Lande, U.S., Linnell, J.D.C., Herfindal, I., Salvatori, V., Brøseth, H., Andersen, R., Odden, J., Andrén, H., Karlsson, J., Willebrand, T., Persson, J., Landa, A., May, R., Dahle, B., Swenson, J. 2003. Potensielle leveområder for store rovdyr i Skandinavia: GIS – analyser på et økoregionalt nivå. NINA fagrapport 64.
- Landa, A. Tufto, J. Andersen, R. & J. Persson. 2001. Aktive ynglehi hos jerv som bestandsestimator basert på nye data om alder for første yngling. NOTAT til Direktoratet for Naturforvaltning – Naturvårdsverket.
- Persson, J. & Liberg O. 1999. Underlag för förvaltning av varg och lodjur i Sverige. Viltforum 1999:1.
- Lindén, M., Persson, J. & Willebrand, T. 1999. Järven i Sverige - kan en minsta livskraftig population beräknas med tillgängliga data? - CBM:s Skriftserie 1:91-96.
- Willebrand, T., Lindén, M., Persson, J. & Segerström, P. 1999. Överlevnad och dödsorsaker hos märkta järvar i Sarek. Rapport till statlig utredning om en sammanhållen rovdjurspolitik.
- Arnemo, J. M., P. Dypsund, F. Berntsen, S. J. Wedul, B. Ranheim & L. Lundstein. 1998. Bruk av implanterbare radiosendere på store rovdyr. Norsk Veterinærtidsskrift 110:799-803.
- Landa, A., Lindén, M. & Kojola, I. 1998. Action plan for conservation of the wolverine in Europe. Rapport till Europakommissionen.
- Arnemo, J. M. & P. Dypsund. 1997. Kirurgisk implantation av radiosändare på vilda rovdjur. Svensk Veterinärtidning 49:17-18.
- Lindén, M., Franzén, R., Segerström, P. & Stuge, J. 1996. Det svenska järvprojektet – ekologi och bevarande. Årsrapport 1996.
- Lindén M, Franzén R, Segerström P & Stuge, J. 1995. Det svenska järvprojektet – ekologi och bevarande / Lodjur i renkötselområdet. Årsrapport 1995.
- Lindén M, Sandell M, Segerström P & Läntha J-E 1994. Det svenska järvprojektet – ekologi och bevarande. Årsrapport 1994.
- Sandell M, Läntha J-E, Segerström P 1993. Det svenska Järvprojektet - ekologi och bevarande. Årsrapport 1993.

Studentarbeten (Doktorsavhandlingar och examensarbeten)

- Mattsing, G. 2008. Spatial ecology and habitat selection of cub-rearing wolverine females. Examensarbete i Skoglig Zooekologi, SLU, Umeå.
- Hedmark, E. Conservation Genetics of Scandinavian wolverines. 2006. Doktorsavhandling. Evolutionsbiologiskt centrum. Uppsala Universitet.
- Wedholm P. 2006. Territoriality and social organization in Scandinavian wolverines *Gulo gulo*. Examensarbete i Skoglig Zooekologi, SLU, Umeå.
- Fahlman, Å. 2005. Anaesthesia of wild carnivores and primates. Physiological effects and reversability of Medetomidine and dissociative anaesthetics. Licentiatavhandling. Sveriges Lantbruksuniversitet
- Persson, J. 2003. Population ecology of Scandinavian wolverines. Doktorsavhandling. Sveriges Lantbruksuniversitet, Umeå. 2006:1.
- Flagstad, Ø. 2002. Population history and non-invasive monitoring: Use of low copy number DNA in Conservation Genetics. Doktorsavhandling. Evolutionsbiologiskt centrum. Uppsala Universitet.
- Rønning, H. 2002. Norsk-svensk jerveforvaltning: flersidi forvaltning av en felles skandinavisk bestand. Høgkolen i Hedmark.
- Lövstrand, R. 2000. Wolverine habitat selection - a GIS approach. Examensarbete i skoglig zooekologi, SLU, Umeå. 2000:9.
- Vangen, K.M. 1998. Home range size, dispersal and mortality in juvenile wolverines (*Gulo gulo*). Hovedfag, Norges Teknisk-Naturvitenskaplige Universitet.
- Mårell A 1997. Interaktionen mellan järv och lodjur i Sarekområdet. Examensarbete i skoglig zooekologi, SLU, Umeå. 1996:7.
- Persson, J & Östergren, A. 1996. "Järvens markeringsbeteende – en spårstudie" . Examensarbete 10 poäng. 1996:5.

Populärvetenskapliga artiklar

- Persson, J. 2007. Järven. I Björn, järv, kungsörn, lo och varg. *Västerbotten* 3: 20-25.
- Persson, J. 2006. Järven – fjällets vandrare. WWF Eko Nr 1.
- Persson, J. 2005. Järvens okända liv. Miljöaktuellt Nr 5, 2005.
- Persson, J. 2004. Andra järvar är järvungarnas värsta fiende. Våra rovdjur Nr 2, 2004.
- Persson, J. 2004. Alla hanar utvandrar men unga honor stannar om de får ta över moderns revir. Våra rovdjur. Nr 2, 2004.
- Persson, J. 2003. Miljötrender Nr 2, 2003.
- Persson, J. 1999. Järven. Allt om djur och natur. Nr 2, 1999.
- Persson J. 1999. Märkning av järvar. Våra Rovdjur. Nr 3, 1999.
- Persson J. 1999. Framgång för järvprojektet. Våra Rovdjur. Nr 3, 1999.
- Segerström, P. & Persson, J. 1999. Varför ökar inte järvstammen som förväntat? Camera Natura, Nr 2, 1999.
- Segerström, P. & Persson, J. 1999. En järvhona och hennes ungar. Camera Natura, Nr 2, 1999.
- Persson, J. 1996. Det svenska järvprojektet, sammanfattning av årsrapporten 1996. Våra Rovdjur.