

339

# OPPDRAKSMELDING

## Draktskifte, predasjon og vinterøkologi hos hare

Hans Christian Pedersen  
Tord Bretten  
Egil Lund



NINA • NIKU

NINA Norsk institutt for naturforskning

# Draktskifte, predasjon og vinterøkologi hos hare

Hans Christian Pedersen  
Tord Bretten  
Egil Lund

## NINA•NIKUs publikasjoner

### NINA•NIKU utgir følgende faste publikasjoner:

#### NINA Fagrapport

#### NIKU Fagrapport

Her publiseres resultater av NINAs og NIKUs eget forskningsarbeid, problemoversikter, kartlegging av kunnskapsnivået innen et emne, og litteraturstudier. Rapporter utgis også som et alternativ eller et supplement til internasjonal publisering, der tidsaspekt, materialets art, målgruppe m.m. gjør dette nødvendig.

Opplag: Normalt 300-500

#### NINA Oppdragsmelding

#### NIKU Oppdragsmelding

Dette er det minimum av rapportering som NINA og NIKU gir til oppdragsgiver etter fullført forsknings- eller utredningsprosjekt. I tillegg til de emner som dekkes av fagrapportene, vil oppdragsmeldingene også omfatte befæringsrapporter, seminar- og konferanseforedrag, årsrapporter fra overvåkningsprogrammer, o.a.

Opplaget er begrenset, normalt 50-100.

#### Temahefter

Disse behandler spesielle tema og utarbeides etter behov bl.a. for å informere om viktige problemstillinger i samfunnet. Målgruppen er "almenheten" eller særskilte grupper, turist- og friluftlivskretser o.l. De gis derfor en mer populærfaglig form og med mer bruk av illustrasjoner enn ovennevnte publikasjoner.

Opplag: Varierer

#### Fakta-ark

Hensikten med disse er å gjøre de viktigste resultatene av NINA og NIKUs faglige virksomhet, og som er publisert andre steder, tilgjengelig for et større publikum (presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivåer, politikere og interesserte enkeltpersoner).

Opplag: 1200-1800

I tillegg publiserer NINA og NIKU-ansatte sine forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler, gjennom populærfaglige tidsskrifter og aviser.

Pedersen, H.C., Bretten, T. & Lund, E. 1995. Draktskifte, predasjon og vinterøkologi hos hare. - NINA Oppdragsmelding 339: 1-18

Trondheim, februar 1995

ISSN 0802-4103

ISBN 82-426-0558-0

Forvaltningsområde:

Viltøkologi

Wild-life ecology

Rettighetshaver ©:

Stiftelsen for naturforskning og kulturminneforskning (NINA•NIKU)

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

Redaksjon:

Eli Fremstad og Synnøve Vanvik

Opplag: 100

Kontaktadresse:

NINA

Tungasletta 2

7005 Trondheim


Tlf.: 73 58 05 00

fax.: 73 91 54 33

Tilgjengelighet: Åpen

Prosjekt nr.: 12481 Hare, klima

Ansvarlig signatur:



Oppdragsgiver:

Direktoratet for naturforvaltning  
Tungasletta 2, 7005 Trondheim

## Referat

Pedersen, H.C., Bretten, T. & Lund, E. 1995. Draktskifte, predasjon og vinterøkologi hos hare. - NINA Oppdragsmelding 339: 1-18

Rapporten presenterer resultater fra 1993 og 1994. Manipulering av harenes draktskifte vår og høst ble forsøkt ved å implantere hhv melatonin og prolaktin. Det ble ikke påvist endringer i draktskifte i manipulerede harer i forhold til normale harer. Materialet er imidlertid for lite til å kunne avklare betydningen av melatonin og prolaktin for draktskifte hos hare.

Det ble totalt fanget 12 harer, hvorav 7 ble fanget om vinteren med garn og drivende harehund, mens 5 ble fanget med garn på groen om våren. Alle harene ble utstyrt med radiosender og peilet i kortere eller lengre perioder etter fangst. Dagleieregistreringer av tre harer våren 1994 viste at harene valgte dagleie med bedre skjul, både horisontalt og vertikalt, enn et tilfeldig valgt punkt i terrenget. Harene syntes ikke å vise spesiell preferanse for hverken barflekker eller snøflekker. Resultatene på draktskifte i relasjon til snødekke indikerer at hvite harer på barmark utsettes for økt predasjon om høsten.

Harenes home-range var relativt uendret gjennom perioden januar-mars, men økte betydelig i april. Denne økningen falt sammen med harenes parringstid. Mens harer med god fysisk kondisjon hadde små home-range tidlig på vinteren hadde disse harene de største home-range midt- og senvinters. Dette skyldes sannsynligvis at harer med god kondisjon var mer aktive i forbindelse med parringstida enn harer med dårligere kondisjon.

Harene prefererte selje framfor bjørk som fôr gjennom hele vinteren. Tidlig på vinteren foretrekker harene å beite mens de er i skjul, mens de senere på vinteren ikke tar hensyn til dette. Denne endringen skyldes sannsynligvis at det på ettervinteren kan oppstå næringsstress og/eller at parringstida begynner.

Emneord: Klimaendring - draktskifte - predasjon - habitat - home-range - næringsvalg - hare.

Hans Chr. Pedersen, Norsk institutt for naturforskning, Tungasletta 2, 7005 Trondheim.  
Tord Bretten og Egil Lund, Universitetet i Trondheim, Zoologisk institutt, 7055 Dragvoll.

## Abstract

Pedersen, H.C., Bretten, T. & Lund, E. 1995. Moulting, predation and winter ecology in mountain hare. - NINA Oppdragsmelding 339: 1-18

This report presents mainly results from 1993 and 1994. Experimental manipulation of the moulting pattern of hares was carried out through implantation of melatonin and prolactin. However, no changes in moulting pattern were observed in experimental hares compared to normal hares. The material is too limited to elucidate the importance of these hormones in the regulation of moulting in hares.

Twelve hares were caught altogether; 7 during the winter using dogs and nets, and 5 during spring using nets. All hares were equipped with radiotransmitters and tracked for shorter or longer periods. Observations of lairs of three hares during spring 1994 showed that the hares chose lairs having better cover, both horizontally and vertically, than arbitrary chosen positions. Hares did not show preference for either patches with or without snow. The results indicate that during autumn white hares on bare ground experience a high predation pressure.

The home-range of hares stayed relatively constant during January-March, but increased considerably during April. This increase coincides with the mating season of the hares. Whereas hares in good physical condition had small home-ranges early in winter, they had the larger home-ranges later in winter and during early spring. This is probably due to a larger activity in hares in good physical condition during the mating season compared to hares in poorer physical condition.

The hares preferred salix before birch as food throughout the whole winter. In early winter the hares mostly forage while in cover, whereas later in winter no such preference was found. This change in behaviour is probably caused by an increased food shortage and/or the start of the mating season.

Key words: Climate change - moulting - predation - habitat - home-range - foraging - mountain hare.

Hans Chr. Pedersen, Norwegian Institute for Nature Research, Tungasletta 2, N-7005 Trondheim, Norway.  
Tord Bretten and Egil Lund, University of Trondheim, Department of Zoology, N-7055 Dragvoll, Norway.

## Forord

Norsk institutt for naturforskning startet våren 1993 et prosjekt for å undersøke potensielle effekter av klimaendringer på draktskiftet og predasjon hos hare. Prosjektet ble i første omgang igangsatt med tanke på avslutning i løpet av 1995, og denne rapporten gir en oppsummering av aktiviteten i 1993 og 1994.

Det er bevilget midler til prosjektet fra NINA gjennom undertegnede egenforskning samt fra Direktoratet for naturforvaltning og Fylkesmannen i Sør-Trøndelag. Alle takkes for støtten.

Tord Bretten og Egil Lund er begge hovedfagsstudenter ved Zoologisk institutt, Universitetet i Trondheim. De er tilknyttet prosjektet og foretar undersøkelser på hhv habitatvalg og optimal furasjering/predasjonsrisiko gjennom vinteren.

I forbindelse med feltarbeidet har foruten forfatterne følgende personer vært involvert: Magnus Jacobsen, Dag H. Karlsen, Ivar Myklebust, Simen Pedersen, Ingebrigt Uglem, Jo Wattum og Sten Svartaas. Jon Barikmo og Johan Skei stilte velvilligst sine hunder til disposisjon under fangstarbeidet. En rekke grunneiere i Hitterdalen og Sakrisvollen, Røros, ga oss tillatelse til å gjennomføre arbeidet. Oddbjørg og Annar Kjeldsberg stilte hus til disposisjon, og Bjørn Dahl bisto med praktiske råd. Jeg vil takke alle for bistand og positiv innstilling til prosjektet.

En spesiell takk går til Team Dunker ved Marte, Tass og Seira for uslittelig innsats for å bringe den norske hare fram i lyset!

Antarktis, 30 november 1994

Hans Chr. Pedersen

## Innhold

Referat .....	3
Abstract .....	3
Forord .....	4
<b>1 Innledning .....</b>	<b>5</b>
<b>2 Metoder .....</b>	<b>6</b>
2.1 Draktmanipulering .....	6
2.2 Fangst og merking .....	6
2.3 Dagleiere registrering .....	7
2.4 Habitat- og home-range-undersøkelse .....	7
2.4.1 Radiopeiling .....	7
2.4.2 Habitat .....	7
2.4.3 Kartgrunnlag .....	8
2.4.4 Klima .....	8
2.5 Næringspreferanse og predasjonsrisiko .....	8
2.5.1 Eksperimentoppsett .....	8
2.5.2 Kvistbehandling .....	8
2.5.3 Analyse av fiberinnhold og biomasse .....	8
2.6 Predatorer .....	9
<b>3 Resultater og diskusjon .....</b>	<b>9</b>
3.1 Draktmanipulering .....	9
3.2 Fangst og merking .....	10
3.3 Dagleie, drakt og predasjon .....	12
3.4 Home-range .....	12
3.4.1 Home-range i periode 1 .....	12
3.4.2 Home-range i periode 2 .....	14
3.4.3 Home-range i periode 3 .....	14
3.5 Næringspreferanse og predasjonsrisiko .....	15
<b>4 Videreføring .....</b>	<b>16</b>
<b>5 Sammendrag .....</b>	<b>17</b>
<b>6 Summary .....</b>	<b>18</b>
<b>7 Litteratur .....</b>	<b>18</b>

# 1 Innledning

I slutten av 1980-åra og fram til 1994 har store deler av landet hatt en snøbar førjulsvinter, og snøen har også mange steder smeltet tidligere enn "normalt". Det har vært diskutert hvilke effekter dette har hatt på vegetasjon og dyreliv. Sett på lengre sikt vil langvarige endringer i klima kunne forandre såvel tetthet som utbredelse av mange planter og dyr. På bakgrunn av mulige klimaendringer i Norge forårsaket av global oppvarming, er det viktig å foreta undersøkelser som belyser eventuelle effekter på planter og dyr i Norge.

Hos noen av våre arter finner vi en tilpassning til vinterklima, så som draktskifte fra hvit vinterdrakt til brun sommerdrakt. Dette draktskiftet fungerer bl.a. som en kamuflasje og reduserer oppdagbarheten hos disse artene. En prediksjon som følger av dette er at dyr med god overensstemmelse mellom habitat og drakt har redusert predasjonsrisiko sammenlignet med dyr med stor kontrast mellom drakt og omgivelser. Det foreligger imidlertid svært få arbeider som virkelig har undersøkt om dette er riktig (Litvaitis 1991). Sett på bakgrunn av de siste års snøfattige vintre, og mulige framtidige klimaendringer, er det interessant å undersøke om og i hvor stor grad hvite harer *Lepus timidus* på snøbar mark har økt predasjonsrisiko, og om dette medfører økt dødelighet.

Det vites idag svært lite om hvilke faktorer som styrer draktskifte hos hare. Fra pelsdyrnæringen vet man imidlertid hvilke faktorer som generelt er involvert for skifte av pels hos pattedyr (Worthy et al. 1987). Det er også utført eksperimenter med f.eks. røyskatt *Mustela erminea* (Rust & Meyer 1969), mink *M. vison* (Rose et al. 1984) og enkelte andre pattedyr (f.eks. Heath & Lynch 1981, Duncan & Goldman 1984), hvor det er vist at draktskiftet høst og vår hovedsakelig er regulert av hormonene melatonin og prolaktin. Generelt er det slik at høyt prolaktinnivå om høsten bremser opp skiftet fra sommer- til vinterdrakt, mens høyt prolaktinnivå om våren aksellerer skiftet fra vinter til sommer. Hvorvidt en slik regulering også finnes hos hare vet vi ennå ikke, men det er sannsynlig at melatonin/prolaktin er viktig for draktskiftet generelt i pattedyr.

For di draktskiftet hos pattedyr hovedsakelig er hormonelt styrt og ikke sterkt daglengdestyrt som f.eks. hos lirype *Lagopus lagopus*, gir dette oss større muligheter til å manipulere draktskiftet. For å teste om melatonin/prolaktin regulerer draktskiftet hos hare, vil oppdrettsharer utsettes for forskjellige doser av melatonin og prolaktin.

Undersøkelser på snøskohare *Lepus americanus* i USA indikerer at harer som gjennomgår draktskifte velger et habitat som reduserer oppdagbarheten og derved sannsynligvis også predasjonsrisikoen (Litvaitis 1991). Om dette har direkte effekt på overlevelse vites ikke. Det vites heller ikke om harer med stor kontrast mellom drakt og omgivelser har nedsatt aktivitet i forhold til harer med god overens-

stemmelse mellom drakt og omgivelser, og om dette i såfall har effekt på harenes kondisjon. Disse spørsmål kan besvares ved å utstyre harer med radiosendere og deretter innhente data høst og vår på draktskifte, habitatbruk, aktivitet, overlevelse og kondisjon.

Når det gjelder harens vinterøkologi i Fennoscandia er det foretatt en del undersøkelser på habitatvalg og ernæring hovedsakelig basert på sporregistreringer på snø. Telemetri på hare er en relativt lite benyttet metode, sannsynligvis først og fremst pga. vanskeligheter mht. fangst. De fangstmetoder man har benyttet har lav fangsteffektivitet i bestander som ikke er tettere enn de nordiske, kontinentale bestandene. Telemetri er imidlertid mer benyttet i Skottland og Nord-Amerika der tettere bestander gir en høyere fangsteffektivitet. Metoden gir unike muligheter til å følge bestemte individer over tid, noe som gir anledning til å sammenligne ulike kategorier dyr innen en bestand. Undersøkelser av home-range (aktivitetsområde) og habitatvalg vinterstid hos hare basert på telemetri er knapt nok foretatt i Fennoscandia, og vår viten på dette feltet er derfor mangelfull.

Haren spiller en sentral rolle som byttedyr for en rekke predatorer. Dens atferd og økologi er derfor tilpasset et liv under konstant predasjonsrisiko. I harens aktivitetsperioder går det meste av tida med til beiting. Haren må i enhver sammenheng "vurdere" et områdes egnethet mhp. næring i forhold til risiko for å bli tatt av en predator. Dette vil selvsagt også ha betydning for harens aktivitet og habitatvalg vinterstid.

Når marka er dekt av snø, er det stort sett bare kvist og bark som er tilgjengelig mat for haren (Karlsen 1983). Hovedføden er kvist av løvtrær med bjørk som det vanligste slaget, men haren foretrekker vierarter framfor bjørk (Pulliainen 1972). Hovedårsaken til at bjørk beites oftere enn vier er at den ikke har "råd" til å gå forbi lavkvalitetsmat (bjørk) fordi høgkvalitetsmaten (vier) er så lite utbredt (Pulliainen & Tunkkari 1987).

Når haren beiter, vil den prøve å få mest mulig næring per tidsenhet. Haren kan ta store klipp og dermed fylle magen rask, men det er mindre næring per enhet jo tykkere kvisten er. Små klipp gir rask fordøyelse og mye næring, mens store klipp gir sen fordøyelse og mindre næring. Når haren beiter blir det derfor en avveining mellom å bli fort ferdig (reduere predasjonsrisiko) og behov for tilstrekkelig næring.

Vi vil her presentere undersøkelser som belyser draktskifte, predasjon, habitatvalg, home-range størrelse, beiteaktivitet og næringspreferanse i en innlandspopulasjon av hare.

## 2 Metoder

### 2.1 Draktmanipulering

Tidligere eksperimenter med eksogen tilførsel av prolaktin og melatonin i undersøkelser av regulering av pelsskifte har benyttet injeksjoner (jf. Duncan & Goldman 1984) eller implantering av hormonpreparater innbakt i bivoks (Rust & Meyer 1969) eller silastiske tuber (Rose et al. 1984). Injeksjoner krever at man håndterer dyrene daglig, noe som kan føre til uønsket stress. Bruk av bivoks og silastiske tuber gir en noe uforutsigbar og unøyaktig dosering av preparatet. I dette prosjektet ble effekten av melatonin og prolaktin undersøkt ved å benytte osmotiske minipumper (Alzet Modell 2ML2), som gir en jevn dose i fire uker. Osmotiske pumper har tidligere ikke vært brukt i lignende forsøk, og det ble derfor, på bakgrunn av opplysninger om dosering i mink og røyskatt (Rust & Meyer 1969, Rose et al. 1984), beregnet en konsentrasjon for pumpene. I arbeidet til Rose et al. (1984) ble mink gitt 0,03-0,06 mg melatonin/100g kroppsvekt/uke. For å gi en tilsvarende dosering med de osmotiske pumpene, som hadde en pumpehastighet på 2,5 µl/time, ble det løst 2,2 mg melatonin/ml i 0,01 M NaHCO<sub>3</sub>.

Prolaktin ble gitt i form av oivint prolaktin (NIAMDD-oPRL-15, 30,5 IU/mg) løst i 0,01M NaHCO<sub>3</sub>. Det er tidligere ikke benyttet osmotiske pumper i denne sammenheng, men teknikken er benyttet f.eks. på lirype (Pedersen 1989).

Eksperimentharer ble implantert med det aktuelle hormonet, mens kontrollharer fikk pumper med fysiologisk saltvann. Harene i de to gruppene ble for øvrig behandlet på samme måte og var oppstallet side om side.

Tamharer oppstallet ved Songli forsøksgård ble implantert med osmotiske pumper. Pumpene ble lagt inn subcutant i nakken på harene. Harene var oppstallet i nettingbur ute og hadde derfor naturlig lysregime. Harene ble føret med høy, kaninpellets og seljektiv. Etter implantering ble harenes draktskifte gradert etter femdelte skala beskrevet av Flux (1970), hvor 0 = hvit og 4 = mørk (figur 1). Det ble gitt en pumpe ved start av forsøket og en fire uker senere. Deretter ble forsøket avsluttet og pumpene fjernet.

### 2.2 Fangst og merking

Konvensjonelle fangstmetoder for levendefangst av hare har vært forskjellige typer feller og snarer i bestander på større øyer og på fastlandet, mens garn har vært brukt på mindre øyer hvor bestanden av hare har vært god (f.eks. Angerbjörn 1986). Disse metodene krever enten et stort antall feller og/eller stort oppbud av mannskap. Ved bruk av feller i Sverige har en kommet fram til en fangsteffektivitet på ca 1 hare/felle/sesong (A. Angerbjörn pers. medd.).

I dette prosjektet har vi benyttet hovedsakelig tre metoder hvor haren forsøkes jaget inn i et oppsatt garn. Når snøforholdene har gitt mulighet til det, har harer blitt "ringet", dvs sporet til et mer eller mindre avgrenset område, garn satt opp og haren forsøkt drevet i garnet. I det meste av fangsten har vi benyttet harehund til å drive haren i oppsatte garn. Det er brukt 2-3 m høye remser av monofilament laksenøter med maskevidde 70 mm. Garnet er hengt opp i busker og trær i naturlige overganger for haren. Avhengig av terrenget er det brukt flere 100-300 m lange garn plassert på gode "poster" i terrenget. Hvis ikke typiske poster har blitt funnet, kan opptil 700 m lange garn være brukt.

Det settes ut poster i terrenget slik at alle deler av oppsatte garn kan observeres. Etter at hunden er sluppet, foregår selve fangsten som under vanlig harejakt. Det benyttes kun 100 % klovdyrreine harehunder. Under normal losføring ligger hunden tilstrekkelig etter haren slik at en eller flere personer kan ta hånd om haren før hunden kommer fram til garnet. Haren lå ofte så langt foran hunden at den ikke hadde stor fart. Det var derfor nødvendig at observatørene skremte den inn i nettet for at den skulle sette seg fast. Hare som ikke ble presset, hoppet som regel bort til nettet, prøvde å komme igjennom, snudde og hoppet langsetter nettet til en av endene og unnsnapp å bli fanget.

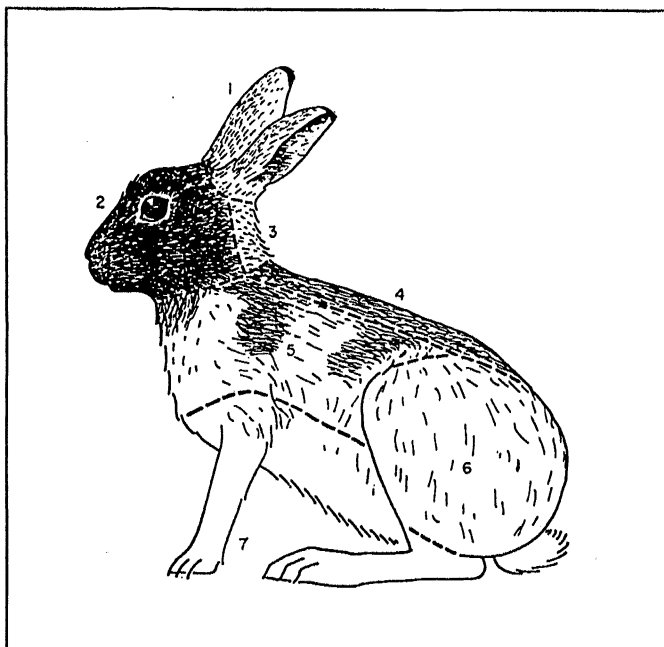
I mai ble det satt opp nett i kanten av dyrkamark hvor haren kom fram for å beite på "groen". Når det ble observert hare på riktig side av garnet i forhold til utsatte poster, ble den forsøkt jaget inn i garnet.

Harene ble etter fangst oppbevart i en svart pose hvor det aller meste av håndteringen kunne skje. Hvis det var nødvendig å ta haren ut av posen, ble det benyttet svart hette på harens hode.

Harene ble veid, kjønnsbestemt og aldersbestemt (Walhovd 1956). Harenes drakt ble også gradert etter metode beskrevet av Flux (1970) (figur 1).

Som mål på kroppsstørrelse ble det tatt bakbeinlengde. En hares fysiske kondisjon ble beregnet som vekt (g) / bakfotlengde (cm)<sup>3</sup> (Schmidt-Nielsen 1984) og brukt som en indeks for kroppskondisjon (f.eks. Angerbjörn 1981, Angerbjörn & Hjernquist 1984). Harene ble øremerket med et lite nummerert aluminiumsmerke og de fikk ett tilsvarende merke festet i hudfolden mellom to av tærne på den ene bakfoten.

Det ble påmontert 142 MHz radiosendere enten av haretype (50 g) eller omarbeidede aktivitetssendere for rype (17 g). Alle sendere ble montert som halsbånd. Innsamling av data til habitat- og home-range-undersøkelse ble igangsatt først etter at all fangst var innstilt.



**Figur 1.** Metode for gradering av drakt hos hare. Hver av de syv områdene: 1 ører; 2 hode; 3 nakke; 4 rygg; 5 side; 6 lår; 7 bein, blir gradert etter følgende skala: 0 = helt hvit; 1 = nesten hvit; 2 = halvt hvit/halvt mørk; 3 = nesten mørk; 4 = helt mørk. Hvis en del av kroppen har flekker, dvs. både grad 3 og grad 1, blir det scoret som P3.1. Haren på bildet vil derfor kunne graderes som: 2,4,2,3,P3.1,1,0. (Etter Flux 1970.) - Method of recording colour stage in hares. Each of the seven parts: 1 ears; 2 head; 3 neck; 4 back; 5 sides; 6 haunch; 7 legs, is graded after the following scale: 0 = all white; 1 = mostly white; 2 = half white; 3 = mostly dark; 4 = dark. If any part of the body is patchy, e.g. having both grade 3 and grade 1, it is recorded as P3.1. The hare shown in Figure 1. will be scored as 2,4,2,3,P3.1,1,0. (After Flux 1970.)

## 2.3 Dagleieregistrering

For å beskrive harenes dagleie ble vegetasjon og skjul registrert. Det ble slått en sirkel med radius 1 m med sentrum i harens dagleie og følgende parametre ble registrert: 1) prosent av området dekket av vier, bjørk, einer, bartrær og stein; 2) prosent av området uten dekning av buskvegetasjon; 3) prosent av bakken dekket av gras, urter, mose/lav, bærlyng og snø; 4) maksimum høyde på trær, buskvegetasjon og annen vegetasjon; 5) avstand fra dagleie til tøyestykke av samme størrelse som en hare plassert i dagleiet. Deretter ble overliggende dekke som prosent av "haren" skjult registrert. Det ble også registrert prosent dekning av "haren" fra alle fire kompassretningene i 2 m avstand og 0,3 m over bakken (identisk med en revs hodehøyde). For å standardisere disse "dummy" registreringene ble det tatt fem bilder, ett vertikalt ovenfra i 1,3 m høyde, med 35 mm linse og fire fra siden. I en sirkel med radius 10 m med sentrum i dagleiet ble prosent kronedekning samt dekning av snø registrert.

I tillegg til dagleieregistreringene ble det ved hvert dagleie valgt to tilfeldige punkter hvor tilsvarende registreringer ble gjennomført. Punktene ble valgt ved tilfeldig trekning av kompassretning, tre siffer på 400° kompass og avstand, tre siffer fra 0-300 m. I disse punktene ble vegetasjon og skjul beskrevet som ovenfor.

## 2.4 Habitat- og home-range-undersøkelse

### 2.4.1 Radiopeiling

Denne delundersøkelsen ble gjennomført i Hitterdalen, Røros i perioden 10.1-5.5.1994. Harene ble peilet i tre perioder: 1) 24.1-6.2, midtvinters, før parringstiden; 2) 28.2-13.3, seinvinter, i begynnelsen av parringstiden; 3) 4.4-17.4, tidlig vår, i parringstiden.

Hver av disse periodene strakk seg over 15 døgn, der hvert individ ble peilet to til tre ganger i døgnet. Peilingene ble foretatt både på dagtid, når harene ikke var aktive, og på nattetid, når harene var aktive. Dette ga mellom tretti og førti plott per hare per periode. I tillegg ble det gjennomført en intensivpeiling i forbindelse med hver hovedpeilerunde. De tilgjengelige individene ble da peilet hver time gjennom hele natten, i to netter. Dette for å kunne si noe om aktivitet, forflytning og arealbruk i løpet av en natt kontra en femten-døgnsperiode.

Plottene ble ført på egne peileskjema umiddelbart etter hver runde i terrenget. De ble angitt som sekscifrede rutetilvisninger. Kompasskurser, peilesteder og tidspunkter ble notert ned i felt, slik at det senere var muligheter for korrektur. Temperatur og værforhold ble notert hver gang det ble peilet.

En stor del av peilingen foregikk til fots (på ski), særlig i første hovedpeilerunde da noen av harene oppholdt seg langt fra vei. Dette gjorde at hver runde i terrenget ble tidkrevende, noe som begrenset antall plott per dyr per døgn. Når peiling foregikk til fots, ble det forsøkt å holde en avstand til harene på minst 200 meter for å unngå å støkke dem. Dette krevde at harene først måtte "grovlokaliseres" for å finne omtrentlig posisjon.

For å få et mål på peilenøyaktigheten ble noen av harene peilet og skremt opp for nøyaktig lokalisering før hovedpeileperiodene. Dette ga en nøyaktighet bedre enn 45 x 45 meter i alle tilfellene (N = 10).

### 2.4.2 Habitat

For å kunne se på habitatvalg ble studieområdet vegetasjonskartlagt, dvs delt inn i seks hovedtyper alt etter hvilken type vegetasjon som stakk opp over snødekket og struktur-



en på denne vegetasjonen. Dette ble utført med hjelp fra botaniker Simen Bretten, Vitenskapsmuseet, Trondheim.

#### Vegetasjonstypene var som følger:

1) Åpne områder med mindre enn 10 % dekning; 2) kratt (hovedsakelig vier og einer); 3) ungskog (hovedsakelig bjørk); 4) gammelskog (hovedsakelig bjørk); 5) granplante-felt; 6) dyrket mark.

### 2.4.3 Kartgrunnlag

Grunnlaget for peilinger og vegetasjonskartlegging var flyfoto i målestokk 1 : 15000. På disse ble det lagt et rutenett med rutestørrelse 3 x 3 cm, dvs 450 x 450 m. Rutestørrelsen ble valgt etter peilenøyaktigheten. Rutenettet ble orientert med X-aksen vest-øst og Y-aksen sør-nord. Dette for å muliggjøre plotting på grunnlag av kompasskurser.

Økonomisk kartverk i målestokken 1 : 5 000 og kartblad M711 i målestokken 1 : 50 000 var også tilgjengelig, men disse gav ikke samme mulighet for nøyaktighet som flyfotoene.

### 2.4.4 Klima

Snøforholdene var relativt stabile under hele feltperioden. Snødybden varierte mellom 60 og 80 cm, alt etter hvor den ble målt. Snøen var løs; i de to første peileperiodene løs og lett, men i den siste perioden løs og våt. Det var ikke skaredannelse, selv ikke i den delen av studieområdet som ligger over skoggrensa.

Tidlig i feltperioden var været skiftende med hyppige snøfall og vind, mens det senere var lange perioder med stabilt, klart vær. Dette medførte dårlige sporingsforhold.

I den første perioden var temperaturen: -5 til -20, snitt ca -12, i den andre perioden: +2 til -22, snitt ca -6, og i den tredje perioden: +10 til -5, snitt ca 0. Laveste temperatur registrert var i første intensivpeileperiode, da temperaturen i det aktuelle området vekslet mellom ca -10 på dagtid og ca -28 til -30 på nattetid, over to døgn.

## 2.5 Næringspreferanse og predasjonsrisiko

Feltarbeidet for denne delundersøkelsen ble utført på Sakrisvollen ved Røros, i perioden 20.1-20.4.1994. Det ble foretatt registreringer i tre forskjellige perioder: 1) 9-15.2; 2) 1-10.3; 3) 14-19.4. Studieområdet var ca 2 km<sup>2</sup> typisk produktionslandskap med jorder og kantsoner. Kantsonene besto vesentlig av fjellbjørkeskog og noe vier. Området var snødekket i hele undersøkelsesperioden.

### 2.5.1 Eksperimentoppsett

For å undersøke næringspreferanse i relasjon til predasjonsrisiko ble det gjennomført et eksperiment for å se på beiting av bjørk (lavkvalitet) og vier (høykvalitet) i forskjellige avstander fra skjul. Både bjørk og vier (selje) ble satt ut i tre avstander fra skjul: 1) i kantsonen; 2) 10 m fra kantsonen; 3) 40 m fra kantsonen. Dette ble i alt seks grupper og hver gruppe hadde tre replikater med ti flekker (kvistbunter) i hvert replikat. De ti flekkene stod på ei rekke, med 30 m mellomrom. En flekk besto av 330 g, dvs 8-10 stk kvist der ingen av kvistene var mer en 80 cm over bakken.

Utsetting av rekkene ble gjort etter loddtrekning med følgende forutsetning: Like mange replikater av hver art i de respektive avstandene. Plassering av replikatene ble utført ved å finne seks plasser i kantsonen, seks plasser 10 m fra kantsonen og seks plasser 40 m fra kantsonen.

Flekkene ble kontrollert to ganger per dag; en halv time før soloppgang og en halv time etter solnedgang. Beitede kvister ble skiftet ut med nye kvister. De beitede kvistene ble merket med flekkens nummer og tatt med til feltstasjonen for måling og journalføring. Det ble benyttet digitalt skyvelær til måling av kuttflatdiametere på de beitede kvistene.

### 2.5.2 Kvistbehandling

Bjørka ble kuttet på Sakrisvollen ved Røros, mens selja ble kuttet i Trondheim. Kvisten ble tatt fra toppregionen på unge trær uten beitemerker (dette for å unngå antibeitestoff). Kvistene ble kuttet i januar etter at vernalisering var intruffet (Hjältén pers. medd.). De ble deretter transportert til feltstasjonen på Røros hvor de ble oppbevart utendørs.

### 2.5.3 Analyse av fiberinnhold og biomasse

Fiberinnhold og tørrvekt for de ulike klippdiametrene ble analysert på NINA's laboratorium i Trondheim. Bjørk og selje ble holdt adskilt og analysert hver for seg. Kvist fra forsøksmaterialet som ikke var satt ut i noen flekker ble brukt til analyser. Kvistene ble pakket inn i plastposer, og dypryst til de ble tatt ut og analysert. Kvistene ble kuttet i varierende diameter, deretter ble kutt-diameteren målt til nærmeste mm, og fordelt i grupper fra 1-8 mm. Kvisten fra hver gruppe ble kappet i mindre biter, og tørket i 7 døgn ved 70 °C. Deretter ble hver gruppe veid, og multiplisert med antall kvist i gruppa. Disse dataene ble brukt til å beregne biomasse fjernet fra hver flekk. Prøvene ble videre brukt til å beregne fiberinnhold.

## 2.6 Predatorer

I Hitterdalen ble det observert spor etter mår *Martes martes* to ganger i løpet av feltperioden, etter to forskjellige dyr. Det ene ble avlivet. Spor etter røyskatt var det lite av tidlig på vinteren i de to første periodene, men noe økende utover vinteren. Tidlig på vinteren var det svært få spor av rødrev *Vulpes vulpes* langt inne i området, men noe mer rundt gårdene. Der ble en rev skutt 4.2.1994. Senere på vinteren økte mengden revespor i hele terrenget. Kongeørn *Aquila chrysaetos* ble sett tre ganger i hele perioden. En hare ble tatt av ørn i februar/mars like øst for studieområdet. Ved Sakrisvollen var potensielle predatorer på hare rødrev og kongeørn.

## 3 Resultater og diskusjon

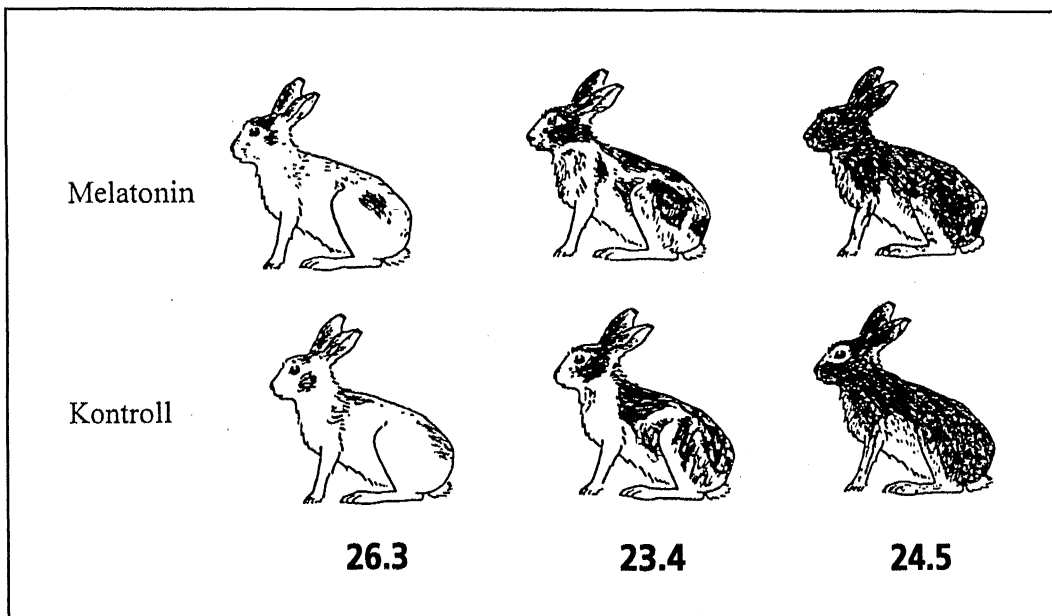
### 3.1 Draktmanipulering

I begynnelsen av mars 1993 ble to harer kjøpt inn fra hareoppdrett på Østlandet. Etter ca en ukes tilvenning ble den ene haren implantert med melatonin, mens den andre fikk fysiologisk saltvann. Ved forsøkets start 26.3.1993, ble harenes drakt scoret. Harene ble påny implantert og drakt-scoret 23.4. Forsøket ble avsluttet 24.5, og harene ble da drakt-scoret og de implanterte pumpene ble tatt ut. Det ble ikke funnet noen forskjell i draktskifte mellom de to harene som begge syntes å følge et normalt draktskifte (figur 2).

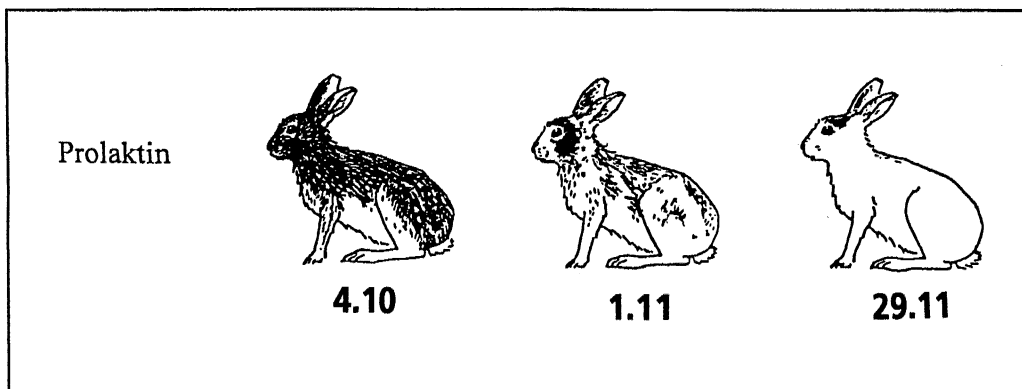
Vinteren 1994 ble forsøket gjentatt, også denne gangen med to voksne harer fra samme hareoppdrett. Harene ble implantert med hhv melatonin og fysiologisk saltvann første gang 24.3.1994, og harenes drakt ble scoret. Etter fire uker, 21.4, ble harenes drakt scoret, og ny implantering var planlagt. Det viste seg dessverre at haren som var implantert med melatonin hadde pådratt seg en skade i den ene bakfoten, og det ble derfor besluttet å avlive haren. Hvordan skaden oppsto vites ikke, og ifølge personell ved Songli forsksgård var haren ikke skadet ved foring om morgenen 21.4.

Sommeren 1993 ble ett av hareburene funnet åpent og tomt. Det var liten tilgang på voksne harer fra hareoppdrett tidlighøsten 1993 og forsøk med implantering av prolaktin ble derfor kun utført på den gjenværende haren. Denne ble implantert med prolaktin og drakt-scoret 4.10.93. Ny pumpe ble lagt inn 1.11, og drakten ble scoret. Forsøket ble avsluttet 29.11, og pumpen ble da fjernet og drakten scoret. Det ble ikke funnet indikasjoner på at draktskifte i haren ble forsinket i forhold til naturlig draktskifte (figur 3). Det ble ikke foretatt implantering av prolaktin høsten 1994.

Det ble forventet at forhøyet plasma melatonin-nivå om våren skulle forsinke draktskiftet fra vinter- til sommerdrakt, mens forhøyet plasma prolaktin-nivå om høsten skulle forsinke draktskiftet fra sommer- til vinterdrakt. Årsaken til at harene ikke skiftet drakt som forventet, men fulgte normalt draktskifte kan skyldes flere forhold. For det første er det ikke sikkert at disse hormonene i den gitte konsentrasjon påvirker normalt draktskifte. For det andre er materialet svært lite noe som gjør at individuelle forskjeller kan kamuflere eventuelle effekter. For det tredje kan den manglende effekten av melatonin forklares ved at harene ved innkjøp allerede hadde kommet i gang med skiftet fra vinter- til sommerdrakt og at prosessen ikke lot seg reversere. Uansett årsak til manglende effekter av melatonin/prolaktin-implantering så er materialet altfor lite til å konkludere at disse hormonene ikke er viktige for draktskifte hos hare.



**Figur 2.** Utvikling av draktskiftet våren 1993 hos hare implantert med melatonin og hare implantert med fysiologisk saltvann (kontroll). - Development of moult pattern during spring 1993 in hares implanted with melatonin and physiological saline (control).



**Figur 3.** Utvikling av draktskiftet høsten 1993 hos hare implantert med prolaktin. - Development of moult pattern during autumn 1993 in one hare implanted with prolactin.

### 3.2 Fangst og merking

Fangstarbeidet ble startet opp våren 1993 i Hitterdalen, Røros. Det ble fanget to harer ved hjelp av garn og harehund (tabell 1). Begge harene, som var hanner, ble utstyrt med radiosender, merket med numrert klips i det ene øret og i en bakfot, veid og målt. Grunnet usikkerhet mhp hvorvidt prosjektet ville motta økonomisk støtte eller ikke, så ble videre oppfølging av disse harene samt ytterligere fangst-innsats innstilt. Sporadiske peilinger utover våren viste at harene oppholdt seg i omtrent samme område som de ble merket (figur 4). Ved peiling 24.5.1993 ble radiosenderen til Sir Arthur funnet. Det var ingen rester etter haren, men mye hvit hareull på halsbåndet. Dødsårsaken var derfor umulig å si noe om, men haren døde sannsynligvis i månedsskiftet april/mai. Den andre haren (Petter) ble funnet i live når fangsten startet i november 1993, men den hadde flyttet 2-3 km fra det området den ble peilet våren 1993 (figur 4).

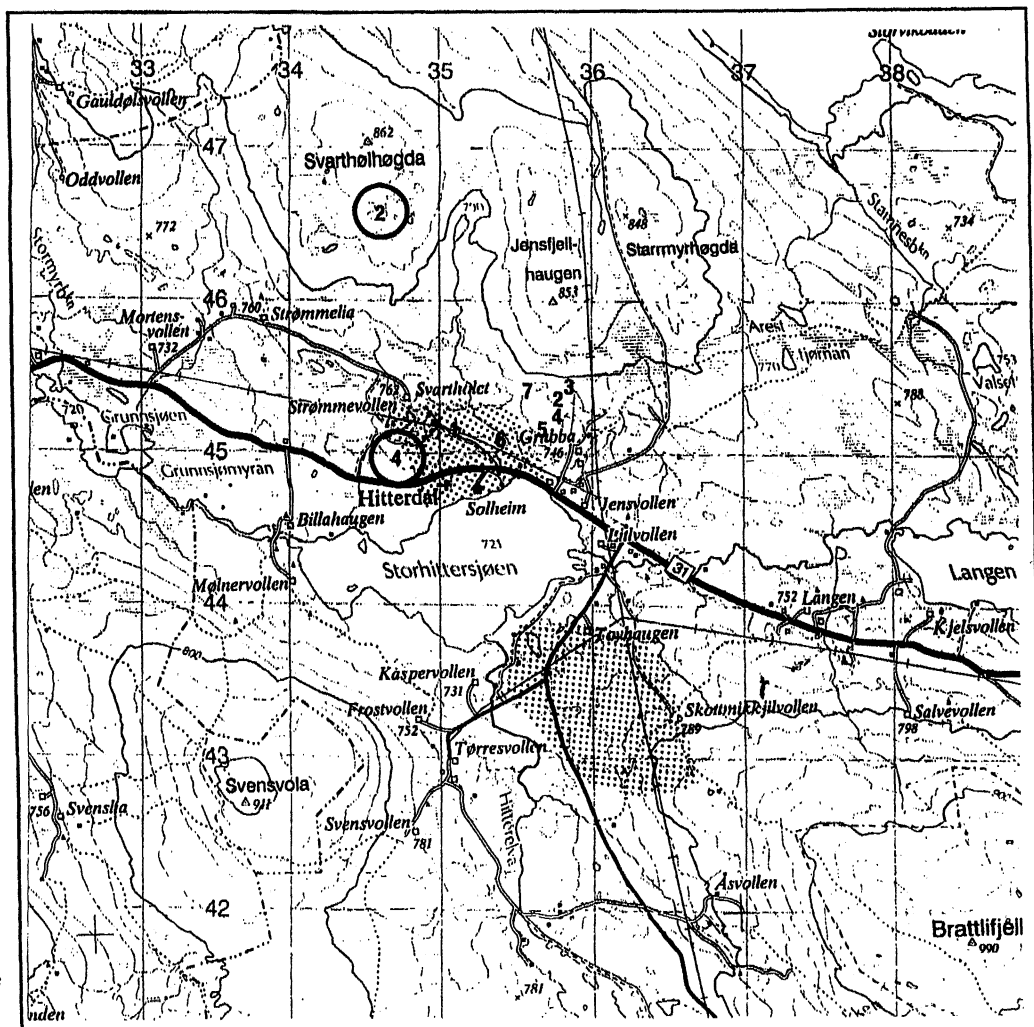
Høsten 1993 ble fangst ikke startet opp før 1 november pga pågående elgjakt i området. På dette tidspunkt var allerede bakken dekket av snø som ble liggende resten av vinteren. Dette medførte at våre planer om observasjoner av hvit hare på bar mark ikke lot seg gjennomføre.

I tillegg til den merkede haren fra våren 1993 lyktes det oss å fange ytterligere fem harer i det samme området i løpet av november (tabell 1, figur 4). Av disse fem var tre fra årets produksjon. Selv om dette indikerer en viss reproduksjon syntes det som om tettheten av hare høsten 1993 var noe redusert i forhold til inntrykket vi fikk ved befarings av området i februar-mars 1993.

Tabell 1. Oversikt over fangstparametre for harer fanget i Hitterdalen, Røros i 1993 og 1994. Ad - voksne harer. Juv - unge harer født i 1993. Kondisjonsindeks: (vekt (g)/bakfotlengde (cm))<sup>3</sup>. - Different parameters of hares caught in Hitterdalen, Røros in 1993 and 1994. Ad - adult hares. Juv - juvenile hares born in 1993. Index of body condition: (weight (g)/hindleg length (cm))<sup>3</sup>.

Nummer No.	Navn Name	Fanget Caught	Metode Method	Kjønn Sex	Alder Age	Vekt (kg) Weight	Bakfotl. (cm) Hindleg	Kond. indeks Body cond.	Dato død Date of death	Årsak Cause
1	Petter	27.3.93	Hund/garn	Hann/male	Ad	3,60	15,5	0,966		
2	Sir Arthur	17.4.93	Dog/net	"	Ad	3,15	16,7	0,676	1.5.1993	Ukjent/Unknown
3	John	2.11.93	"	"	Ad	2,85	16,5	0,634		
4	Magnus	4.11.93	"	"	Juv	2,95	16,2	0,698	4.5.1994	Rev/Fox
5	Seira	21.11.93	"	Hunn/female	Juv	2,65	15,0	0,785		
6	Gråpus	22.11.93	"	Hann/male	Juv	1,85	14,7	0,582		
7	Helene	23.11.93	"	Hunn/female	Ad	3,05	16,9	0,759		
8	Walse't'n	19.5.94	Groe/garn	Hann/male	Ad	3,15	17,0	0,641		
9	Diana	20.5.94	Sprout/net	Hunn/female	Ad	3,75	17,1	0,750	sommer -94	Rev/Fox?
10	Stressulf	20.5.94	"	Hann/male	Ad	2,80	-	-		
11	Wiggo	20.5.94	"	"	Ad	3,05	16,1	0,740		
12	Vilter	21.5.94	"	"	Ad	2,90	16,4	0,657	sommer -94	Rev/Fox?

Figur 4. Kartet viser fangstposisjon for de enkelte harene, nummerert fra 1-7 (se tabell 1). Sirkel med nummer viser posisjon hvor harer ble påvist døde. Skravert felt viser omtrentlig område hvor Petter (hare nr. 1) oppholdt seg våren 1993 og i november 1993. Målestokk 1 : 50 000. - The map shows positions where hares were caught (no. 1-7, see Table1). Circle with number shows positions where hares were found dead. Shaded area shows approximate area where hare no. 1 was found during spring 1993 and in November 1993. Scale of map 1 : 50 000.



Fra månedsskiftet april/mai 1994 ble det daglig foretatt sjekking av innmark forskjellige steder i Hitterdalen for om mulig å observere hare på "groen". Det var imidlertid svært lite hare å se i området. I midten av mai fant vi et område, Valset, ca 10 km øst for Hitterdalen, hvor det en morgen ble observert 18 harer på innmarka. 19-21 mai ble det her foretatt fangst av 5 harer, fire hanner og en hunn, alle voksne (tabell 1).

### 3.3 Dagleie, drakt og predasjon

I perioden 2-16.5.1994 ble det foretatt 18 dagleieregistreringer fordelt på tre harer. Ved bearbeiding av dekningsgrad for horisontalt skjul ble gjennomsnittet av de fire retningene benyttet. Alle dagleiene hadde minst 40 % horisontalt skjul og de fleste var over 60 %. Når det gjaldt vertikalt skjul, var det større spredning i materialet (10-100 %), men de fleste hadde over 50 % skjul (figur 5a). Kontrollplottene viste et helt annet bilde ved at horisontalt skjul varierte fra 0-90 % og vertikalt skjul fra 0-100 % (figur 5b), med 72 % av plottene med dårligere enn 10 % vertikalt skjul. Dette viser klart at haren velger dagleie med bedre skjul, både horisontalt og vertikalt, enn et tilfeldig valgt punkt i terrenget.

Det ble funnet en positiv sammenheng mellom dekning av snø umiddelbart i nærheten av dagleiet (1 m sirkel) og et større område med radius 10 m med dagleiet som sentrum. Dette viser at haren hverken benyttet barflekker eller snøflekker som dagleie. Det ble heller ikke funnet noen endringer i horisontalt eller vertikalt skjul i registreringsperioden 2-16.5.

Materialet er for lite til å si noe om harene valgte dagleie i overensstemmelse med drakt. Dette skyldes i første rekke for få merkete harer, men også at de harene vi peilet gikk ut fra dagleie på relativt langt hold slik at sikker draktscore ikke kunne gjøres.

Generelt sett må det sies å ha vært lite predasjon på hare i Hitterdalen. I løpet av perioden november 1993 til mai 1994 ble ingen av våre merkete harer med sikkerhet tatt av predatorer. Siden arbeidet også kom i gang først etter at snøen hadde kommet høsten 1993 lar det seg ikke gjøre å belyse problemet hvit hare på bar mark. I oktober 1994 har det imidlertid blitt merket tre harer på Saltøya i Åsenfjorden, Nord-Trøndelag. To av disse harene ble tatt i perioden 11-18 november. Sammenlignet med forholdene i Hitterdalen i november 1993 hvor vi hadde hvite harer, snø og ingen predasjon er denne observasjonen interessant. På Saltøya var harene hvite, men bakken var snøfri. Selv om dette materialet er svært lite er det grunn til å anta at hvite harer på bar mark har en økt predasjonsrisiko. Harene på Saltøya valgte også svært tette dagleier med maksimalt skjul såvel horisontalt som vertikalt.

### 3.4 Home-range

Til bestemmelse av home-range for de forskjellige individene ble det benyttet plott fra hovedpeilerundene og fra intensivpeilerundene der disse grenset til hovedpeilerundene. Både plott fra harenes aktive og inaktive perioder (hhv natt og dag) ble tatt med. Det ble peilet med minst seks timers opphold mellom to peilerunder på samme individ for å unngå avhengighet mellom plottene.

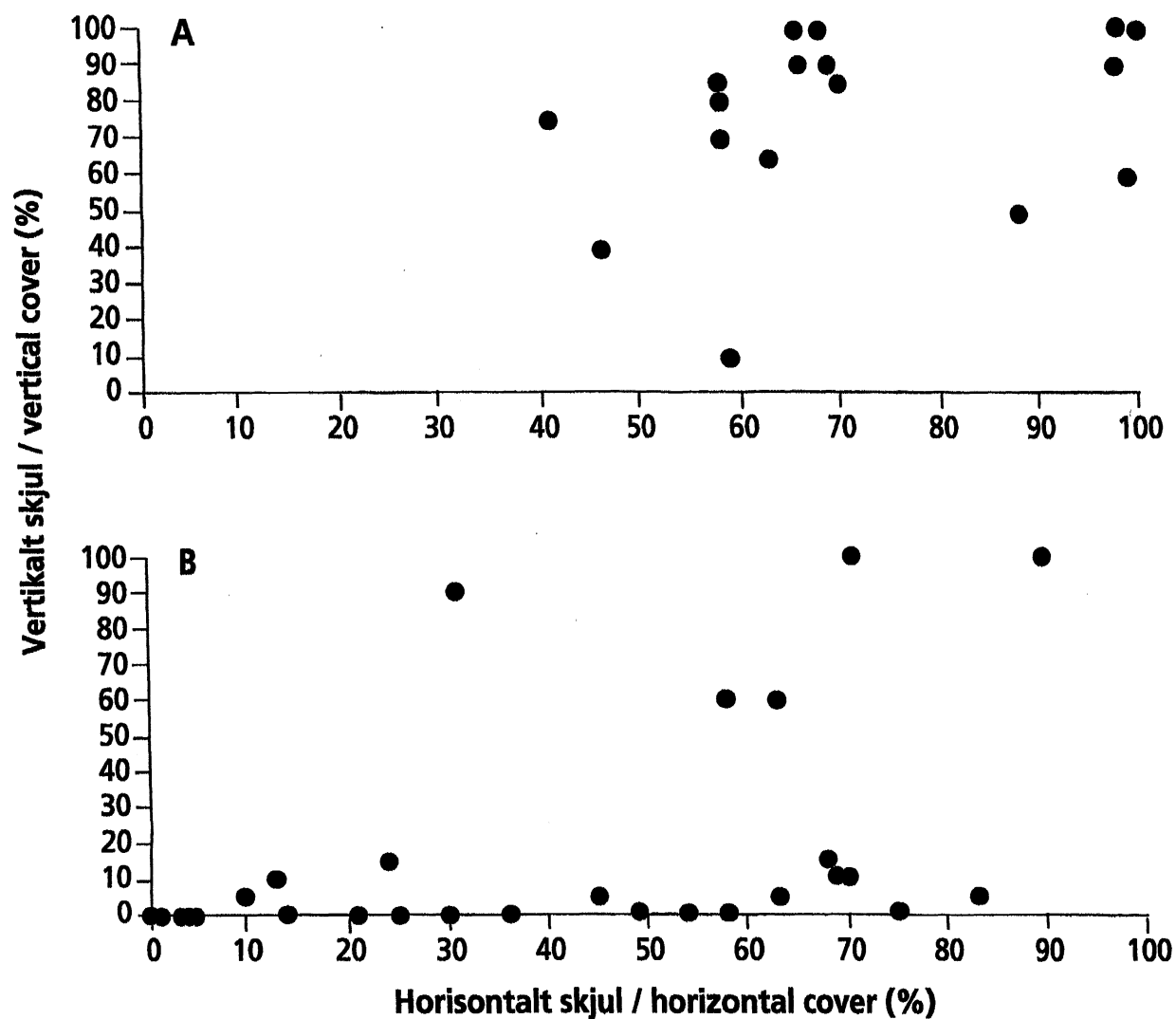
Noen av harene var "borte" i kortere eller lengre perioder. Dette kan ha flere årsaker som f.eks. 1) senderproblemer, 2) frekvensglidning, 3) sendere kobler ut i sterk kulde, 4) dyrene er utenfor rekkevidde for mottakeren. Dette medfører at de beregnede home-range for noen av dyrene blir feilestimert.

To av harene hadde sendere der batteriene gikk ut i løpet av feltperioden. Batteriene i disse senderene skulle ifølge produsent vare i hhv to og sju måneder etter at de gikk ut. Dette gjorde at man fikk noe færre plott på disse dyrene enn ønskelig.

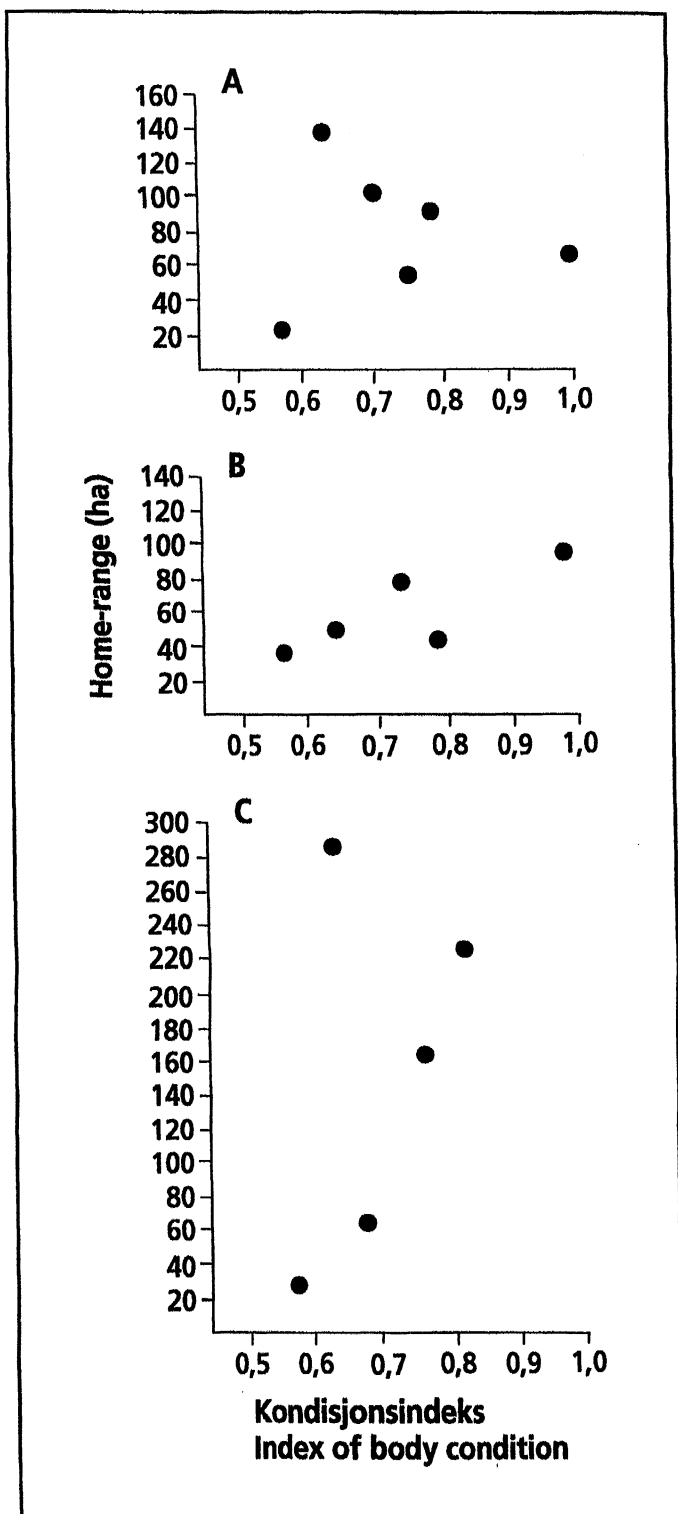
#### 3.4.1 Home-range i periode 1

Gjennomsnittlig home-rangestørrelse for alle individene var 80 ha (26-135 ha,  $n = 6$ ). For hunnene var gjennomsnittet 74 ha (55-92 ha,  $n = 2$ ), mens for hannene var gjennomsnittet 103 ha (69-135 ha,  $n = 3$ ). For hannene er ikke hare 693 tatt med i beregningen, da denne var svært atypisk; den var ved fangst svært liten, hadde lav kondisjonsindeks, og i løpet av hele feltarbeidsperioden brukte den et lite område i forhold til resten av individene (se tabell 1). Selv om materialet er lite og ikke testet statistisk, synes hannene å ha større home-range enn hunnene. Når en ser bort fra kjønnsforskjellen og sammenligner gamle og unge individer, synes det ikke å være noen forskjell i home-rangestørrelse (86 ha vs 74 ha).

Det ble ikke funnet noen sammenheng mellom home-rangestørrelse og kroppsstørrelse. Derimot ble det funnet en klar sammenheng mellom home-rangestørrelse og kondisjonsindeks; home-rangestørrelsen avtok med økende kondisjonsindeks, dvs at en hare i god kondisjon hadde relativt mindre home-range enn en hare i dårligere kondisjon (figur 6a).



Figur 5. Prosent horisontalt skjul i relasjon til prosent vertikalt skjul i dagleier for hare (A) og kontrollplott (B) i perioden 2-16.5 1994. - Percent horizontal cover in relation to percent vertical cover in lairs of hares (A) and in control plots (B) during the period 2-16.5 1994.



**Figur 6.** Kondisjonsindeks vekt (g) / bakfotlengde (cm)<sup>3</sup> i relasjon til home-rangestørrelse (ha) i periode 1: 24.1-6.2. (A), i periode 2: 28.2-13.3 (B), og i periode 3: 4.4-17.4 (C), i Hitterdalen, Røros, 1994. - Index of body condition (weight (g)/ hindleg length (cm)<sup>3</sup> in relation to size of home-range (ha) during period 1: 24.1-6.2 (A), period 2: 28.2-13.3 (B), and period 3: 4.4-17.4 (C), in Hitterdalen, Røros, in 1994.

### 3.4.2 Home-range i periode 2

Gjennomsnittlig home-rangestørrelse for alle individene var 60 ha (37 - 92 ha, n = 5). Gjennomsnittet for hunnene var 62 ha (45 - 79 ha, n = 2), mens det for hannene var 69 ha (46-92 ha, n = 2, individ nr. 693 unntatt). Dette indikerer at det ikke er noen forskjell mellom hanner og hunner. I forhold til periode 1 har individene i gjennomsnitt omtrent samme home-rangestørrelse i periode 2, men forskjellen mellom individene er mindre i periode 2 enn i periode 1. Dette var ikke i samsvar med tidligere undersøkelser da man ville forvente at home-rangestørrelsen skulle øke når parringstida nærmet seg eller inntrådte. Årsakene til at vi ikke fant det samme i dette tilfellet kan være mange. En av de viktigste årsakene er sannsynligvis for få individer og stor variasjon innad i gruppen mht. kjønn og alder. Dette bli sett nærmere på i en videre behandling av dataene.

Forskjellen mellom gamle og unge individer (85 vs 43 ha) var større i periode 2 enn i periode 1. Gamle individer har her dobbelt så store home-range som unge individer. Dette kan kanskje forklares med tidspunktet for kjønnsmodning; dersom de unge individene ennå ikke er kjønnsmodne, vil effekten av parringstida ikke virke like sterkt på disse som på de eldre, kjønnsmodne individene.

Sammenhengen mellom kondisjonsindeks og home-rangestørrelse var helt motsatt i periode 2 i forhold til periode 1 (figur 6b). I denne perioden økte home-rangestørrelsen med økende kondisjonsindeks. En hare i god kondisjon hadde altså et relativt større home-range enn en hare i dårligere kondisjon. Dette kan være en effekt av at parringstiden hadde inntrådt; en hare i god kondisjon kan investere mer enn en hare i dårlig kondisjon i det å oppnå parringer. Siden parringsmønsteret hos hare er promiskuiøst, vil en hare med et større aktivitetsområde i parringstida sannsynligvis få et større antall parringer, gitt at harene er jevnt fordelt.

### 3.4.3 Home-range i periode 3

I denne siste perioden var gjennomsnittlig home-rangestørrelse for alle individene 152 ha (32 - 292 ha, n = 5). For hunnene var gjennomsnittet 192 ha (160 - 225 ha, n = 2), mens det for hannene var 182 ha (72 - 292 ha, n = 2, individ nr. 693 unntatt). Også her er forskjellen mellom kjønnene minimal, dog er variasjonen mellom hannene svært stor. På grunn av et lite utvalg kan dette kamuflere forskjeller mellom kjønnene. Home-rangestørrelsen har økt fra periode 1 og 2 til periode 3, noe som sannsynligvis i hovedsak er en effekt av parringstida. På dette tidspunktet bør alle individene, unntatt nr. 693, være kjønnsmodne.

Forskjellen mellom gamle og unge individer er ikke spesielt stor (226 vs 150 ha). Dette kan være en effekt av kjønnsmodning hos de nå ett år gamle, yngre individene.

Sammenhengen mellom kondisjonsindeks og home-range-størrelse er den samme i periode 3 som i periode 2, men sammenhengen synes å være enda klarere (figur 6c). Dette er også antatt å være en effekt av kjønnsmodningen hos de yngre individene, og dermed parringstidens innflytelse på deres atferd.

Resultatene fra denne delen av prosjektet er ennå ikke ferdig bearbeidet. I denne rapporten er kun data som omhandler home-rangestørrelser behandlet, mens dataene fra vegetasjonsanalysene ikke vil bli behandlet før vinteren 1994/95. Som rapporten viser, er materialet for lite til å kunne behandle forskjellige kategorier individer på et statistisk sett korrekt vis, og vil derfor bli av mer beskrivende art.

### 3.5 Næringspreferanse og predasjonsrisiko

Foreløpig er kun en liten del av materialet bearbeidet. Det går allikevel klart fram av disse dataene at beitingen i alle periodene alt overveiende ble gjort på selje og i liten grad bjørk (figur 7). Videre synes det klart at haren i periode 1 og 2 foretrekker skjul under beiting (figur 7a, b) sannsynligvis for på den måten å redusere predasjonsrisikoen.

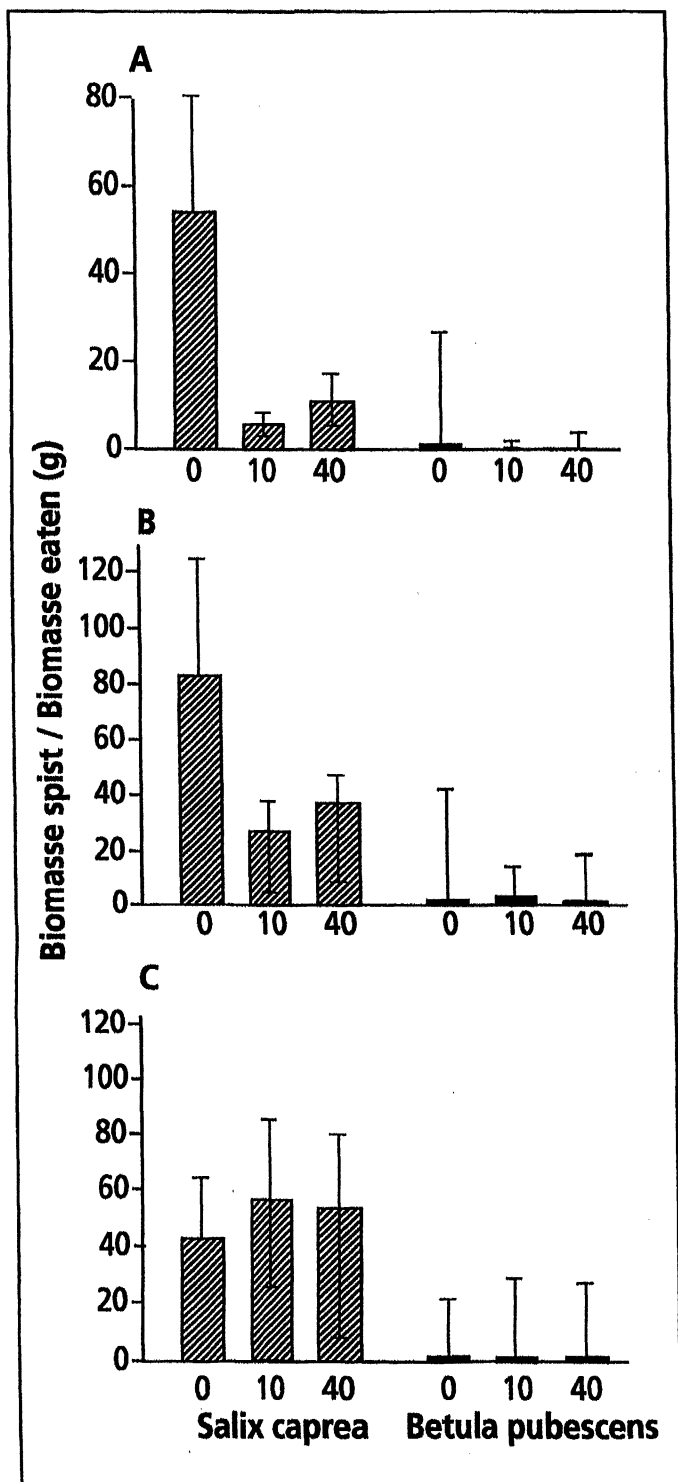
Det synes å være en tendens i periode 1 og 2 til at det beites mindre ti meter fra skjul enn førti meter fra skjul (figur 7a, b). Dette betyr at det er en forbundet med større kostnader å beite ti meter fra skjul enn ved de andre avstandene. En slik kostnad kan være at haren ikke vil oppdage en predator som kommer fra skjul før den er ti meter unna, mens enn hare som sitter lengst fra skjul kan oppdage predatoren på førti meters hold. Dermed vil en hare som sitter langt unna skjul være i stand til å oppdage predatoren tidsnok til å unngå å bli tatt.

Det er en klar forskjell på beitemønstret i de to første periodene sett i forhold til siste periode. Tidlig på vinteren beites det mest i skjul, mens sent på vinteren beites det uten å ta hensyn til skjul (figur 7c). Denne atferdsforandringen kan sannsynligvis forklares med matmangel (næringsstress) og/eller parringsatferd. Begge disse faktorene kan føre til den observerte endringen i beitemønster, men en kan ikke skille disse faktorene fra hverandre med dette forsøksoppsettet.

Det er kjent at haren om våren beiter på "groen" selv etter at det har blitt fullt dagslys. Dette er forbundet med stor risiko for haren, og undersøkelser i Aursund-området har vist at andelen av hare i kostholdet for kongeørn øker sterkt i denne perioden (Lunde 1985). På bakgrunn av tidligere sporundersøkelser har det vært antatt at haren ikke beiter

på dagtid om vinteren. Data fra denne delundersøkelsen som går fram til 20 april støtter denne konklusjonen, da det kun ble funnet én beitet kvist mellom soloppgang og solnedgang. Sannsynligvis er nærings-situasjonen for haren vinterstid såpass god at dagbeiting ikke er nødvendig. Når dagene blir lengre utover våren endrer såvel nærings-situasjonen som harens sosiale liv seg. Kombinasjonen mellom parringstid og ny frisk vegetasjon på f.eks. seter-voller fører til at haren også må eksponere seg i dagslys og derved øke risikoen for å bli tatt.





Figur 7. Biomasse (g) kvist spist av selje *Salix caprea* og bjerk *Betula pubescens* i relasjon til avstand fra skjul (0,10,40 m) i periode 1: 9.2-15.2 (A), i periode 2: 1.3-10.3 (B), og i periode 3: 14.4-19.4 (C), ved Sakrisvollen, Røros, 1994. - Biomasse (g) of willow twigs and birch twigs eaten in relation to distance from cover (0,10,40 m) during period 1: 9.2-15.2 (A), period 2: 1.3-10.3 (B), and period 3: 14.4-19.4 (C), at Sakrisvollen, Røros, in 1994.

## 4 Videreføring

Selv om det så langt har vist seg å være relativt arbeidskrevende å foreta studier på hare, vil det være interessant og nyttig å videreføre arbeidet. I første rekke vil materiale som allerede er innsamlet bli videre bearbeidet. Dette gjelder data på dagleier, men først og fremst delundersøkelsene på habitatvalg, home-rangestørrelse og optimal furasjering/predasjons-risiko. Tord Bretten og Egil Lund vil slutføre dette arbeidet i form av to hovedfagsoppgaver i løpet av 1995.

Hvis mulig vil deler av det som så langt er startet opp bli videreført på Saltøya. Eventuell videreføring der eller eventuelt andre steder er imidlertid avhengig av økonomisk støtte, ikke bare i form av egenforskningsmidler til HCP fra NINA, men også fra andre kilder. Det har så langt vært svært liten interesse for hareforskning i Norge og derfor vanskelig å skaffe nødvendige midler. Haren er en svært viktig komponent i mange økosystemer fra kyst til fjell i hele landet. Vår viten om denne arten er allikevel svært mangelfull, noe som det er på tide å rette på.

## 5 Sammendrag

Harer i fangenskap ble implantert med osmotiske pumper med melatonin og prolaktin. Draktskiftet fra vinterdrakt til sommerdrakt ble forsøkt forsinket gjennom implantering av melatonin, mens draktskiftet fra sommerdrakt til vinterdrakt ble forsøkt forsinket gjennom implantering av prolaktin. Det ble ikke påvist endringer i draktskifte i manipulerede harer i forhold til normale harer hverken vår eller høst. Materialet er imidlertid for lite til å kunne avklare betydningen av melatonin og prolaktin for draktskifte hos harer.

I perioden november 1993 til mai 1994 ble det ble totalt fanget 12 harer i området Hitterdalen-Valset ved Røros. Syv av harene ble fanget om vinteren med garn og drivende harehund. Garnet ble satt opp slik at haren ble jaget inn i det under los. Fem harer ble fanget med garn satt opp i kanten av innmarka hvor harene beitet på "groen" om våren. Disse harene ble jaget inn i garnet uten bruk av hund. Alle harene ble utstyrt med 142 MHz radiosender og peilet i kortere eller lengre perioder etter fangst.

Atten dagleieregistreringer av tre harer våren 1994 viste at harene valgte dagleie med bedre skjul, både horisontalt og vertikalt, enn et tilfeldig valgt punkt i terrenget. Det ble valgt to tilfeldig valgte punkter for hvert dagleiepunkt. Alle dagleiene hadde minst 40 % horisontalt skjul og de fleste hadde over 60 % skjul. Vertikalt skjul varierte noe mer, men de fleste hadde over 50 % skjul. Tilfeldig valgte punkt hadde svært stor variasjon i såvel horisontalt som vertikalt skjul og hele 72 % av disse plottene hadde dårligere enn 10 % vertikalt skjul. Harene syntes ikke å vise spesiell preferanse for hverken barflekker eller snøflekker.

Resultater på predasjon av hare fra Hitterdalen høsten 1993 sammenlignet med resultater fra Saltøya, Åsenfjorden, høsten 1994 indikerer at hvite harer på barmark utsettes for økt predasjon om høsten.

Harenes home-range var relativt uendret gjennom perioden januar-mars (gjennomsnittlig størrelse 60-80 ha), men økte betydelig i april (gjennomsnittlig størrelse 152 ha). Denne økningen falt sammen med harenes parringstid. Mens harer med god fysisk kondisjon hadde små home-range tidlig på vinteren hadde disse harene de største home-range midt- og servinters. Dette skyldtes sannsynligvis at harer med god kondisjon var mer aktive i forbindelse med parringstida enn harer med dårligere kondisjon. Selv om materialet er lite er det ingen klare forskjeller i home-range størrelse mellom hanner og hunner i noen av periodene.

Resultatene fra beiteeksperimentet viste at harene prefererte selje framfor bjørk som fôr gjennom hele vinteren. Tidlig på vinteren foretrakk harene å beite mens de var i skjul, mens de senere på vinteren ikke syntes å ta hensyn til dette. Denne endringen skyldes sannsynligvis at det på ettervinteren kan oppstå næringsstress og/eller at parringstida begynner.

Det ble ikke påvist beiting på dagtid, fra soloppgang til solnedgang, gjennom vinteren fram til 20 april. Beiting på "groen" som ofte foregår lenge etter at det er lyst om morgenen skyldes sannsynligvis en kombinasjon mellom parringstid, ønske/behov for å beite på ny frisk vegetasjon og kortere netter. Dette medfører at haren tar større sjanser gjennom å eksponere seg også i dagslys og derved øke risikoen for å bli tatt.

## 6 Summary

Captive hares were implanted with osmotic pumps containing either melatonin or prolactin. Administration of melatonin was expected to cause a delay in moulting from winter to summer pelage whereas prolactin was expected to cause a delay in moulting from summer to winter pelage. However, no changes in moulting pattern were observed in experimental hares compared to normal hares. The material is too limited to elucidate the importance of these hormones in the regulation of moulting in hares.

During the period from November 1993 to May 1994, 12 hares were caught in the area Hitterdalen-Valsset, Rørø. Seven of the hares were caught during the winter using dogs and nets. The nets were put up in trials of hares and the dog chased the hares into the nets. Five hares were caught in nets put up at the border between pasture and forest where the hares fed on new sprouts during spring. All hares were equipped with 142 MHz radiotransmitters and tracked for shorter or longer periods.

Eighteen observations of lairs of three hares during spring 1994 showed that the hares chose lairs having better cover, both horizontally and vertically, than arbitrary chosen positions. All lairs had at least 40 % horizontal cover and most of them had more than 60 % cover. Vertical cover showed some more variance but most lairs had more than 50 % cover. The arbitrary chosen positions had considerable variation both in horizontal and vertical cover. As much as 72 % of these plots had less than 10 % vertical cover

Data on predation of hares from Hitterdalen during autumn 1993 compared with data from Saltøya, Åsenfjorden, during autumn 1994, indicate that during autumn white hares on bare ground experience a high predation pressure.

The home-range of hares stayed relatively constant during January-March (mean size: 60-80 ha), but increased considerably during April (mean size: 152 ha). This increase coincide with the mating season of the hares. Whereas hares in good physical condition had small home-ranges early in winter, they had the larger home-ranges later in winter and during early spring. This is probably due to a larger activity in hares in good physical condition during the mating season compared to hares in poorer physical condition. Even though the material is limited there is no significant differences in home-range size between males and females in any of the periods studied.

The results from the food-addition experiment showed that the hares preferred salix before birch as food throughout the whole winter. In early winter the hares mostly forage while in cover, whereas later in winter no such preference was found. This change in behaviour is probably caused by an increased food shortage and/or the start of the mating season.

## 7 Litteratur

- Angerbjörn, A. 1981. Winter food as limiting factor of dense mountain hare populations on islands, a comparative study. - I: Myers, K. & McInnes, C.D., red. Proceedings of the World Lagomorph Conference. I.U.C.N., Gland, Switzerland.
- Angerbjörn, A. 1986. Population dynamics of Mountain hares *Lepus timidus* L. on islands. - PhD Thesis, University of Stockholm, Sweden.
- Angerbjörn, A. & Hjernquist, B. 1984. A rapid summer decline in a mountain hare population on an island. - Acta Theriologica 29: 63-75.
- Duncan, M.J. & Goldman, B.D. 1984. Hormonal regulation of the annual pelage color cycle in the Djungarian hamster, *Phodopus sungorus*. The role of prolactin. - J. Exper. Zool. 230: 97-103.
- Flux, J.E. 1970. Colour change of Mountain hares (*Lepus timidus scoticus*) in north-east Scotland. - J. Zool., Lond. 162: 345-358.
- Heath, H.W. & Lynch, G.R. 1981. Effects of 18 weeks of daily melatonin injection on reproduction and temperature regulation in the mouse, *Peromyscus leucopus*. - J. Exper. Zool. 216: 193-195.
- Karlsen, S. 1983. Winter food preferences of mountain hare in Norway. - Finnish Game Res. 41: 67-74.
- Lunde, Ø. 1985. Næringsøkologi hos kongeørn. Univ. i Oslo. - Upubl. hovedfagsoppgave.
- Litvaitis, J.A. 1991. Habitat use by snowshoe hares, *Lepus americanus*, in relation to pelage color. - Can Field-Nat. 105: 275-277.
- Pedersen, H.C. 1989. Effects of exogenous prolactin on parental behaviour in free-living female willow ptarmigan *Lagopus l. lagopus*. - Anim. Behav. 38: 926-934.
- Pulliaainen, E. 1972. Nutrition of the arctic hare (*Lepus timidus*) in northeast Lapland. - Ann. Zool. Fennici 9: 17-22.
- Pulliaainen, E. & Tunkkari, P.S. 1987. Winter diet, habitat selection and fluctuation of mountain hare *Lepus timidus* population in Finnish Forest Lapland. - Holarctic Ecology 10: 261-267.
- Rose, J., Stormshak, F., Oldfield, J. & Adair, J. 1984. Induction of winter fur growth in mink (*Mustela vison*) with melatonin. - J. Anim. Sci. 58: 57-61.
- Rust, C.C. & Meyer, R.K. 1969. Hair color, molt, and testis size in male, short-tailed weasels treated with melatonin. - Science 165: 921-922.
- Schmidt-Nielsen, K. 1984. Scaling. Why is animal scaling so important? - Cambridge Univ. Press, Cambridge, UK.
- Walhovd, H. 1956. Aldersbestemmelse av hare (*Lepus timidus* L.) med data om alders- og kjønnsfordeling, vekst og vekt. - Medd. Stat. Vilt. 2 ser. 22.
- Worthy, G.J., Rose, J. & Stormshak, F. 1987. Anatomy and physiology of fur growth: The pelage priming process. - I: Novak, M., Baker, J.A., Obbard, M.E. & Malloch, B., red. Wild furbearer management and conservation in North America. Ministry of natural resources, Ontario. s. 827-841.

ISSN 0802-4103  
ISBN 82-426-0558-0

339

**NINA  
OPPDRAGS-  
MELDING**

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

**NINA  
Norsk institutt  
for naturforskning**