

OPPDRAKSMELDING

Det svensk-norske bjørne-
prosjektet 1984-1991

Petter Wabakken
Anders Bjärvall
Robert Franzén
Erling Maartmann
Finn Sandegren
Arne Söderberg

NINA Norsk institutt for naturforskning

Wabakken, P., Bjärvall, A., Franzén, R.,
Maartmann, E., Sandegren, F. & Söderberg, A.
1992. Det svensk-norske bjørneprosjektet
1984-1991.

NINA Oppdragsmelding 146: 1-45

ISSN 0802-4103

ISBN 82-426-0261-1

Klassifisering av publikasjonen

Norsk: Viltøkologi

English: Wildlife ecology

Copyright (C) NINA

Norsk institutt for naturforskning

Oppdragsmelding kan siteres fritt med kilde-
hengivelse

Teknisk redigering:

Jorunn J. Pettersen

Opplag: 300

Kontaktadresse

NINA

Tungasletta 2

N-7005 Trondheim

Tlf.: (07) 58 05 00

Referat

Wabakken, P., Bjärvall, A., Franzén, R., Maartmann, E., Sandegren, F. og Söderberg, A. 1992. Det svensk-norske bjørneprosjektet 1984-1991. - NINA Oppdragsmelding 146:1-45.

Bjørneprosjektet startet som en egen svensk studie i 1984-86, men ble i årene 1987-91 utvidet til et felles svensk-norsk forskningsprosjekt. For første gang i Nord-Europa ble bjørner studert ved radiotelemetri, og mye arbeid ble nedlagt i utvikling av fangst- og merkemethoder for ulike kjønn og aldersklasser av bjørn under skandinaviske forhold.

Totalt ble 91 dyr radiomerket ved 176 bedøvelser og lokalisert ved radiopeiling ialt 22948 ganger. Bjørner ble radiomerket i et sørlig og et nordlig studieområde, på tvers av riksgrensa i sør (Hedmark/Dalarna-Hälsingland) og i ett separat svensk studieområde i nord (Norrbottens län). Års- og flerårsarealer ble beregnet for tilsammen 41 kjønnsmodne hannbjørner og binner. Avhengig av binnerens reproduktive status, brukte hannbjørner årsarealer på gjennomsnittlig 252-750 km² i sør og 392-724 km² i nord. Gjennomsnittlig flerårsareal for kjønnsmodne binner fulgt i 3-5 år var 512 km² i sør og 881 km² i nord.

Årsleveområder for kjønnsmodne hannbjørner i sør var på 476-27737 km², mens hanner i nord brukte årsarealer på 726-2660 km². Langs riksgrensa sørpå, der binner var fåtallige, hadde hannbjørnene markert større årsarealer enn hannbjørnene lenger øst i kjerneområdet, der tettheten av binner var større.

Brunstatferd ble hovedsakelig observert i mai og juni, og parring ble kun sett i disse to månedene. De yngste binnerne som fikk fram unger var 5 år gamle, men enkelte fire-årige binner i sør fødte unger som ikke overlevde. Gjennomsnittlig kullstørrelse for årsunger var 2.6 i sør og 2.4 i nord, mens gjennomsnittlig kullstørrelse for ett-åringer var henholdsvis 2.1 og 1.7 unger pr kull. Dødsårsaker for merkede bjørner var lisensjakt eller avlaving i nødverge, bjørn drept av annen bjørn, sykdom, overgitte årsunger og underernæring/sult.

Emneord: bjørn - telemetri - leveområder - reproduksjon - Sverige - Norge

Abstract

Wabakken, P., Bjärvall, A., Franzén, R., Maartmann, E., Sandegren, F. og Söderberg, A. 1992. The Swedish-Norwegian brown bear project 1984-1991. - NINA Oppdragsmelding 146:1-45.

The brown bear project started as a Swedish study in 1984-86, and became the Swedish-Norwegian bear project in 1987-91. This was the first time north European bears were studied using radio telemetry. Much effort has been put into the development of good capture and marking methods under Scandinavian conditions for different sex and age classes of bears.

In 1984-91, bears were immobilized 176 times, when 91 individual bears were marked and remarked with radio transmitters. From these bears 22,948 radiolocations have been obtained in the two study areas, in the south (Hedmark - Dalarna - Hälsingland) and in the north (Norrbotten).

Annual and multiannual home ranges were calculated for 41 adult female and male bears. Partially depending on the reproduction state, adult female bears used annual home ranges from 252 to 750 km² in the south and 392 to 724 km² in the north. Multi-annual home ranges for adult females followed for 3-5 years averaged 512 km² in the south and 881 km² in the north.

Annual home ranges among adult males varied between 476 and 27,737 km² in the south and 726 to 2,660 km² in the north. In the periphery of the southern study area, close to the Norwegian border, male bears had much larger home ranges than in the core area further east where reproducing females were much more common.

Breeding behaviour, i.e. males and females together, was observed mainly in May-June and copulations were only seen in this period. The youngest successful mothers were 5 years old, but a few 4-year-old females in the south gave birth to young that did not survive the first summer. The average litter size was 2.6 cubs of the year in the south and 2.4 in the north. The average litter sizes of females with yearlings were 2.1 and 1.7 respectively.

Mortality causes among project bears were: hunter kills, killed in self defence by hunters, killed by other bears, disease, starvation and abandonment by the mother.

Key words: brown bear - radiotelemetry - home range - reproduction - Sweden - Norway

Forord

Det svensk-norske bjørneprosjektet ble formelt et felles skandinavisk forskningsprosjekt fra og med 1987. Enkelte radiomerkede bjørner hadde til da vært fulgt i Sverige siden 1984. Prosjektet har vært et tverrinstitusjonelt samarbeid mellom Svenska Jägareförbundet og Naturvårdsverket i Sverige og Norsk institutt for naturforskning (NINA) og Direktoratet for naturforvaltning (DN) i Norge. Prosjektledere har vært Finn Sandegren (1985–1991), Anders Bjärvall (1984–1990), Robert Franzén (1991) og Petter Wabakken (1987–1991).

Foruten de nevnte ansvarlige institusjoner har prosjektet vært støttet finansielt eller på annen måte av Verdens naturfond WWF (Sverige og Norge), Carl Tryggers stiftelse, Olle och Signhild Engkvists stiftelser, Fylkesmannen i Hedmark, Fjällnheten, Länsstyrelsen i Norrbotten, Grimsö Forskningsstation, STORA, Orsa Besparingsskog, Älvdalens besparingsskog, Korsnäs, Iggesunds Bruk, Volvo, Norma og Vattenfall Norrbotten.

Omfattende feltarbeid er utført av Per Ahlqvist, Egon Axelsson, Elis Backman, Rune Bjørnstad, Sven Brunberg, Bjørn Tore Bækken, Sture Danielsson, Bo og Kristin Florén, Paul Granberg, Ulf Grinde, Torger Hagen, Sven Hedberg, Erik Isakson, Göte Jacobson, Erik Mickelsson, Alf Nordin, Karl Arne Olander, Olle Persson, Lennart Pettersson, Peter Segerström, Håkon Solvang, Sven-Olov Svensson, Erling Sætre m.fl. På norsk side har Egil Øen og Harald Øverby bedøvet bjørn. I Sverige har flere vært involvert i bedøvelser under overoppsyn av Bengt Röken. Terje Bø, Rolf Langvatn, Kristian Overskaug og Jon Swenson har gitt verdifulle kommentarer til manuskriptet, som er tekstbehandlet av Jorunn Pettersen og Lill Lorck Olden.

Det rettes med dette en stor takk til alle nevnte og unevnte personer og institusjoner som på ulike måter har gjort det mulig å gjennomføre prosjektet.

Innhold

Referat	3
Abstract	3
Forord	4
Innledning	6
Bakgrunn for prosjektet	7
Studieområde	8
Metodikk	10
Resultater	13
Bjørneprosjektet år for år i sammendrag	13
Fangst og radiomerking	15
Vandring og arealbruk	21
Kjønnsmodning og brunst	32
Reproduksjon	33
Dødelighet	34
Bestandstetthet	35
Diskusjon	35
Radiomerking, kjønnsfordeling og bestandstetthet	35
Vandring og arealbruk	36
Reproduksjon og dødelighet	39
Litteratur	43
Vedlegg	

Innledning

Utviklingen av telemetri-teknikken har vært av avgjørende betydning for internasjonal forskning på bjørn (*Ursus arctos*). De første ville bjørnene ble studert ved telemetri i 1961, etter fangst og radiomerking i Yellowstone Nasjonalpark, USA (Craighead & Craighead 1965). De neste 30 årene ble mer enn tusen radiomerkede individer studert i Nord-Amerika. Denne forskningen har gitt betydelig ny viten om nord-amerikanske brunbjørners biologi bl.a. når det gjelder forflytninger og arealbruk (Pearson 1975, Craighead 1976, Blanchard & Knight 1991), høkologi (Craighead & Craighead 1972, Pearson 1975), reproduksjon (Canfield & Harting 1987) og populasjonsdynamikk (Shaffer 1978, Bunnell & Tait 1981, McCullough 1981, Stringham 1983, Knight & Eberhardt 1985).

Utenfor Nord-Amerika tok det imidlertid lengre tid før telemetri-teknikken ble tatt i bruk. Til tross for artens vide utbredelse i Eurasia, ble den første bjørnen ikke fanget og radiomerket her før i 1976, og da i Italia (Elgmork 1979). Da det svensk-norske bjørneprosjektet startet sine telemetristudier (Björvall et al. 1990a), var kun et fåtall eurasiske bjørner fulgt med radiosendere i Italia og Kroatia (Roth 1983, Huber & Roth 1986).

Før dette var de mest omfattende feltundersøkelser av skandinaviske bjørner basert på sporsnøstudier i vårperioden (Haglund 1968, Elgmork et al. 1978, Wikan 1983). Denne metoden har imidlertid klare begrensninger da bjørner om våren kun beveger seg en kort periode på snø, kjønn og alder er oftest ukjent og ulike individer kan vanskelig skilles fra hverandre fra år til år. Fra Eurasia har det derfor vært begrenset tilgang på basiskunnskaper om bjørns biologi.

Den primære målsettingen for det svensk-norske bjørneprosjektet var å skaffe forvaltningsrelevante data om skandinaviske bjørners arealbruk, reproduksjon, dødelighet og bestandstetthet. Dette forutsatte imidlertid metodeutvikling for fangst og radiomerking under skandinaviske forhold. Merkeområdet i sør skulle dessuten omfatte arealer på begge sider av riksgrensa.

Bakgrunn for prosjektet

Da det svensk-norske bjørneprosjektet startet omkring midten av 1980-tallet, var utgangspunktet for felles forskning høyst forskjellig mht. bestandsstatus, konflikter og forvaltning i de to landene. Norge hadde ingen særnorske, levedyktige bjørnestammer (Kolstad et al. 1984), bestandstetthetene var lave (Mysterud & Kolstad 1986), og 2.3 millioner sauer gikk fritt på utmarksbeite deler av året, hvorav 600–1200 dyr ble årlig erstattet som dokumentert eller antatt drept av bjørn (Vaag et al. 1986, Miljøverndepartementet 1992).

I Sverige derimot var det livskraftige bjørnestammer i ekspansjon (Björvall 1978), relativt høye bestandstettheter (Björvall et al. 1983) og sau forekom nesten ikke fritt på utmarksbeite. Pågående forskning på dødelighet hos tamrein viste dessuten at bjørnens predasjon var av liten betydning i nord (Björvall et al. 1990b).

Videre hadde bjørnen vært fredet i Norge siden 1973. Kun et lite antall ble tillatt felt i forbindelse med skader på sau. I Sverige derimot var det høstjakt på bjørn i sentrale deler av utbredelsesområdet, og 30–35 dyr ble felt årlig omkring midten av 1980-tallet (Björvall & Westman 1987).

Både norsk og svensk forvaltning hadde imidlertid felles behov for å få svar på sentrale spørsmål om skandinaviske bjørners biologi. I begge land ble arten i stor grad forvaltet med bakgrunn i nord-amerikanske data. Nord-amerikanske erfaringer om forflytnings-hastighet og arealbruk var likeledes brukt i bestandsberegninger på begge sider av riksgrensa (Björvall 1978, Kolstad et al. 1984). Lav reproduksjonsrate gjorde også arten følsom for ulike forvaltningstiltak (Canfield & Harting 1987), men det var uklart i hvilken grad nord-amerikanske resultater var overførbare til skandinaviske forhold.

Fra norsk side var det dessuten ønskelig med et svensk forskningssamarbeid, da de fleste bjørnene i Norge i begynnelsen av 1980-årene hadde tilhold langs riksgrensa mot Sverige (Kolstad et al. 1984). Graden av utveksling over landegrensene var ukjent, men det var flere grunner til å anta at svenske bjørnestammer hadde stor påvirkning på norsk bestandssituasjon og skadeproblematikk mht. sau på utmarksbeite. Norsk og svensk forvaltning hadde således

felles interesser i å få økt kunnskap om skandinavisk bjørn. Felles skandinavisk bjørneforskning ble dessuten vurdert som faglig og økonomisk ressurs sparende sammenlignet med å gjennomføre egne prosjekter i hvert enkelt land.

Telemetri-baserte studier av bjørn ble påbegynt i Sverige i 1984–85 (Björvall & Sandegren 1987). Våren 1986 inviterte prosjektet til norsk deltagelse, og samme høst ble et felles svensk-norsk forskningsprosjekt formalisert av norsk og svensk forskning og forvaltning. Det ble da besluttet at pågående populasjonsstudier i de to studieområdene skulle videreutvikles og felldata innsamles t.o.m. 1991. Størst feltinnsats skulle legges til det sørlige studieområdet, hvor merkeområdet skulle utvides vestover til å omfatte deler av Hedmark fylke i Norge. For å få tilstrekkelig materiale, var det ønskelig å utvide prosjektet slik at 20–30 radiomerkede dyr kunne følges årlig i sør og ca. halvparten så mange i nord.

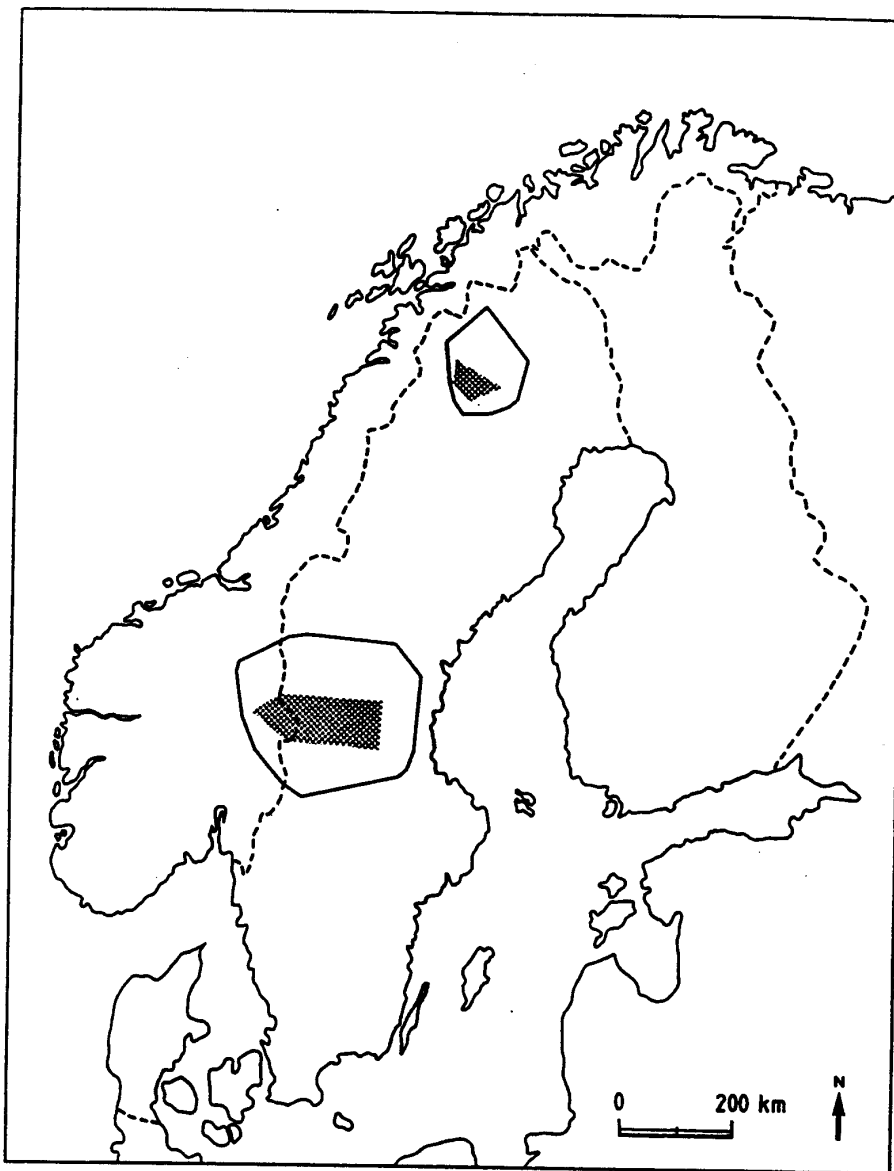
Studieområde

Bjørner ble radiomerket og fulgt parallelt i to atskilte studieområder, ett i nord og ett i sør. Merking skjedde innenfor avgrensede områder, men det totale studieområdet ble betydelig utvidet, da flere av bjørnene brukte arealer også utenfor de sentrale merkeområdene (figur 1).

Det nordlige studieområdet var begrenset til Norrbottens Län i Sverige, og merkeområdet omfattet hovedsakelig vestlige deler av Jokkmokk kommune, Sarek nasjonalpark inkludert. Høyere liggende barskog og fjellbjørkeskog var karakteristisk i øst, mens landskapet i vest var dominert av markerte fjell med alpin vegetasjon, noen isbreer og enkelte dype daler med noe fjellskog.

Studieområdet i sør dekket arealer på begge sider av riksgrensa (figur 1). Det norske merkeområdet omfattet østre deler av Hedmark fylke, øst for elva Glomma. På svensk side ble bjørner radiomerket i nordre Dalarna (Kopparbergs Län) og i vestre Hälsingland (Gävleborgs Län), med størst merkeinnsats i kommunene Älvdalen, Orsa og Ljusdal. Älvdalen kommune var av spesiell interesse for norsk bestandssituasjon. Kommunen grenser i vest mot Trysil og Engerdal, de to kommunene i Sør-Norge med størst bjørneaktivitet de siste tiår.

Det sørlige studieområdet lå hovedsakelig under tregrensa, og mesteparten av arealet var dekket av produktiv barskog. Langs riksgrensa, og i nordvestre deler av studieområdet på norsk side, kunne imidlertid snaufjell dominere landskapsbildet lokalt. I sør var det forøvrig mer kupert terreng på norsk side av riksgrensa sammenlignet med svensk del av studieområdet.



Figur 1 Prosjektets to studieområder 1984–1991 med merkeområder (skravert) og yttergrenser for summen av radiomerkede bjørnes vandringer (heltrukken linje). – *The two study areas of the Swedish–Norwegian brown bear project. All bears have been radio–marked within the hatched areas.*

Metodikk

Merketeknikk ved lokalisering av bjørn på sporsnø er tidligere beskrevet av prosjektet (Björvall et al. 1990a). En del individer ble også lokalisert for nymerking via radiosenderen til annen radiomerket bjørn. Det kunne være ett- og toårige unger som var i følge med radiomerket mor, eller andre kategorier umerkede dyr som ble sett sammen med radiomerket bjørn i brunst. Nesten alle bjørner ble bedøvet fra helikopter, men noen få ungdyr ble også bedøvet fra bakken ved forsiktig å smyge seg innpå dem.

Forutsetningene for brunstmerking var forskjellige i de to studieområdene. I sør var det generelt tettere og mindre oversiktlig skog, mens den åpnere fjellskogen i nord gjorde det lettere å observere bjørner i brunst. Brunstmerking var således spesielt effektivt der. Med utgangspunkt i kun to radiomerkte, kjønnsmodne dyr, ble f.eks. sju bjørner nymerket i nord våren 1990.

Under bedøvelse ble bjørnene kjønnsbestemt, påsatt radiosender, individmerket og veid hvis mulig. Standard kroppsmål ble tatt, og en liten tann i underkjeven (PM_1) ble i de fleste tilfeller trukket for aldersbestemmelse (Björvall et al. 1990a). De siste årene ble dessuten blod-, hår- og vevsprøver innsamlet for genetiske analyser.

Bjørnene ble individmerket for seinere gjenkjennelse i tilfelle radiosenderen skulle falle av. De ble da øremerket eller fikk tatovert et nummer på innsiden av en eller flere av leppene.

I prosjektets begynnelse ble det brukt øresendere, dvs. små radiosendere festet til bjørnens øre. Seinere ble nesten alle bjørner påsatt radiosendere festet i halsbånd. Radiosenderne hadde vanligvis aktivitets- og passivitetsfunksjon, alternativt mortalitetsfunksjon. De var produsert av Televilt (Sverige), Lotec (Canada) og Telonics (USA). Bjørner som ble observert da de våknet opp etter bedøvelsen så ikke ut til å reagere på radiosenderne. Det ble heller ikke seinere registrert endret eller uventet atferd som følge av merkingen.

De fleste radiohalsbåndene ble utstyrt med en svakhetssone av bomullstoff. Dette ble gjort for å minimalisere risikoen for komplikasjoner i forbindelse med bjørnens vekst, og for at

bjørnene skulle bli kvitt radiosenderne hvis prosjektet av tekniske årsaker mistet kontakten med dem. Denne tøybiten røk ved motstand eller råtnet opp slik at radiohalsbåndet i prinsippet skulle falle av etter ca. ett år. Normalt ble bjørner med svakhetssone som prosjektet fortsatt hadde kontakt med, bedøvet og påsatt ny radiosender påfølgende vår. Enkelte individer, som prosjektet av ulike årsaker hadde mistet kontakten med, ble også gjennfanget og bemerket etter lokalisering på snø eller ved brunstmerking. Mange bjørner ble således bedøvet flere ganger.

Til og med 1989 ble tilfeldige dyr radiomerket innenfor merkeområdet i sør. I 1990 ble nymerking av binner og avkom av radiomerkede mødre spesielt prioritert. Prosjektet lot derfor flere lokaliserte hannbjørner i kjerneområdet forbli umerket. I 1991 ble nymerking begrenset til en voksen hannbjørn på norsk side og to fjorårsunger i følge med radiomerket mor i Sverige.

Bjørnene ble lokalisert ved peiling fra fly, fra bil, fra snøscooter, til fots og under merking fra helikopter. I noen tilfeller fikk prosjektet dessuten en siste posisjon når dyr det hadde mistet kontakten med seinere ble skutt.

Standard peileintensitet i sør var at samtlige dyr ble forsøkt lokalisert en gang i uka innenfor samme 24–48 timers periode. De samme retningslinjer gjaldt i nord, men her ble det i praksis peilet noe mer uregelmessig da værforholdene var mer uforutsigbare og studieområdet bestod av tilnærmet veiløst land og derfor var vanskeligere tilgjengelig. Enkelte bjørner ble også fulgt mer intensivt ved markpeiling, spesielt i sør.

Standard datainnsamling ved peiling av enhver bjørn var individets nummer, dato og klokkeslett, koordinater for stedsangivelse, land, stedsangivelsens nøyaktighet, peilemetode, bjørnens aktivitet/passivitet, eventuelt observert adferd og om bjørnen var alene eller ikke. Ved intensivpeiling gjennom døgn ble også værddata notert. All informasjon ble ført på peileskjema og deretter datainnlagt for bearbeidelse.

Bjørnenes arealbruk ble beregnet ved konveks-polygonmetoden (Mohr 1947), og alle posisjoner ble anvendt. Årsarealer, dvs. leveområdenes størrelse på årsbasis, ble kun beregnet

for individer som ble fulgt gjennom en hel sesong. Sesongen var fra vårmerking til de gikk i hi i oktober/november. Sammenlagt flerårsareal, dvs. summen av flere årsarealer, ble dessuten beregnet for bjørner fulgt i 3–5 påfølgende år.

For analyse av hannbjørners arealbruk ble studieområdet i sør delt i to. Grensetraktene vest for Österdalelven er betraktet som et randområde for bestanden, mens området øst for elva var en del av populasjonens kjerneområde for reproduksjon. Bakgrunnen for denne inndeling var forskjellig bestandstetthet og binneforekomst i de to delområdene. Vest for Österdalelven hadde kun få binner tilhold, mens binnetettheten øst for elva var markert høyere (Wabakken et al. in prep.). Forskjeller i arealbruk for ulike kategorier av bjørn er foreløpig i liten grad testet mht. statistisk signifikans.

Det ble lagt vekt på å se bjørnene så ofte som mulig uten å forstyrre dem, men i de mest intensive jaktukene om høsten ble dette nedprioritert for ikke å avsløre hvor bjørnene var. Observasjoner av kjønnsmoden, radiomerket bjørn sett tett sammen med annen stor bjørn ble definert som brunstatferd. For å beregne bestandstettheten av kjønnsmodne binner etter fangst/gjenfangst-prinsippet, var observerte dyr i brunst av spesiell interesse (Swenson et al. 1992). Enkelte år ble derfor bjørnene lokalisert og forsøkt observert to ganger i uka ved flypeiling i brunstperioden. For å se bjørn ved markpeiling ble kikkert og teleskop brukt, helst i en avstand av minst én km for ikke å påvirke bjørnens atferd.

Binnene ble klassifisert som kjønnsmodne fra og med året før første kjente kull ble født, dvs. første år med vellykket parring. Hannbjørner ble klassifisert som kjønnsmodne fra fire års alder, eller fra og med første år de ble observert sammen med binne i brunst.

Kjønnsmodne bidders reproduktive status kunne variere fra år til år og ble inndelt i fire kategorier; første år som kjønnsmodne (året før første kull kjent), med årsunger (hel sesong), med ett- eller toårige unger (hele eller deler av sesongen) og enslige eldre (årsunger kunne være født, men mistet). Kullstørrelsen gjaldt første observasjon av komplette kull hver sesong. Gjennomsnittlig kullstørrelse ble beregnet for årsunger, fjorårsunger (ettåring) og toåringer. Kull som ble observert i to påfølgende sesonger ble inkludert i beregningene av gjennomsnittlig kullstørrelse for både års- og fjorårskull.

Kullintervall var forskjellig fra fødselsintervall, fordi kull kunne mistes før fødsel var registrert. Fødselsintervall var antall år mellom kull som ble født, uavhengig av om de vokste opp eller ikke, mens kullintervall ble definert som antall år mellom kull av årsunger som overlevde første sesong.

Resultater

Bjørneprosjektet år for år i sammendrag

Viktige hendelser i prosjektet for de enkelte år er i korthet som følgende.

1984: Prosjektets første bjørn blir bedøvet og radiomerket i det nord-svenske studieområdet. Den radiomerkes med øresendere og blir fulgt hele sesongen. Statens Naturvårdsverk i Sverige er ansvarlige for merking og oppfølging (Bjärvall & Ahlqvist 1985).

1985: Ytterligere tre nye bjørner radiomerkes i nord. Prosjektet utvides til et samarbeid mellom Statens Naturvårdsverk og Svenska Jägareförbundet, og tre dyr radiomerkes for første gang i det sørlige studieområdet (Sandegren & Bjärvall 1985). Av de sju bjørnene mister prosjektet kontakten med fem av de nymerkede. En av hovedårsakene er bruk av øresendere.

1986: Nymerking blir ikke prioritert i nord. Åtte bjørner blir derimot radiomerket i sør. Alle får nå radiosendere festet i halsband. Svensk prosjektledelse inviterer framtidig norsk prosjektleder til deltagelse på svensk side, med tilbud om dr.gradsveiledning. Norsk og svensk forskning og forvaltning vedtar å utvide studiene til et felles svensk-norsk forskningsprosjekt, der radiomerkede bjørner i sør skal følges på tvers av riksgrensa.

1987: Det svensk-norske bjørneprosjektet er nå formelt et samarbeidsprosjekt mellom Svenska Jägareförbundet og Statens Naturvårdsverk i Sverige og Direktoratet for naturforvaltning i Norge. Familiegrupper av binner med ett års gamle unger blir for første gang bedøvet og merket. Studieområdet i sør forskyves vestover med den første merking av bjørn i Älvdalen kommune. Bjørn dør for første gang under merkeforsøk, og prosjektpersonell blir skadet av et dyr som bråvåkner fra bedøvelse. Bjørner sammen i brunst blir for første

gang radiomerket i nord.

1988: Prosjektet når målsettingen med antall merkede dyr i begge studieområder, og prosjektet følger heretter hvert år 20–30 radiomerkede bjørner i sør og ca. halvparten så mange i nord. Bjørner blir for første gang radiomerket i Norge, en i hver av kommunene Engerdal og Trysil (Wabakken et al. 1989). Binne med årsunger radiomerkes og følges en hel sesong for første gang. Prosjektets første merkede bjørn i nord er fem år gammel og føder sitt første kull som overlever. En radiomerket bjørn blir for første gang funnet drept av annen bjørn. I alt blir 28 dyr bedøvet uten uhell.

1989: Første langvandrende bjørn blir fulgt i detalj, og etter merking i Trysil krysser den Midt-Sverige diagonalt. Tilsynelatende upåvirket av forstyrrelse forlater ei binne sine to årsunger i live ved hiet. Den ene dør, mens den andre overlever muligens. Stor vektøkning blir påvist hos ei ettårig binne som tredobler sin vekt på fire måneder, fra slutten av mai til sist i september. Ei radiomerket binne i brunst oppsøkes av fire radiomerkede hanner og en femte umerket bjørn.

1990: Bjørn radiomerket i Norge blir for første gang fulgt en hel sesong. Første radiomerkede binne (svenskmerket) blir påvist på norsk side av riksgrensa. Delprosjektet "Bjørn blant sau på utmarksbeite" begynner og gir supplerende opplysninger fra norsk del av studieområdet (Wabakken 1991). På svensk side i sør blir nymerking av mulige binner prioritert for supplerende innsamling av reproduksjonsdata og binneatferd generelt.

1991: Høy dødelighet på årsunger blir påvist i sør. Når feltarbeidet for prosjektperioden avsluttes i november 1991, ligger rekordmange binner i hi med radiosendere i funksjon (18 ialt).

1988–91: Felt sesonger med hovedtyngden av innsamlede data fra prosjektperioden.

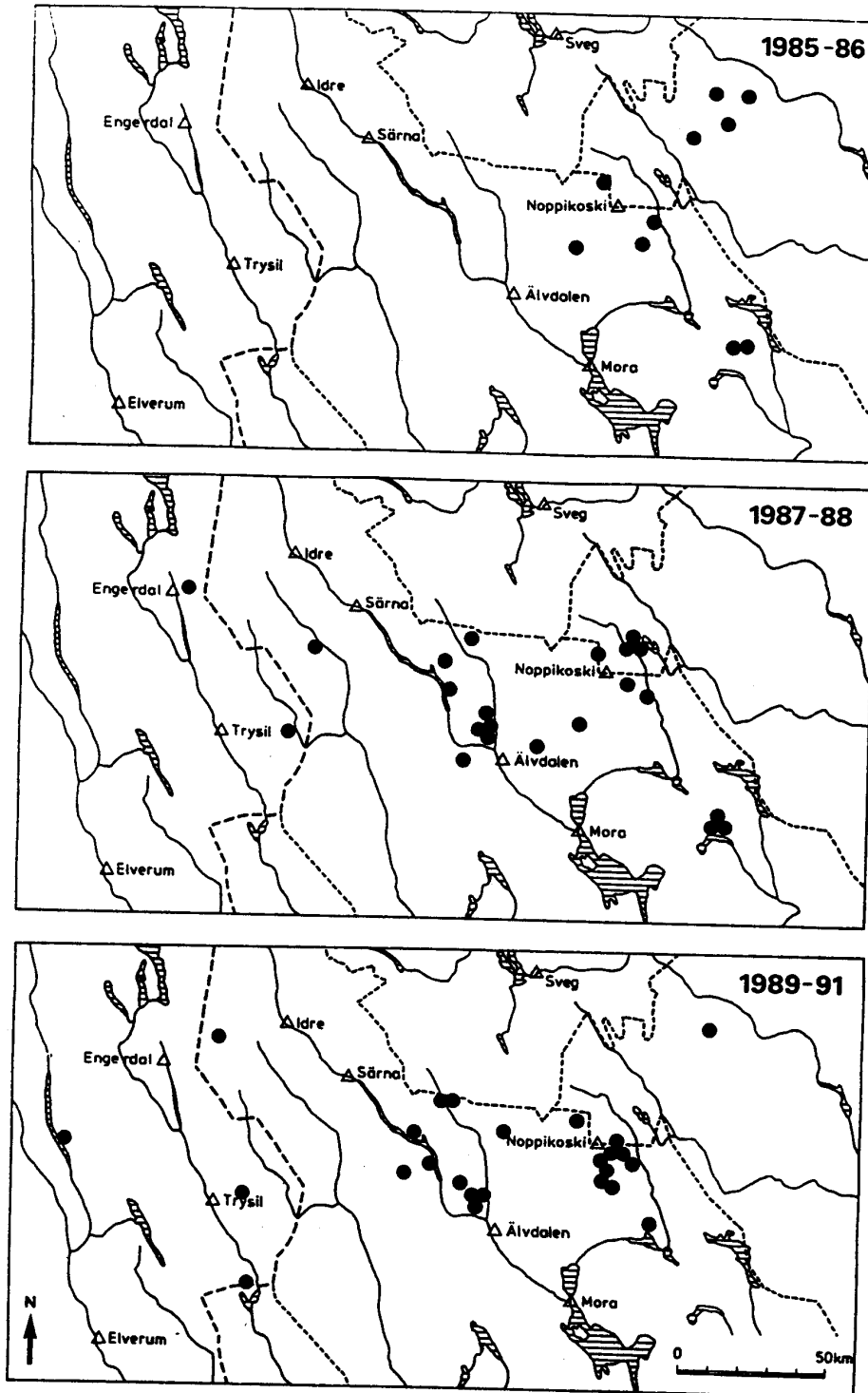
Fangst og radiomerking

Totalt ble 91 forskjellige bjørner bedøvet for radiomerking tilsammen 176 ganger i årene 1984–1991 (**tabell 1**). Merkeområdet i sør ble dessuten som planlagt forskjøvet vestover etter 1986 (**figur 2**). Fra og med 1986 ble flest merkede dyr fulgt i sør (**figur 3**), og i de to studieområdene sett under ett, bar maksimalt 43 bjørner radiosendere i en og samme sesong (**figur 3; 1990**). Den vanligste merkemethoden i sør, og for prosjektet som helhet, var å lokalisere dyr på sporsnø for deretter å bedøve dem fra helikopter (**tabell 2**). Brunstmerking derimot, dvs. bedøvelse av umerket individ sett sammen med merket i brunst, var viktigste metode for nymerking i nord (**tabell 2**). Kjønn, alder og peileperioder for de enkelte bjørnene er gitt i **vedlegg 1 og 2**. Kjønnfordeling av radiomerkede dyr i de to studieområdene er dessuten illustrert i **figur 4**.

Tabell 1 Antall bedøvelser av bjørn for radiomerking i de to studieområdene til det svensk–norske bjørneprosjektet 1984–1991 (N=176). – *Number of immobilizations per year in connection with radio marking of bears in the two study areas of the Swedish–Norwegian bear project (N=176).*

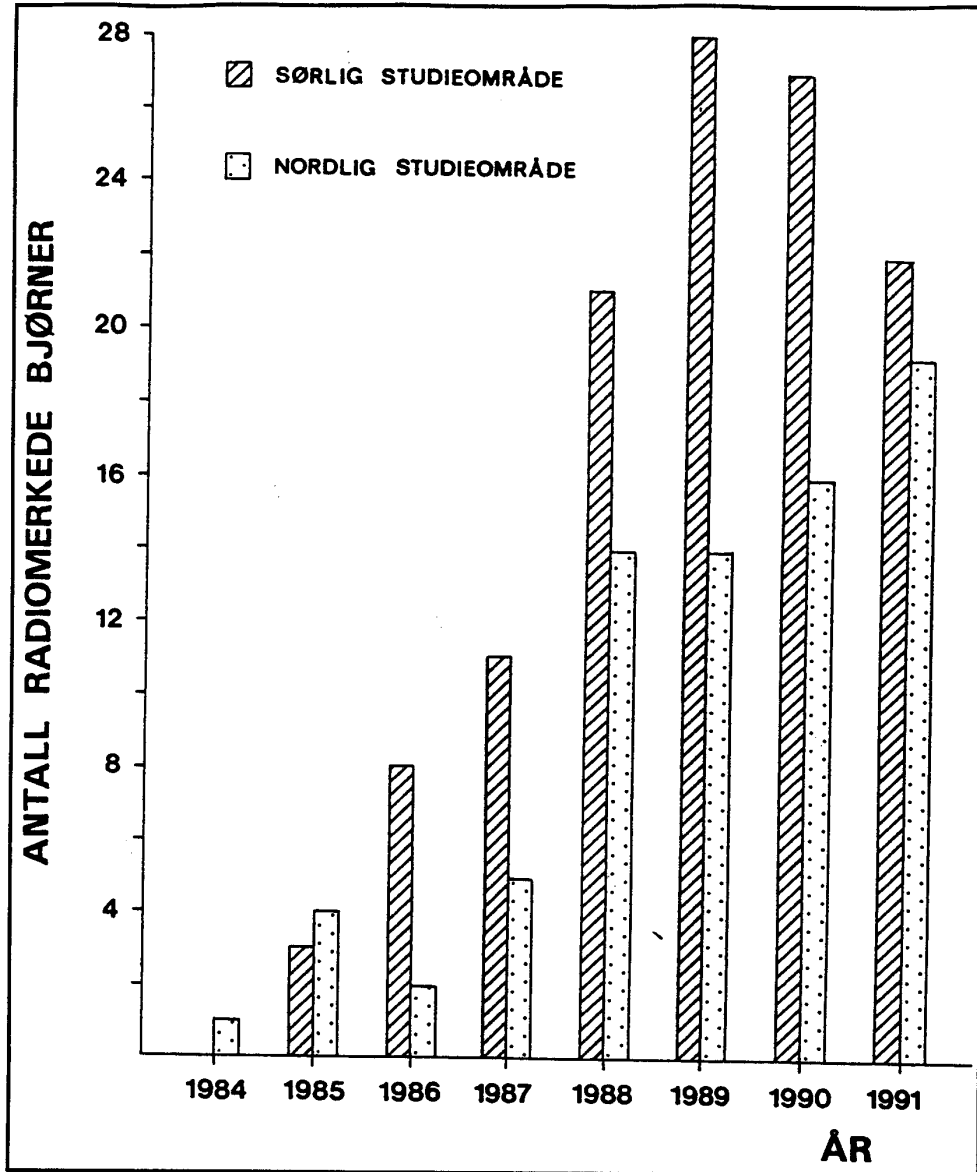
Studieområde	Antall bedøvelser								Totalt
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	
Nord, Sverige	2	5	1	5	11	12	15	10	61
Sør, Sverige	–	3	8	14	16	28	24	14	107
Sør, Norge	–	–	–	–	2	1	4	1	8

Spesielt i de første årene mistet prosjektet etter kort tid av tekniske årsaker kontakten med mange av de radiomerkede bjørnene (**figur 5**). Enkelte år mistet prosjektet kontakten med over halvparten av de merkede hannene fordi svakhetssonen på radiohalsbandet røk allerede første sesong før remerking kunne gjennomføres påfølgende vår. Med ett unntak, falt radiosenderne med svakhetssoner av seinest etter 18 måneder. Unntaket var en toårig hannbjørn som prosjektet kort tid før vårens ommerking mistet kontakten med. Bjørnen



Figur 2 Stedsangivelse for førstegangsmarkering av bjørn i sør 1985–1991. Norsk side var formelt med i prosjektet fra 1987. Radiomarkering ble da prioritert vestover fra det opprinnelige merkeområdet. – First capture site of the radio-marked bears in the southern study area 1985–1991. From 1987, when Norway officially participated in the project, bears were marked further to the west.

ble skutt påfølgende høst, med sårskader på halsen etter normal vekst og et for stramt halsband (BD31, tabell 3). Dessuten satt et rifleskudd i radiosenderen som ikke fungerte. Skuddet i senderen kan være avfyrt kort tid før vårens planlagte ommerking.



Figur 3 Det maksimale antall radiomerkede bjørner hver sesong i de to studieområdene for prosjektperioden 1984–1991. – *The maximum number of radio-marked bears each year (1984–1991) in the two study areas.*

Tabell 2 Metoder for lokalisering og radiomerking ved samtlige 176 bedøvelser av bjørn i de to studieområdene 1984–1991. – *Number of immobilizations using different methods for localizing and radio marking bears in the two study areas (1984–1991).*

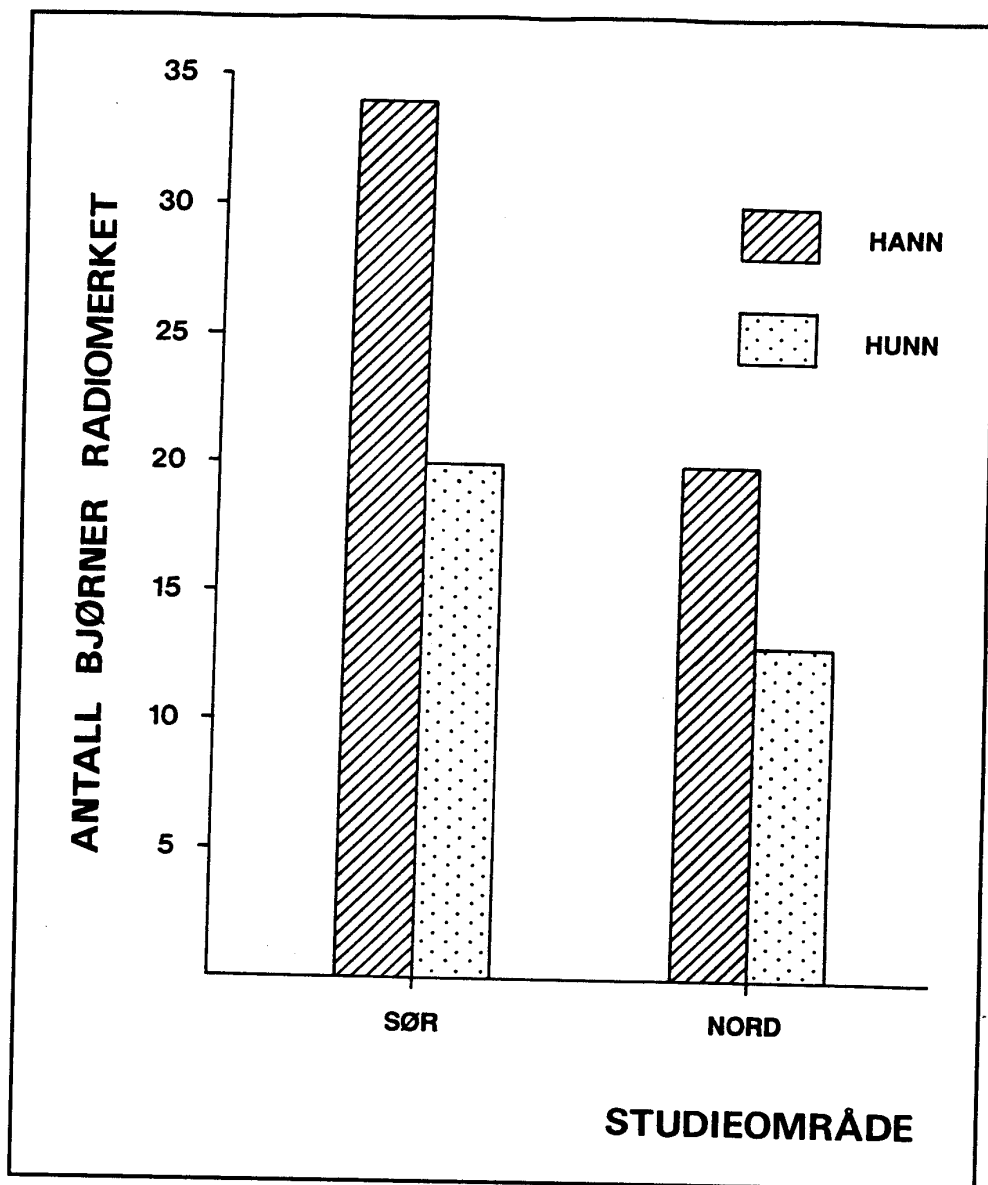
Metodikk for lokalisering og merking	Bjørn med radiosender fra før	Antall bedøvelser		
		Studieområde sør	Studieområde nord	Totalt
Spør på snø Helikoptermerking	Nei	56	14	70
Radiopeiling Helikoptermerking ¹⁾	Ja	46	19	65
Radiopeiling Brunstmerking fra helikopter ²⁾	Nei	–	19	19
Radiopeiling Ungemerking fra helikopter ³⁾	Nei	9	3	12
Andre metoder	Nei	4	6	10

¹⁾ Radiosender byttes

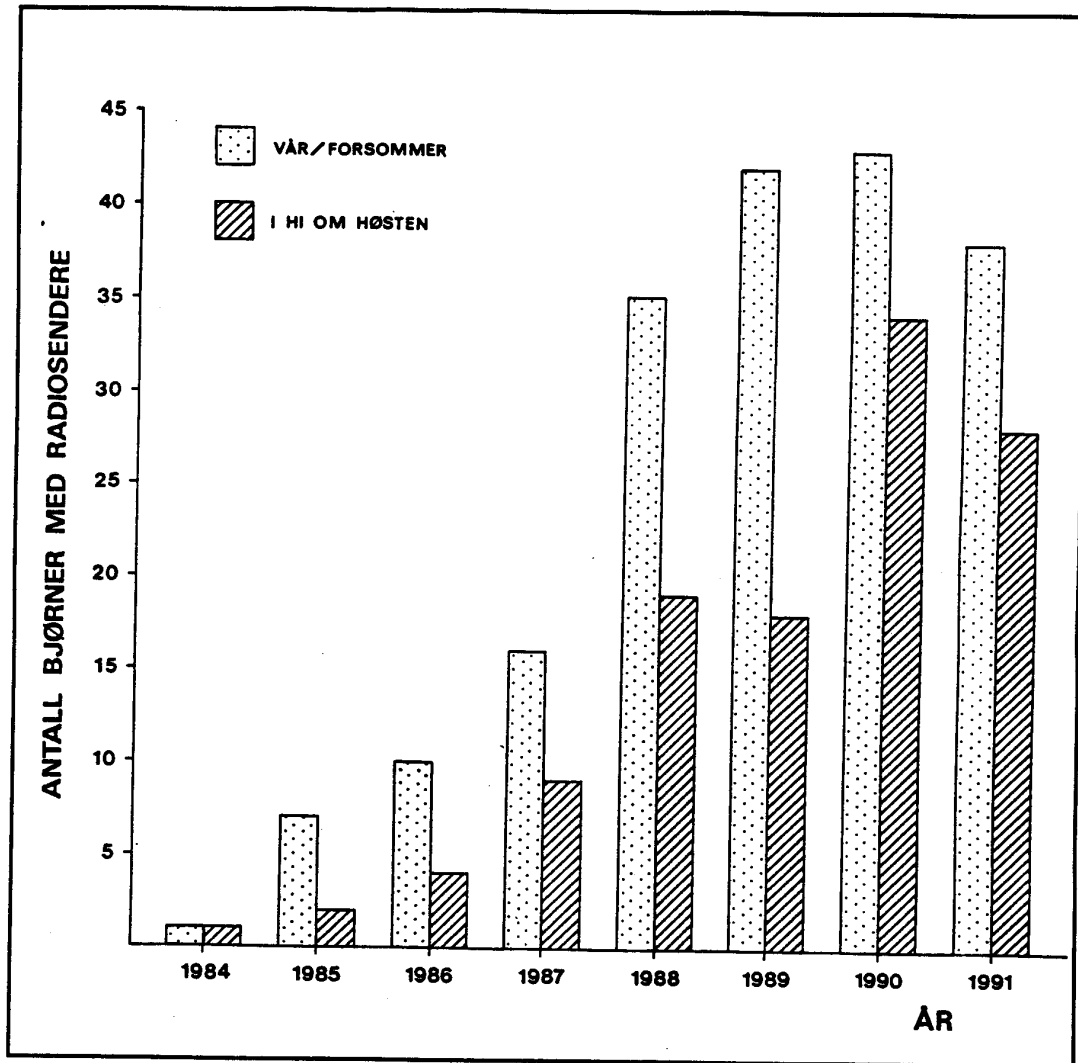
²⁾ Umerket sett med radiomerket i brunsttiden

³⁾ Umerkede unger i følge med radiomerket mor

Under merkeforsøk døde i alt 6 bjørner ved de 176 bedøvelsene i prosjektperioden 1984–1991 (tabell 1 og 3). De fire første årene 1984–1987 døde 3 bjørner ved 38 merkingsforsøk, dvs. en tapsprosent på 7.9. Den neste fireårsperioden var tapsprosenten redusert til 2.2 (3 døde ved 138 bedøvelser).



Figur 4 Kjønnsfordeling av radiomerkede bjørner totalt i sør og nord 1984–1991. – *Sex ratio among radio-marked brown bears in the southern and northern study areas 1984–1991.*



Figur 5 Det maksimale antall merkede bjørner med radiosendere de enkelte år vår/forsommer, og antall dyr som gikk i hi påfølgende høst med radiosenderen i funksjon.
 - The maximum number of radio-marked bears each spring, and the number of bears still with functioning radios on the following fall.

Tabell 3 Døde radiomerkede bjørner og dødsårsak i 1984–1991. – *Causes of mortality among radio marked bears (1984–1991).*

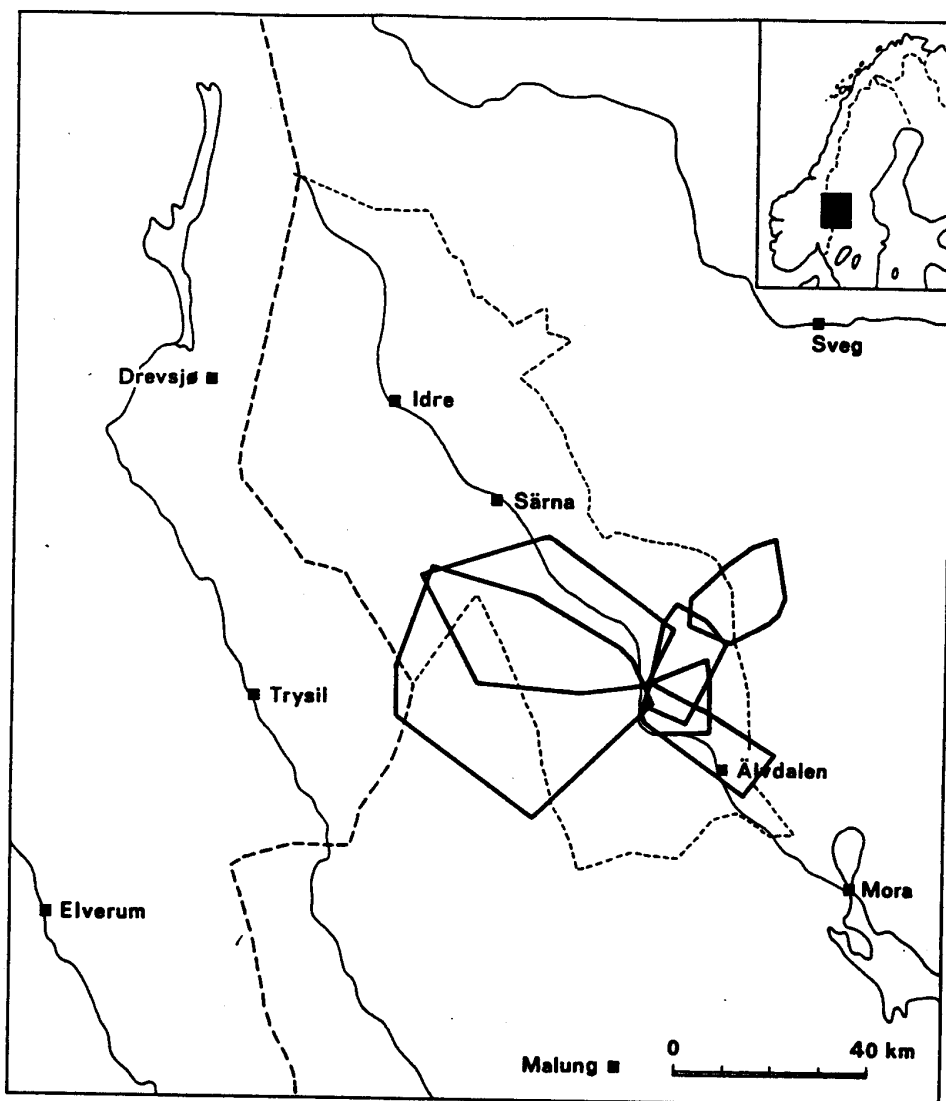
Bjørn nr.	Studie-område	År		Dødsårsak
		Merking	Død	
BD13	Nord	1988	1988	Drept av bjørn
BD15	"	1988	1989	Sjukdom
BD16	"	1988	1990	Skutt/lisensjakt
BD17	"	1988	1988	Skutt/lisensjakt
BD21	"	1989	1989	Sult, årsunge forlatt
BD22	"	1989	1989	Bedøvelse/merking ¹⁾
BD31	"	1990	1991	Skutt/lisensjakt
BD32	"	1990	1990	Drept av bjørn
8503	Sør	1985	1991	Skutt/lisensjakt
8606	"	1986	1991	Skutt/annen jakt
8701	"	1987	1989	Skutt/lisensjakt
8702	"	1987	1987	Bedøvelse/merking ¹⁾
8708	"	1987	1989	Skutt/lisensjakt
8709	"	1987	1987	Bedøvelse/merking
8710	"	1987	1987	Bedøvelse/merking
8802	"	1988	1991	Skutt/lisensjakt
8804	"	1988	1991	Skutt/annen jakt
8810	"	1988	1990	Bedøvelse/merking ²⁾
8908	"	1989	1991	Skutt/lisensjakt
8911	"	1989	1990	Bedøvelse/merking ²⁾
8913	"	1989	1989	Skutt/husdyrskade
9010	"	1990	1991	Skutt/lisensjakt

¹⁾ Druknet under bedøvelse. Snuten i vannpytt før merkepersonalet rakk fram

²⁾ Skadet/syk fra før bedøvelse

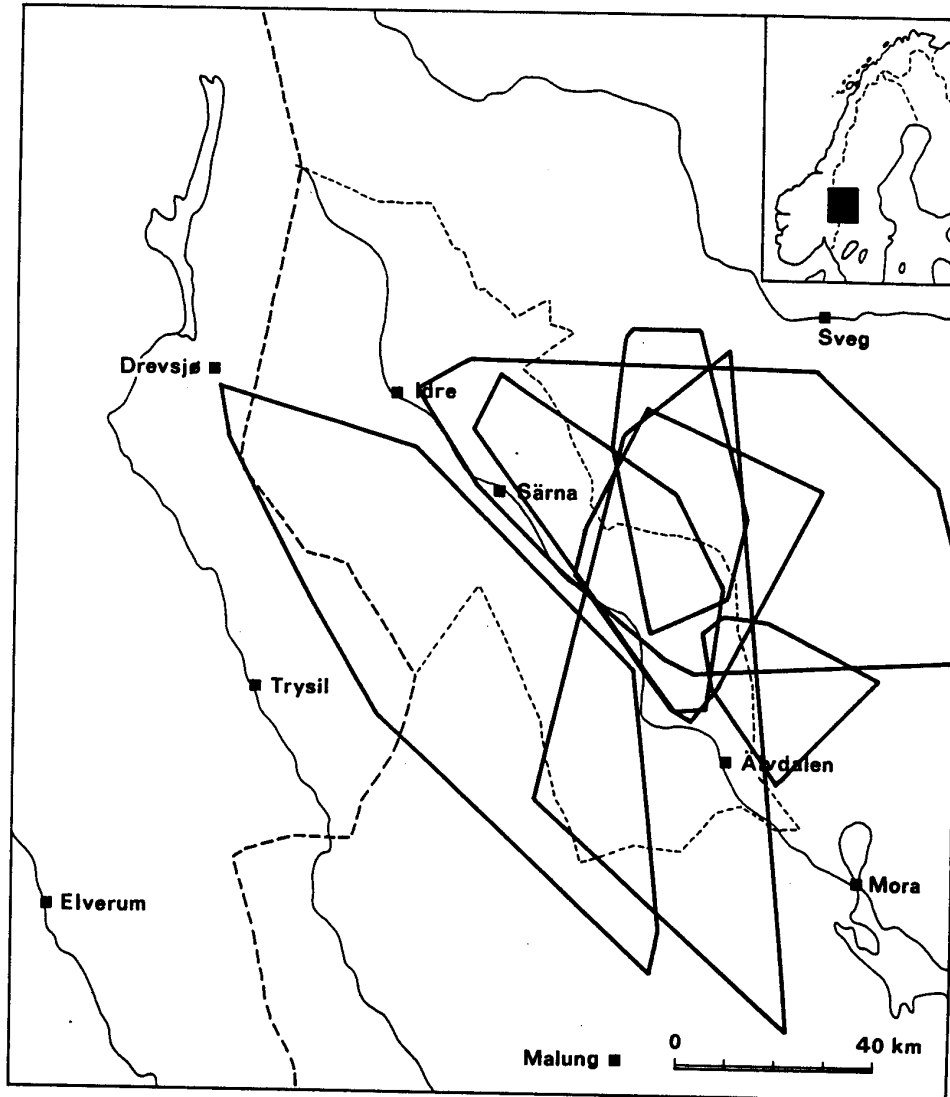
Vandring og arealbruk

De 91 bjørnene ble lokalisert og posisjonsbestemt tilsammen 22948 ganger i perioden 1984–1991. For kjønnsmodne hanner og binner i sør viste leveområdene stor grad av overlapping (**figur 6 og 7**). Tilsvarende overlapping av leveområder ble også påvist for begge kjønn i nord. Hanner brukte generelt større arealer enn hunner, og dekket normalt flere bidders leveområder (**figur 8**).



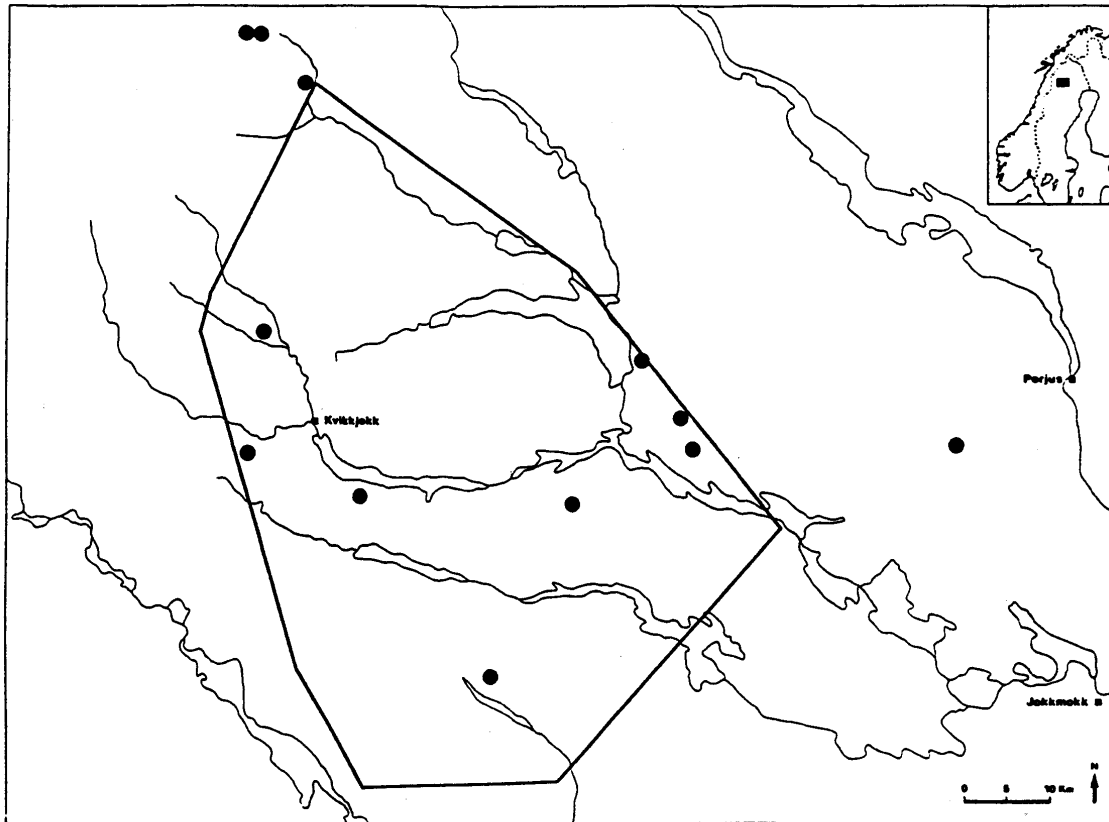
Figur 6 Overlappende årsleveområder for seks kjønnsmodne binner i Älvdalen kommune 1990. – *Overlapping annual home ranges of six sexually mature females in the southern study area 1990.*

Kjønnsmodne binner med ulik reprodktiv status brukte årsarealer på henholdsvis 98–1636 km² i sør og 157–1277 km² i nord (**tabell 4 og 5**). Gjennomsnittlig årsareal for kjønnsmodne binner, uavhengig av reprodktiv status, var 415 km² i sør (N=29) og 512 km² i nord (N=23). Tilsvarende flerårsareal for sør og nord var 512 km² (N=5) og 881 km² i gjennomsnitt (N=4, **figur 9**).



Figur 7 Overlappende årsleveområder for sju kjønnsmodne hannbjørner i Älvdalen kommune 1988. – *Overlapping annual home ranges of seven sexually mature males in the southern study area 1989.*

For kjønnsmodne hanner ble det funnet betydelig større årsarealer i sør enn i nord (**tabell 6**). Hannbjørnenes årsareal i kjerneområdet sørpå var derimot av sammenlignbar størrelse med gjennomsnittverdiene for hanner i nord (**tabell 6 og 7**). For tre stasjonære, kjønnsmodne hanner i det sørlige studieområdet ble gjennomsnittlig flerårsareal beregnet til 2662 km². Verdier for ulike flerårsarealer framgår av **figur 10**.



Figur 8 Yttergrenser for flerårsarealet 1987–1991 til en eldre hannbjørn i nord kalt Svarte (BD06). Med unntak av en radiomerket årsunge, dekket denne hannbjørnen deler av leveområdene til samtlige radiomerkede binner i nord. Første merkestet for binner er angitt med fylt sirkel. – *Multiannual home range boundary (1987–1991) of an old male bear (BD06). First capture site of females are also shown (black dots). BD06 overlapped parts of the home ranges of all these females.*

Tabell 4 Gjennomsnittlig årsareal for kjønnsmodne binner (N=12) i sør med ulik reprodutiv status 1986–1991. I beregningene av gjennomsnitt, standardavvik (SD) og min–max er samtlige posisjonsbestemmelser pr. år inkludert. Årsareal er kun beregnet for bjørner som er fulgt en hel sesong. – *Average annual home range sizes of adult female bears (N=12) in different reproductive phases in the southern study area (1986–1991). All annual positions were included in the calculations of mean, standard deviation (SD) and min–max values. Annual home range sizes were calculated only for bears followed during the entire active season. Average number of days located, average number of radio locations, and number of home ranges for various reproductive phases are also given.*

Reprodutiv status for kjønnsmodne binner	Årsareal (km ²)			Bjørn lokalisert		
	Gj.snitt	SD	min–max	Antall dager ¹⁾	Antall posisjoner ¹⁾	Antall årsarealer
Året før første kull ²⁾	750	611	174–1636	54	88	5
Med årsunger	252	161	98–594	94	260	8
Med eldre unger ³⁾	346	129	164–522	84	303	7
Enslig ⁴⁾	428	420	123–1485	68	142	9

¹⁾ Gjennomsnitt pr. år

²⁾ Unge binner, året før første fødsel registrert

³⁾ Med eldre unger t.o.m. mai/juni. Deretter uten unger

⁴⁾ Årsunger kan være født, men mistet

For hannbjørner radiomerket i populasjonens randsone, på begge sider av riksgrensa vest for Österdalselven, var årsarealene gjennomsnittlig ca. fem ganger større enn arealene brukt av hannbjørner merket i kjerneområdet øst for elva (tabell 7). Største og minste årsareal for hannbjørner i henholdsvis randsone og kjerneområde er illustrert i figur 11. Samtlige radiomerkede bjørner som i prosjektperioden ble påvist i Norge (N=9), brukte også arealer på svensk side av riksgrensa.

Døgnforflytning på opptil ca. 40 km målt i luftlinje ble dokumentert for radiomerket hannbjørn. Hanner kunne dessuten forflytte seg raskt og langt i flere døgn, som illustrert for to dyr radiomerket i Trysil, Norge (figur 12). Målt i luftlinje kunne hannbjørner tilbakelegge ca. 200 km på ei uke. Hanner lokalisert i grensetraktene hadde vandringspotensialet til ni

dager seinere teoretisk å befinne seg ved Sognefjorden i Vest-Norge eller ved Bottenviken langs Sveriges østkyst (figur 13).

Tabell 5 Gjennomsnittlig årsareal for kjønnsmodne binner (N=10) i nord med ulik reprodutiv status, 1987–1991. I beregningene av gjennomsnitt, standardavvik (SD) og min–max er samtlige posisjonsbestemmelser pr. år inkludert. Årsarealer er kun beregnet for bjørner som er fulgt en hel sesong. – *Average annual home range sizes of adult female bears (N=10) in different reproductive phases in the northern study area (1987–1991). All annual positions were included in the calculations of mean, standard deviation (SD) and min–max values. Annual home range sizes were calculated only for bears followed during the entire active season. Average number of days located, average number of radio locations, and number of home ranges for various reproductive phases are also given.*

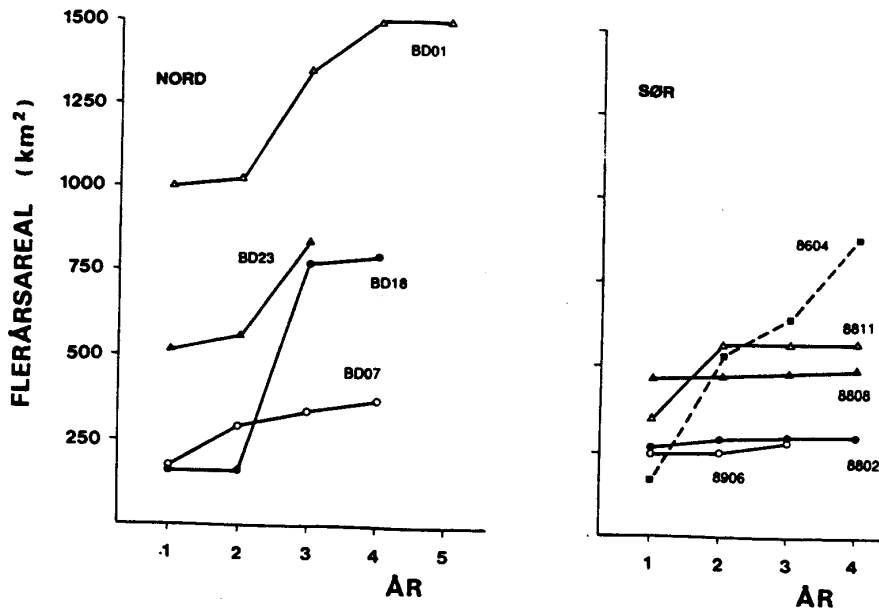
Reprodutiv status for kjønnsmodne binner	Årsareal (km ²)			Bjørn lokalisert		
	Gj.snitt	SD	min–max	Antall dager ¹⁾	Antall posisjoner	Antall årsarealer
Året før første kull ²⁾	718	402	434–1002	29	34	2
Med årsunger	392	243	210–877	37	123	6
Med eldre unger ³⁾	724	85	623–845	26	29	4
Enslig ⁴⁾	463	363	157–1277	22	24	11

¹⁾ Gjennomsnitt pr. år

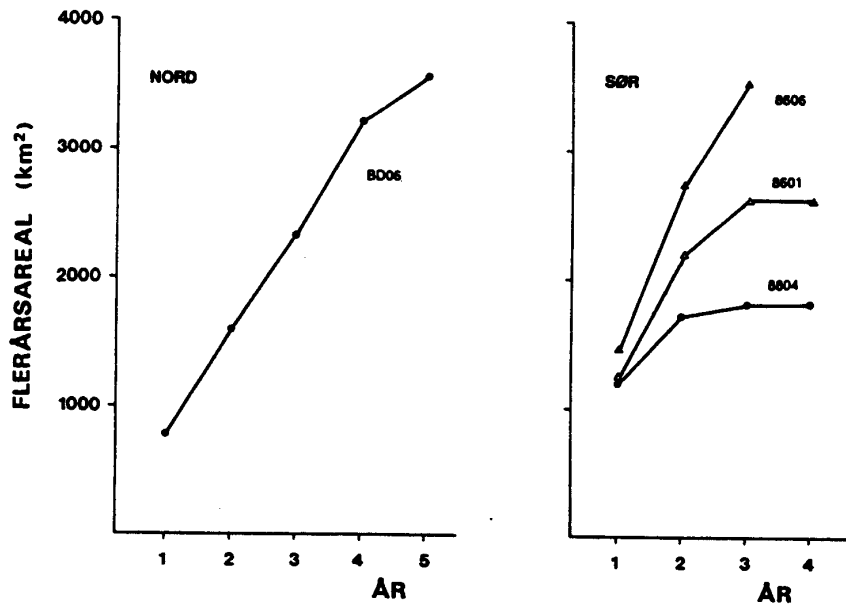
²⁾ Unge binner, året før første fødsel registrert

³⁾ Noen kun med unger deler av sesongen

⁴⁾ Årsunger kan være født, men mistet



Figur 9 Flerårsarealer påfølgende år for kjønnsmodne binner i nord 1987–1991 og i sør 1986–1991. Bjørnenes individnummer er angitt i figuren (vedlegg 1 & 2). – *Cumulative home range sizes of adult females in the northern (1987–1991) and southern (1986–1991) study areas, respectively.*



Figur 10 Flerårsarealer påfølgende år for stasjonære, kjønnsmodne hannbjørner i nord 1987–1991 og i kjerneområdet sørpå 1986–1991. Bjørnenes individnummer er angitt i figuren (vedlegg 1 & 2). – *Cumulative home range sizes of stationary sexually mature males in the northern study area (1987–1991) and in the core area of the southern study area (1986–1991).*

Tabell 6 Gjennomsnittlig årsareal for kjønnsmodne hannbjørner (N=19), hvorav 15 i sør 1986–1991 og fire i nord 1987–1991. Hanner ble klassifisert som kjønnsmodne f.o.m. fire års alder, eller hvis observert med binne i brunst. Årsarealer er kun beregnet for bjørner fulgt en hel sesong, og samtlige posisjoner pr. år er inkludert. – *Average annual home range sizes of sexually mature male bears in the southern and the northern study areas (N=15 and 4 bears, respectively). Males were classified as sexually mature if ≥ 4 years old or if associating with sexually mature females. All annual positions were included in the calculations of mean, standard deviation (SD) and min–max values. Annual home range sizes were calculated only for bears followed during the entire active season. Average number of days located average number of radiolocations, and number of annual home ranges are also given.*

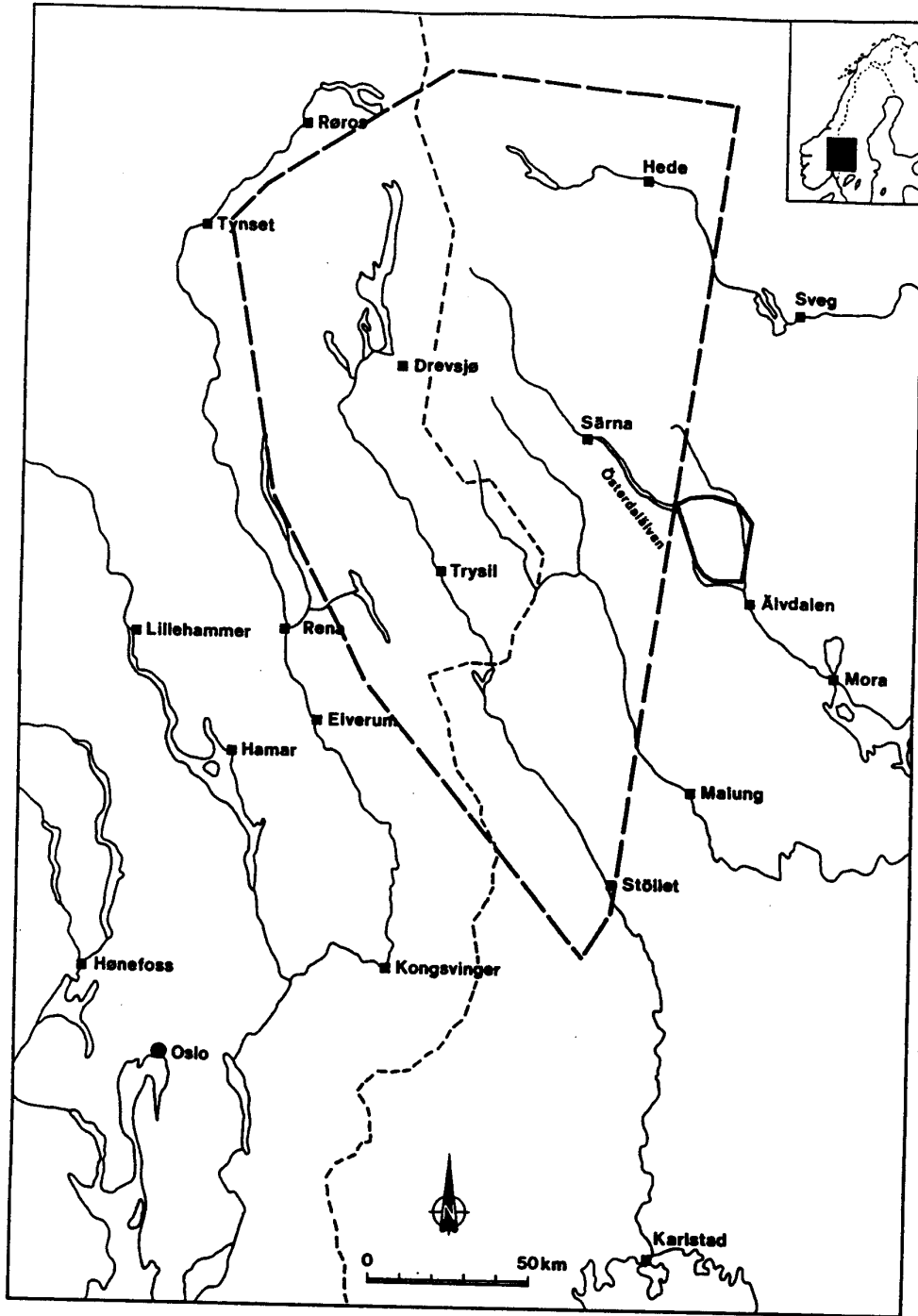
Studieområde	Årsareal (km ²)			Bjørn lokalisert		
	Gj.snitt	SD	min–max	Antall dager ¹⁾	Antall posisjoner ¹⁾	Antall årsarealer
Sør	3207	5430	476–27737	66	271	26
Nord	1444	738	726–2660	22	27	7

¹⁾ Gjennomsnitt pr. år

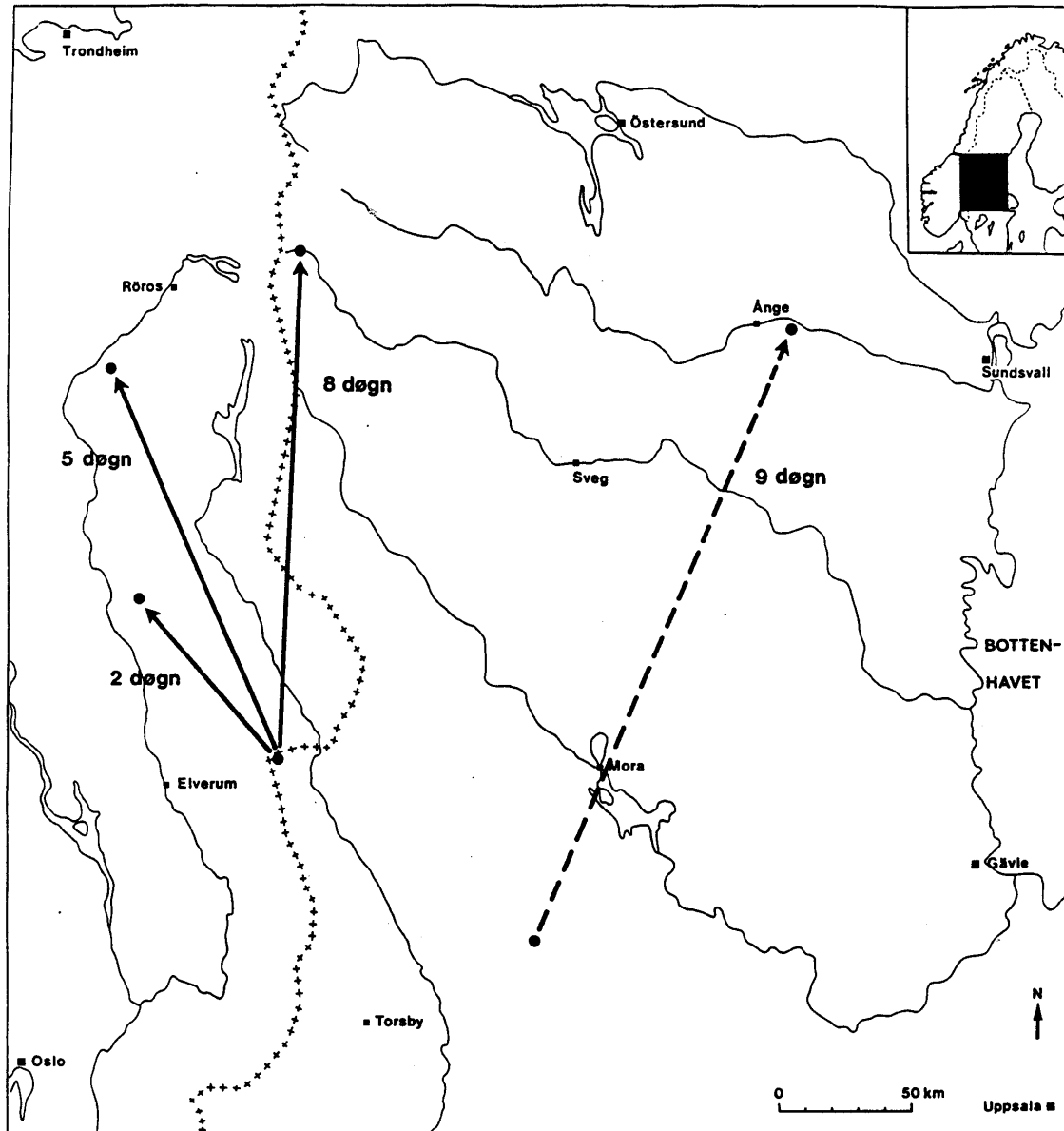
Tabell 7 Gjennomsnittlig årsareal for kjønnsmodne hannbjørner (N=15) radiomerket i henholdsvis kjerneområdet (N=10) og randsone (N=5) av det sørlige studieområdet. Østerdalselva er betraktet som grense mellom kjerneområde og randsone i studieområdet som strekker seg vestover til Glomma i Norge. Årsarealer er kun beregnet for bjørner fulgt en hel sesong, og samtlige posisjoner pr. år er inkludert i beregningene. – *Average annual home range sizes of sexually mature males marked in the core area with several sexually mature females and in the periphery with few females of the southern study area (N=10 and 5 male bears respectively). Annual home ranges were calculated only for bears followed during the entire active season and all positions were used in the calculations of mean, standard deviation (SD) and min–max values. Average number of days located, average number of radio locations, and number of annual home ranges are also given.*

Studieområde sør	Årsareal (km ²)			Bjørn lokalisert		
	Gj.snitt	SD	min–max	Antall dager ¹⁾	Antall posisjoner ¹⁾	Antall årsarealer
Kjerneområde, Sverige øst for Østerdalselven	1530	974	476–5003	53	149	19
Randområde, Sverige og Norge vest for Østerdalselven	7760	9323	2339–27737	101	601	7

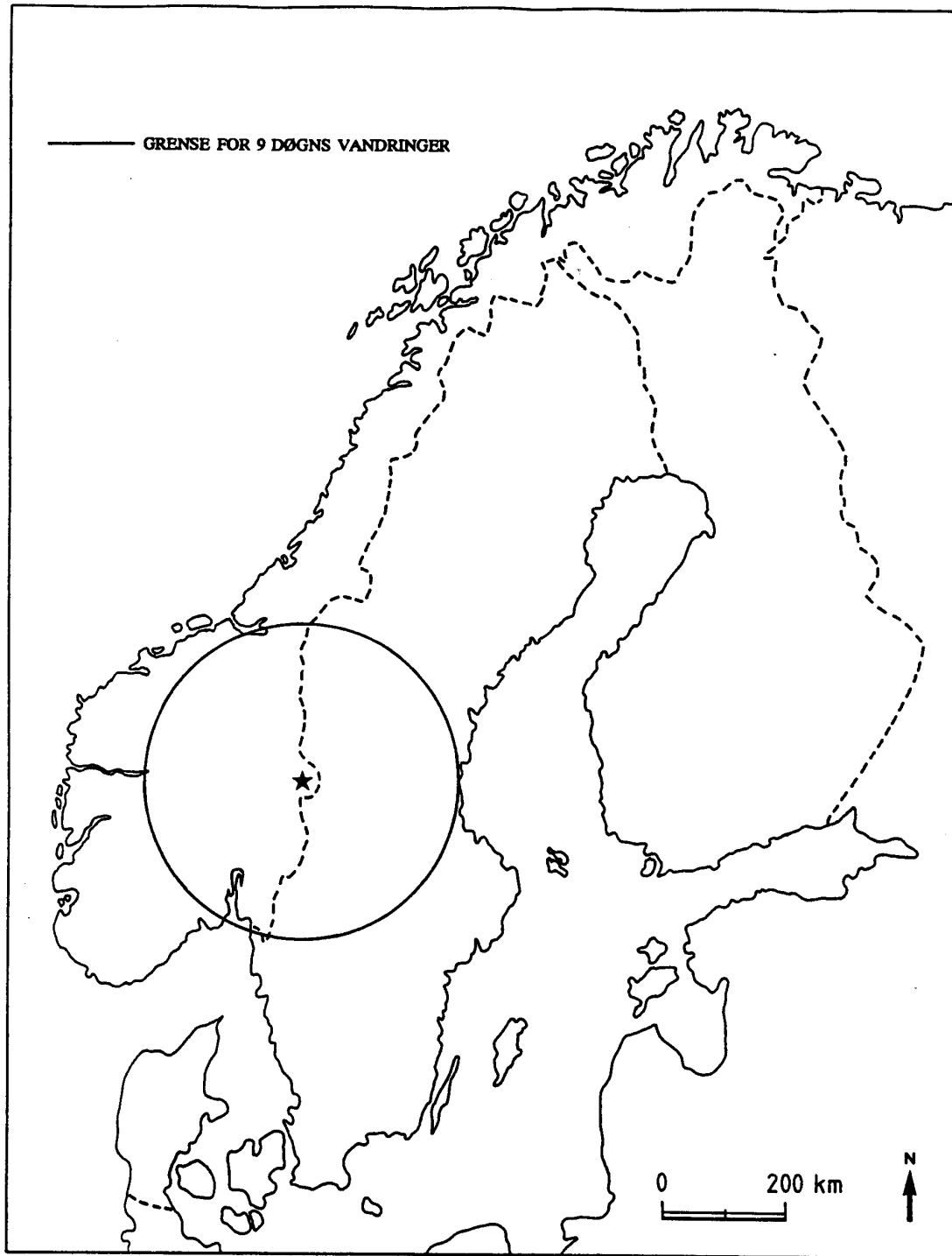
¹⁾ Gjennomsnitt pr. år



Figur 11 Største og minste årsareal for kjønnsmodne hannbjørner radiomerket henholdsvis i bestandens randsone (stiplet linje) og kjerneområde (heltrukken linje). Begge ble fulgt i 1990. – *The largest and smallest annual home ranges of sexually mature male bears marked in the peripheral area (broken line) and the core area (unbroken line) of the southern study area.*



Figur 12 Eksempler på raske langvandring av to hannbjørner i sør. Begge ble radiomerket på norsk side av riksgrensen i Trysil. Forflytningene var ikke rettlinjert. Vandringsavstandene målt i luftlinje må derfor betraktes som minimumsforflytninger. – *Examples of fast long range movements of brown bear males in the southern study area (both bears were radio-marked in Norway).*



Figur 13 Hannbjørners potensielle vandringskapasitet og aksjonsradius for hvor en radiomerket hannbjørn teoretisk kan befinne seg ni døgn etter lokalisering i Trysil (jfr. figur 12). – Area within which a bear (theoretically) could appear within nine days after having been localized in the border area between Norway and Sweden.

Kjønnsmodning og brunst

Tre binner i sør fødte sitt første kull fire år gamle og ble således parret som treåringer. To binner i det samme området fødte dessuten sitt første kull når de var henholdsvis fire eller fem og fem år gamle (**tabell 8**). En av binnene med sitt første kull som fireåring, mistet ungene kort etter og hadde fortsatt ikke fått fram noe kull da hun 6.5 år gammel mistet radiohalsbåndet. I nord ble den yngste binna observert fire år gammel under omstendigheter som tydet på brunst, og hun fødte sitt første kull som femåring (**tabell 8**).

Hannenes alder for kjønnsmodning var vanskeligere å fastslå ved feltobservasjoner. Av seks radiomerkede hanner som ble sett parre seg, ble de to yngste aldersbestemt til 4 ± 1 år (en i hvert studieområde). Bjørner sett sammen under forhold som tydet på brunst, indikerte dessuten at enkelte hannbjørner kunne være kjønnsmodne ved tre års alder.

Tabell 8 Alder for kjønnsmodning hos binner basert på feltobservasjoner i perioden 1984–1991. – *Age of sexual maturity for female bears. Data based on observations in field (1984–1991).*

Studie- område	Bjørn nr	Binnas alder (år)			Antall peile- sesonger
		Første observasjon av brunstatferd	Første fødte kull dør	Første fødte overlevende kull	
Sør	8604	3	4	- ¹⁾	4
"	8904 ²⁾	–	4	?	3
"	8905 ²⁾	–	4	?	3
"	9007 ²⁾	–	–	5	2
"	9008 ²⁾	–	4–5	?	2
Nord	BD01 ²⁾	4	–	5	8
"	BD12 ²⁾	4 ³⁾	?	?	2
"	BD24 ²⁾	3	?	?	3
"	BD25 ²⁾	–	?	?	3

¹⁾ Sju år eller eldre (ingen indikasjoner på nye kull før radiosenderen falt av ved seks års alder)

²⁾ Fortsatt radiomerket ved utgangen av 1991

³⁾ Kan eventuelt ha vært i brunst tidligere, som umerket

Brunsttiden så ut til å være konsentrert til månedene mai og juni. Parring av bjørn ble observert i alt ni ganger i perioden 3.mai – 9.juni (**tabell 9**). Bjørner ble oftest observert

sammen i par i siste halvdel av mai og i begynnelsen av juni. I sør ble radiomerkede binner og hannbjørner kun observert sammen i mai og juni. En foreløpig bearbeidelse av brunstmaterialet kan tyde på at den største brunstaktiviteten inntreer noen dager seinere i nord enn i sør.

Tabell 9 Parring av bjørn observert i årene 1984–1991. – *Observed copulations among radio-marked bears (1984–1991).*

Parring observert			
Studieområde	Dato	Bjørn nr.	Kommentar
Sør	09.06.1986	8601+umerket	Flypeiling, O. Persson
"	20.05.1987	8707+umerket	Flypeiling, O. Persson
"	01.06.1987	8604+umerket	Flypeiling, O. Persson
"	18.05.1989	8701+umerket	Flypeiling, A. Söderberg
"	04.06.1989	8809+8811	Markpeiling, A. Nordin
"	04.06.1990	9010+umerket	Markpeiling, E. Maartmann
"	03.05.1991	8802+umerket	Markpeiling, E. Backman
Nord	05.06.1989	BD06+BD07	Helikopterpeiling, R. Franzèn
"	05.06.1990	BD27–BD34	Markpeiling, R. Franzèn & P. Wabakken

Reproduksjon

I alt 33 kull av varierende alder ble observert, henholdsvis 20 i sør og 13 i nord. Gjennomsnittlig kullstørrelse varierte med ulike årsklasser av kull og studieområde (**tabell 10**).

Kullintervallet varierte fra to til minimum fire år. Fødselsintervallet kunne være ett år hvis binna mistet kullet allerede første vår.

Både i sør og nord ble unger separert fra mora som ett- eller to-åringer. I sør var separasjon ved ett års alder det vanligste. Kun ett kull av toåringer ble her påvist før også de ble separert fra moren.

Tabell 10 Kullstørrelse hos binner med unger ved første sikre observasjon om våren i sør og nord 1984–1991. – *Average spring litter sizes for cubs of the year, yearlings and two-year olds in the southern and northern study areas.*

Studie område	Kullets alder	Kullstørrelse		Antall Kull
		Gj.snitt	Min – Max	
Sør	Årsunger ¹⁾	2.6	2 – 3	10
"	Fjorårs- ²⁾	2.1	1 – 3	9
"	Toårs- ³⁾	2.0	2	1
Nord	Årsunger	2.4	1 – 4	8
"	Fjorårs-	1.7	1 – 2	3
"	Toårs-	2.5	2 – 3	2

¹⁾ < ½ år

²⁾ < 1½ år

³⁾ < 2½ år

Dødelighet

Ungedødeligheten kunne være høy for årsunger, i det minste for kull av yngre binner. De fire binnene sørpå som i alderen 4 eller 4–5 år fødte sine første kull, mistet samtlige unger tidlig samme vår (**tabell 8**). Minst en av tre unger til den førstegangsfødende fem år gamle binna i sør døde også første sesong.

Av minimum 17 årsunger i sør fordelt på sju kull i 1991, overlevde maksimalt ni dyr første sesong. Da er fire av de innledningsvis nevnte kullene inkludert. En årsunge fra en av disse binnene ble funnet død i hjemrådet. Obduksjon ved Statens Veterinærmedisinske Anstalt i Uppsala konkluderte med underernæring/sult som dødsårsak.

En av binnene i nord ble våren 1990 observert med et rekordstort kull på fire årsunger. Kort etter at vinterens hi var forlatt, mistet den en av ungene. En annen binne tilsynelatende uforstyrret av mennesker etterlot sine to årsunger i live ved hiet og kom aldri tilbake. En av ungene ble seinere funnet død i nærheten.

Yngre hannbjørner ble funnet drept av annen bjørn i to tilfeller. Sykdom ble også påvist som

dødsårsak. Vanligste dødsårsak blant radiomerkede dyr var imidlertid svensk lisensjakt på bjørn (tabell 3).

Bestandstetthet

Ved avskytningsstatistikk og data fra prosjektet er bestandstettheten i de svenske studieområdene og Sverige som helhet beregnet ved ulike metoder. Det er konkludert med ca. 180 kjønnsmodne binner, og en totalbestand på 685–770 dyr i Sverige (Swenson et al. 1992).

Diskusjon

Radiomerking, kjønnsfordeling og bestandstetthet

Fangst- og merketeknikk påvirket kjønns- og aldersfordelingen av radiomerkede bjørner i de to studieområdene. Da prosjektet startet, var bjørner ikke tidligere fanget og radiomerket i Nord-Europa. Dette krevde betydelig arbeidsinnsats og varsomhet i utviklingen av fangst- og merkemethoder for anvendelse under skandinaviske forhold. Vektøkning hos frittlevende europeiske ungbjørner i vekst var f.eks. ukjent. Likeledes var det påvist store årstidsvariasjoner i kroppsmål og vekt hos Nord-Amerikanske brunbjørner (Kingsley et al. 1983, Blanchard 1987), mens slikt ikke var undersøkt for europeiske dyr. Derfor var det f.eks. vanskelig å avgjøre rett valg av type radiosender og hvor løst eller stramt et radiohalsband burde sitte. Risikoen for å skille binne fra unger ved merking var også ukjent.

Prosjektet gikk stegvis og forsiktig fram med å utprøve nye metoder. Utviklingen av fangst- og merketeknikker for ulike alderskategorier og kjønn tok derfor tid. Som eksempel kan nevnes at under gunstige snøforhold våren 1985 ble kun tre dyr radiomerket i sør, mens på langt dårligere føreforhold seinere år kunne opptil fire bjørner lokaliseres og merkes på en og samme dag. Likeledes ble de første bebodde hi med unger av året funnet allerede i 1986, mens den første binna med årsunger ble bedøvet og radiomerket først to år seinere.

Ulike forutsetninger for anvendelige merkemethoder i sør og nord medvirket også til forskjellig kjønnsfordeling blant radiomerkede i de to studieområdene. Bjørner ble f.eks. kun bedøvet og

merket i brunt i det nordlige studieområdet. Kjønn- og aldersfordelingen av de merkede må således ikke betraktes som representative for de aktuelle populasjonene.

I den norske delen av det sørlige studieområdet ble det funnet færre dyr for radiomerking enn på svensk side. Dette hadde trolig sammenheng med forskjellig bestandstetthet av bjørn i de to landene. Sporregistreringer på snø under sammenlignbare vær- og føreforhold våren 1988, viste at sporfrekvensen i svenske deler av kjerneområdet i sør var ca. 25 ganger høyere enn i tilgrensende områder på norsk side (Wabakken unpubl.). Bemerkelsesverdig lav bestandstetthet på 1.2 bjørn/1000 km² er også beregnet for deler av Hedmark fylke som omfatter den norske delen av studieområdet (Mysterud & Kolstad 1986). Dette tilsvarer bestandstettheten begrenset til kjønnsmodne binner i de to studieområdene i Sverige (Swenson et al. 1992).

Vandring og arealbruk

Arealberegninger av radiomerkede dyrs leveområder påvirkes av peileintervall og antall posisjonsbestemmelser. Peileintervallene bør generelt ikke være hyppigere enn at posisjonene blir statistisk uavhengige av hverandre, da arealene ellers står i fare for å bli underestimert (Swihart & Slade 1985). I beregningene av skandinaviske bjørners leveområder ble alle posisjonsbestemmelser inkludert, dvs. av og til også flere posisjoner pr. døgn. Dette gjaldt særlig dyr i sør, men for disse bjørnene var imidlertid antall peiledager pr. år også høyt. Risikoen for underestimering av leveområder i disse tilfellene skulle derfor være noe redusert.

I nord var sannsynligheten for underestimering trolig høyere. Dette fordi peileintensiteten, målt i antall peiledager pr. bjørn, her var ca. en tredjedel av peileintensiteten i sør. Samtidig var imidlertid risikoen for overestimering av bjørnens reelle leveområder sannsynligvis størst i nord. Det skyldtes metoden for arealberegning (Mohr 1947), som er basert på registrerte ytterpunkter, uavhengig av hvor store arealer med uegnet habitat som blir inkludert. Flere av bjørnens beregnede leveområder i nord inkluderte betydelige arealer snaufjell langt fra tregrensa, habitater som i liten grad så ut til å bli brukt av bjørn.

Prosjektet har tidligere vist at et peileintervall redusert fra en gang i uka til en gang annenhver

uke medførte at årsarealene for både kjønnsmodne binner og hannbjørner ble redusert til gjennomsnittlig 60% (Björvall et al. 1990a). Selv ved radiopeiling 1–3 dager i uka, som i denne undersøkelsen, er det sannsynlig at bjørners leveområder er blitt underestimert. Prosjektets foreløpige resultater om skandinaviske bjørners arealbruk bør derfor anvendes med en viss varsomhet til nærmere statistiske analyser er foretatt.

Kjønnsmodne bjørner i vår undersøkelse hadde leveområder av samme størrelse eller i overkant av det som er kjent for brunbjørner på det nord-amerikanske kontinent (Canfield & Harting 1987, Blanchard & Knight 1991). Dette gjaldt på årsbasis, men også for flere års arealbruk sett under ett. Med unntak av en eldre hannbjørn radiomerket i Spania, brukte skandinaviske bjørner langt større leveområder enn det som ellers er påvist i Sør-Europa (Roth 1983, Huber & Roth 1986, Clevenger et al. 1990). Over en 3.5 års-periode brukte den spanske hannbjørnen et totalareal på 2447 km² (Clevenger & Purroy 1991), noe som er i samsvar med skandinaviske hannbjørners flerårsarealer påvist i kjerneområder for reproduksjon.

Reproduktiv status hos kjønnsmodne hunnbjørner varierer fra år til år og kan påvirke binneres arealbruk. For skandinaviske binner i sør og nord var gjennomsnittlig årsareal minst for binner med årsunger i forhold til binner av annen reproduktiv status. Et flertall nord-amerikanske undersøkelser har også funnet at de med årsunger brukte mindre arealer enn binner med eldre unger eller kjønnsmodne uten unger, selv om enkelte studier har påvist det motsatte (Canfield & Harting 1987).

Skandinaviske kjønnsmodne binner av ulik reproduktiv status hadde årsleveområder på gjennomsnittlig 252–750 km². For binner av tilsvarende variabel reproduktiv status på det nord-amerikanske fastlandet var årsarealene på gjennomsnittlig 51–726 km² (Canfield & Harting 1987, Blanchard & Knight 1991).

Når det ikke ble tatt hensyn til reproduktiv status, var det relativt liten forskjell på gjennomsnittlig årsarealbruk for binner i de to studieområdene. Tidligere nevnte feilkilder gjør imidlertid at denne likheten bør betraktes med en viss varsomhet. Peileintensiteten var størst i sør, og der endret de totale leveområdene seg lite når binnene ble fulgt gjennom flere år. I

nord derimot, økte tilsvarende flerårsarealer fra år til år, noe som kan tyde på at årsarealene i nord var underestimerte. Et gjennomsnittlig flerårsareal på 881 km² for fire binner nordpå tilsvarte flerårsarealet på 884 km² i snitt for sju binner i Yellowstone Nasjonalpark, USA (Blanchard & Knight 1991).

I kjerneområdene for reproduksjon både i sør og nord var års- og flerårsarealene til kjønnsmodne hanner litt i overkant eller av samme størrelse som kjent fra tilsvarende studier av bjørn på det nord-amerikanske fastlandet. Der er det funnet gjennomsnittsverdier for års- og flerårsarealer på henholdsvis 233–1398 km² og 1970–3757 km² (Canfield & Harting 1987, Blanchard & Knight 1991).

Hannbjørner radiomerket i randsonen vest for Österdalelven, på begge sider av riksgrensa, brukte derimot rekordstore arealer. En maksimalverdi på over 27.000 km², som påvist i vår undersøkelse, er ikke kjent fra tidligere, og gjennomsnittsarealet på årsbasis for disse bjørnene var større enn maksimalverdiene påvist for både års- og flerårsarealbruk i Nord-Amerika (Canfield & Harting 1987, Blanchard & Knight 1991).

For hannbjørner av samme alder og fulgt med samme peileintensitet ble det også funnet at dyr merket vest for Österdalelven brukte større arealer som var signifikant forskjellig fra arealbruken til hanner av samme alder merket øst for elva. Elva representerte et omtrentlig skille mellom populasjonens kjerneområde for reproduksjon i øst og en randsoner i vest med tynn bestand og relativ binnemangel i forhold til hannbjørn. Raske og lange vandringer for hannbjørner i randsonen kunne forklares ved søk etter fåtallige eller manglende binner. Mulige habitatforskjeller, eller at hannene i randsonen i større grad enn de i kjerneområdet var under spredning var alternative forklaringer som heller ikke kunne utelukkes (Wabakken et al. unpubl.).

Både ett og flere døgn raske langvandringer ble påvist for kjønnsmodne hannbjørner. I Nord-Amerika er det i luftlinje målt enkelte døgnforflytninger for hanner på opptil 43.2 km (Ballard et al. 1982). Tilsvarende raske langvandringer over flere døgn, er derimot mindre kjent. De lengste og raskeste langvandringene er funnet for hannbjørner radiomerket på norsk side i Trysil kommune. Dette kan igjen være et utslag av tynn bestand, relativ binnemangel langs

riksgrensa, habitatforskjeller og/eller spredning.

Et enkelt individ, radiomerket i grensetraktene, kunne dekke betydelige deler av bjørnens utbredelse på norsk side av riksgrensa. Som eksempel kan nevnes en fireårig hannbjørn radiomerket våren 1990. Den representerte en tilnærmet gjennomsnittsbjørn mht. arealbruk i grensetraktene, og ble opprinnelig merket på svensk side i Dalarna. Resten av året benyttet den store arealer i Hedmark og Värmland (**figur 14**), før den til slutt la seg i hi sentralt i Rendalen kommune på norsk side. Da hadde bjørnen besøkt 10 av de 11 Hedmarks-kommunene hvor det med sikkerhet ble påvist bjørn det året (Wabakken 1991). Arealbruken til hannbjørner i grensetraktene har vært såvidt stor og oppfølgingen vanskelig, at andre framtidige telemetristudier av skandinavisk bjørn bør vurdere bruk av satelitt-sendere, hvis vandringer og arealbruk skal kartlegges.

I Norge ble det for perioden 1978–82 konkludert med 13 ynglende bjørnebestander og to ulike minimumstall på henholdsvis 157–230 dyr på landsbasis (Kolstad et al. 1984). Siden er grunnlaget for disse beregningene trukket i tvil (Elgmork 1988), og en ny beregning for perioden 1983–86 konkluderte med 5 ynglende bestander, og to minimumstall på nå 102 og 153 bjørner i Norge (Sørensen et al. 1990).

De reelle bestandstallene for bjørn i Norge kan muligens være enda lavere. Hannbjørners evne til å forflytte seg raskt, og deres bruk av rekordstore arealer påvist i grensetraktene, gjør at risikoen for å telle samme bjørn flere ganger er betydelig. I motsetning til i Sverige er det dessuten fortsatt sparsomt med entydig dokumentasjon av reproduktive binner i Norge. De få som finnes er påvist nær riksgrensa, og kan være dyr som ikke bare har tilhold i Norge. Entydig dokumentasjon av binner med unger bør derfor gis høyeste prioritet i framtidige inventeringer av bjørn på norsk side og i randsone av artens utbredelse i Sverige.

Reproduksjon og dødelighet

Brunstatferd ble hovedsakelig observert vår og forsommer, og parring ble kun sett i mai og juni. Ulike nord-amerikanske studier har beskrevet brunstatferd hos bjørn for perioden april/mai – juli/august, men også der ble de fleste parringene sett i juni (Harting 1987). I Sør-

Europa er ville bjørner sett parre seg i månedskiftet juni/juli (Clevenger et al. 1990).

Enkelte skandinaviske binner ble tidlig kjønnsmodne, og noen parret seg allerede ved tre års alder. Binnene var imidlertid fem år gamle eller eldre før de fødte avkom som overlevde første sesong. Et større antall nord-amerikanske studier har vist at binneres gjennomsnittsalder ved førstefødte kull varierte mellom 4.7–9.6 år (Canfield & Harting 1987). For skandinaviske bjørner er materialet foreløpig for lite til å gjøre slike beregninger.

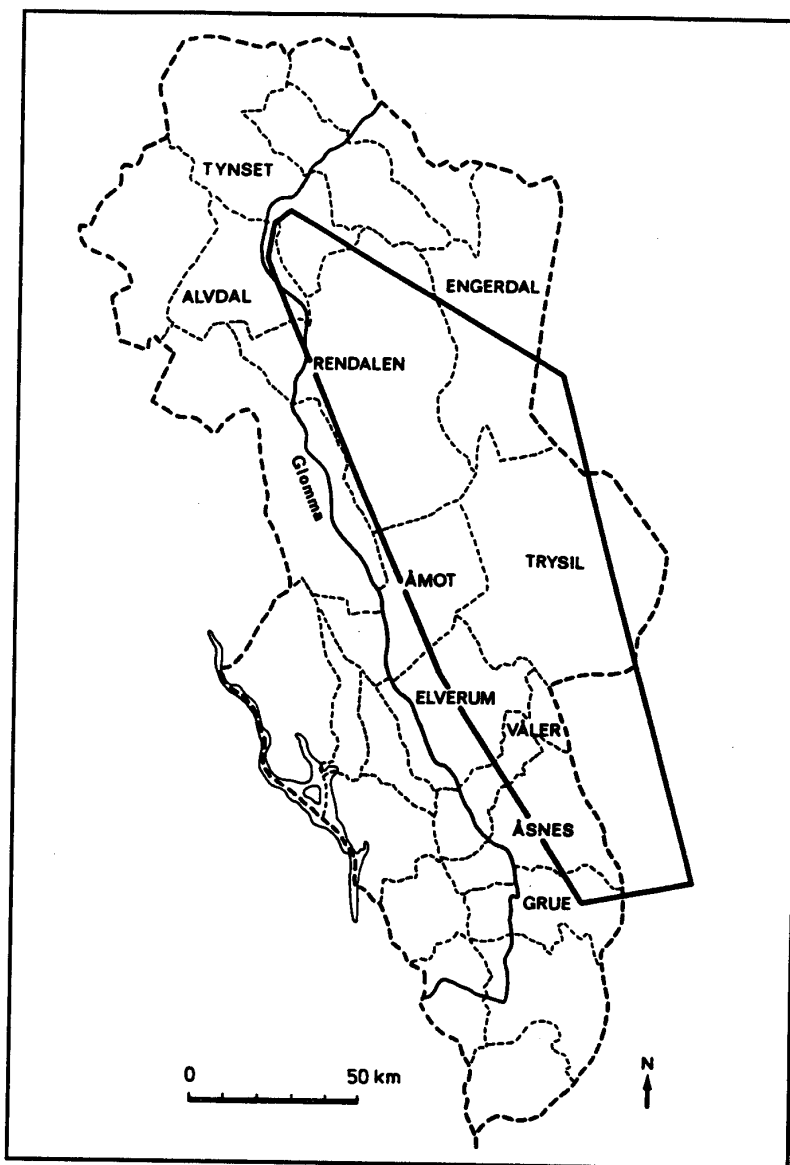
Gjennomsnittlig kullstørrelse var relativt lik i sør og nord. To eller tre årsunger var vanligst pr kull i begge studieområder, men fra annethvert kull som overlevde forsvant gjennomsnittlig en unge i løpet av første sesong.

Den reelle ungedødeligheten var imidlertid høyere, da en slik beregning skjuler dødelighet av komplette kull som påvist i vår undersøkelse. Hvor omfattende denne ungedødeligheten er hos skandinaviske bjørner, er foreløpig uklart p.g.a. begrenset materiale. Fra enkelte områder av Nord-Amerika er det imidlertid kjent at denne dødeligheten kan være opptil 75% pr. år (Canfield & Harting 1987). Dødsårsaker som ble påvist for skandinaviske bjørner i prosjektperioden var lisensjakt eller nødvergefelling, bjørn drept av annen bjørn, sykdom, overgitte kull og underernæring/sult. Den vanligste dødsårsaken blant radiomerkede bjørner (ikke årsunger) var avliving ved jakt.

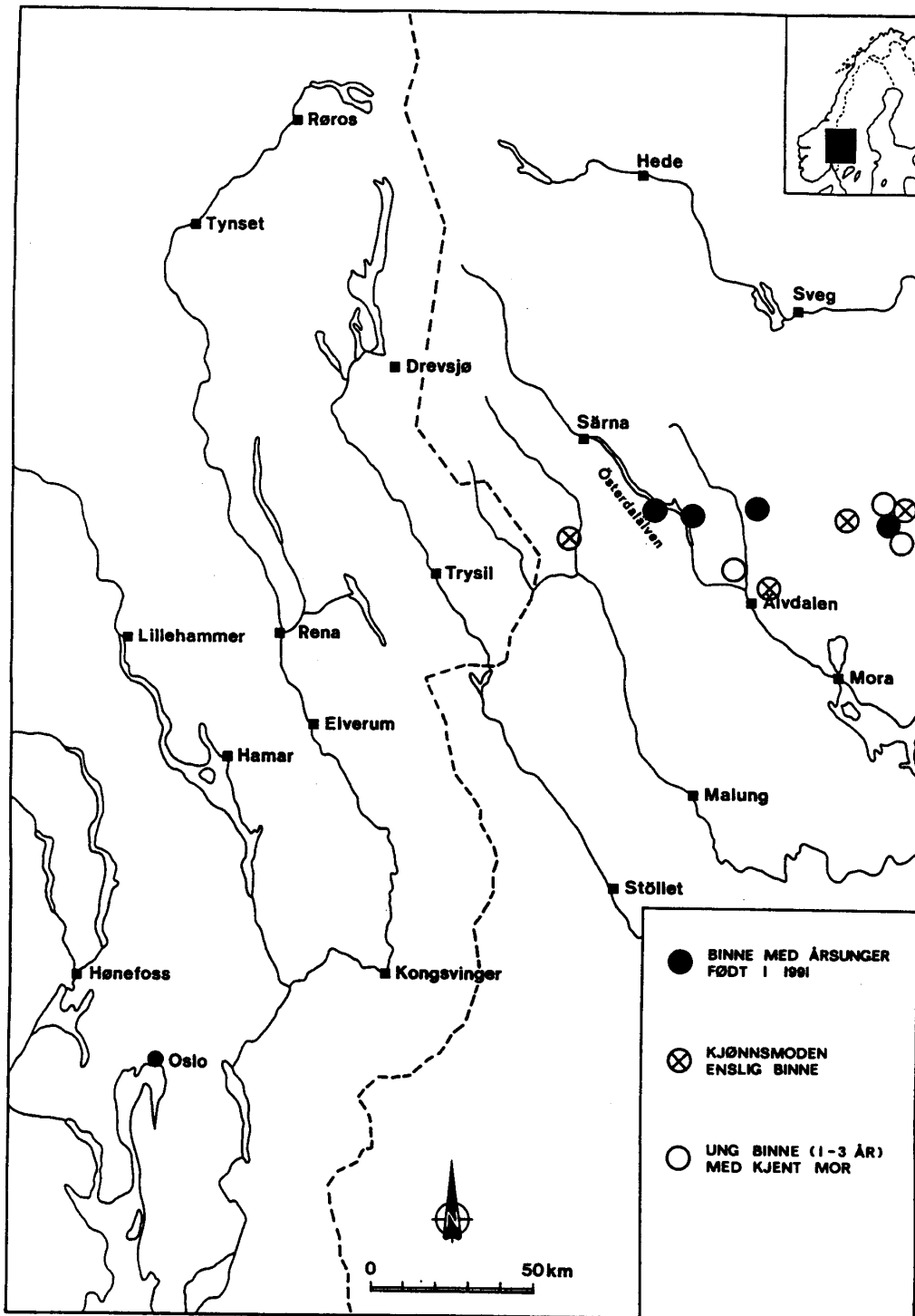
Reproduksjonsraten hos bjørn påvirkes generelt av binneres gjennomsnittsalder for første kull, gjennomsnittlig kullstørrelse, gjennomsnittsintervall mellom kull og gjennomsnittlig maksimumsalder for reproduksjon (Canfield & Harting 1987). Videre er reproduksjonsraten sammen med dødelighet, innvandring og utvandring avgjørende for bestandens størrelse og utvikling. For skandinaviske bjørner er kunnskapen om slike faktorer foreløpig begrenset. Innsamling av slike data forutsetter at radiomerkede binner og deres avkom blir fulgt gjennom flere år, bl.a. på grunn av sein kjønnsmodning og kullintervall på flere år hos bjørn generelt.

Forsiktig metodeutvikling og merketekniske problemer gjorde slike studier ikke mulige før i siste halvdel av prosjektperioden. Spesielt i det sørlige studieområdet var det vanskelig å få merket et tilstrekkelig antall hunnbjørner, men etter sju feltsesonger lå 11 binner i hi med

radiosendere i funksjon da feltarbeidet for den første prosjektperioden ble avsluttet (figur 15). Det svensk-norske bjørneprosjektet videreførte imidlertid sine felles studier etter 1991 med spesiell vekt på reproduksjon, dødelighet og spredning.



Figur 14 Årsareal til en fireårig hannbjørn i Hedmark fylke og grensetraktene av Sverige. Den ble radiomerket i Sverige 1990, men oppholdt seg deretter mest i Norge. Kommuner nevnt med navn ble besøkt. – *Annual home range of a 4-year-old male in the border area between Norway and Sweden. The bear was marked in Sweden 1990, but spent most of his time in Norway. The municipalities named were visited by the bear.*



Figur 15 Histed for radiomerkede binner med radiosendere i funksjon ved prosjektperiodens avslutning, førjulsvinteren 1991. – Den positions of radio-marked females in the south in early winter 1991–1992.

Litteratur

- Ballard, W.B., Miller, S.D. & Spraker, T.H. 1982. Home range, daily movements, and reproductive biology of brown bear in Southcentral Alaska. – *Can. Field. Nat.* 96: 1–5.
- Björvall, A. 1978. Björnen i Sverige. Statens Naturvårdsverk, Solna.
- Björvall, A. & Ahlqvist, P. 1985. Första björnen med radiosändare. – *Svensk Jakt* 123(4): 278–281.
- Björvall, A. & Sandegren, F. 1987. Early experiences with the first radio-marked brown bears in Sweden. – *Int. Conf. Bear Res. and Manage.* 7: 9–12.
- Björvall, A. & Westman, P. 1987. Licensjakten på björn. – *Svensk Jakt* 125(11): 38–41.
- Björvall, A., Björklund, C., Ambrosiusson, L., Hården, B. & Bergman, G. 1983. Det räckte till en licensbjörn. – *Svensk Jakt* 131(7/8): 564–566.
- Björvall, A., Sandegren, F. & Wabakken, P. 1990a. Large home ranges and possible early sexual maturity in Scandinavian bears. – *Int. Conf. Bear Res. and Manage.* 8: 237–241.
- Björvall, A., Franzén, R., Nordkvist, M. & Åhman, G. 1990b. Renar och rovdjur. Naturvårdsverket, Solna.
- Blanchard, B.M. 1987. Size and growth patterns of the Yellowstone grizzly bear. – *Int. Conf. Bear Res. and Manage.* 7: 99–107.
- Blanchard, B.M. & Knight, R.R. 1991. Movements of Yellowstone Grizzly Bears. – *Biol. Conserv.* 58: 41–67.
- Bunnell, F.L. & Tait, D.E.N. 1981. Population dynamics of bears—implications. – I Fowler, C.W. & Smith, T.D. red. *Dynamics of large mammal populations.* Wiley and Sons, Inc., New York. s.75–98.
- Canfield, J. & Harting, A.L. 1987. Home range and movements. Reproductive rates. – I LeFranc, M.N., Moss, M.B., Patnode, K.A. & Sugg, W.C. red. *Grizzly bear compendium.* U.S. Fish and Wildlife Service. s.27–33 & 57–59.
- Clevenger, A.P. & Purroy, F.J. 1991. *Ecología del oso pardo en Espana.* – *Monografias.* Museo Nacional de ciencias naturales. Madrid.
- Clevenger, A.P., Purroy, F.J. & Pelton, M.R. 1990. Movement and activity patterns of a European brown bear in the Cantabrian mountains, Spain. – *Int. Conf. Bear Res. and Manage.* 8: 205–211.
- Craighead, F.C. Jr. 1976. Grizzly bear ranges and movement as determined by radiotracking.

- Int. Conf. Bear Res. and Manage. 3: 97–109.
- Craighead, J.J. & Craighead, F.C. Jr. 1965. Tracking grizzly bears. – *Bioscience* 15(2): 88–92.
- Craighead, F.C. Jr. & Craighead, J.J. 1972. Grizzly bear prehibernation and denning activities as determined by radiotracking. – *Wildl. Monogr.* 32.
- Elgmork, K. 1979. Bjørn i naturen. – Gyldendal Norsk Forlag, Oslo.
- Elgmork, K. 1988. Reappraisal of the brown bear status in Norway. – *Biol. Conserv.* 46: 163–168.
- Elgmork, K., O. Brekke, R. Selboe og S. Unander. 1978. Post-hibernation activity and habitat selection in a small remnant brown bear population (*Ursus arctos* L.) in Southern Norway. – *Viltrevy* 10.
- Haglund, B. 1968. De stora rovdjurens vintervanor. II. – *Viltrevy* 5.
- Harting, A.L. 1987. Courtship and copulation. – I LeFranc, M.N., Moss, M.B., Patnode, K.A. & Sugg, W.C. red. Grizzly bear compendium. U.S. Fish and Wildlife Service. s.42–46.
- Huber, D. & Roth, H.U. 1986. Home ranges and movements of brown bears in Plitvice Lakes National Park, Yugoslavia. – *Int. Conf. Bear Res. and Manage.* 6: 93–97.
- Kingsley, M.C.S., Nagy, J.A. & Russell, R.H. 1983. Patterns of weight gain and loss for grizzly bears in Northern Canada. – *Int. Conf. Bear Res. and Manage.* 5: 174–178.
- Knight, R.R. & Eberhardt, L.L. 1985. Population dynamics of Yellowstone grizzly bears. – *Ecology* 66: 323–334.
- Kolstad, M., Kvam, T., Mysterud, I., Sørensen, O.J. & Wikan, S. 1984. Bjørnen i Norge 1978–1982. – *Viltrapport* 31.
- McCullough, D.R. 1981. Population dynamics of the Yellowstone grizzly bear. – I Fowler, C.W. & Smith, T.D. red. Dynamics of large mammal populations. Wiley and Sons, Inc., New York. s.173–196
- Miljøverndepartementet. 1992. Om forvaltning av bjørn, jerv, ulv og gaupe (rovviltmeldingen). St.Meld. nr. 27 (1991–92).
- Mohr, C.R. 1947. Table of equivalent populations of North American small mammals. – *Am. Midl. Nat.* 37: 223–249.
- Mysterud, I. & Kolstad, M. 1986. Bjørnen i Norge I. Bestand og bevaring. – *Fauna* 39: 143–159.
- Pearson, A.M. 1975. The northern interior grizzly bear (*Ursus arctos* L.). – *Can. Wildl. Serv.*

Rep. Ser. No. 34.

- Roth, H.V. 1983. Home ranges and movement patterns of European brown bears as revealed by radiotracking. – *Acta Zool. Fenn.* 174: 143–144.
- Sandegren, F. & Bjärvall, A. 1985. Här radiomärks en bjässe. – *Svensk Jakt* 123 (7/8): 622–623.
- Shaffer, M.L. 1978. Determining minimum viable population sizes: A case study of the grizzly bear (*Ursus arctos L.*). – PhD thesis, Duke University, Durham, USA.
- Stringham, S.F. 1983. Roles of adult male in grizzly bear population biology. – *Int. Conf. Bear Res. and Manage.* 5: 140–151.
- Swenson, J., Sandegren, F., Söderberg, A. & Wabakken, P. 1992. – *Svensk Jakt* 130(10): 36–42.
- Swihart, R.K. & Slade, N.A. 1985. Influence of sampling interval on estimates of home-range size. – *J. Wildl. Manage.* 49: 1019–1025.
- Sørensen, O.J., Overskaug, K. & Kvam, T. 1990. Status of the brown bear in Norway 1983–86. – *Int. Conf. Bear Res. and Manage.* 8: 17–23.
- Vaag, A.B., Haga, A. & Granstuen, H. 1986. Forslag til landsplan for forvaltning av bjørn, jerv og ulv i Norge. – *Viltrapport* 39.
- Wikan, S. 1983. *Bjørn, ulv, jerv.* – Tiden Norsk Forlag, Oslo.
- Wabakken, P. 1991. Hedmark Sau- og Geitlagslag aktivt med i bjørneforskningen. – *Sau & Geit* (2): 108–111.
- Wabakken, P., Bjärvall, A. & Sandegren, F. 1989. Bjørner med radio på tvers av riksgrensa – et felles svensk-norsk forskningsprosjekt. – *Jakt & Fiske* 118(4): 38–39.

Vedlegg 1 Nummer, navn, kjønn, alder og peileperioder for bjørner radiomerket i det sørlige studieområdet 1985–1991. – *I.D. number, bear's name, sex, age (years) and radio tracking period for brown bears radio-marked in the southern study area, 1985–1991.*

Bjørn nr.	Bjørn navn	Kjønn	Alder (år) ¹⁾	Radiopeilingsperiode
8501	Boda		1	17.3.–1.7.1985
8502	Rosentorp	♂		30.3.–17.5.1985
8503	Svartnäs	♂		4.5.–19.6.1985
"	"	"		15.4.–12.5.1986
"	"	"		15.4.1988–21.6.1989
8601	Lillskog	♂	4 ± 1	8.4.1986–24.7.1987
"	"	"		31.3.1988–8.6.1989
8602	Hållberg	♂		9.4.–20.5.1986
8603	Gebbaren	♂	14 ± 2	14.4.–21.8.1986
8604	Skrälldal	♀	3	16.4.1986–3.10.1989
8605	Barkberg	♂		20.–23.4.1986
8606	Los	♂	4 ± 1	23.4.1986–3.8.1988
8607	Untorp	♂		23.4.–9.6.1986
"	"	"		23.4.–5.5.1987
"	"	"		13.4.1988–28.6.1989
8701	Risomägg	♂	4	7.4.–29.7.1987
"	"	"		31.3.–21.7.1989
8702	Örnberg	♀	7 ± 1	14.4.–11.8.1987
8703	Örnberg	♀	1	14.4.–12.7.1987
8704	Örnberg	♀	1	14.–23.4.1987
8705	Älvdal	♀		20.4.1987–18.4.1988
8707	Bingsjö	♀	10 ± 1	23.4.1987–10.6.1988
8708	Rättvik	♂	1	23.4.1987–21.6.1988
8709	Rättvik	♀	1	23.4.1987
8710	Bössbo	♂		26.4.1987
8801	Okbod	♂		6.4.1988–10.5.1989
8802	Brunsberg	♀		11.4.1988–5.9.1991
8803	Gangsberg	♂	3	13.4.1988–20.8.1989
"	"	"		13.4.–25.10.1990
8804	Storvard	♂	14 ± 2	14.4.1988–26.10.1991
8805	Fulufjell	♂		17.4.1988–5.8.1989
"	"	"		31.3.–31.12.1991
8806	Ljotrisklitt	♂	8 ± 1	18.4.–22.8.1988
"	"	"		4.4.–8.7.1989
8807	Tipping	♂	4	19.4.1988–31.12.1991
8808	Noppi	♀	7 ± 1	25.4.1988–31.12.1991
8809	Trängslet	♂	14 ± 1	27.4.1988–26.6.1989
8810	Furubod	♂		5.5.1988–26.3.1990

8811	Mossi	♀	10 ± 1	8.4.1988–31.12.1991
8812	Engerdal	♂		31.3.–24.7.1988
8813	Ljørdal	♂		27.4.–20.5.1988
8901	Kölsjö	♂	6	29.3.–22.7.1989
8903	Gråtbäck	♂	4	30.3.–5.8.1989
"	"	"		13.4.–29.7.1990
8904	Täxås	♀	2	15.3.1989–31.12.1991
8905	Björnberg	♀	2	31.3.1989–31.12.1991
8906	Tunturi	♀		5.4.1989–31.12.1991
8907	Bunkris	♂	4	5.4.–27.8.1989
8908	Magneten	♂	4	12.4.–2.8.1989
"	"	"		11.4.–7.6.1989
8909	Tenning	♀	6 ± 1	24.4.1989–19.4.1990
8910	Oxpuss	♂		26.4.1989–11.10.1990
8911	Mossitjern	♀	1	15.3.1989–21.3.1990
8912	Mossitjern	♂	1	15.3.1989–27.8.1990
8913	Trysil	♂	3	23.3.–3.9.1989
9001	Kräckelbäck	♀		20.3.1990–31.12.1991
9002	Risberg	♂	1	4.4.1990–13.4.1991
9003	Jöllmyr	♀	1	4.4.1990–31.12.1991
9004	Nuppi	♂	1	6.4.1990–31.12.1991
9005	Keski	♂	1	6.4.1990–31.12.1991
9006	Koti	♂	1	6.4.1990–31.12.1991
9007	Rassaku	♀	4	9.4.1990–31.12.1991
9008	Rensjö	♀		13.4.1990–31.12.1991
9009	Härjä	♂	4	13.4.1990–15.4.1991
9010	Storberg	♂	5	12.4.1990–14.9.1991
9011	Sjøli	♂	6	17.4.1990–31.12.1991
9101	Griffel	♀	1	22.4.1990–31.12.1991
9102	Majgrop	♀	1	25.4.1990–31.12.1991

¹⁾ Alder første merkingsår

Vedlegg 2 Nummer, navn, kjønn, alder og peileperioder for bjørner radiomerket i det nordlige studieområdet 1984–1991. – *I.D. number, bear's name, sex, age (years) and radio tracking period for brown bears radio-marked in the northern study area, 1984–1991.*

Bjørn nr.	Bjørn navn	Kjønn	Alder (år)¹⁾	Radiopeilingsperiode
BD01	Rapa	♀	1	6.3.1984–31.12.1991
BD02	Kabla	♂		23.–30.4.1985
BD03	Knoll	♂	2	16.6.–6.8.1985
BD04	Tott	♂	2	18.6.1985–6.5.1986
BD05	Ola	♂	4	5.5.1987–21.9.1988
BD06	Svarte	♂	14±3	15.5.1987–3.6.1988
"	"	"		5.5.–4.8.1989
"	"	"		17.5.1990–31.12.1991
BD07	Tarra	♀	7±1	3.6.1987–15.11.1988
"	"	"		31.5.1989–4.2.1991
BD08 ²⁾	Aila ²⁾	♀		3.6.–19.10.1987
BD09	Klas	♂	11±1	5.5.–24.8.1988
BD10	Rita	♀	7±1	6.5.1988–23.8.1989
BD11	Rulle	♂	2	6.5.–22.6.1988
BD12	Rissa	♀	2	6.–9.5.1988
"	"	"		28.5.1990–31.12.1991
BD13	Rask	♂	2	6.–25.5.1988
BD14	Lisa	♀	14±1	16.5.–7.7.1988
BD15	Bror	♂	3±1	25.5.1988–9.5.1989
BD16	Stina	♀	6	25.5.1988–18.10.1989
BD17	Finn	♂	5±1	25.5.–9.9.1988
BD18	Greta	♀	6	6.6.–5.10.1988
"	"	"		17.5.1990–31.12.1991
BD19	Sigge	♂	3	3.–9.5.1989
BD20	Henrik	♂	2±1	9.5.–5.6.1989
BD21	Rosa	♀	¼	20.5.–4.6.1989
BD22	Porjus I	♂	12±1	23.5.1989
BD23	Tina	♀	5	26.5.1989–31.12.1991
BD24	Pia	♀	1	29.5.1989–31.12.1991
BD25	Mia	♀	1	29.5.1989–31.12.1991
BD26	Ilo	♂	¼	4.6.–8.8.1989
BD27	Stanta	♀	13±1	16.5.1990–18.9.1991
BD28	Ånok	♂	2	16.5.–31.12.1991
BD29	Varto	♂	2	16.5.1990–30.9.1991
BD30	Kiblo	♂	1	17.5.1990–15.5.1991
BD31	Tjuolak	♂	1	17.5.1990–4.2.1991

BD32	Porjus II	♂	2	31.5.-12.10.1990
BD33	Linn	♀	16±3	5.6.1990-31.12.1991
BD34	Nåite	♂	4±1	5.6.1990-31.12.1991
BD35	Sture	♂	1	17.5.-31.12.1991

¹⁾ Alder første merkingsår

²⁾ Etter all sannsynlighet samme bjørn som BD14

ISSN 0802-4103
ISBN 82-426-0261-1

146



NINA Hovedkontor
Tungasletta 2
7005 TRONDHEIM
Telefon: 73 58 05 00
Telefax: 73 91 54 33