

Populasjonsovervåking av jerv i Skandinavia ved hjelp av DNA-analyse fra ekskrementer

Rapport 2005

Øystein Flagstad
Roy Andersen
Cecilia Wärdig
Malin Johansson
Henrik Brøseth
Hans Ellegren



Nasjonalt overvåkingsprogram for rovvilt



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er en ny, elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

NINA Temahefte

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Norsk institutt for naturforskning

**Populasjonsovervåking av jerv i
Skandinavia ved hjelp av DNA-
analyse fra ekskrementer**

Rapport 2005

Øystein Flagstad
Roy Andersen
Cecilia Wärdig
Malin Johansson
Henrik Brøseth
Hans Ellegren

Flagstad, Ø, Andersen, R., Wärdig, C., Johansson, M. Brøseth, H. & Ellegren, H. 2006. Populasjonsovervåking av jerv i Skandinavia ved hjelp av DNA-analyse fra ekskrementer – Rapport 2005. - NINA Rapport 165. 42s.

Trondheim, juni 2006

ISSN: 1504-3312
ISBN: 82-426-1719-8

RETTIGHETSHAVER
© Norsk institutt for naturforskning
Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET
Åpen

PUBLISERINGSTYPE
Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV
Inga E. Bruteig

ANSVARLIG SIGNATUR
Forskningssjef Inga E. Bruteig (sign.)

OPPDRAKSGIVER(E)
Direktoratet for naturforvaltning

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER
Terje Bø

FORSIDEBILDE
Ind72, fotografert våren 2005
Fotograf: Roy Andersen

NØKKELOD
Jerv, *Gulo gulo*, ekskrementer, DNA, bestandsstørrelse, immi-
grasjon

KEY WORDS
Wolverine, *Gulo gulo*, faeces, DNA, population size, immigration

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA Trondheim

NO-7485 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00
Telefaks: 73 80 14 01

NINA Oslo

Postboks 736 Sentrum
NO-0105 Oslo
Telefon: 73 80 14 00
Telefaks: 22 33 11 01

NINA Tromsø

Polarmiljøsentret
NO-9296 Tromsø
Telefon: 77 75 04 00
Telefaks: 77 75 04 01

NINA Lillehammer

Fakkeltgården
NO-2624 Lillehammer
Telefon: 73 80 14 00
Telefaks: 61 22 22 15

<http://www.nina.no>

Sammendrag

Flagstad, Ø., Andersen, R., Wårdig, C., Johansson, M., Brøseth, H. & Ellegren, H. 2006. Populasjonsovervåking av jerv i Skandinavia ved hjelp av DNA-analyse fra ekskrementer - Rapport 2005. NINA Rapport 165. 42s.

Denne rapporten omhandler populasjonsovervåkingen av jerv ved hjelp av DNA-analyse fra ekskrementer i sørlige deler av artens utbredelsesområde i Skandinavia. Rapporten fokuserer i hovedsak på resultatene fra materiale som ble samlet inn i 2005, men sees også i sammenheng med materiale fra 2000-2004 som er rapportert tidligere. I 2005 ble totalt 463 antatte jervekskrementer samlet inn over hele Sør-Norge (inkludert Trøndelagsfylkene). I tillegg ble 152 prøver samlet inn i Jämtland og Dalarna. Vellykket genetisk analyse ble gjennomført på ca 55 % av innsamlet materiale.

De fungerende prøvene samlet inn på norsk side representerte 100 ulike individer. 79 av disse dyra ble påvist i Sør-Norge, dvs fra Sør-Trøndelag og sørover. De resterende 21 ble funnet i Nord-Trøndelag. De fungerende prøvene fra Jämtland og Dalarna representerte 46 ulike individer. Av de 79 individene som ble påvist i Sør-Norge, var 53 representert i ekskrementmaterialet fra tidligere års innsamlinger, som utgjør 2/3 av alle observerte individer. Ved fangst/gjenfangst-metodikk er bestandsstørrelsen i Sør-Norge estimert til 90 individer i 2005 (95 % CI: 82-103). Bestandsestimatet basert på ekskrementanalysene holder seg altså stabilt som de foregående årene i underkant av 100 individer. Estimert basert på telling av aktive ynglehi har derimot økt voldsomt de siste årene og er nå betydelig høyere enn det genetiske estimatet. Stor mattilgang (smågnagerår) og økt sporingsinnsats de siste årene kan være med på å forklare den dramatiske økningen i antall observerte ynglehi, uten at dette nødvendigvis betyr at bestanden som sådan er økende.

Ved hjelp av de genetiske dataene har vi identifisert et distinkt skille mellom de østligste og de mer sentrale delene av utbredelsesområdet i Sør-Norge. Jerv i den østlige delen av utbredelsesområdet hører til samme delbestand som individer fra Jämtland, Dalarna og Nord-Trøndelag, mens jerv vest for skillelinjen utgjør en genetisk vestlig delbestand i Sør-Norge. Ved bruk av fangst/gjenfangst-metodikk er bestandsestimatet for den vestlige delpopulasjonen 69 individer, mens den østlige delpopulasjonen er estimert til 97 individer i 2005.

Tidligere har vi påpekt at forflytningen av dyr mellom de to delbestandene tilsynelatende har vært asymmetrisk. Mens nesten alle dyr påvist i den østlige delbestanden syntes å ha foreldre fra sin egen delbestand har vi opp gjennom årene funnet en god del individer i den vestlige delbestanden som er meget sannsynlige immigranter fra øst. Analysen av fjorårets materiale kan tyde på at den jevne strømmen av immigranter til den vestlige delbestanden er i ferd med å avta (ingen nye immigranter ble observert i år), og at det asymmetriske migrasjonsmønsteret er i ferd med å jevne seg ut eller snu. Det som imidlertid er helt klart er at vi fortsatt har et tydelig mønster med to distinkte delbestander, og at den nåværende genflyten ikke synes å være stor nok til å viske ut forskjellene mellom dem.

Øystein Flagstad, Roy Andersen og Henrik Brøseth, Norsk institutt for naturforskning, 7485 Trondheim. oystein.flagstad@nina.no, roy.andersen@nina.no, henrik.broseth@nina.no

Cecilia Wårdig, Malin Johansson og Hans Ellegren, Evolutionsbiologiskt centrum, Universitetet i Uppsala, Norbyvägen 18D, 752 36 Uppsala. hans.ellegren@ebc.uu.se

Abstract

Flagstad, Ø., Andersen, R., Wårdig, C., Johansson, M., Brøseth, H. & Ellegren, H. 2005. Population monitoring of Scandinavian wolverines using faecal DNA – Report 2005. NINA Rapport 165. 42pp.

This report describes DNA-based monitoring of the Scandinavian wolverine population, using scat samples collected in its southernmost distribution range. The results reported are mainly those obtained during 2005, but with reference to the results obtained in 2000-2004, summarized in previous reports.

In 2005, a total of 463 wolverine scatd were collected from southern and central Norway (including the counties of Nord-Trøndelag and Sør-Trøndelag). In addition, 152 scats were collected in the adjacent Swedish counties of Jämtland and Dalarna. DNA was successfully extracted from approximately 55 % of the scats.

A total of 100 individuals were identified from the Norwegian scats, 79 from Southern Norway (including Sør-Trøndelag), and the remaining 21 from Nord-Trøndelag. 46 individuals were observed in the two Swedish counties. Of the 79 individuals in Southern Norway, 53 had been identified in previous surveys, which is 2/3 of the observed individuals. Using a capture-mark-recapture model, the population size was estimated to 90 individuals (95% confidence intervals = 82-103) in 2005. This estimate is similar to what has been obtained the last years, and it seems that the population size is stable slightly below 100 individuals. In sharp contrast, the estimate based on the observed number of active natal dens has increased dramatically the last few years, and is now considerably higher than the genetic estimate. Food availability with large populations of small rodents in recent years and increased tracking effort may partly explain the increased number of observed dens. However, it does not necessarily follow that the population size is increasing.

From the genetic data, we have identified two distinct sub-populations in Southern Norway, one to the east and north, and the other to the south and west. The northeastern sub-population includes individuals from Southern Norway east of Glomma, as well as individuals from Nord-Trøndelag, Dalarna and Jämtland. The southwestern sub-population includes all other areas in southern Norway. Using a capture-mark-recapture model, the population size was estimated to 69 individuals in the southwestern sub-population, whereas the northeastern sub-population was estimated to 97 individuals in 2005.

Apparently, migration between the two areas is highly asymmetric. We have hardly detected any immigrants in the northeastern sub-population, whereas a substantial number of individuals appear to migrate from the north-east to the south-west. The updated analysis including material collected in 2005 may indicate that the steady migration rate from east to west is decreasing (no new immigrants were observed in 2005), and that the asymmetric migration pattern is becoming more symmetric or maybe even turn the opposite way. Still, however, the highly distinct genetic structure in Southern Scandinavia prevails, and the current gene flow does not seem to be high enough to erase the differences between the two sub-populations.

Øystein Flagstad, Roy Andersen & Henrik Brøseth, Norwegian Institute for Nature Research, NO-7485 Trondheim. oystein.flagstad@nina.no, roy.andersen@nina.no, henrik.broseth@nina.no

Cecilia Wårdig, Malin Johansson & Hans Ellegren, Department of Evolutionary Biology, Uppsala University, Norbyvägen 18D, SE-752 36 Uppsala. hans.ellegren@ebc.uu.se

Innhold

| | |
|--|-----------|
| Sammendrag | 3 |
| Abstract | 4 |
| Innhold | 5 |
| Forord | 6 |
| 1 Bakgrunn | 7 |
| 2 Metodikk | 7 |
| 2.1 Innsamling og laboratoriearbeid..... | 7 |
| 2.2 Bestandsestimater, immigrasjon og slektskapsanalyser..... | 9 |
| 3 Resultater og diskusjon | 10 |
| 3.1 Sør- og Midt-Norge..... | 10 |
| 3.1.1 Suksessrate og genotypingskvalitet..... | 10 |
| 3.1.2 Geografisk fordeling av fungerende prøver og individbestemmelse..... | 11 |
| 3.1.3 Vevsprøver av felte dyr..... | 14 |
| 3.1.4 Geografisk fordeling fra år til år og utvandring..... | 14 |
| 3.1.5 Bestandsestimater..... | 15 |
| 3.1.6 Slektskapsanalyser..... | 17 |
| 3.2 Jämtland og Dalarna..... | 22 |
| 3.2.1 Suksessrate og genotypingskvalitet..... | 22 |
| 3.2.2 Individbestemmelse..... | 23 |
| 3.2.3 Slektskapsanalyser..... | 24 |
| 3.3 Jervbestanden i Sør-Skandinavia..... | 25 |
| 3.3.1 Populasjonsstruktur..... | 25 |
| 3.3.2 Bestandsestimater for østlig og vestlig delpopulasjon..... | 27 |
| 4 Konklusjon | 28 |
| 5 Referanser | 28 |
| Vedlegg 1 | 29 |
| Vedlegg 2 | 32 |
| Vedlegg 3 | 39 |
| Vedlegg 4 | 41 |

Forord

Vi vil benytte anledningen til å takke alle som har bidratt i overvåkingen av den skandinaviske jervbestanden gjennom innsamling av ekskrementmateriale i Norge og Sverige. Et stort antall personer har vært engasjert i milevise sporinger av jerv for å skaffe til veie grunnlagsmaterialet for DNA-analysene. Uten deres iherdige innsats hadde ikke dette ambisiøse overvåkingsopp-
legget latt seg gjennomføre.

Vi beklager at årets rapport først nå er blitt gjort tilgjengelig for publikum. Dette skyldes at noe av det materialet som skulle brukes i analysene var blitt liggende igjen hos innsamler, med påfølgende forsinkelse av lab-arbeid, dataanalyse og rapportskrivning.

20. juni 2006, Øystein Flagstad

1 Bakgrunn

Den skandinaviske jervbestanden er gjennom yngleregistreringer i 1998-2000 estimert til ~600 individer (Landa et al. 2001) og må ansees som sårbar. Omfattende overvåkning av populasjonen er av betydning for å kunne følge bestandsutviklingen på den Skandinaviske halvøy. Bestanden i Sør-Norge forvaltes som en separat enhet, ettersom den med støtte i genetiske data (Walker et al. 2001, Flagstad et al. 2004), synes å være delvis isolert fra de større bestandene i Nord-Norge og Nord-Sverige. Det er derfor av stor betydning at forholdene legges til rette for å kunne følge utviklingen i denne bestanden på en forsvarlig måte.

Det at jerven er en art med store arealkrav i fjellet hvor det til tider er svært ustabile værforhold fører til at en effektiv bestandsregistrering og -overvåking kan være problematisk. Tradisjonelle tilnærmelser som sporing og registrering av ynglehi har gitt verdifulle indikasjoner på reproduksjon og populasjonsstørrelse. Nyere forskning har vist at det hos jerv er mulig å identifisere individer basert på DNA isolert fra ekskrementer. Dette åpner opp for en ny metodisk tilnærming i overvåking av bestander som kan supplere populasjonsestimater basert på minimumstillinger av antall aktive ynglehi. Videre kan et slikt supplement gi et bedre bilde av kjønns sammensetningen, omfanget av immigrasjon og potensielt bidra til å belyse slektskapsforhold og derigjennom individuell variasjon i reproduktiv suksess i bestanden.

Vi har i løpet av de 4-5 siste årene utviklet en robust DNA-basert overvåkningsmetode på jerv. Innsamlet ekskrementmateriale kan med stor grad av sikkerhet gi identitet og kjønn fra genetiske profiler. Tidligere har vi rapportert fra analysen av mer enn 1000 ekskrementprøver innsamlet i den sørlige delen av jervens utbredelsesområde i Norge og Sverige i løpet av 2000-2004. 2000-materialet (59 prøver) ble i hovedsak samlet inn i Lesja kommune, mens det fra våren 2001 ble iverksatt rutinemessig innsamling over hele jervens utbredelsesområde i Sør-Norge (til fylkesgrensen mellom Sør- og Nord-Trøndelag, unntatt Fosen). I 2002 ble innsamlingsområdet utvidet til også å innbefatte Nord-Trøndelag, samt Jämtland og Dalarna.

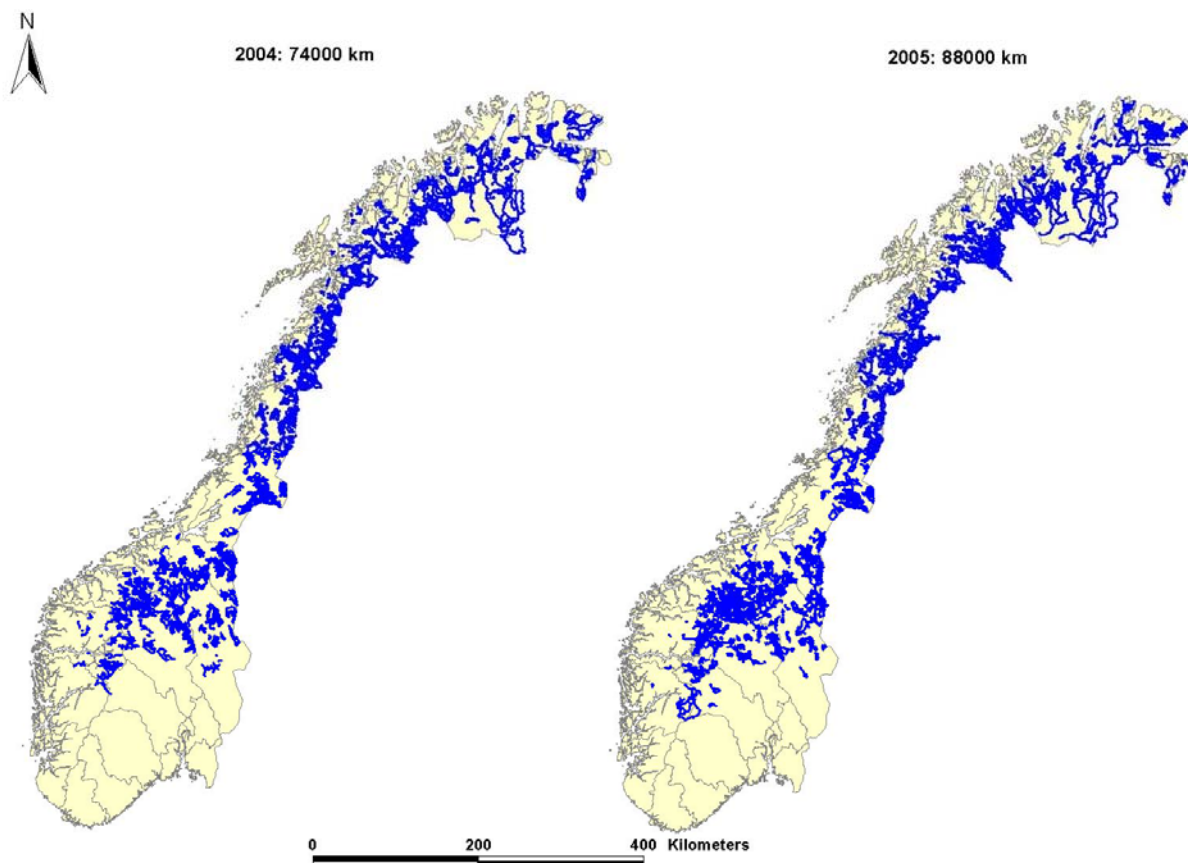
I denne rapporten vil vi i hovedsak fokusere på resultatene fra materiale som ble innsamlet i 2005. Materialet består av 463 prøver samlet inn sør for fylkesgrensen mellom Nord-Trøndelag og Nordland, samt 152 prøver samlet inn i Jämtland og Dalarna. Resultatene fra fjorårets innsamling vil i sin tur knyttes opp mot resultatene fra tidligere år. Vi vil legge vekt på bestandsestimater, slektskap mellom individer og populasjonsstruktur.

2 Metodikk

2.1 Innsamling og laboratoriearbeid

Innsamlingen av materialet i Norge har på regionalt nivå vært administrert av regionalt ansvarlige i Statens naturoppsyn (SNO). Det praktiske arbeidet har blitt delegert til lokalt nivå, hvor bla SNO, fjellstyrer, bygdeallmenninger, lokale rovviltkontakter og privatpersoner har vært det utøvende leddet i overvåkingen. Minimum dekningsgrad i overvåkningsarbeidet på jerv i Norge i 2004 og 2005 er registrert med GPS-mottakere og kartkopier som vist i **Figur 1**. Antall sporingkilometer økte fra 74000 km i 2004 til 88000 km i 2005, en økning på 19 %.

I Sverige har innsamlingen vært administrert av Länsstyrelsen på regionalt nivå. Det praktiske arbeidet har blitt utført av "naturbevakare" i Länsstyrelsen.



Figur 1. Geografisk fordeling av registreringsinnsatsen i Norge ved overvåking av jerv i 2004 og 2005.

Totalt 463 antatte jervekskrementer ble samlet inn over hele Sør-Norge (inkludert Trøndelagsfylkene), hovedsakelig i perioden februar - mai 2005. I tillegg ble 152 prøver samlet inn i Jämtland og Dalarna i perioden desember 2004 - juli 2005. Fra Norge analyseres i tillegg en god del vevsprøver fra området det blir samlet ekskrementer fra. Dette er prøver fra dyr som er skutt i forbindelse med lisensjakta eller skadefellingstillatelser og dyr som ellers blir funnet døde. I forbindelse med et større forskningsprosjekt på jerv i Sør-Norge (Jervprosjektet, www.jerv.info) blir det årlig fanget og merket 10-20 jerver. Voksne dyr radiomerkes og valper ID-merkes. Vevsprøver fra samtlige av de fangede jervene analyseres.

I tilfeller av vellykket ekstraksjon av jervspesifikt kjerne-DNA, har vi gjennomført genotyping på tvers av 10 mikrosatelittmarkører som følger: Gg7 (Davies and Strobeck 1998), Ggu14, Ggu42, Gg443, Gg454, Gg465 (Walker et al. 2001), Gg216, Gg234 (Duffy et al. 1998), Mvis072, Mvis075 (Fleming et al. 1999). Alle prøver som gav jervspesifikt kjerne-DNA ble også kjønnsbestemt ved hjelp av to kjønnsmarkører (DBY3Ggu, DBY7Ggu; Hedmark et al. 2004). To uavhengige replikater per markør ble kjørt for alle prøver ved kjønnsbestemmelsen. Etter endt mikrosatelittanalyse og kjønnsbestemmelse ble de genetiske profilene til alle individuelle prøver sammenlignet. Prøver som var identiske på tvers av 10 loci samt representerte det samme kjønn, ble klassifisert som representanter for ett og samme individ.

I tillegg til de 10 markørene nevnt ovenfor, har vi analysert samtlige nye individer som ble observert første gang i 2005 (én prøve per individ) for ytterligere 9 loci: Tt4 (Davies and Strobeck 1998), Ggu10, Ggu25, Gg452, Gg470, Gg471 (Walker et al. 2001), Gg101B (Duffy et al. 1998), Mvis057 (O'Connell et al. 1996) og Lut604 (Dallas and Piertney 1998). Genotyping på tvers av 19 markører sikrer høy presisjon i slektskapsanalysene og i deteksjonen av populasjonsstruktur.

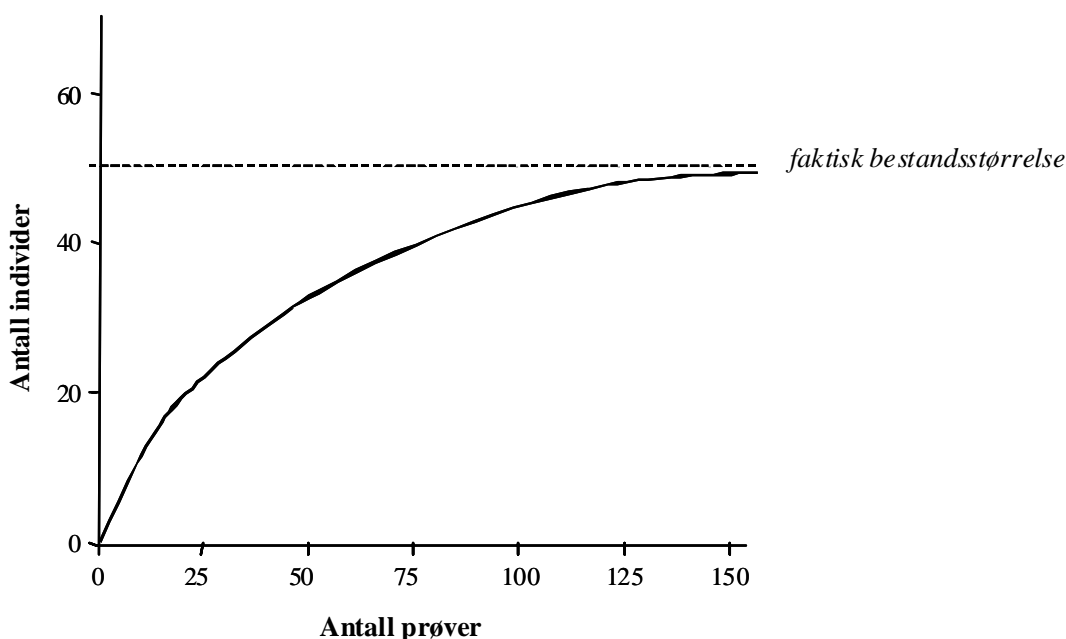
Basert på resultatene fra et pilotstudium (Hedmark et al. 2004), har vi valgt å legge følgende kriterier til grunn for robust genotyping. En prøve som er homozygot (dvs. har **én** genetisk variant) for et locus, må vise dette i tre uavhengige replikater for at dette skal aksepteres som et autentisk resultat. En prøve som er heterozygot (dvs. har **to** ulike genetiske varianter) for et locus, må vise et slikt mønster i minst to uavhengige replikater for at individet skal aksepteres som heterozygot for dette locuset. Dette betyr i klartekst at alle individuelle prøver er kjørt i minst 2-3 replikater for hvert locus. Dersom noe som helst tvil skulle ligge til grunn etter gjennomføring i henhold til disse kriteriene, er ytterligere replikater blitt gjennomført for de aktuelle prøvene.

2.2 Bestandsestimater, immigrasjon og slektskapsanalyser

Det å samle inn ekskrementer i felt kan i prinsippet sees på som en form for fangst-gjefangst. Det er to mulige utfall for hver gang man samler inn en ny ekskrementprøve. Den nye prøven kan representere et individ som allerede er funnet tidligere eller den kan representere et nytt individ. Når man legger til flere og flere prøver, vil sannsynligheten for å støte på et nytt individ minske, for til slutt å ende opp på null. I det sannsynligheten er null, har man samlet hele bestanden. Dette prinsippet kan uttrykkes i form av en akkumuleringskurve som i **figur 2**. All fangst/gjefangst-metodikk er basert på dette prinsippet, men de rent matematiske detaljene varierer mellom ulike modeller. Vi har valgt å bruke metoden til Eggert et al. (2003) for å estimere størrelsen jervbestanden.

Siden den sør-norske jervbestanden er genetisk differensiert fra resten av bestanden på Nordkalotten, kan man ved hjelp av hvert enkelt individs genotype bestemme sannsynligheten for hvorvidt det har sin opprinnelse i sør eller nord. Vi har brukt metoden til Pritchard et al. (2001) for å bestemme nærværet av nordlige immigranter i den sør-norske jervbestanden.

Slektskap mellom individer ble bestemt ved hjelp av metoden beskrevet av Marshall et al. (1998). Kandidatforeldre ble plukket ut blant individer som var samlet på eller i umiddelbar nærhet av et ynglehi. Potensielle avkom var alle nye individer som ble samlet i årene etter at kandidatforeldrene var blitt samlet.



Figur 2. Generell sammenheng mellom antall innsamlede ekskrementprøver og antall detekterte individer.

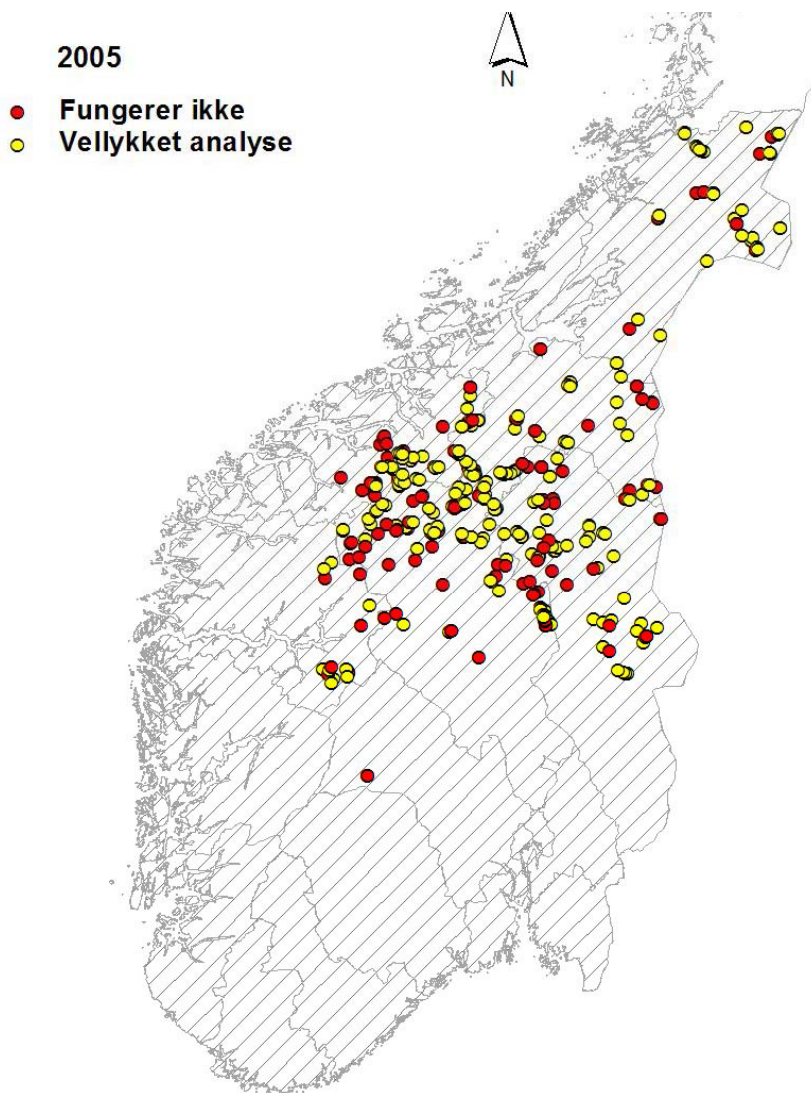
3 Resultater og diskusjon

3.1 Sør- og Midt-Norge

3.1.1 Suksessrate og genotypingskvalitet

Vellykket genetisk analyse ble gjennomført på 240 av de totalt 463 prøvene samlet inn i Sør- og Midt-Norge i 2005 (**Figur 3**, Vedlegg I). Dette utgjør 52 % av innsamlet materiale, som ligger noe lavere enn suksessraten for fjorårets materiale, og betydelig lavere enn det vi oppnådde i 2001, da den lå på ca. 70 %. En liten endring i analyse-protokollen fra 2001 til de påfølgende år, kan være med på å forklare det negative avviket, og vi vil i fremtidige analyser gå tilbake til eksakt den samme protokollen som ble brukt i 2001.

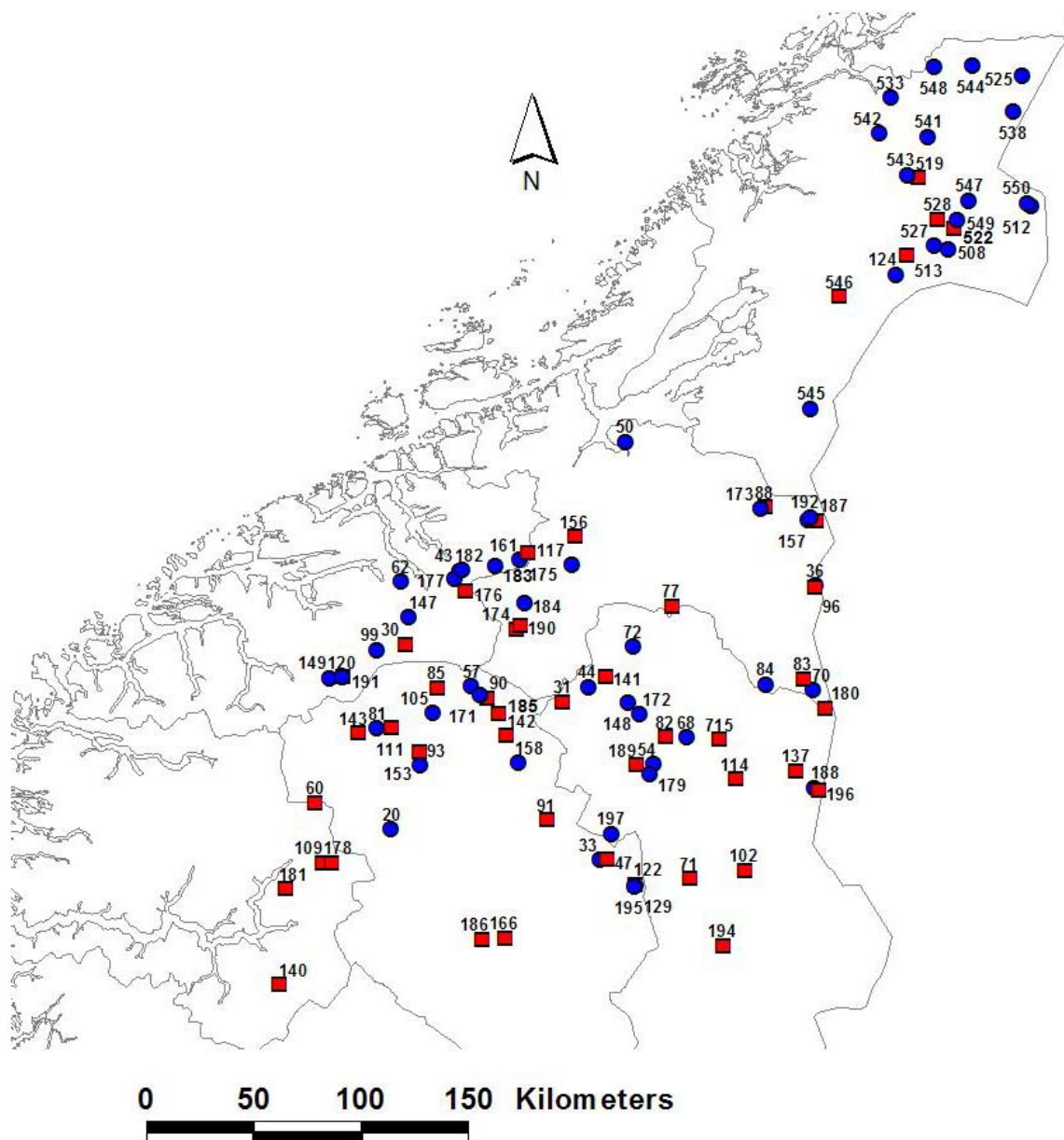
Kvaliteten på genotypingen av de fungerende prøvene er fortsatt meget god. Allelic dropout [dvs. genotypingsfeil der kun det ene av to alleler (genetiske varianter) detekteres i analysen] ble funnet i mindre enn 10 % av alle replikater for heterozygote individer detektert i 2005. Vi har tidligere påvist eksperimentelt at en slik genotypingsfeilrate gir pålitelige resultater med tre replikater per locus for alle prøver (Hedmark et al. 2004).



Figur 3. Det innsamlede prøvematerialet i Sør- og Midt-Norge i 2005

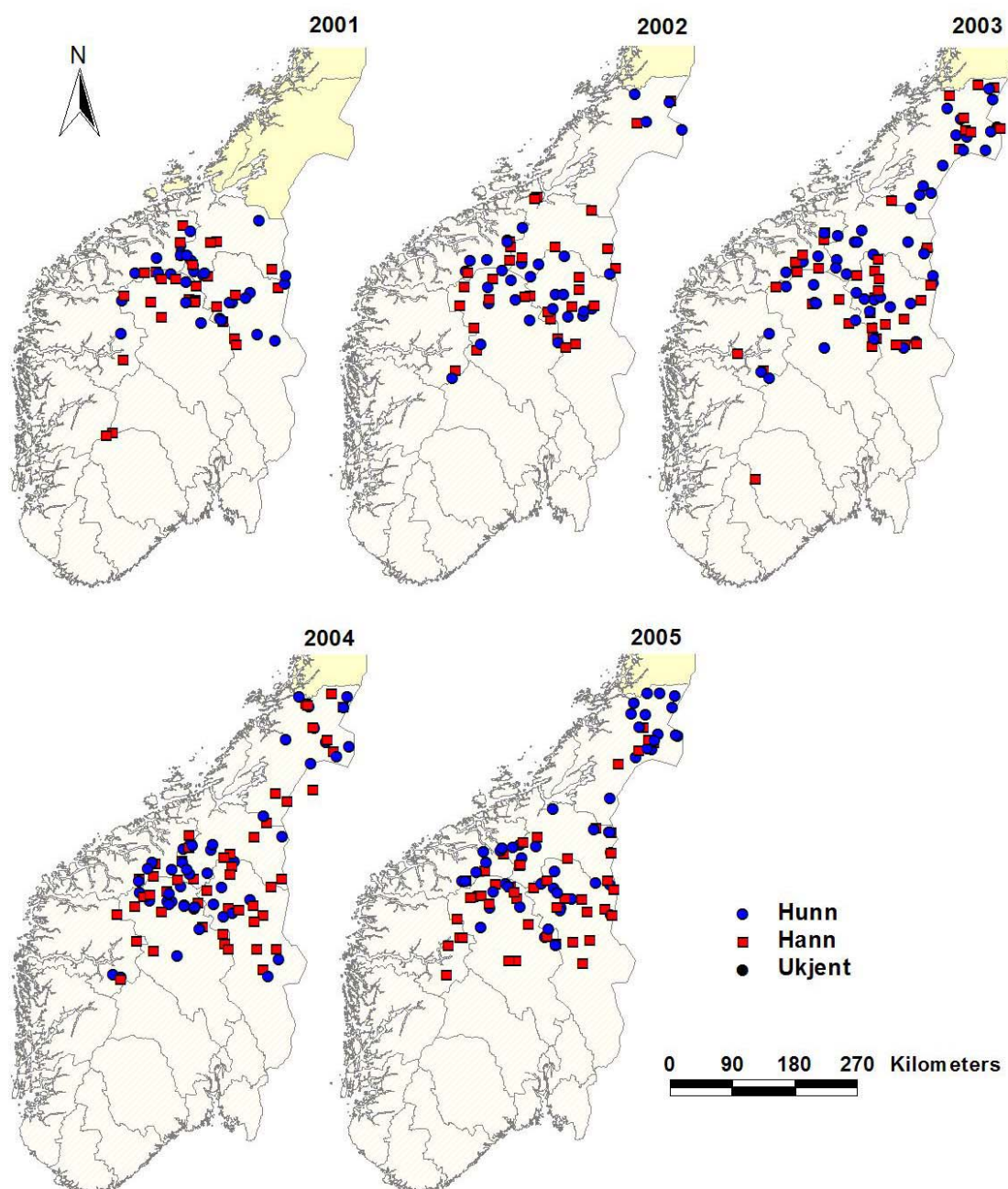
3.1.2 Geografisk fordeling av fungerende prøver og individbestemmelse

De 240 fungerende prøvene representerte 100 ulike individer (Fig 4, Vedlegg I). 79 av disse dyra (38 hunner, 41 hanner) var samlet i Sør-Norge, dvs fra Sør-Trøndelag og sørover. De resterende 21 (15 hunner, 6 hanner) var samlet i Nord-Trøndelag. Det er uklart hva som er årsaken til den påfallende skjeve kjønnsfordelingen i Nord-Trøndelag. Når det gjelder kjønnsfordelingen i Sør-Norge, er den som tidligere svært nær 50-50. Ser man imidlertid på den geografiske fordelingen av individer, synes det å være noe overvekt av hanner i perifere områder, spesielt mot sørvest og sørøst. Den totale geografiske fordelingen av individer ligner slående på den vi har sett i årene 2001-2004 (**Figur 5**).



Figur 4. Fordeling av 100 individer funnet i 2005-materialet. Hvert individ er representert ved midtpunktet for innsamlede prøver. Blå=hunn, Rød=hann.

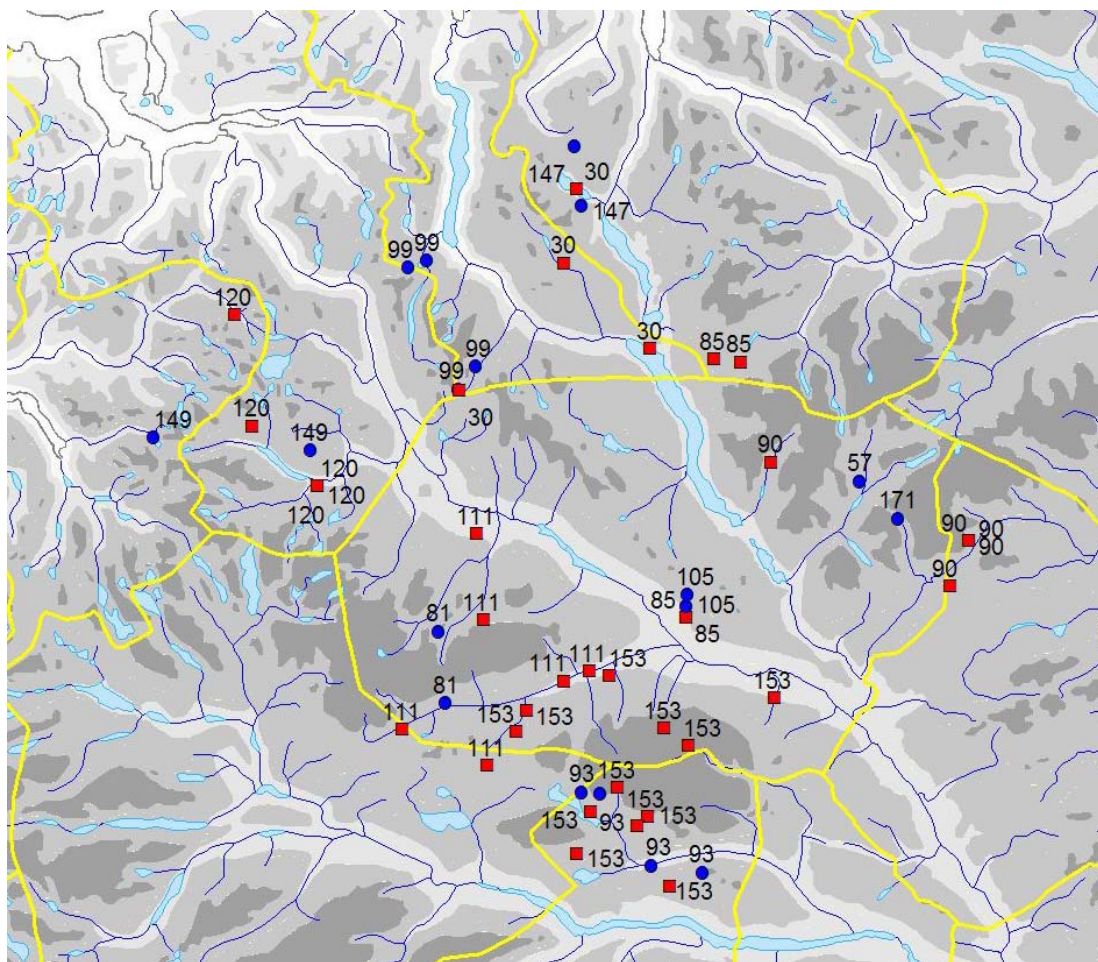
Blant individene i årets innsamling er det ett dyr det knytter seg spesielt stor interesse rundt. Dette gjelder jerven som har opphold Bymarka ved Trondheim, der den ble observert første gang i 2002 (Per Jordhøy pers medd). I år har vi fått et par fungerende ekskrementprøver fra dette individet, og det viser seg at det dreier seg om Ind50, som det knytter seg en noe spesiell historie til. Denne hunnen ble i 2001 samlet på et ynglehi i Hedmark. Valpene fra dette hiet ble tatt ut ved hiuttak, mens den reproduserende hunnen gikk fri. Hun forsvant imidlertid siden fra området, vurdert fra ekskrementanalysene de påfølgende år. Så dukket altså Bymarkajerven opp utenfor Trondheim, som nå viser seg å være nettopp dette individet som forlot Spekedalen (ca 145 km unna) etter tapet av ungene i 2001.



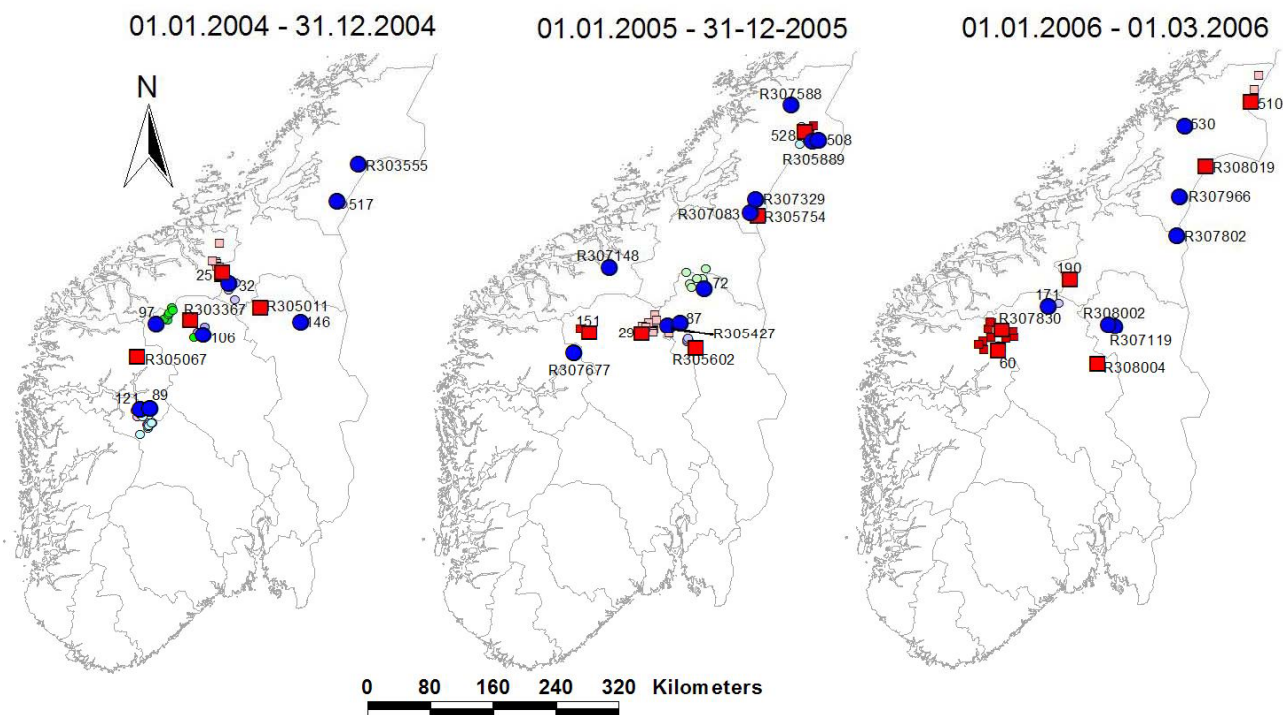
Figur 5. Fordeling av jerv i Sør-Norge i 2001-2005. Hvert dyr er representert med et datapunkt, også de individer som var representert med flere prøver i ekskrementmaterialet. Det lyse området indikerer avgrensingen for innsamlingsområdet det enkelte år.

Som for de foregående innsamlingssesongene er de aller fleste individer representert ved prøver som er samlet relativt nær hverandre. **Figur 6** viser imidlertid noen eksempler på individer i Snøhetta og Ottadalsområdet, der prøvene er spredt over et større område. Vi antar at dette er revirhevdende individer, og mange prøver fra enkelte av dem gjør att vi får et godt inntrykk av områdebruken/revirene til disse dyra. Individene 57, 99, 147 og 171 er gjennom radiomerking påvist som reproduserende individer i 2005. Slektskapsanalyser (se nedenfor) viste at to hanner har vært involvert i disse reproduksjonshendelsene. Dette gjelder Ind90, som har fått avkom sammen med Ind57 og Ind171, mens Ind30 har fått avkom med Ind99 og Ind147. Vi ser at territoriene til disse hannene overlapper med områdene til begge de respektive hunnene. Ind57 har tidligere fått avkom med Ind85, som nå har forlatt området til fordel for Ind90. Ind85 ser på sin side ut til å ha etablert seg sammen med Ind105, et annet tidligere kjent reproduserende individ. Hun dannet tidligere par med en annen gammel kjenning (Ind66), som nå synes å ha forsvunnet fra området.

Av de 79 individene som var samlet fra Sør-Trøndelag og sørover, var 53 representert i ekskrementmaterialet fra tidligere innsamlinger (Vedlegg 2). Dette utgjør 2/3 av de observerte individene. I Nord-Trøndelag var 11 av 21 individer representert tidligere. De nye individene fordeles seg sannsynligvis i tre kategorier: **(1)** Voksne dyr som ikke er blitt samlet tidligere, **(2)** Individer som ble født i 2004 og som dermed ikke kunne bli samlet dette året, **(3)** Nye immigranter.



Figur 6. Antatt revirhevdende individer i Snøhetta og Ottadalsområdet



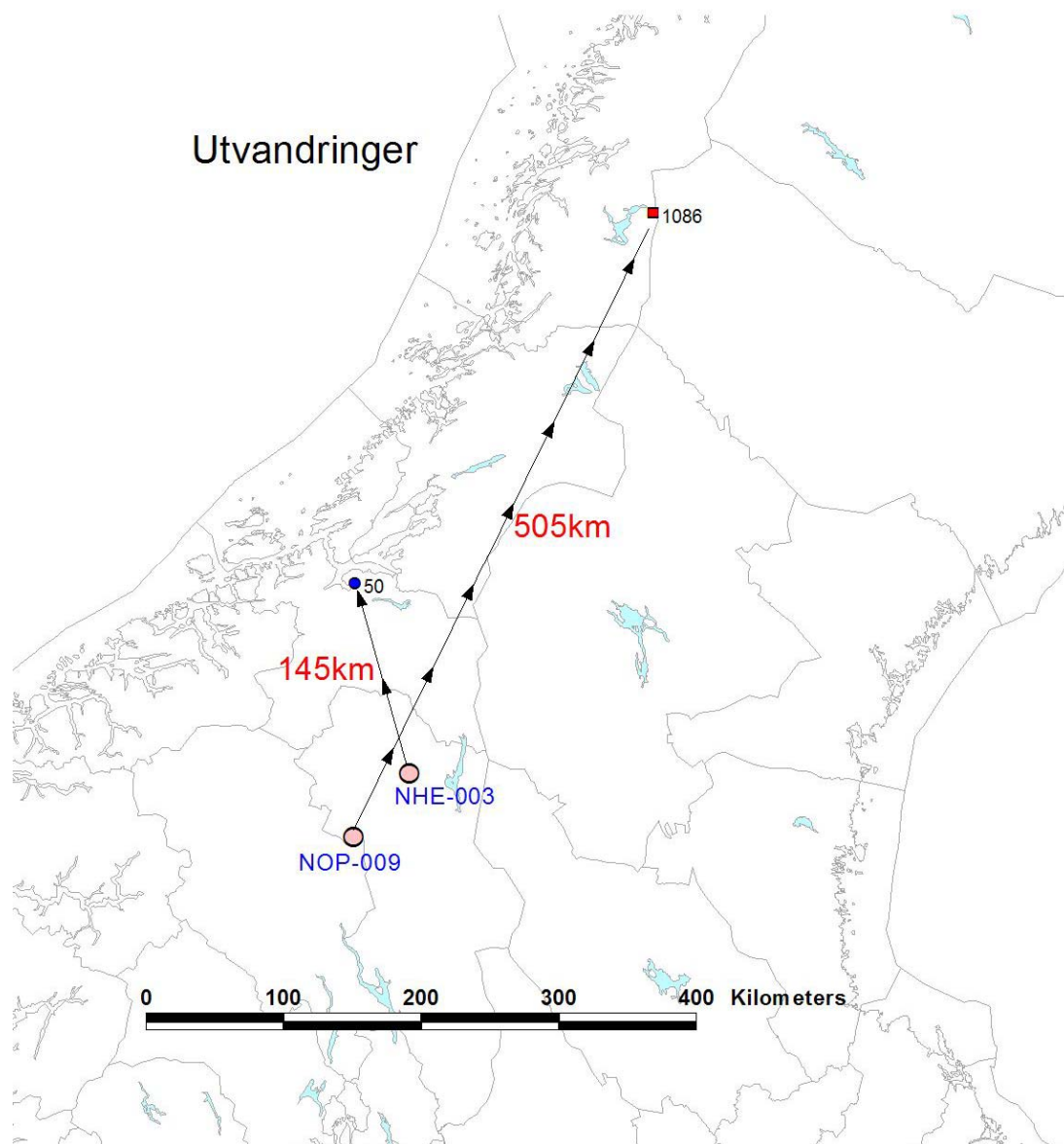
Figur 7 Felte jerver i perioden 01.01.2004 - 01.03.2006 fordelt på kjønn (blå=hunn, rød=hann). Individnummer er angitt for dyr som tidligere er registrert med ekskrementprøver, mens andre ikkeregistrerte individer er angitt med rovbasenummer.

3.1.3 Vevsprøver av felte dyr

Siden 1. januar 2004 er 42 jerv 1 år og eldre blitt felt i Sør-Norge og Nord-Trøndelag under lisensjakt eller gjennom skadefelling (**Figur 7**). I tillegg kommer 21 valper som enten er fra hiutak, eller funnet død eller skutt på skadefellingstillatelse/lisensjakt innen de var 1 år gamle. 26 av de 42 individene som ble felt er verifiserte voksne individer (1 år eller eldre), og 20 av disse var representert i ekskrementmaterialet fra 2000-2005 (Vedlegg 3). Ingen av individene som var aldersbestemt til mindre enn et år var representert i ekskrementmaterialet. Dette mønsteret er helt i tråd med det vi har sett tidligere. Vi finner igjen en stor andel av de voksne individene, mens det sjelden eller aldri blir samlet inn ekskrementer fra valper.

3.1.4 Geografisk fordeling fra år til år og utvandring

Vi har tidligere vist at de fleste individer som er samlet flere år på rad oppholder seg omtrent på samme sted over tid (Flagstad et al. 2005). Dette gjelder spesielt hunner, mens hanner i noe større grad beveger seg fra år til år. Fra tid til annen observerer vi imidlertid relativt lange forflytninger. Dette er som oftest eksempler på utvandring av ungdyr, men også voksne individer kan av ulike grunner forlate et område. **Figur 8** viser to eksempler på slike lange forflytninger. Individ 1086, som det er funnet prøver av i Hemnes kommune like sør for Mo i Rana, er identisk med individ S28-03 som er født i lokaliteten NOP-009 i 2003. Dens nåværende tilholdssted ligger hele 505 km fra fødestedet. Ind50 er den tidligere omtalte tisper som sannsynligvis har hatt tilhold i Bymarka ved Trondheim siden vinteren 2001/2002, etter at valpene hennes ble avlivet våren 2001.

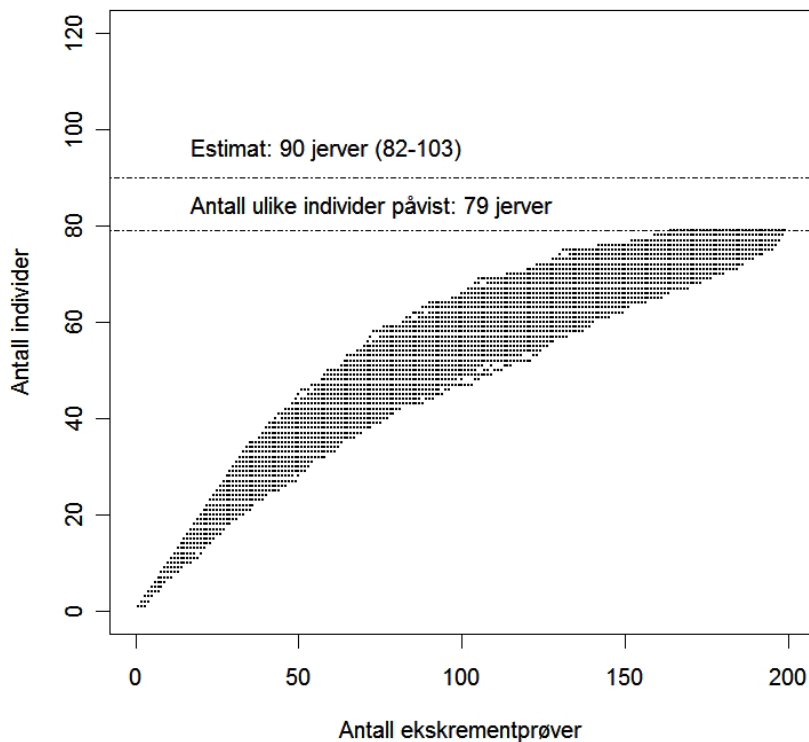


Figur 8 To eksempler på lange forflytninger, henholdsvis utvandring av ungdyr (Ind1086) og forflytning av voksent individ (Ind50).

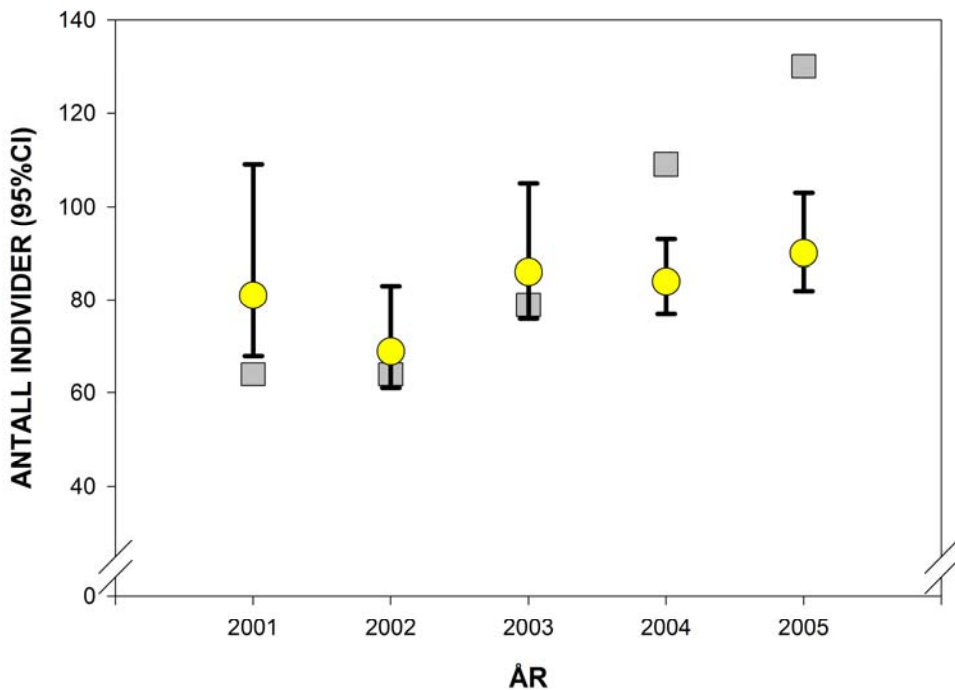
3.1.5 Bestandsestimater

De fem datasettene fra 2001-2005 representerte henholdsvis 59, 57, 70, 76 og 79 ulike individer sør for Nord-Trøndelag. Dette antallet kan sees på som et minsteestimat på bestandsstørrelsen de aktuelle årene. Det er imidlertid lite realistisk å anta at man har påvist 100 % av populasjonen, og bruk av fangst/gjenfangst-metodikk kan derfor gi et mer realistisk bilde av bestandsstørrelsen. Eggerts metode (Eggert et al. 2003) gir et bestandsestimat på 90 (82-103) i 2005 (**Figur 9**), som ligger svært nær bestandsestimatene for de siste årene. Selv om punkt-estimatene for de ulike årene varierer noe, er ingen av disse estimatene forskjellige i statistisk betydning, som peker i retning av en stabil bestandsstørrelse. Dette står i skarp kontrast til bestandsestimatene fra ynglehittellingen de siste årene, der en betydelig økning i antall registrerte ynglehi har gitt et bestandsestimat som nærmest øker eksponensielt (**Figur 10**). For både 2004 og 2005 er hiestimatet signifikant større enn estimatet basert på ekskrementanalysene. God mattilgang (smågnagerår i deler av Sør-Norge) de siste årene, som er vist å påvirke ynglefrekvensen hos jerv, kan nok delvis forklare de mange observerte ynglingene de siste årene. Vi tror imidlertid at økt sporingsinnsats også betyr en god del. Siden 2003 er antall sporingski-

lometer økt med bortimot 40 %, og det er naturlig at dette gjenspeiles i et større antall registrerte ynglehi. Vi mener derfor fortsatt at bestandsstørrelsen i Sør-Norge holder seg stabilt på i underkant av 100 individer.



Figur 9. Bestandsestimater for den sørnorske jervbestanden i 2005 beregnet ved bruk av akkumuleringskurver som i Eggert et al. 2003.



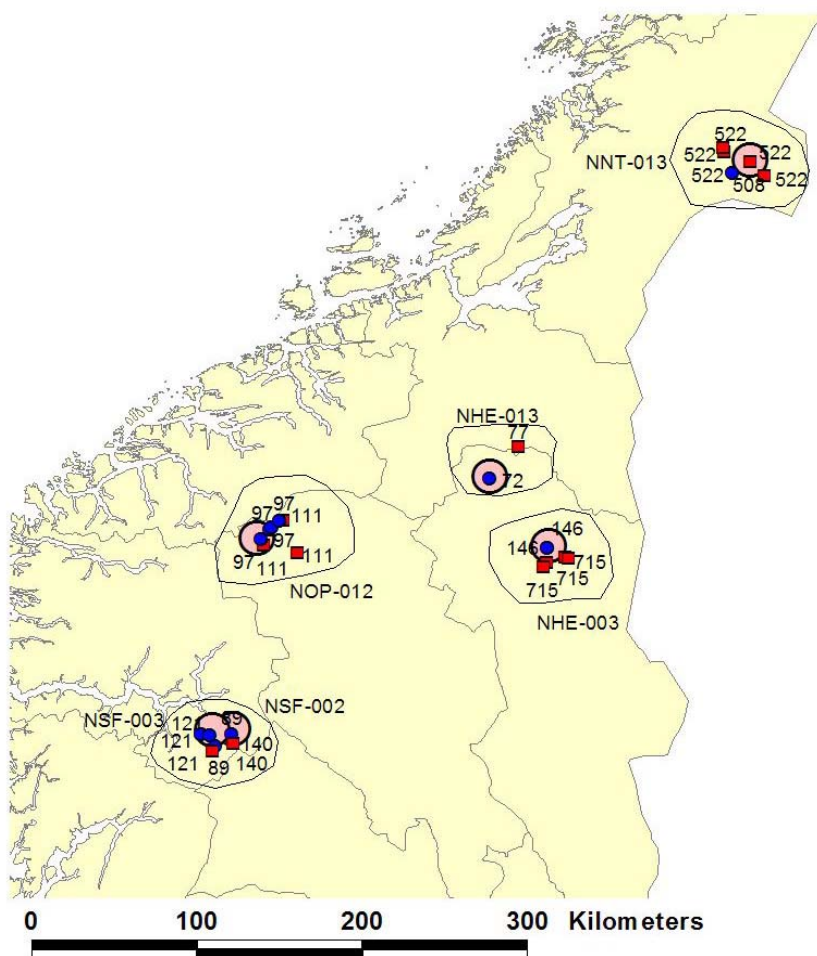
Figur 10. Bestandsestimater for 2001-2005 basert på ekskrementanalysene (gul) sammenlignet med bestandsestimater basert på yngleregistreringen (grå).

De 40 prøvene som kunne individbestemmes i Nord-Trøndelag representerte 21 ulike individer. Dette er så å si identisk med fjorårets resultat som gav 22 ulike individer fordelt på 39 prøver. Vi har valgt å ikke estimere bestandsstørrelsen fra Eggerts metode basert på materialet fra Nord-Trøndelag alene. Dette fordi så få prøver sannsynligvis er på grensen til det som er forsvarlig for å få et noenlunde presist bestandsestimat. Som vi viste i fjorårets rapport (Flagstad et al. 2005), består den skandinaviske jervbestanden av to delpopulasjoner, en vestlig og en østlig. Jerv fra Nord-Trøndelag inngår i den sistnevnte, og prøvene samlet inn i Nord-Trøndelag vil senere inngå i et totalestimat for den hele den østlige delbestanden (se senere avsnitt).

3.1.6 Slektskapsanalyser

Det å løse opp slektskap mellom individer kan gi verdifull informasjon relevant for overvåkningsvirksomheten. Dette kan si noe om hvor ofte territoriehevdende hunner reproduserer, og hvor mange hanner som inngår i den reproduserende delen av bestanden. Tidligere har vi i hovedsak konsentrert oss om de slektskapsforholdene der ungene er samlet som nullåringer. Dette gjelder tilfeller der mor og/eller avkom er tatt ut av bestanden, og tilfeller der mor og/eller avkom er radiomerket. I fjorårets rapport presenterte vi et sannsynlig foreldrepar i alle disse tilfellene.

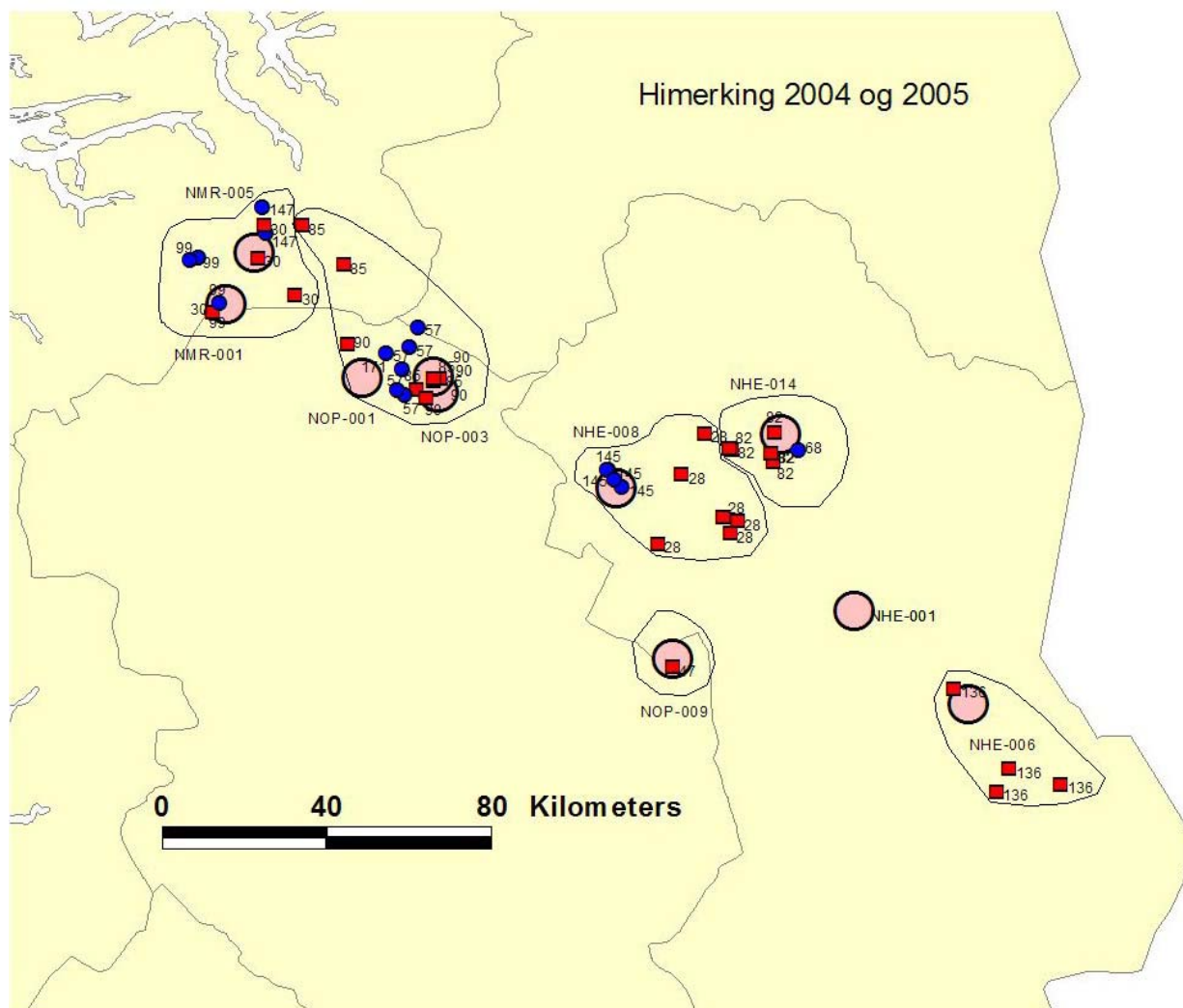
I 2004 og 2005 ble det gjort seks nye hiuttak, og ytterligere ni familiegrupper (mor og/eller avkom) ble radiomerket. For alle disse familierelasjonene fant vi en meget sannsynlig far (**Figur 11, 12**). Far og mor var i så å si alle tilfeller representert i ekskrementmaterialet det året valpene ble født.



Figur 11 Lokalteter der det er utført hiuttak i 2004 og 2005.

Et par kommentarer kan knyttes til disse resultatene. Når det gjelder hilokaliteten NSF-003 (Ind 121), er dette et eksempel på nyetablering svært nær morens territorium (NSF002, Ind89). Til tross for at de to ynglehiene ligger svært nær hverandre, har to ulike hanner (Ind41, Ind140) reprodusert med henholdsvis mor og datter. En mulig forklaring kan være mekanismer mot innavl. Siden Ind41 er faren til Ind121, ser dette ut til å ha åpnet opp muligheten for ytterligere en reproduserende hann (Ind140) i området.

I tillegg til disse analysene, har vi etter hvert fått et godt datagrunnlag til å kunne bestemme en del slektskapsforhold også der mor ikke er kjent. I disse analysene har vi aktivt brukt informasjon om den geografiske lokaliteten til de ulike ynglehiene, og plukket ut kandidatmødre og kandidatfedre som har vært samlet på eller i umiddelbar nærhet av et ynglehi. Som kandidatavkom til disse har vi så brukt alle nye individer funnet i 2005 (dvs individer som ikke er observert tidligere), samt svært unge dyr (0-1 år gamle) detektert gjennom lisens- og skadefelling. Resultatet av disse analysene er oppsummert i **tabell 1**.



Figur 12 Hilokaliteter i 2004 og 2005 der valpene og den reproduserende tispa er radiomerket. Alle foreldre var representert i reproduksjonsåret bortsett fra fire. Dette gjelder Ind33 (NOP-009), Ind75 og Ind165 (hvv mor og far på NHE-001), samt Ind46 (NHE-006). Radiomerkingen er utført i regi av NINAs jervprosjekt.

Tabell 1 Slektskapsanalyser for individer observert for første gang i 2005 (Ind172 - Ind197), samt unge individer (0-1 år gamle) som ble skutt ved lisensjakt eller skadefelling. Kandidatmødre og kandidatfedre er begrenset til individer som er samlet på eller i umiddelbar nærhet av et ynglehi.

| Ynglehi | Avkom | Mor | Far | Konfidens | Antatt født |
|---------|--------------------------------|--------|-------------|-----------|---------------------------------|
| NHE-002 | Ind175, Ind179, Ind189, Ind195 | Ind54 | Ind28 | 0,95 | 2003 og 2004; trolig to kull |
| NHE-014 | Ind197 | Ind68 | Ind28 | 0,95 | 2004 |
| NHE-005 | Ind185 | Ind148 | Ind119 | 0,95 | 2004 |
| NOP-011 | Ind181 | Ind105 | Ind66 | 0,95 | 2004 |
| NMR-003 | Ind191 | Ind49 | Ind120 | 0,95 | 2004 |
| NMR-008 | Ind183 | Ind22 | Ind25 | 0,95 | 2004 |
| NST-007 | Ind542, Ind546 | Ind523 | ikke samlet | 0,95 | 2004 |
| NNT-014 | Ind545 | Ind501 | ikke samlet | 0,95 | 2003 eller 2004 |
| NHE-008 | R305602, R307119 | Ind145 | Ind28 | 0,95 | 2003 |
| NHE-010 | R307830 | Ind44 | Ind119 | 0,95 | 2004 |
| NMR-008 | R307677 | Ind22 | ikke samlet | 0,95 | 2005 |
| NNT-013 | R305889 | Ind508 | Ind522 | 0,95 | 2004 |

Ni av 27 nye individer i Sør-Norge og 3 av 10 nye individer i Nord-Trøndelag hadde meget sannsynlige mødre og/eller fedre blant kandidatforeldrene. Vi klarer altså å tilbakeføre ca 1/3 av de nye individene til nylige reproduksjonshendelser i bestanden. Bedømt fra den meget høye andelen av voksne skutte individer som er representert i ekskrementmaterialet (20/26; **Figur 7**), antar vi at en betydelig høyere andel enn denne tredjedelen ble født i 2004. At vi likevel ikke klarer å tilbakeføre flere til nylige reproduksjonshendelser, skyldes først og fremst usikkerheten som ligger implisitt i slektskapsanalysene når ingen av foreldrene er a priori kjent. Nære slekninger blant kandidatforeldre gjør denne usikkerheten ekstra stor. Videre finnes det helt sikkert tilfeller der en eller begge foreldre ikke er samlet. Ellers kan man gå glipp av kandidatforeldre som faktisk er samlet, men der en ennå ikke har registrert yngling på lokaliteten der jerven er funnet.

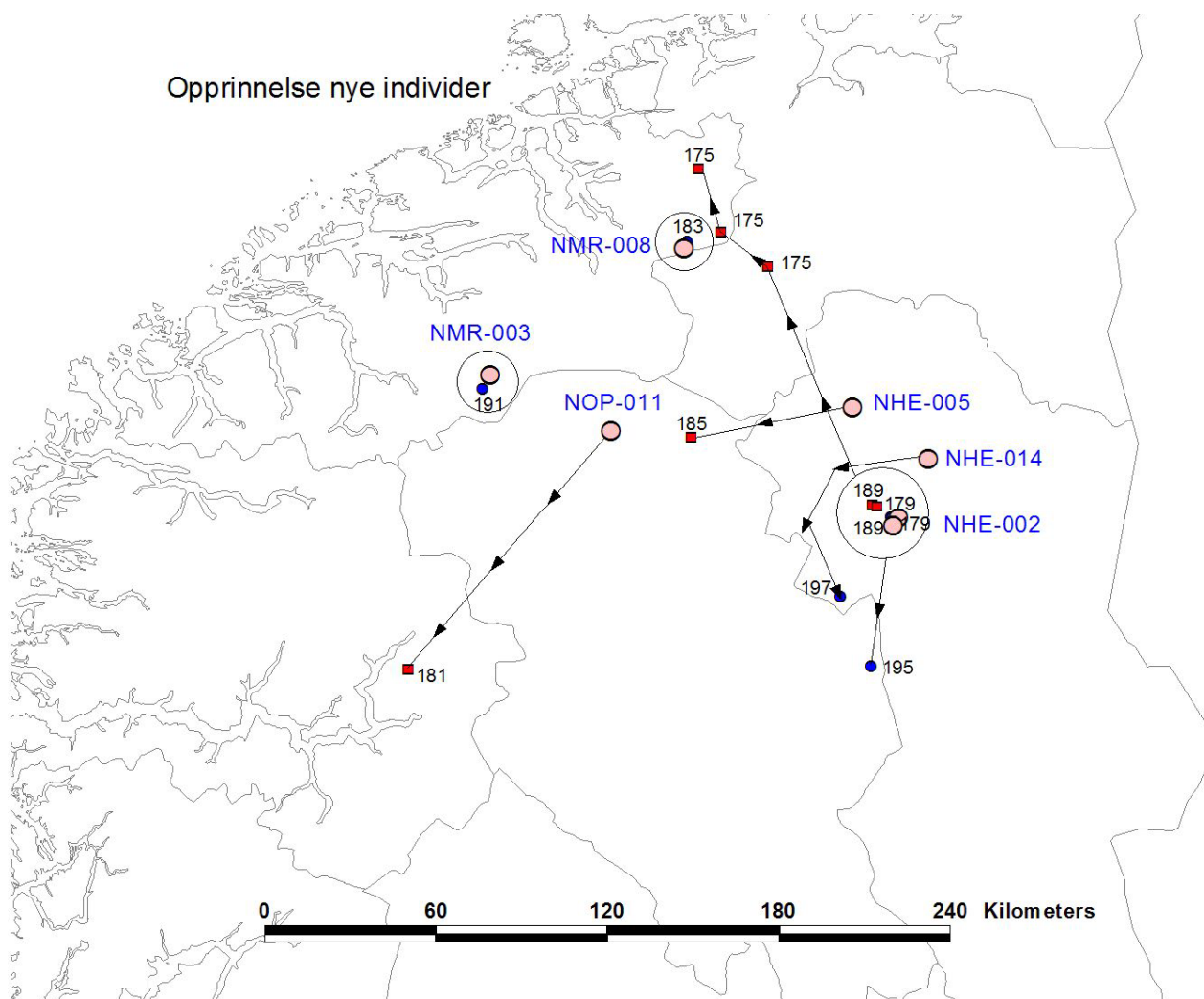
Når det gjelder detaljer i resultatene, er det interessant å merke seg at svært mange avkom kan tilbakeføres til Ind28. Denne hannen har i perioder reproduisert med tre hunner (Ind54, Ind68, og Ind145). I 2005 hadde Ind82 overtatt Ind68 (Fig 12), og Ind145 er felt, slik at "haremet" hans er betydelig redusert. Han ble heller ikke samlet i 2005, og har muligens utspilt sin rolle i dette området. Uansett viser disse resultatene at enkelthanner kan stå for en betydelig andel av reproduksjonshendelsene i enkelte år (3/26 eller bortimot 1/8 av reproduksjonshendelsene i Sør-Norge i 2004). Ind119 er en annen hann som sannsynligvis har reproduisert med flere hunner i et enkelt år.

Figur 13 viser den geografiske lokaliteten til en del av ynglehiene der vi har klart å tilbakeføre slektskap for antatt unge individer, og hvor de har endt opp etter utvandring. Det er en klar tendens til at hanner under spredningsprosessen beveger seg lenger bort fra fødeplassen enn hunner. Individene 175, 181 og 185 har alle utvandret betydelige distanser, mens flere av hunnene fortsatt oppholder seg svært nær fødestedet. Det finnes imidlertid eksempler på hunner som utvandrer noen titalls kilometer (Ind 195, Ind 197), og vi har tidligere sett at også hunner kan tilbakelegge betydelige distanser (> 100 km) ved utvandring (Flagstad et al. 2004, 2005).

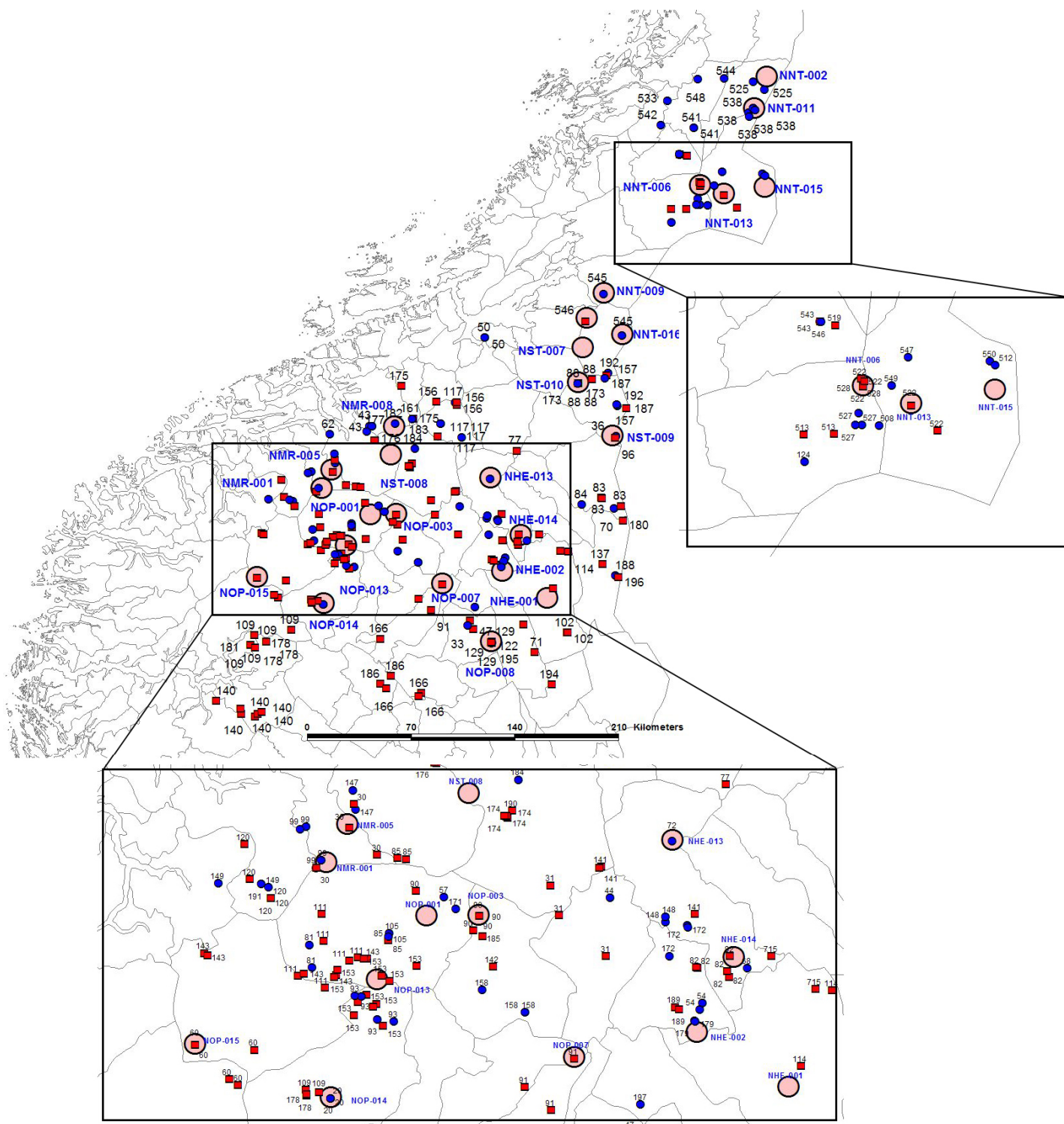
De vellykkede slektskapsanalysene bidrar til at vi nå har god oversikt over en stor andel av de reproduserende individene i bestanden. Blant individene som ble samlet i Sør-Norge i 2005, fant vi 12 hanner som har reproduisert i 2002, 2003, 2004 og/eller 2005 (Ind30, Ind31, Ind47,

Ind77, Ind82, Ind85, Ind90, Ind102, Ind105, Ind111, Ind120, Ind715). Av kjente reproduserende tisper i Sør-Norge, samlet vi i 2005 10 individer (Ind33, Ind44, Ind54, Ind68, Ind72, Ind99, Ind105, Ind147, Ind148, Ind171). I tillegg vet vi at Ind75 fortsatt var i live i 2005. Ytterligere en god del tisper som er minst to år gamle er funnet direkte på eller i umiddelbar nærhet til ett av de 19 ynglehiene som ble påvist i Sør-Norge i 2005. Alle disse ynglehiene er vist i **figur 14**. Her kan nevnes Ind20 som synes å være etablert på ynglehi NOP-014, med Ind109 som den mest sannsynlige hannen. Ind93 har sannsynligvis reproduisert på ynglehi NOP-013 med Ind153 som den mest sannsynlige partneren. På ynglehi NST-009 ser det ut til at Ind36 er etablert. Dette ynglehiet ser ut til å ligge innenfor territoriet til en annen gammel kjenning, Ind96. Ind173 kan også nevnes, og synes å ha etablert seg på ynglehi NST-010, med Ind88 som den mest sannsynlige reproduserende hannen. I det hele tatt er det svært få av de reproduserende tispene i 2005 som ikke er samlet, og det vil bli spennende å se hvor mange av deres avkom vi vil finne igjen i materialet som er samlet inn vinteren og våren 2006.

Når det gjelder reproduserende individer i Nord-Trøndelag, trenger vi nok en eller to innsamlings sesonger for å få en god oversikt over reproduserende individer og par i dette fylket.



Figur 13 Sannsynlig opprinnelse til noen av de nye individene i 2005 basert på slektskapsanalyser.



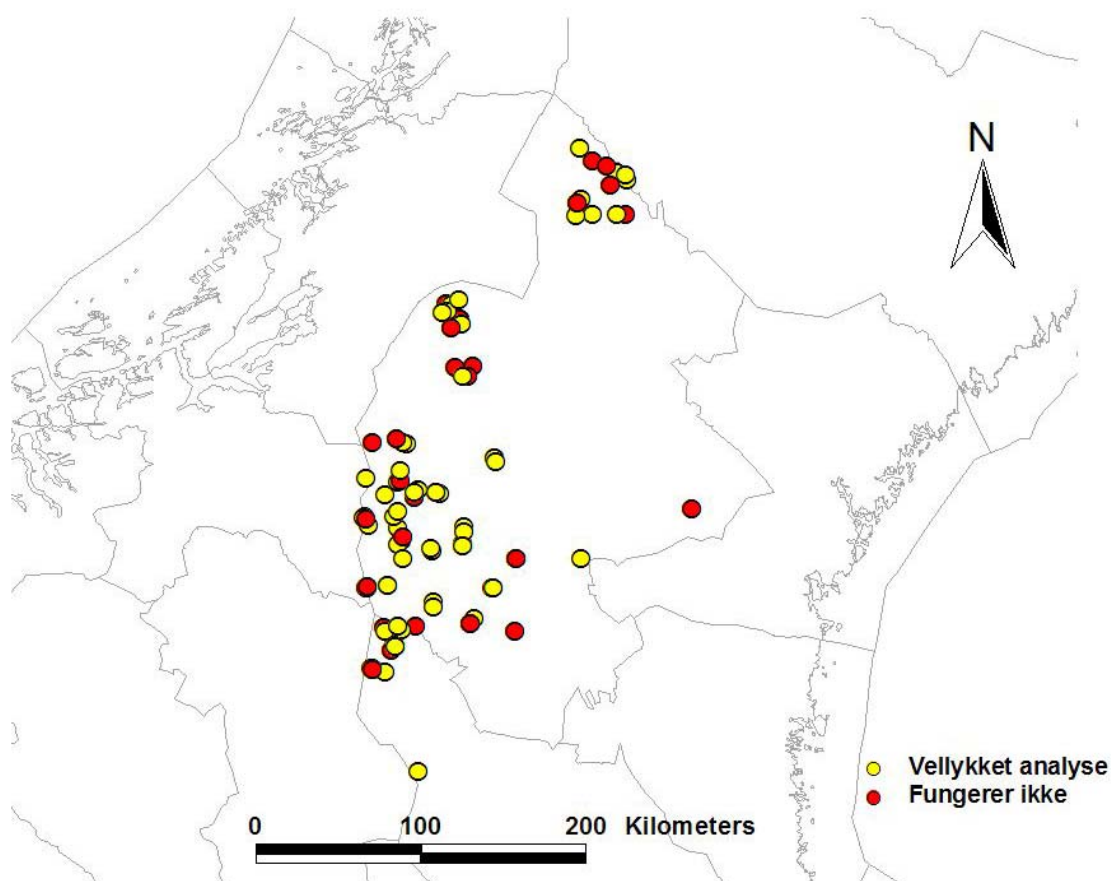
Figur 14 Lokaliteten til de 26 ynglehiene som ble påvist i Sør-Norge og Nord-Trøndelag i 2005, samt den geografiske fordelingen av individer på og rundt disse ynglehiene (blå=hunn, rød=hann).

3.2 Jämtland og Dalarna

3.2.1 Suksessrate og genotypingskvalitet

Totalt 100 av de 152 innsamlede prøvene i Jämtland og Dalarna (66 %) gav DNA av god nok kvalitet til å kunne analyseres (**Figur 15**). Prøvene fra Jämtland fungerte spesielt godt, med en suksessrate på 69 %, mot 56 % i Dalarna. I denne sammenhengen er det spesielt interessant å merke seg at Jämtlands-materialet på grunn av forsinkelse i innleveringen ble analysert separat fra alle andre prøver fra årets materiale. På dette tidspunktet hadde vi oppdaget at en liten detalj i lab-protokollen var endret i forhold til den opprinnelige protokollen som ble brukt i 2000 og 2001 (suksessrate = 70 %). Vi valgte å gå tilbake til den opprinnelige protokollen, og fikk altså betalt med en meget høy suksessrate. Det er for tidlig å si om det er denne ene detaljen alene som gir økt suksessrate, eller om problematikken er mer sammensatt enn som så. Uansett vil vi i fremtidige analyser bruke den opprinnelige protokollen, som alltid har gitt en suksessrate på minst 70 %.

Kvaliteten på genotypingen av de fungerende prøvene var også god. Allelic dropout [dvs. genotypingsfeil der kun det ene av to alleler (genetiske varianter) detekteres i analysen] ble som tidligere funnet i mindre enn 10% av alle replikater for heterozygote individer. Som nevnt tidligere har vi påvist eksperimentelt at en slik feilprosent gir pålitelige resultater med tre replikater per locus for alle prøver (Hedmark et al. 2004).

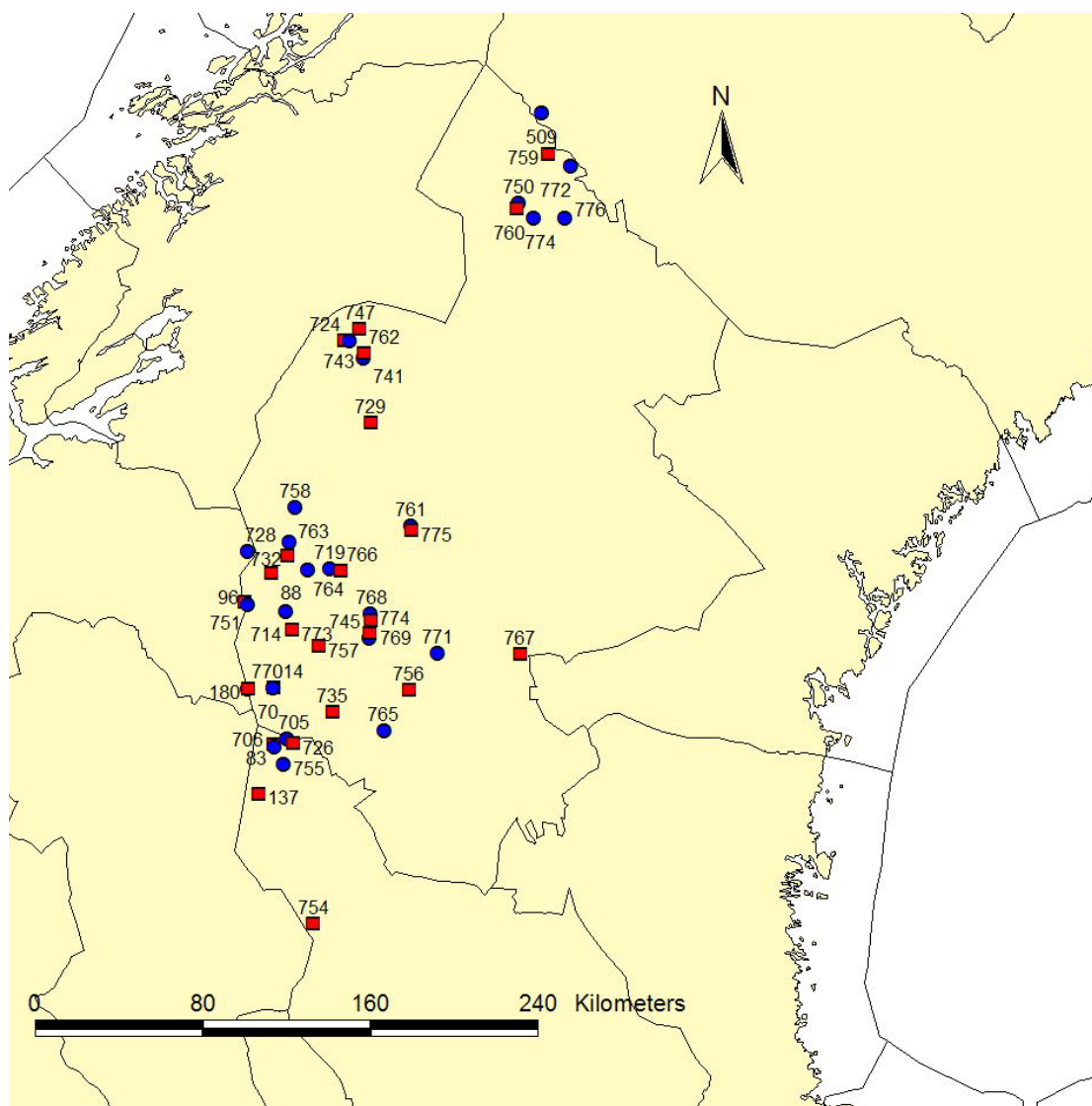


Figur 15. Det innsamlede prøvematerialet i Jämtland og Dalarna i 2005.

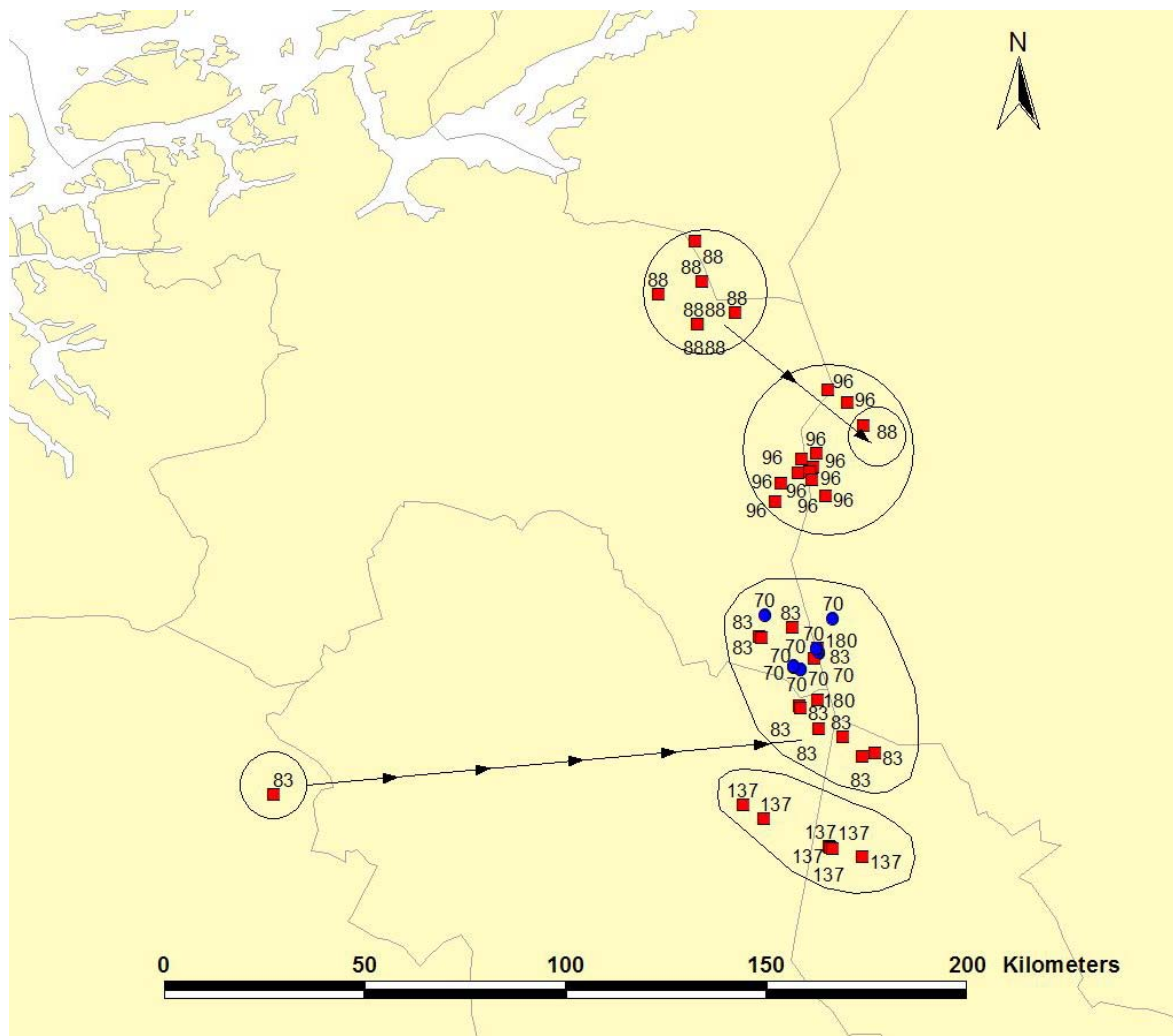
3.2.2 Individbestemmelse

De 100 fungerende prøvene i Jämtland og Dalarna representerte 46 ulike individer (27 hunner, 19 hanner, Figur 16; Vedlegg 4). 23 av disse dyra (10 hunner, 13 hanner) var også representert i tidligere innsamlet materiale fra 2002, 2003 og/eller 2004 (Vedlegg 4). Som tidligere har individene som er representert i to eller flere innsamlingssesonger generelt beveget seg relativt lite mellom årene. Seks av individene fra årets materiale var representert med prøver på begge sider av grensen mellom Sør-Norge og Jämtland/Dalarna. **Figur 17** viser alle ekskrementer samlet fra disse individene opp gjennom årene. Ind83 er bedømt ut fra genotypen født i den østlige delbestanden, og var i 2002 på en relativt lang oppdagelsesferd før den etablerte seg i grensetraktene der han er blitt observert hvert år siden. Slike såkalte "exploratory movements" er relativt vanlige blant ungdyr før de etablerer seg i et territorium (Vangen et al. 2001). Betydelige distanser kan tilbakelegges under disse oppdagelsesferdene (Jens Persson pers medd).

46 individer utgjør altså et minstemål for bestandsstørrelsen i området. Som for Nord-Trøndelag, har vi valgt å ikke estimere bestandsstørrelsen med Eggerts metode basert på dette materialet alene, men har heller valgt å estimere størrelsen på henholdsvis den vestlige og østlige delbestanden, hvor prøvene fra Jämtland og Dalarna inngår i den sistnevnte (se senere avsnitt).



Figur 16 Fordeling av 46 individer observert i 2005 i Jämtland og Dalarna. Hvert individ er representert ved midtpunktet for innsamlede prøver. Blå=hunn, Rød=hann.



Figur 17 Individuer som ble funnet på begge sider av riksgrensen i 2005.

3.2.3 Slektskapsanalyser

I fjorårets rapport presenterte vi tre sannsynlige familiegruppekonstellasjoner i Jämtland og Dalarna. På samme måte som for det norske materialet, har vi utvidet slektskapsanalysene ved å bruke individer funnet tett på ynglehi som kandidatmødre og kandidatfedre. Potensielle avkom er alle nye individer påvist i 2005 i Jämtland, Dalarna, Nord-Trøndelag og Sør-Norge (dvs individer som ikke er observert tidligere). Resultatet av disse analysene er oppsummet i **tabell 2**. Vi ser at ytterligere noen individer kan kobles opp mot antatt reproduserende individer, der noen av de samme foreldrepårene går igjen fra tidligere (Ind14/Ind706 og Ind716/Ind721). Det er spesielt interessant å merke seg Ind757, som er en av de aller første immigrantene som går fra vestlig til østlig delbestand (se senere avsnitt). Dette individet har en vestlig genotype, med Ind148 som en svært sannsynlig mor. Svært få hanner har blitt samlet i nærheten av ynglelokaliteten til Ind148 opp gjennom årene, noe som kan forklare hvorfor faren i dette tilfellet ikke er samlet. For Ind776 og Ind759 har vi også funnet svært sannsynlige mødre uten at far er samlet. Igjen er svært få hanner samlet i området rundt de to aktuelle ynglelokalitetene. Derimot er det overraskende at vi ikke finner den reproduserende hannen på hilokaliteten til Ind70, der Ind770 er et meget sannsynlig avkom. Ind83 har hatt overlappende territorium med Ind70 i mange år, men kan utelukkes som far til Ind770. Sistnevnte ble samlet i juni og er sannsynligvis et av svært få eksempler på et individ som er samlet som nullåring.

Tabell 2 Slektskapsanalyser for nye individer i Jämtland/Dalarna i 2005 (Ind754-776) der mor er ukjent, men kandidatmødre og kandidatfedre er begrenset til individer som er samlet på eller i umiddelbar nærhet av et ynglehi i Jämtland, Dalarna, Sør- og Midt-Norge.

| Län/Fylke | Avkom | Mor | Far | Konfidens | Antatt født |
|--------------------------|----------------------|--------|-------------|-----------|----------------------|
| Dalarna | Ind755 | Ind706 | Ind14 | 0,95 | 2003 eller tidligere |
| Jämtland | Ind770 | Ind70 | ikke samlet | 0,95 | 2005 |
| Jämtland | Ind768 | Ind721 | Ind716 | 0,95 | 2004 eller tidligere |
| Jämtland | Ind776 | Ind737 | ikke samlet | 0,95 | 2004 |
| Hedmark (NHE-004) | Ind773 ^{a)} | Ind104 | Ind102 | 0,95 | 2003 |
| Hedmark (NHE-005) | Ind757 | Ind148 | ikke samlet | 0,95 | 2004 |
| Nord-Trøndelag (NNT-014) | Ind759 | Ind501 | ikke samlet | 0,95 | 2003 eller 2004 |

^{a)} Dette individet er identisk med S25-03, som ble ID-merket som valp i 2003.

Til slutt kan det være verdt å knytte et par kommentarer til ynglehikonstellasjonen i Dalarna. Tidligere analyser har vist at individ 705 (hunn) og 726 (hann) er avkom av individ 14 (far) og individ 706 (mor). Begge avkom befinner seg fortsatt i området, selv om de nå er minst tre år gamle. Individ 705 etablerte seg i fjor på et ynglehi svært nær morens hilokalitet (<10 km unna), og gjenfinnes ved den samme lokaliteten i år. I tillegg finner vi ytterligere en nyetablert hunn (Ind755) svært nær morens opprinnelige hilokalitet. Også denne hunnen er datter av individene 14 og 706 ($p>0.95$). Begge disse tilfellene er således gode eksempler på nyetablering svært nær eller innenfor morens territorium.

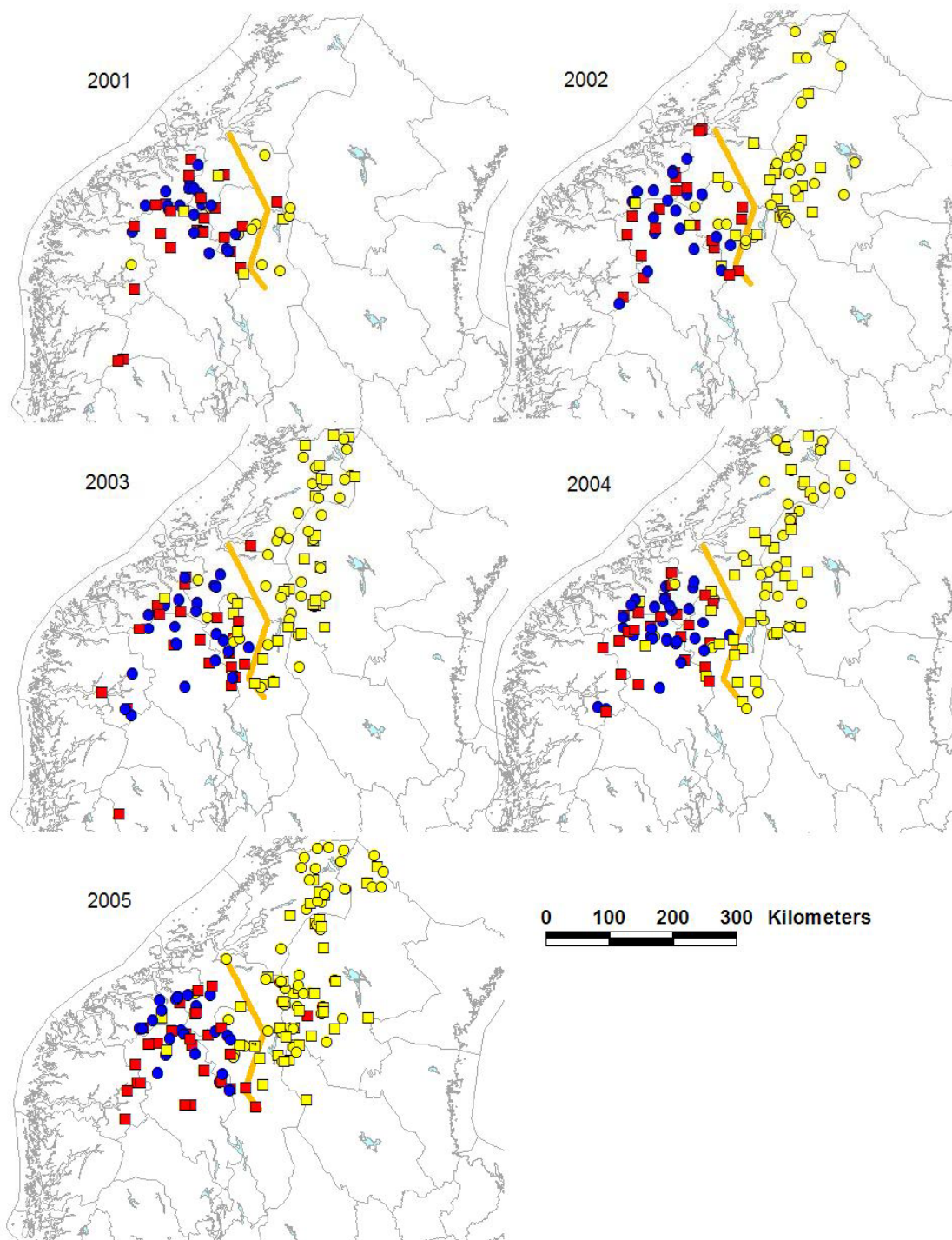
3.3 Jervbestanden i Sør-Skandinavia

3.3.1 Populasjonsstruktur

I fjorårets rapport presenterte vi en foreløpig analyse av populasjonsstrukturen i den skandinaviske jervbestanden (Flagstad et al. 2005). Ved hjelp av de genetiske dataene identifiserte vi en korridor som markerer et relativt distinkt skille mellom de østligste og de mer sentrale delene av utberedelsesområdet i Sør-Norge. Jerv i den østlige delen av utberedelsesområdet hører til den samme østlige delbestanden som individer fra Jämtland, Dalarna og Nord-Trøndelag, mens jerv vest for korridoren utgjør en genetisk distinkt vestlig delbestand i Sør-Norge. Individene på hver side av korridoren har altså sine karakteristiske genetiske profiler; **(1)** østlig/nordlig genetisk profil og **(2)** vestlig/sørlig genetisk profil. Vi påpekte også at bevegelsen mellom de to delpopulasjonene tilsynelatende var asymmetrisk. Mens nesten alle dyr påvist i den østlige delbestanden syntes å ha foreldre fra sin egen delbestand fant vi en god del individer i den vestlige delbestanden som er meget sannsynlige immigranter fra øst. En del av disse dyra ble påvist som reproduserende individer, slik at vi ikke bare får forflytning av individer, men endog effektiv genflyt. Dette bidrar til å opprettholde nivået av genetisk variasjon i den vestlige/sørlige bestanden, og kan således bidra til å unngå potensielt skadelige innavlseffekter.

Vi har nå oppdatert denne analysen ved å inkludere alle individer som ble samlet i 2005 (**Figur 18**). Det samme mønsteret som tidligere synes å holde seg, med i underkant av 10 individer med østlig opphav i den vestlige bestanden, mens ett eneste individ med vestlig opphav observeres i den østlige delbestanden. Det bør imidlertid understrekes at blant de sju individe-

ne på vestsiden av skillelinjen med delvis eller helt østlig opphav, var det bare to som var nye individer (Ind174, Ind179). Begge disse var dessuten av blandet opprinnelse, sannsynligvis født i den sørvestlige delpopulasjonen med foreldre med opphav i hver av delbestandene. Dette betyr at vi faktisk ikke observerer en eneste ny immigrant fra øst mot vest i 2005. Derimot observerer vi et individ (Ind757) med en karakteristisk vestlig genotype i den østlige delbestanden, som kan spores tilbake til en yngling i Sør-Norge i 2004 (**Tabell 2**). Denne utvandret hunnen ble på samplingstidspunktet observert ca 200 km fra fødestedet, godt inne i den østlige

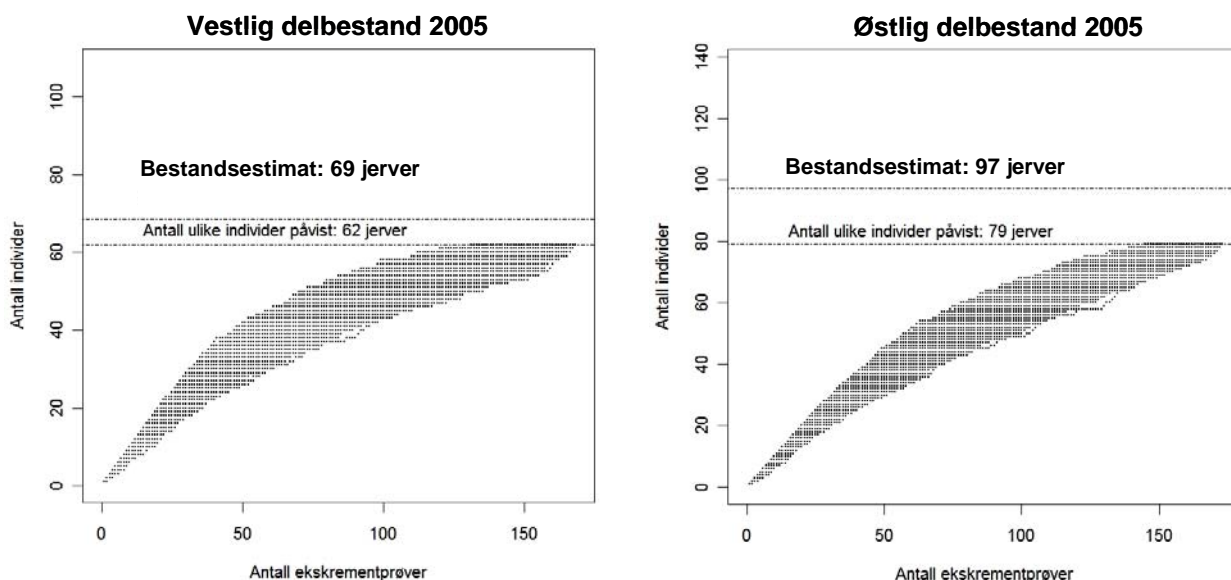


Figur 18 Alle individer funnet i 2001 – 2005 samt deres genetiske tilhørighet (rød/blå = vestlig genotype; gul = østlig genotype; firkant = hann; sirkel = hunn). Den oransje linja markerer skillet mellom østlig og vestlig delbestand.

delbestanden. I tillegg har vi som nevnt tidligere i rapporten ytterligere en observasjon av en utvandring fra vestlig til østlig delbestand. Dette gjelder Ind1086, som altså ble samlet i Hemnes kommune like sør for Mo i Rana. Denne hannen er identisk med det radiomerkede individet S28-03, som ble født i Hedmark fylke i 2003, ca. 500 km lenger sør. Det skal bli interessant å se hvorvidt disse observasjonene er starten på en høyere emigrasjonsrate fra vest mot øst. Det er fortsatt ikke klart hva skillelinjen mellom de to delbestandene representerer. Et mulig scenario er at de to delbestandene har vært og er i en ekspansjonsfase. Det asymmetriske migrasjonsmønsteret kan i så fall eventuelt forklares gjennom raskere ekspansjon fra nord og øst enn andre veien, som nå eventuelt er i ferd med å jevne seg ut eller snu. I norsk og svensk jervforskning jobbes det videre med denne hypotesen samt betydningen av andre faktorer som for eksempel habitatsforskjeller, tilgang på byttedyr, ulike forvaltningsregimer eller meteorologiske forhold. Testing av de ulike hypotesene kan forhåpentligvis være med å belyse den meget distinkte populasjonsstrukturen.

3.3.2 Bestandsestimater for østlig og vestlig delpopulasjon

Basert på de genetiske analysene av populasjonsstrukturen i Sør-Skandinavia som identifiserer en østlig/nordlig delpopulasjon og en vestlig/sørlig delpopulasjon er det av interesse å estimere bestandsstørrelsen til de to delpopulasjonene. Ved bruk av Eggerts metode (Eggert et al. 2003) har vi estimert bestandsstørrelsen på de to delpopulasjonene i 2005. Tidligere estimater har ligget på 60-70 individer i den vestlige delbestanden, og 80-90 individer i den østlige. 2005-materialet gir et tilsvarende bestandsestimat (**Figur 19**) for den vestlige delbestanden (69 individer), mens vi får et høyere estimat for den østlige (97 individer). Selv om punktestimatet for den østlige bestanden er noe høyere enn det vi har beregnet tidligere, er forskjellen ikke statistisk signifikant. Vi tror derfor det økte punktestimatet ikke indikerer en voksende bestand, men heller er et uttrykk for økt samplestørrelse i den svenske delen av bestanden, som har resultert i et større antall observerte individer; fra omtrent 60 i 2003 og 2004 til 79 i 2005.



Figur 19 Bestandsestimater for den vestlige og østlige delbestanden i 2005 beregnet ved bruk av akkumuleringskurver som i Eggert et al. (2003).

4 Konklusjon

Etter fem innsamlingssesonger, har vi nå en ganske klar ide om den nåværende bestandsstørrelsen av jerv i Sør-Norge, som mest sannsynlig fortsatt er i underkant av 100 individer, inklusive streifindivider. Sett i lys av estimatene fra minimumstillingene av aktive ynglehi, synes bestandsestimatene basert på innsamlede ekskrementer fornuftige. Selv om vi de siste årene har hatt en betydelig økning i antall analyserte prøver, har verken antall detekterte individer eller bestandsestimatet økt nevneverdig, hvilket betyr at metodikken fungerer, og at bestandsstørrelsen synes å holde seg stabil.

Videre bidrar de vellykkede slektskapsanalysene til at vi nå kjenner en betydelig andel av de territorieholdende hannene og hunnene i bestanden. Vi begynner også å nærme oss en detaljert forståelse av populasjonsstrukturen for jerv i Sør-Skandinavia. Det kan i denne sammenhengen se ut til at den jevne strømmen av immigranter til den vestlige delbestanden er i ferd med å avta (ingen nye immigranter ble observert i år), og at det asymmetriske migrasjonsmønsteret er i ferd med å jevne seg ut eller snu. Det som imidlertid er helt klart er at vi fortsatt har et tydelig mønster med to distinkte delbestander, og at den nåværende genflyten ikke synes å være stor nok til å viske ut forskjellene mellom dem.

5 Referanser

- Dallas, J.F. & Piertney, S.B. 1998. Microsatellite primers for the Eurasian otter. *Molecular Ecology* 7: 1248-1251.
- Davis, C.S. & Strobeck, C. 1998. Isolation, variability, and cross-species amplification of polymorphic microsatellite loci in the family Mustelidae. *Molecular Ecology* 7: 1776-1778.
- Duffy, A.J., Landa, A., O'Connell, M., Stratton, C. & Wright, J.M. 1998. Four polymorphic microsatellites in wolverine, *Gulo gulo*. *Animal Genetics* 29: 63-72.
- Eggert, L.S., Eggert, J.A. & Woodruff, D.S. 2003. Estimating population sizes for elusive animals: the forest elephants of Kakum National Park, Ghana. *Molecular Ecology* 12: 1389-1402.
- Flagstad, Ø., Brøseth, H., Hedmark, E., Wårdig, C., Johansson, M. & Ellegren, H. 2005. Populasjonsovervåking av jerv ved hjelp av DNA-analyse fra ekskrementer – Rapport 2004. NINA Rapport 41, 37 pp.
- Flagstad, Ø., Hedmark, E., Landa, A., Brøseth, H., Persson, J., Andersen, R., Segerström, P. & Ellegren, H. 2004. Colonization history and noninvasive monitoring of a re-established wolverine population. *Conservation Biology* 18: 676-688.
- Fleming M.A., Ostrander E.A., Cook, J.A. 1999. Microsatellite markers for American mink (*Mustela vison*) and ermine (*Mustela erminea*). *Molecular Ecology* 8: 1352-1354.
- Frantz, A.C., Pope, L.C., Carpenter, P.J., Roper, T.J., Wilson, G.J., Delahays, R.J. & Burke, T. 2003. Reliable microsatellite genotyping of the Eurasian badger (*Meles meles*) using faecal DNA. *Mol. Ecol.* 12: 1649-1661.
- Hedmark, E., Flagstad, Ø., Segerström, P., Persson, J., Landa, A. & Ellegren, H.. 2004. DNA-based individual and sex identification from wolverine (*Gulo gulo*) faeces and urine. *Conservation Genetics* 5: 405-410.
- Landa, A., Tufto, J., Andersen, R. & Persson, J. 2001. Aktive ynglehi hos jerv som bestandsestimator basert på nye data om alder for første yngling. NINA-Notat, 10 s.
- Marshall, T.C., Slate, J., Kruuk, L. & Pemberton, J. M. 1998. Statistical confidence for likelihood-based paternity inference in natural populations. *Molecular Ecology* 7: 639-655.
- O'Connell, M., Wright, J.M. & Farid, A. 1996. Development of PCR primers for nine polymorphic American mink *Mustela vison* microsatellite loci. *Molecular Ecology* 5: 311-312.
- Pritchard, J.K., Stephens, M. & Donnelly, P. 2001. Inference of population structure using multilocus genotype data. *Genetics* 155: 945-959.
- Vangen, K. M., Persson, J., Landa, A., Andersen, R. & Segerstrom, P. 2001. Characteristics of dispersal in wolverines. *Canadian Journal of Zoology-Revue Canadienne de Zoologie* 79: 1641-1649.
- Walker, C.W., Vilà, C., Landa, A., Lindén, M. & Ellegren, H. 2001. Genetic variation and population structure in Scandinavian wolverine (*Gulo gulo*) populations. *Molecular Ecology* 10: 53-65.

Vedlegg 1

Fungerende norske ekskrementprøver fra 2005 (Kjønn: M=hann; F=hunn)

| Individ | Kjønn | Prøve | | | | | | |
|------------------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Sør-Norge | | | | | | | | |
| Ind20 | F | R306210 | R306211 | R306213 | | | | |
| Ind30 | M | R306450 | R306453 | R306457 | R306468 | | | |
| Ind31 | M | R306331 | R306589 | R306661 | | | | |
| Ind33 | F | R306282 | | | | | | |
| Ind36 | F | R306410 | | | | | | |
| Ind43 | F | R306433 | R306445 | | | | | |
| Ind44 | F | R306660 | | | | | | |
| Ind47 | M | R306257 | R306261 | | | | | |
| Ind50 | F | R306839 | R306840 | | | | | |
| Ind54 | F | R306590 | R306596 | | | | | |
| Ind57 | F | R306196 | | | | | | |
| Ind60 | M | R306094 | R306095 | R306209 | R306212 | R306214 | R306222 | |
| Ind62 | F | R306448 | | | | | | |
| Ind68 | F | R306603 | | | | | | |
| Ind70 | F | R306409 | | | | | | |
| Ind71 | M | R306609 | R306613 | | | | | |
| Ind72 | F | R306591 | | | | | | |
| Ind77 | M | R306406 | | | | | | |
| Ind81 | F | R305913 | R306251 | | | | | |
| Ind82 | M | R306595 | R306600 | R306601 | R306605 | R306606 | R306607 | |
| Ind83 | M | R306667 | R306669 | R306670 | | | | |
| Ind84 | F | R306668 | | | | | | |
| Ind85 | M | R306179 | R306180 | R306475 | R306478 | | | |
| Ind88 | M | R306374 | R306375 | R306380 | R306381 | R306382 | | |
| Ind90 | M | R306178 | R306190 | R306191 | R306192 | R306193 | | |
| Ind91 | M | R305869 | R306278 | R306682 | | | | |
| Ind93 | F | R306270 | R306285 | R306289 | R306290 | | | |
| Ind96 | M | R306411 | | | | | | |
| Ind99 | F | R306456 | R306459 | R306460 | R306482 | | | |
| Ind102 | M | R306617 | R306618 | | | | | |
| Ind105 | F | R306184 | R306185 | | | | | |
| Ind109 | M | R306103 | R306104 | R306106 | R306108 | R306109 | R306267 | R306271 |
| Ind111 | M | R305868 | R305907 | R305908 | R306112 | R306208 | R306250 | |
| Ind114 | M | R306619 | R306624 | | | | | |
| Ind117 | F | R306360 | R306362 | R306363 | R306364 | R306370 | | |
| Ind120 | M | R306491 | R306492 | R306499 | R306501 | R306502 | | |
| Ind122 | F | R306207 | | | | | | |
| Ind129 | M | R306258 | R306260 | R306262 | | | | |
| Ind137 | M | R306614 | | | | | | |
| Ind140 | M | R306096 | R306097 | R306098 | R306149 | R306150 | R306676 | |
| Ind141 | M | R306332 | R306333 | R306635 | | | | |
| Ind142 | M | R306248 | | | | | | |
| Ind143 | M | R305866 | R305911 | R306113 | R306219 | R306220 | | |
| Ind147 | F | R306452 | R306454 | | | | | |
| Ind148 | F | R306633 | R306643 | | | | | |
| Ind149 | F | R306493 | R306494 | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|-----------------------|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Ind153 | M | R305918 | R305965 | R305966 | R306062 | R306115 | R306116 | R306252 | R306283 |
| | | R306284 | R306286 | R306291 | R306292 | | | | |
| Ind156 | M | R306365 | R306377 | R306378 | | | | | |
| Ind157 | F | R306394 | R306396 | | | | | | |
| Ind158 | F | R306245 | R306246 | R306247 | | | | | |
| Ind161 | F | R306426 | | | | | | | |
| Ind166 | M | R306243 | R306254 | R306307 | R306310 | | | | |
| Ind715 | M | R306611 | R306623 | | | | | | |
| Ind171 | F | R306194 | | | | | | | |
| Ind172 | F | R306592 | R306636 | R306637 | | | | | |
| Ind173 | F | R306383 | R306401 | R306403 | R306404 | | | | |
| Ind174 | M | R306412 | R306413 | R306415 | R306416 | | | | |
| Ind175 | M | R306369 | R306424 | R306455 | | | | | |
| Ind176 | M | R306430 | R306431 | | | | | | |
| Ind177 | F | R306438 | | | | | | | |
| Ind178 | M | R306265 | R306272 | R306521 | R306675 | R306678 | | | |
| Ind179 | F | R306594 | R306597 | | | | | | |
| Ind180 | M | R306665 | | | | | | | |
| Ind181 | M | R306107 | | | | | | | |
| Ind182 | F | R306444 | | | | | | | |
| Ind183 | F | R306447 | | | | | | | |
| Ind184 | F | R306354 | | | | | | | |
| Ind185 | M | R305917 | | | | | | | |
| Ind186 | M | R306242 | R306309 | | | | | | |
| Ind187 | M | R306387 | R306390 | | | | | | |
| Ind188 | F | R306620 | | | | | | | |
| Ind189 | M | R306598 | R306599 | | | | | | |
| Ind190 | M | R306414 | | | | | | | |
| Ind191 | F | R306508 | | | | | | | |
| Ind192 | F | R306386 | R306388 | | | | | | |
| Ind194 | M | R306646 | | | | | | | |
| Ind195 | F | R306259 | | | | | | | |
| Ind196 | M | R306621 | | | | | | | |
| Ind197 | F | R306658 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Nord-Trøndelag | | | | | | | | | |
| Ind124 | F | R306720 | | | | | | | |
| Ind508 | F | R306735 | | | | | | | |
| Ind512 | F | R306585 | | | | | | | |
| Ind513 | M | R306731 | R306737 | | | | | | |
| Ind519 | M | R306544 | | | | | | | |
| Ind522 | M | R306532 | R306540 | R306580 | R306582 | R306727 | | | |
| Ind525 | F | R306723 | R306725 | | | | | | |
| Ind527 | F | R306733 | R306738 | R306736 | | | | | |
| Ind528 | M | R306579 | R306729 | | | | | | |
| Ind533 | F | R306711 | | | | | | | |
| Ind538 | F | R306547 | R306554 | R306556 | R306558 | R306576 | R306577 | R306724 | |
| Ind541 | F | R306698 | R306721 | | | | | | |
| Ind542 | F | R306707 | | | | | | | |
| Ind543 | F | R306542 | R306578 | | | | | | |
| Ind544 | F | R306693 | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---------------|---|---------|---------|--|--|--|--|--|--|
| Ind545 | F | R306715 | R306717 | | | | | | |
| Ind546 | M | R306567 | R306716 | | | | | | |
| Ind547 | F | R306586 | | | | | | | |
| Ind548 | F | R306696 | | | | | | | |
| Ind549 | F | R306583 | | | | | | | |
| Ind550 | F | R306584 | | | | | | | |

Vedlegg 2

Individer identifisert under ekskrementinnsamling i årene 2000 til 2005 med antall fungerende prøvene de enkelte årene. Dyr som er registrert døde i forbindelse med lisensjakta eller skadefelling er angitt med * det året de er skutt/avlivet. Dyr som er radiomerket eller ID-merket (vevsprøver som valper) i Norge er angitt med R eller ID og årstall de først ble fanget.

| Individ | Merket | Kjønn | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|------------------|----------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| Sør-Norge | | | | | | | | | |
| Ind1 | | M | 2 | 2 | | 3* | | | |
| Ind2 | | F | 1 | 1* | | | | | |
| Ind3 | | M | 8 | | | | | | |
| Ind4 | | M | 3 | 1 | | | | | |
| Ind5 | | F | 7 | | | | | | |
| Ind6 | | F | 2 | | | | 1 | | |
| Ind7 | | F | 2 | 3 | | | | | |
| Ind8 | | F | 5 | | | | | | |
| Ind9 | | F | 1 | | | | | | |
| Ind10 | | M | 1 | * | | | | | |
| Ind11 | | M | 1 | | | | | | |
| Ind12 | | F | 3 | 6* | | | | | |
| Ind13 | | F | | 5 | | | | | |
| Ind14 | | M | | 1 | 3 | | 4 | 1 | |
| Ind15 | | F | | 2 | 1 | 5 | | | |
| Ind16 | | M | | 1 | | | | | |
| Ind17 | | F | | 2 | | | | | |
| Ind18 | | M | | 6 | | 1 | | | |
| Ind19 | | M | | 3 | | | | | |
| Ind20 | | F | | 1 | | | | 3 | |
| Ind21 | | F | | 1* | | | | | |
| Ind22 | | F | | 1 | 3 | | 2 | | |
| Ind23 | R (2003) | F | | 4 | 7 | 3 | | | |
| Ind24 | | M | | 1 | | | | | |
| Ind25 | | M | | 1 | 4 | 1 | 3* | | |
| Ind26 | | F | | 1 | | 1 | | | |
| Ind27 | | M | | 1 | | | | | |
| Ind28 | | M | | 5 | | 5 | 6 | | |
| Ind29 | | M | | 4 | 3 | | 3 | * | |
| Ind30 | | M | | 3 | | | 5 | 4 | |
| Ind31 | | M | | 3 | 3 | 2 | 6 | 3 | |
| Ind32 | R (2003) | F | | 3 | | 1 | * | | |
| Ind33 | R (2003) | F | | 1 | | | | 1 | |
| Ind34 | | M | | 2* | | | | | |
| Ind35 | | F | | 3 | | | | | |
| Ind36 | | F | | 2 | | 2 | | 1 | |
| Ind37 | | M | | 1 | 2* | | | | |
| Ind38 | | F | | 2 | | 2 | | | |

| | | | | | | | | | |
|-------|----------|---|--|----|----|---|----|----|---|
| Ind39 | | M | | 1 | | | | | |
| Ind40 | | M | | 1 | 2 | | | | |
| Ind41 | | M | | 3 | 7 | 1 | | | |
| Ind42 | | F | | 1 | 2 | | | | |
| Ind43 | | F | | 1 | | | | 2 | |
| Ind44 | | F | | 2 | 2 | | 7 | 1 | |
| Ind45 | | F | | 2 | | | | | |
| Ind46 | R (2003) | F | | 1 | | 3 | | | |
| Ind47 | | M | | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | |
| Ind49 | | M | | 1 | | | | | |
| Ind50 | | F | | 1 | | | | 2 | |
| Ind51 | | F | | 1* | | | | | |
| Ind52 | | M | | 1 | 4 | 3 | 1 | | |
| Ind54 | | F | | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | |
| Ind55 | | M | | 1 | 3 | | 1 | | |
| Ind56 | | F | | 1 | | | | | |
| Ind57 | R (2002) | F | | 1 | 2 | | 4 | 1 | |
| Ind59 | | F | | 1 | 1 | | 4 | | |
| Ind60 | | M | | 1 | 4 | | 3 | 5 | * |
| Ind61 | | M | | 2 | 1* | | | | |
| Ind62 | | F | | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | |
| Ind63 | | M | | 1 | 3 | | | | |
| Ind64 | | F | | 1 | | | | | |
| Ind65 | | M | | 1 | 2 | | | | |
| Ind66 | | M | | 1 | 5 | | 2 | | |
| Ind67 | | M | | 2 | * | | | | |
| Ind68 | | F | | 1 | 2 | 2 | | 1 | |
| Ind69 | | M | | 1 | | | | | |
| Ind70 | | F | | | 4 | 2 | 1 | 4 | |
| Ind71 | R (2003) | M | | | 4 | 2 | | 2 | |
| Ind72 | R (2005) | F | | | 2 | 2 | 3 | 1* | |
| Ind73 | | M | | | 2 | | | | |
| Ind74 | | F | | | 5 | | | | |
| Ind75 | R (2005) | F | | | 3 | | | | |
| Ind76 | | F | | | 1 | 1 | | | |
| Ind77 | | M | | | 2 | | 2 | 1 | |
| Ind78 | | M | | | 4 | 5 | | | |
| Ind80 | | M | | | 1 | | | | |
| Ind81 | | M | | | 2 | | 1 | 2 | |
| Ind82 | | M | | | 2 | 1 | 1 | 6 | |
| Ind83 | | M | | | 2 | 3 | 1 | 5 | |
| Ind84 | | F | | | 2 | 2 | | 1 | |
| Ind85 | | M | | | 2 | 3 | 5 | 4 | |
| Ind86 | | F | | | 1 | | | | |
| Ind87 | | F | | | 1 | 1 | 2 | * | |
| Ind88 | | M | | | 2 | | 1 | 6 | |
| Ind89 | | F | | | 3 | 9 | 2* | | |
| Ind90 | R (2005) | M | | | 2 | | 11 | 5 | |

| | | | | | | | | | |
|--------|----------|---|--|--|---|----|----|---|--|
| Ind91 | | M | | | 1 | 2 | 4 | 3 | |
| Ind92 | | F | | | 1 | 5 | | | |
| Ind93 | | F | | | 1 | | 5 | 4 | |
| Ind94 | | F | | | 1 | | | | |
| Ind95 | | F | | | 1 | | | | |
| Ind96 | | M | | | 4 | 2 | 3 | 2 | |
| Ind97 | | F | | | 1 | 3 | 4* | | |
| Ind98 | | M | | | 1 | | | | |
| Ind99 | | F | | | 1 | 4 | | 4 | |
| Ind100 | | M | | | 1 | 1 | | | |
| Ind102 | | M | | | 1 | 7 | 3 | 2 | |
| Ind103 | | F | | | 1 | | 2 | | |
| Ind104 | R (2003) | F | | | | 2* | | | |
| Ind105 | | F | | | | 1 | 1 | 2 | |
| Ind106 | | F | | | | 2 | 2* | | |
| Ind107 | | M | | | | 2 | 13 | | |
| Ind108 | | M | | | | 1 | | | |
| Ind109 | | M | | | | 1 | 1 | 7 | |
| Ind110 | | F | | | | 3 | 3 | | |
| Ind111 | | M | | | | 1 | 3 | 6 | |
| Ind113 | | F | | | | 3 | 2 | | |
| Ind114 | | M | | | | 1 | | 2 | |
| Ind115 | | F | | | | 2 | | | |
| Ind116 | | M | | | | 1 | | | |
| Ind117 | | F | | | | 3 | 1 | 5 | |
| Ind119 | | M | | | | 2* | | | |
| Ind120 | | M | | | | 4 | 2 | 5 | |
| Ind121 | | F | | | | 2 | 3* | | |
| Ind122 | | F | | | | 1 | | 1 | |
| Ind123 | | F | | | | 1 | 1 | | |
| Ind124 | | F | | | | 2 | 1 | 1 | |
| Ind127 | | F | | | | 1 | | | |
| Ind128 | | M | | | | 1 | | | |
| Ind129 | | M | | | | 1 | 8 | 3 | |
| Ind130 | | F | | | | 1 | | | |
| Ind132 | | F | | | | 1 | | | |
| Ind133 | | M | | | | 2 | 3 | | |
| Ind134 | | F | | | | 1 | | | |
| Ind135 | | F | | | | 1 | 2 | | |
| Ind136 | | M | | | | 2 | 4 | | |
| Ind137 | | M | | | | 1 | | 6 | |
| Ind138 | | F | | | | 1 | | | |
| Ind139 | | M | | | | 1 | | | |
| Ind140 | | M | | | | 1 | 2 | 6 | |
| Ind141 | | M | | | | | 3 | 3 | |
| Ind142 | | M | | | | | 4 | 1 | |
| Ind143 | | M | | | | | 2 | 5 | |
| Ind144 | | M | | | | | 8 | | |

| | | | | | | | | | |
|--------|-----------|---|--|--|--|--|----|----|---|
| Ind145 | R (2004) | F | | | | | 4 | | |
| Ind146 | | F | | | | | 2* | | |
| Ind147 | R (2005) | F | | | | | 4 | 2 | |
| Ind148 | | F | | | | | 2 | 2 | |
| Ind149 | | F | | | | | 2 | 2 | |
| Ind150 | | F | | | | | 2 | | |
| Ind151 | | M | | | | | 1 | * | |
| Ind152 | | M | | | | | 1 | | |
| Ind153 | | M | | | | | 1 | 12 | |
| Ind155 | | F | | | | | 1 | | |
| Ind156 | | M | | | | | 1 | 3 | |
| Ind157 | | F | | | | | 1 | 2 | |
| Ind158 | | F | | | | | 1 | 3 | |
| Ind159 | | F | | | | | 3 | | |
| Ind160 | | M | | | | | 1 | | |
| Ind161 | | F | | | | | 1 | 1 | |
| Ind163 | | M | | | | | 1 | | |
| Ind165 | | M | | | | | 1 | | |
| Ind166 | | M | | | | | 1 | 4 | |
| Ind167 | | F | | | | | 1 | | |
| Ind169 | | M | | | | | 2 | | |
| Ind170 | ID (2003) | F | | | | | 4 | | |
| Ind171 | R (2005) | F | | | | | | 1 | * |
| Ind172 | | F | | | | | | 3 | |
| Ind173 | | F | | | | | | 4 | |
| Ind174 | | M | | | | | | 4 | |
| Ind175 | | M | | | | | | 3 | |
| Ind176 | | M | | | | | | 2 | |
| Ind177 | | F | | | | | | 1 | |
| Ind178 | | M | | | | | | 5 | |
| Ind179 | | F | | | | | | 2 | |
| Ind180 | | M | | | | | | 2 | |
| Ind181 | | M | | | | | | 1 | |
| Ind182 | | F | | | | | | 1 | |
| Ind183 | | F | | | | | | 1 | |
| Ind184 | | F | | | | | | 1 | |
| Ind185 | | M | | | | | | 1 | |
| Ind186 | | M | | | | | | 2 | |
| Ind187 | | M | | | | | | 2 | |
| Ind188 | | F | | | | | | 1 | |
| Ind189 | | M | | | | | | 2 | |
| Ind190 | | M | | | | | | 1 | * |
| Ind191 | | F | | | | | | 1 | |
| Ind192 | | F | | | | | | 2 | |
| Ind194 | | M | | | | | | 1 | |
| Ind195 | | F | | | | | | 1 | |
| Ind196 | | M | | | | | | 1 | |
| Ind197 | ID (2004) | F | | | | | | 1 | |

| Nord-Trøndelag | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|---|--|--|---|---|---|----|---|
| Ind501 | | F | | | 1 | 4 | | | |
| Ind502 | | M | | | 1 | 2 | 2 | | |
| Ind503 | | M | | | 1 | | 2 | | |
| Ind504 | | F | | | 1 | 1 | | | |
| Ind505 | | F | | | 1 | 2 | 1 | | |
| Ind506 | | F | | | 1 | | | | |
| Ind508 | | F | | | | 3 | | 1* | |
| Ind509 | | F | | | | 2 | | 1 | |
| Ind510 | | M | | | | 1 | 1 | | * |
| Ind511 | | X | | | | 1 | | | |
| Ind512 | | F | | | | 1 | 2 | 1 | |
| Ind513 | | M | | | | 5 | | 2 | |
| Ind514 | | F | | | | 2 | | | |
| Ind515 | | F | | | | 1 | | | |
| Ind516 | | M | | | | 1 | | | |
| Ind517 | | F | | | | 1 | * | | |
| Ind518 | | F | | | | 2 | | | |
| Ind519 | | M | | | | 2 | 4 | 1 | |
| Ind520 | | F | | | | 2 | | | |
| Ind521 | | F | | | | 1 | | | |
| Ind522 | | M | | | | 2 | 4 | 5 | |
| Ind523 | | F | | | | 1 | 2 | | |
| Ind524 | | M | | | | 1 | | | |
| Ind525 | | F | | | | 1 | 1 | 2 | |
| Ind526 | | M | | | | 1 | * | | |
| Ind527 | | F | | | | | 2 | 3 | |
| Ind528 | | M | | | | | 3 | 2* | |
| Ind529 | | M | | | | | 2 | | |
| Ind530 | | F | | | | | 3 | | * |
| Ind531 | | F | | | | | 2 | | |
| Ind532 | | M | | | | | 1 | | |
| Ind533 | | F | | | | | 1 | 1 | |
| Ind534 | | M | | | | | 1 | | |
| Ind535 | | F | | | | | 2 | | |
| Ind536 | | M | | | | | 1 | | |
| Ind538 | | F | | | | | 1 | 5 | |
| Ind540 | | M | | | | | 2 | | |
| Ind541 | | F | | | | | | 2 | |
| Ind542 | | F | | | | | | 1 | |
| Ind543 | | F | | | | | | 2 | |
| Ind544 | | F | | | | | | 1 | |
| Ind545 | | F | | | | | | 2 | |
| Ind546 | | M | | | | | | 2 | |
| Ind547 | | F | | | | | | 1 | |
| Ind548 | | F | | | | | | 1 | |

| | | | | | | | | | |
|------------------------------|--|---|--|--|---|---|----|---|--|
| Ind549 | | F | | | | | | 1 | |
| Ind550 | | F | | | | | | 1 | |
| Jämtland- Dalarna | | | | | | | | | |
| Ind701 | | F | | | 1 | | | | |
| Ind702 | | M | | | 1 | | | | |
| Ind704 | | F | | | 2 | | | | |
| Ind705 | | F | | | 1 | | 10 | 4 | |
| Ind706 | | F | | | 1 | 5 | 4 | 5 | |
| Ind707 | | M | | | 1 | | | | |
| Ind708 | | F | | | 2 | | | | |
| Ind709 | | F | | | 1 | | | | |
| Ind710 | | F | | | 3 | | | | |
| Ind711 | | M | | | 2 | 1 | 2 | | |
| Ind712 | | F | | | 1 | | | | |
| Ind713 | | F | | | 1 | | | | |
| Ind714 | | F | | | 3 | 2 | 2 | 4 | |
| Ind715 | | M | | | 3 | | 4 | 2 | |
| Ind716 | | M | | | 8 | 3 | | | |
| Ind717 | | M | | | 3 | | | | |
| Ind718 | | M | | | 1 | | | | |
| Ind719 | | F | | | 1 | | | 4 | |
| Ind720 | | F | | | 1 | | | | |
| Ind721 | | F | | | 3 | 1 | | | |
| Ind722 | | M | | | 1 | | | | |
| Ind723 | | F | | | 1 | 2 | | | |
| Ind724 | | M | | | 1 | | 1 | 1 | |
| Ind726 | | M | | | | 1 | 3 | 1 | |
| Ind727 | | F | | | | 1 | 3 | | |
| Ind728 | | F | | | | 1 | | 1 | |
| Ind729 | | M | | | | 3 | | 1 | |
| Ind730 | | F | | | | 1 | | | |
| Ind731 | | M | | | | 1 | | | |
| Ind732 | | M | | | | 2 | 2 | 1 | |
| Ind733 | | F | | | | 1 | 1 | | |
| Ind734 | | M | | | | 1 | 1 | | |
| Ind735 | | M | | | | 1 | 1 | 2 | |
| Ind736 | | M | | | | 1 | | | |
| Ind737 | | F | | | 1 | | 1 | | |
| Ind738 | | F | | | 1 | | | | |
| Ind739 | | M | | | | 1 | 2 | | |
| Ind740 | | F | | | | 1 | | | |
| Ind741 | | F | | | | 1 | | 4 | |
| Ind742 | | F | | | | | 1 | | |
| Ind743 | | F | | | | | 1 | 1 | |
| Ind744 | | F | | | | | 2 | | |
| Ind745 | | F | | | | | 2 | 6 | |

| | | | | | | | | | |
|---------------|-----------|---|--|--|--|--|---|---|--|
| Ind746 | | M | | | | | 2 | | |
| Ind747 | | M | | | | | 1 | 2 | |
| Ind748 | | F | | | | | 1 | | |
| Ind749 | | F | | | | | 1 | | |
| Ind750 | | F | | | | | 1 | 1 | |
| Ind751 | | F | | | | | 1 | 3 | |
| Ind753 | | F | | | | | 1 | | |
| Ind754 | | M | | | | | | 1 | |
| Ind755 | | F | | | | | | 7 | |
| Ind756 | | M | | | | | | 3 | |
| Ind757 | | M | | | | | | 3 | |
| Ind758 | | F | | | | | | 2 | |
| Ind759 | | M | | | | | | 2 | |
| Ind760 | | M | | | | | | 2 | |
| Ind761 | | F | | | | | | 4 | |
| Ind762 | | M | | | | | | 2 | |
| Ind763 | | F | | | | | | 1 | |
| Ind764 | | F | | | | | | 2 | |
| Ind765 | | F | | | | | | 1 | |
| Ind766 | | M | | | | | | 1 | |
| Ind767 | | M | | | | | | 1 | |
| Ind768 | | F | | | | | | 1 | |
| Ind769 | | M | | | | | | 1 | |
| Ind770 | | F | | | | | | 1 | |
| Ind771 | | F | | | | | | 3 | |
| Ind772 | | F | | | | | | 2 | |
| Ind773 | ID (2003) | M | | | | | | 1 | |
| Ind774 | | F | | | | | | 2 | |
| Ind775 | | M | | | | | | 1 | |
| Ind776 | | F | | | | | | 1 | |

Vedlegg 3

Oversikt over vevsprøver fra dyr felt i lisensjakta eller gjennom skadefelling fra 01.01.2004 fram til 15.02.2006.

| Prøveidentitet | Felt dato | Alder | Individ | Funnet i ekskrementmaterialet |
|----------------|------------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|
| R303317 | 02.01.2004 | 0-åring | | |
| R303366 | 06.01.2004 | Voksen | Ind32 | 2001, 2003 |
| R303367 | 06.01.2004 | Voksen | | Ikke funnet, alder 4 år. |
| R303369 | 07.01.2004 | Voksen | Ind526 | 2003 |
| R303499 | 04.02.2004 | Voksen | Ind517 | 2003 |
| R303555 | 11.02.2004 | Voksen | | Ikke funnet, alder 1 år. |
| R303786 | 06.04.2004 | Reprod. tise | Ind97 | 2002, 2003, 2004 |
| R303784 | 07.04.2004 | Valp | | |
| R303785 | 07.04.2004 | Valp | | |
| R303853 | 15.04.2004 | Reprod. tise | Ind121 | 2003, 2004 |
| R303855 | 15.04.2004 | Valp | | |
| R303854 | 15.04.2004 | Valp | | |
| R303968 | 23.04.2004 | Valp | | |
| R303969 | 23.04.2004 | Valp | | |
| R303967 | 24.04.2004 | Reprod. tise | Ind89 | 2002, 2003, 2004 |
| R303970 | 26.04.2004 | Reprod. tise | Ind146 | 2004 |
| R303971 | 26.04.2004 | Valp | | |
| R303972 | 26.04.2004 | Valp | | |
| R304888 | 06.08.2004 | 0-åring | | |
| R304887 | 07.08.2004 | 0-åring | | |
| R304892 | 10.08.2004 | Voksen | Ind106 | 2003, 2004 |
| R305011 | 11.09.2004 | Ukjent | | |
| R305067 | 14.10.2004 | Ukjent | | |
| R305236 | 18.11.2004 | 0-åring | | |
| R305243 | 20.11.2004 | 0-åring | | |
| R305335 | 10.12.2004 | Voksen | Ind25 | 2001, 2002, 2003, 2004 |
| R305427 | 05.01.2005 | Voksen | | Ikke funnet, alder 1 år |
| R305602 | 24.01.2005 | Voksen | | Ikke funnet, alder 1 år |
| R305745 | 10.02.2005 | Voksen | Ind29 | 2001, 2002, 2004 |
| R305748 | 14.02.2005 | Voksen | Ind151 | 2004 |
| R305754 | 15.02.2005 | Voksen | | Ikke funnet, alder 3 år |
| R305889 | 12.03.2005 | Voksen | | Ikke funnet, alder 1 år |
| R305926 | 17.03.2005 | Voksen | Ind528 | 2004, 2005 |
| R306341 | 11.05.2005 | Valp | | |
| R306297 | 13.05.2005 | Valp | | |
| R306296 | 13.05.2005 | Valp | S59-05 IDmerket valp | |
| R306295 | 13.05.2005 | Reprod. tise | Ind72 / S58-05 radiomerket tise | 2002, 2003, 2004, 2005 |

| | | | | |
|---------|------------|--------------|-------------------------------------|------------------------|
| R306298 | 13.05.2005 | Valp | | |
| R306342 | 21.05.2005 | Valp | | |
| R306343 | 21.05.2005 | Valp | | |
| R306344 | 23.05.2005 | Reprod. tise | Ind508 | 2003, 2005 |
| R306851 | 04.07.2005 | Valp | | |
| R306850 | 11.07.2005 | Valp | | |
| R307083 | 15.09.2005 | Ukjent | | |
| R307086 | 16.09.2005 | Voksen | Ind87 | 2002, 2003, 2004 |
| R307119 | 26.09.2005 | Ukjent | | |
| R307148 | 02.10.2005 | 0-åring | S53-05 IDmerket valp | |
| R307329 | 11.11.2005 | Ukjent | | |
| R307588 | 15.12.2005 | Ukjent | | |
| R307677 | 22.12.2005 | Ukjent | | |
| R307801 | 13.01.2006 | Voksen | Ind510 | 2003, 2004 |
| R307802 | 14.01.2006 | Ukjent | | |
| R307828 | 15.01.2006 | Voksen | Ind171 / S55-05 radiomerket tise | 2004 |
| R307830 | 16.01.2006 | Ukjent | | |
| R307886 | 29.01.2006 | Voksen | Ind60 | 2001, 2002, 2004, 2005 |
| R307892 | 01.02.2006 | Voksen | Ind190 | 2004 |
| R307943 | 04.02.2006 | Ukjent | | |
| R307966 | 09.02.2006 | Ukjent | | |
| R308004 | 10.02.2006 | Ukjent | | |
| R308002 | 13.02.2006 | Ukjent | | |
| R308019 | 14.02.2006 | Ukjent | | |
| R308020 | 14.02.2006 | Voksen | Ind530 | 2004 |
| R308027 | 15.02.2006 | Ukjent | | |

Vedlegg 4

Fungerende ekskrementprøver fra Jämtland og Dalarna i 2005 (Kjønn: M=hann; F=hunn).

| Individ | Kjønn | Prøve | | | | | | |
|-----------------|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--|
| Jämtland | | | | | | | | |
| Ind14 | M | JS05-347 | | | | | | |
| Ind70 | F | JS05-340 | JS05-400 | JS05-401 | | | | |
| Ind88 | M | JS05-302 | | | | | | |
| Ind96 | M | JS05-314 | | | | | | |
| Ind180 | M | JS05-397 | | | | | | |
| Ind714 | F | JS05-310 | JS05-317 | JS05-323 | JS05-386 | | | |
| Ind719 | F | JS05-311 | JS05-350 | JS05-351 | JS05-353 | | | |
| Ind724 | M | JS05-398 | | | | | | |
| Ind728 | F | JS05-322 | | | | | | |
| Ind729 | M | JS05-385 | | | | | | |
| Ind732 | M | JS05-316 | | | | | | |
| Ind735 | M | JS05-335 | JS05-360 | | | | | |
| Ind741 | F | JS05-359 | JS05-381 | JS05-382 | JS05-383 | | | |
| Ind743 | F | JS05-393 | | | | | | |
| Ind745 | F | JS05-388 | JS05-389 | JS05-390 | JS05-391 | JS05-392 | JS05-405 | |
| Ind747 | M | JS05-378 | JS05-404 | | | | | |
| Ind750 | F | JS05-334 | | | | | | |
| Ind751 | F | JS05-304 | JS05-312 | JS05-321 | | | | |
| Ind756 | M | JS05-306 | JS05-307 | JS05-308 | | | | |
| Ind757 | M | JS05-313 | JS05-331 | JS05-332 | | | | |
| Ind758 | F | JS05-338 | JS05-341 | | | | | |
| Ind759 | M | JS05-339 | JS05-372 | | | | | |
| Ind760 | M | JS05-354 | JS05-358 | | | | | |
| Ind761 | F | JS05-364 | JS05-365 | JS05-366 | JS05-373 | | | |
| Ind762 | M | JS05-367 | JS05-379 | | | | | |
| Ind763 | F | JS05-328 | | | | | | |
| Ind764 | F | JS05-329 | JS05-330 | | | | | |
| Ind765 | F | JS05-333 | | | | | | |
| Ind766 | M | JS05-349 | | | | | | |
| Ind767 | M | JS05-356 | | | | | | |
| Ind768 | F | JS05-362 | | | | | | |
| Ind769 | M | JS05-363 | | | | | | |
| Ind770 | F | JS05-396 | | | | | | |
| Ind771 | F | JS05-406 | JS05-407 | JS05-408 | | | | |
| Ind772 | F | JS05-319 | JS05-342 | | | | | |
| Ind773 | M | JS05-303 | | | | | | |
| Ind774 | F | JS05-355 | JS05-361 | | | | | |
| Ind775 | M | JS05-375 | | | | | | |
| Ind776 | F | JS05-387 | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|----------------|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Dalarna | | | | | | | | |
| Ind83 | M | JS05-142 | JS05-164 | | | | | |
| Ind137 | M | JS05-137 | JS05-143 | JS05-145 | JS05-157 | JS05-162 | | |
| Ind705 | F | JS05-166 | | | | | | |
| Ind706 | F | JS05-144 | JS05-148 | JS05-159 | JS05-160 | JS05-161 | | |
| Ind726 | M | JS05-155 | | | | | | |
| Ind754 | M | JS05-129 | | | | | | |
| Ind755 | F | JS05-132 | JS05-134 | JS05-136 | JS05-150 | JS05-153 | JS05-171 | JS05-172 |



Foto: H. Brøseth

NINA Rapport 165

ISSN:1504-3312

ISBN: 82-426-1719-8



Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: NO-7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, NO-7047 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

Organisasjonsnummer: 9500 37 687

<http://www.nina.no>