

352

# OPPDRA GSMELDING

Etablering av leir-  
og øvingsområde på Rødsmoen;  
effekter på elgstammen

John Odden  
Erling Ness  
Arild Reitan  
Reidar Andersen



NINA • NIKU

NINA Norsk institutt for naturforskning

# Etablering av leir- og øvingsområde på Rødsmoen; effekter på elgstammen

John Odden  
Erling Ness  
Arild Reitan  
Reidar Andersen

## 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 befaringsrapporter, 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, f.eks. landbruket, fylkesmennenes miljøvern avdelinger, 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.

Odden, J., Ness, E., Reitan, A. & Andersen, R. 1995. Etablering av leir- og øvingsområde på Rødsmoen; effekter på eigstammen. - NINA Oppdragsmelding 352:1-19.

Trondheim, mai 1995.

ISSN 0802-4103  
ISBN 82-426-0581-5

Forvaltningsområde:  
Naturinngrep

Management area:  
Nature impact assessment

Rettighetshaver ©:  
NINA•NIKU  
Stiftelsen for naturforskning og kulturminneforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

Redaksjon:  
Kjetil Bevanger og Lill Lorck Olden

Design og layout:  
Lill Lorck Olden

Sats: NINA•NIKU

Kopiering: Norservice

Opplag: 150

Kontaktadresse:  
NINA•NIKU  
Tungasletta 2  
N-7005 Trondheim  
Telefon: 73 58 05 00  
Telefax: 73 91 54 33

Tilgjengelighet: Åpen

Prosjekt nr.: 11506

Ansvarlig signatur:



Oppdragsgiver:  
Forsvarets Bygningstjeneste (FBT).

## Referat

Odden, J., Ness, E., Reitan, A. og Andersen, R. 1995. Etablering av leir- og øvingsområde på Rødsmoen; effekter på elgstammen.  
- NINA Oppdragsmelding 352:1-19.

I forbindelse med relokalisering av kavaleriet i Sør-Norge, etableres nå et 37 km<sup>2</sup> stort leir og øvingsområde på Rødsmoen i Åmot kommune, Hedmark. Ca 2/3 av området vil benyttes til øvingsområde for stridsvogner, mens en del arealer er avsatt til skytebaner og hoppfelt i tillegg til selve leirområdet. For å studere elgens utnyttelse av området ble det våren 1993 radiomerket 13 elger i tilknytning til Rødsmo-området. Elgen benytter området i dag både sommer og vinterstid. Store deler av det aktuelle øvingsområdet er furumoer som i dag benyttes som vinterbeiteområde for elgen. Beitetilgangen vinterstid er liten sammenlignet med andre vinterbeiteområder for elg, og elgen utnytter i stor grad hogstavfall fra furu. Kun 5 av de 13 elgene hadde sommerområder innenfor Rødsmoen, mens 2 elger som ble merket på Rødsmoen har etablert vinterområder utenfor studieområdet. Innenfor det planlagte leir- og øvingsområde finnes det en del gode sommerbiotoper, hovedsakelig knyttet til de granskogdominerte skogsområdene vest og nordvest i området. I dette området vil anleggelse av BT bane og øvrige skytebaner båndlegge betydelige arealer. De viktigste vinterområdene vil i betydelig grad få en redusert attraktivitet for elg pga. reduksjon i tilgang på hogstavfall, sterkt redusert furuproduksjon som følge av ødeleggelse av markvegetasjon, samt økt menneskelig forstyrrelse i områder med liten tilgang på skjulbiotoper. Den planlagte militære aktivitet vil derfor i vesentlig grad kunne redusere området's egnethet for elg. Skadereduserende tiltak i form av en flerbruksplan som innebærer en fortsatt hogst av furuskog og tilrettelegging av hogstavfall, samt avsettelse av "lommer" i terrenget som kan sikre en del produksjon av skog og gi skjulmuligheter, kan bedre vintersituasjonen for elgen.

**Emneord:** Elg - militært område - habitatendringer - forstyrrelser

John Odden, Erling Ness, Arild Reitan & Reidar Andersen, Norsk institutt for naturforskning, Tungasletta 2, N-7005 Trondheim, Norge.

## Abstract

Odden, J., Ness, E., Reitan, A. og Andersen, R. 1995. Establishment of a military training and maneuver area in Rødsmoen; the effects on the moose population.  
- NINA Oppdragsmelding 352:1-19.

A 37 km<sup>2</sup> military training and maneuver area has been planned in Rødsmoen, in Åmot municipality, Hedmark county. Approximately 2/3 of the area will be used as a training area for tanks, while other areas will be used for basic training (BT) fields, a landing area for parachutists, and a camp area. In order to study the utilization of the area by moose, *Alces alces*, 13 moose was radiocollared in winter 1993. Today, moose utilize the area both as summer and winter grounds, however, only 5 of the 13 moose stayed within the area during the summer. Large parts of the proposed tank training area are dominated by Scots pine, which is the most important winter browse for moose in the area. Today these forests are managed for timber production, and moose utilize a large part of the browse being left over after cutting. The most important summer areas are found in the spruce dominated forests in the west and north-west of the area. Establishing BT-fields, other shooting fields, and roads will occupy considerable parts of the best summer areas. Due to a reduced access to left-over browse from timber cutting (logging will cease after establishment), reduced new growth of pine caused by the destruction of field layer (due to abrasion from military activity), and increased levels of human disturbance in an area which lacks abundant hiding habitats, we expect the most important winter grounds would have a reduced suitability for moose after establishment by the military. A multi-use plan including continued timber cutting and the establishment of protected sanctuary areas that would secure some forest production and give access to hiding areas, could reduce some of the detrimental effects, and ensure that Rødsmoen could maintain a moose population into the future.

**Keywords:** Moose - military area - habitat changes - disturbances

John Odden, Erling Ness, Arild Reitan & Reidar Andersen, Norwegian Institute for Nature Research, Tungasletta 2, N-7005 Trondheim, Norway.

## Forord

I forbindelse med utbyggingen av hovedflyplass på Gardermoen, ble det vedtatt å flytte Søndenfjeldske Dragon Regiment til Rødsmoen ved Rena. Området hadde en fast bestand av elg. Etter de opprinnelige planer skulle det undersøkes hvordan en etablert elgbestand ble påvirket av økt menneskelig aktivitet innenfor sine beiteområder, og av den grunn ble det merket 13 elger i området i mars 1993. Det ble ikke gitt anledning til oppfølging av de merkede elgene i 1994, og det ble heller ikke anledning til å merke kalver til allerede merkede dyr, samt foreta tilleggsmerkinger.

Denne konsekvensutredningen vil derfor i første rekke beskrive elgens bruk av Rødsmoen som sommer og vinterbeiteområde, beskrive elgens vinterbeitepotensiale og vurdere dette opp mot andre vinterområder for elg, samt andre skyte og øvingsområder. Det vil i tillegg bli antydnet en del skadereduserende tiltak.

Trondheim, mai 1995  
Reidar Andersen

## Innhold

Referat .....	3
Abstract.....	3
Forord.....	4
Innhold .....	4
1 Innledning.....	5
2 Studieområde .....	5
3 Utbyggingsplaner og planlagt bruk av området.....	5
4 Materiale og metoder.....	6
4.1 Fangst og instrumentering av elg.....	6
4.2 Beiterregistreringer .....	6
4.3 Innsamling av sett-elg materiale .....	7
5 Resultater .....	7
5.1 Sommer- og vinter-områdenes størrelse.....	7
5.2 Elgens bruk av Rødsmo-området .....	7
5.3 Elgens trekkadferd i Rødsmo-området.....	8
5.4 Trekkavstander og steds-trohet.....	8
5.5 Sammenligning av elgtetthet i og utenfor etablerte militære øvingsområder .....	9
5.6 Beiterregistreringer .....	9
6 Diskusjon.....	9
6.1 Leveområdenes størrelse og stabilitet.....	9
6.2 Beiteutnyttelse.....	10
6.3 Skadereduserende tiltak .....	10
7 Litteratur.....	11

# 1 Innledning

Elgen forekommer i et stort antall i våre skogsområder, og den representerer i dag en betydelig ressurs. De siste 15 åra er det skutt ca. 350 000 elg i Norge. Hjorteviltet blir i stadig økende grad eksponert for ulike menneskelige aktiviteter. Menneskelige forstyrrelser kan påvirke et individs overlevelse og reproduktive suksess ved økt energi tap eller fortrenning til dårligere habitat i kritiske perioder (Langvatn 1992). En best mulig forvaltning av våre hjorteviltarter krever kunnskap om de konsekvenser menneskelige forstyrrelser kan ha på hjortevilt i et flerbruks landskap.

I forbindelse med utbyggingen av hovedflyplass på Gardermoen, vedtok Stortinget 8. oktober 1992 å flytte det Søndenfeldske dragon regiment (kavaleriet), med Hærens jegerskole og Trandum tekniske verksted, til Åmot kommune. Leir og et større øvings- og skytefelt skal etableres på Rødsmoen, nord for kommunesenteret Rena. Ved å ta i bruk eksisterende biologisk kunnskap i planleggingsprosessen vil man kunne planlegge en flerbruksforvaltning av øvingsområdet slik at effekten på elgstammen i området begrenses.

Tidligere studier viser at militære øvingsområder kan inneholde tildels store villbestander (Kvam 1990, Kvam & Sæter 1991). Kun svært få studier ser spesifikt på effekten av militær aktivitet på hjortevilt, men det eksisterer mange studier av sivile forstyrrelser. De undersøkelsene som er gjort konkluderer med at militær aktivitet ikke har større effekt på dyrelivet enn andre former for utnyttelse av utmarka (Andersen et al. 1994).

Man kan skille mellom de direkte effektene av menneskelige forstyrrelser, og de indirekte effektene ved at menneskelig aktivitet båndlegger tidligere uforstyrrede arealer. Elgen har tidligere vist seg å kunne tilpasse seg store endringer i landskapet som f.eks. vannkraft-utbygginger (Andersen 1991a) og gruvedriftsvirksomhet (Westworth et al. 1989). For reinsdyr og caribou er det vist at kunstige strukturer som veier, jernbane, kraftledninger, oppdemmede sjøer og rørledninger kan påvirke trekket mellom sommer og vinterområdene negativt. Effekten synes avhengig av faktorer som kjønn, alder, sesong og hvorvidt de kunstige strukturene kan knyttes direkte til mennesker (Klein 1980, Shideler et al. 1986). Lite er imidlertid gjort på langtidseffektene av menneskelige inngrep i dyrenes leveområder. Denne rapporten kan heller ikke gi slik informasjon.

Her vil vi beskrive elgens bruk av Rødsmoen som vinterbeiteområde, kvaliteten på beitene, hvor mange dyr som benytter området, og hvordan området benyttes av elgen. Det samme vil også bli vurdert for sommersesongen. Vi vil samtidig vurdere eventuelle skadereduserende tiltak.

## 2 Studieområde

Området er lokalisert i Åmot kommune i Hedmark fylke, på tangen mellom Glomma i vest og Renavassdraget i øst. Arealet som forsvaret har båndlagt til sitt bruk er på totalt 37 km<sup>2</sup>.

Området ligger i overgangen mellom sørboreal og mellomboreal region. Området preges av typisk innlandsklima, med relativt varme somrer og kalde vintre. Rena har gjennomsnittstemperatur på 2.6°C, med juli som varmeste og januar som kaldeste måned. Viktigste kulturpåvirkning i området er intensiv skogdrift, og noe beitepåvirkning.

De østlige og lavereliggende deler av Rødsmoen, til dels også områder i sørvest, er dominert av fattig furuskog. I de høyereliggende moreneområdene er det et større innslag av middels rike granskogtyper med innslag av rikere skogtyper og myr, men også her er det betydelig innslag av fattige furuskoger. Større eller mindre myrdrag bryter opp barskogen, spesielt i området fra Yglesjøen og sørover mot et stort våtmarksområde, Ottersmyra.

De mest tradisjonelle vinterbeiteområdene for elg ligger på furumoene vest for Renavassdraget. (Beskrivelse av vegetasjonsgrunnlaget for området er hentet fra "Vegetasjonskartlegging og floristiske registreringer på Rødsmoen", utarbeidet av Gjøvik ingeniørhøgskole, skogavdelingen, Brandbu).

## 3 Utbyggingsplaner og planlagt bruk av området

Forsvaret har lagt opp til at manøverområdet skal ligge på furumoene langs Renavassdraget. Nærøvelsesområdet innenfor Rødsmoen og Rena Leir er lokalisert i søndre deler av området og vil i sin helhet falle ut som aktuelt vinterbeite for elgen

Ellers er furumoene på vestsiden av Renavassdraget fra Rød og sørover til Dulpmoen, inntegnet som manøverområde. Manøverområdet skal gjøre det mulig å foreta feltmessige øvinger med panserbataljon. Dette krever et område på ca 30 km<sup>2</sup>. Taktisk manøverområde nyttes hovedsakelig til utdanning av pansrede avdelinger fra lag til bataljonsnivå. Området mellom furumoene langs Renavassdraget og BT-banen er definert som vanlig manøverområde. Slitasjen for dette området er det vanskelig å forutsi nøyaktig, men det er grunn til å tro at det også her vil bli en betydelig belastning på markvegetasjonen, og dermed redusert mulighet for tilvekst av furu.

BT-banen inn mot Yglekletten er betegnet som øvelseområde, og mesteparten av skogen innenfor denne banen vil bli hugget ned. Området består i vesentlig grad av gransumpskog med innslag av noe bjørk. Dette er i dag et meget godt sommerområde for elg. Banen skal brukes til øvelser fra tropp (4 stridsvogner) til eskadron (13 stridsvogner). Banen er dimensjonert slik at en eskadron kan rykke fram med to tropper parallelt og avgi "ild" med laser. Banes lengde er på 3.7 km og bredden ca 1 km.

Flyplass/hoppfeltområdet, er områder som ikke var tatt med i tidligere utbyggingsplaner for Rødsmoen. Det finnes pr. i dag ikke data for tilgangen på vinterbeite for elgen i dette området.

Hele skytebanesystemet inn mot Yglekletten, som i alt består av 8 skytebaner og utgjør ca 1/3 av hele området, vil bli mer eller mindre ryddet for skog. Dette området er et viktig sommer område for elg, hvor det også er en del viktige kalvingsplasser.

Ellers er bane H tiltenkt til sprengningsfelt for eksplosiver (f.eks TNT), med sikkerhetsavstand på 200m for sprengning av jord.

Størrelsen på Rødsmoen øvingsområde er ca. 37 km<sup>2</sup>. Imidlertid er deler av området uegnet som manøverområde for stridsvogner. Dette gjelder f.eks Yglekletten, og området mellom Dulpmoen og Rena leir. Anslagsvis kan 2/3 eller ca 22 km<sup>2</sup> nyttes til øvelser med stridsvogn.

Deler av Rødsmoen, og særlig da Kildemarka opp mot Yglekletten har tradisjonelt vært et meget godt elgterreng. Det var ikke uvanlig å se 10-20 elger på en kveldstur sommerstid for en del år tilbake. Som Åmot forøvrig fikk elgstammen innen Rødsmoen en nedtur midt på 80- tallet, før den igjen økte frem til 1992. De siste par årene er elgstammen forholdsvis sterkt redusert, noe også avskytningsstallene viser.

## 4 Materiale og metoder

### 4.1 Fangst og instrumentering av elg

For å få informasjon om størrelsen på en elgs leveområder, vandringsruter, variasjoner i valg av leveområder etc. er det nødvendig å følge kjente elger gjennom flere år. Dette lar seg gjøre ved å sette på dyrene en spesiell radiosender innstøpt i et plasthalsbånd. Hvert dyr har sin egen frekvens på radiosenderen. Levetiden på en radiosender er angitt til 5 år. Radiosenderne er aktivitetssendere, dvs at vi kan registrere om elgen er i ro eller i bevegelse. Ved hjelp av en bærbar mottaker med en retningsbestemt antenne kan elgene lokaliseres ved krysspøllinger.

Metoden for å få tak i elgene på Rødsmoen var å benytte et lite helikopter på ettervinteren når elgene stod konsentrert i vinterbeiteområdet. Med helikopter ble utvalgte elger drevet ut på åpne myrer, hogstflater etc hvoretter helikopteret fløy ned mot dyret bakfra og en godkjent veterinær skyter en pil med bedøvningsvæske i elgen. Fortrinnsvis i låret eller en annen kjøttfull del av dyret. Dersom det ikke lykkes å drive elgen ut på et åpent parti for skudd i løpet av 5-6 minutter med helikopteret, avsluttes fangstforsøket og ny elg oppsøkes.

Ved konstatert treff i elgen, stiger helikopteret høyt opp og avventer rolig at elgen skal bli bedøvd. Dette skjer normalt i løpet av 3-4 minutter. Etter at elgen har lagt seg og er bedøvd, går mannskapet bort til dyret og foretar de ønskede undersøkelser og instrumentering. Foruten radiosenderen får elgene et øremerke som gjør at det er mulig å identifisere dyret senere dersom det skytes eller finnes dødt og radiosenderen er borte. Den senere tid har det også blitt vanlig å ta en blodprøve av alle merkede elger. Dessuten tas en del mål på elgens størrelse. Når alle prøver og

instrumentering er unnagjort gis det en anti-dot sprøyte. I løpet av et par minutter er elgen på beina igjen.

Totalt 13 elger ble bedøvd og påsatt radiosender i perioden 22.-26. mars 1993 på Rødsmoen. Dyrene var fordelt på 3 voksne okser, 9 voksne kuer og 1 kulkalv.

4 av elgene, 2 okser og 2 kuer, ble merket i sørområdet rundt Ottersmyra. 2 kuer ble merket ved Rød, mens de resterende 7 stk. ble merket helt nord på Rødsmoen i tilknytning til den gamle brannflata vest for Deset.

Kondisjonen på de merkede dyrene var generelt middels til dårlig. Dette kan bero på svake vinterbeiter innen området. En annen årsak kan være at elgene ikke fikk bygd seg opp noen fettreserver sist sommer (1992) pga inntørkede beiteplanter, og dermed gikk vinteren i møte i mager tilstand.

Størrelsen på vinterområdene ble beregnet for vinteren 1993 og 1995. Størrelsene på sommerområdene ble beregnet for sommeren 1993.

I tillegg til størrelsen på leveområdene ble elgenes stedstrohet og trekkavstander estimert. Kernel aktivitetssenter ble beregnet for både sommer og vinterområdene i hele perioden (fra vinteren 1993 til vinteren 1995). Et dyr ble definert som stedstro når forskjell i avstand mellom påfølgende års aktivitetssenter var mindre enn en gjennomsnittlig leveområdediameter. Trekkavstander mellom vinter- og sommerområder i 1993, 1994 og 1995 ble estimert ved å beregne avstandene mellom aktivitets-sentrene.

Tabell 1 Nummer, kjønn og merkestet for de enkelte elgene. - *Animal number, sex, age and locality where the moose where collared.*

Dyr nr.	Merke-dato	Sted	Kjønn	Alder
<i>Anim. no.</i>	<i>Date</i>	<i>Locality</i>	<i>Sex</i>	<i>Age</i>
210	22.3	Brannflata	Ku	Ad.
220 <sup>1</sup>	23.3	Rød	Ku	Ad.
200 <sup>2</sup>	23.3	Rød	Ku	Ad.
330 <sup>3</sup>	23.3	Ottersmyra	Okse	Ad.
240 <sup>1</sup>	24.3	Ottersmyra	Ku	Ad.
130	24.3	Brannflata	Ku	Ad.
260	24.3	Brannflata	Ku	Ad.
110	25.3	Brannflata	Ku	Ad.
320 <sup>4</sup>	25.3	Brannflata	Okse	Ad.
340 <sup>4</sup>	26.3	Ottersmyra	Okse	Ad.
140	26.3	Ottersmyra	Ku	Ad.
170 <sup>5</sup>	26.3	Brannflata	Ku	Ad.
390	26.3	Brannflata	Ku	Kalv

<sup>1</sup>Sender ute av funksjon i mai 1993. - *Transmitter out of function since May 1993.*

<sup>2</sup>Kjørt i hjel av toget i februar 1995. - *Killed by train, February 1995.*

<sup>3</sup>Ikke hørt siden september 1993. - *Not found after September 1993.*

<sup>4</sup>Mistet sender i april 1993. - *Lost transmitter, April 1993.*

<sup>5</sup>Funnet død september 1994. - *Found dead, September 1994.*

### 4.2 Beiterregistreringer

Det ble lagt ut 8 takseringslinjer i terrenget, og dette ga oss 102 prøveflater. Takseringslinjene ble lagt ut slik at vi fikk en representativ del av flatene innenfor det

planlagte banesystemet på Rødsmoen (ca 45%) Hver rute var 50m<sup>2</sup> (sirkel med 3.99m radius).

På hver flate ble antall trær av de ulike arter talt opp i hver høydeklasse <0.5m, 0.50-0.99m, 1.00-1.49m, 1.50-1.99m, 2.00-2.49m, 2.50-2.99m og >3.00m. Bare trær med tilgjengelig elgbeite ble tatt med.

Fra hver av beiteartene ble 50 tilfeldig valgte ubeita kvister, kappet ved 60°C i 24 t. Deretter ble kvistene kuttet ved hver hele mm og veid.

Langs rutene ble antallet kvister <6 mm talt opp på tilfeldige valgte trær. Disse dataene ble benyttet til å estimere det gjennomsnittlige antall kvist for et tre i hver av de ulike høydeklassene.

På grunnlag av disse dataene ble den tilgjengelige biomassen (BM) på flaten beregnet.

Det er grunn til å tro at det for en del av skytebanene på Rødsmoen, vil bli laget branngater i terrenget for å kunne redusere evt. branntilløp på sommers tid. For å ha et kontrollområde som kunne bli mest mulig lik Rødsmoen, har vi brukt Terningmoen ved Elverum. Det vi så på var fordelingen av tilgjengelig elgbeite i og utenfor branngater.

På Terningmoen finnes 5.2 km med branngater som er ca 100m brede. Disse kuttes for vegetasjon ca hvert 3-4 år, og dette gir elgen god beitetilgang innenfor et område på 1/2 km<sup>2</sup> i 2-4 år.

Elgbeitedata fra Bardu og Målselv i Troms er brukt som sammenligningsgrunnlag for denne rapporten.

### 4.3 Innsamling av sett-elg materiale

Alle sett-elg skjemaer for Rødsmoen er innsamlet og bearbeidet for perioden 1991-1994. Vi har i den forbindelse valgt å kun se på øvingsområdet, inkludert leirområdet. I praksis dreier dette seg utelukkende om Ygla Nøsvangen viltstellområde. Deset og Osøn viltstellområde er valgt som referanseområde. Denne sammenligningen vil gi en pekepinn på hvordan Rødsmoens kvalitet som sommer/høst område er i dag.

I tillegg er sett elg data for Terningmoen militærleir (Infanteriet) i Elverum kommune og Haslemoen militærleir (Feltartilleriet) i Våler kommune, med respektive referanseområder innsamlet og behandlet for samme periode. Dette vil gi opplysninger om hvorvidt det generelt er forskjeller i elgtetthet i og utenfor etablerte øvingsområder for forsvaret.

## 5 Resultater

### 5.1 Sommer- og vinterområdenes størrelse

Arealet av vinter- og sommerområder i 1993 er beregnet for 8 elgkyr. Gjennomsnittlig størrelse på vinterområdene i 1993 er  $5.6 \pm 2.8$  km<sup>2</sup> (MKP) eller  $7.6 \pm 1.8$  km<sup>2</sup> (95% Kernel). Gjennomsnittlig størrelse på som-

merområdene er beregnet til  $13.8 \pm 4.8$  km<sup>2</sup> (MKP) eller  $18.1 \pm 4.3$  km<sup>2</sup> (95% Kernel). Vinterområdene i 1995 er beregnet for 6 dyr. Gjennomsnittlig størrelse er  $8.0 \pm 4.0$  km<sup>2</sup> (MKP) eller  $7.6 \pm 1.9$  km<sup>2</sup> (95% Kernel) (tabell 2).

**Tabell 2** Gjennomsnittlig størrelse på sommer- og vinterområder 1993 og 1995 beregnet etter minimum konveks polygon (MKP) og 95% Kernel. - *Mean size of summer and winter home ranges for moose in 1993 and 1995 estimated by the minimum convex polygon and 95% Kernel methods.*

	Vinter 1993	Sommer 1993	Vinter 1995
	<i>Winter 1993</i>	<i>Summer 1993</i>	<i>Winter 1995</i>
<b>MKP</b>			
areal (km <sup>2</sup> )	$5.6 \pm 2.8$ (N=8)	$13.8 \pm 4.8$ (N=8)	$8.0 \pm 4.0$ (N=6)
<b>Kernel</b>			
areal (km <sup>2</sup> )	$7.6 \pm 1.8$ (N=8)	$18.1 \pm 4.3$ (N=8)	$7.6 \pm 1.9$ (N=6)

### 5.2 Elgens bruk av Rødsmoområdet

For å danne oss et øyeblikksbilde av elgbestandens bruk og utbredelse innenfor Rødsmoen i dag, gjennomførte vi en flybefaring av området i uke 4- 1995. De fleste spor tegn og direkteobservasjoner av elg lå i tilknytting til manøverområdet vest for Rena elv, hvor det fortsatt var en del skogshogst (figur 3). Det samme mønster ble også funnet ved en flyregistrering i 1993.

Etter beregning av spor tegn og direkteobservasjoner, kunne vi anslå bestanden innenfor det totale området til å ligge mellom 50-70 dyr (figur 3). Området rundt Yglekletten var overhodet ikke brukt av elgen, da snødybden i dette området var for stor. Hele 71% av alle direkteobservasjoner av elg på Rødsmoen viste at de var innenfor en radius av 300m fra hogstfelter.

Vinterområdene til de radiomerkede elgene i Rødsmoområdet er konsentrert i to områder (figur 4). På de lavereliggende furumoene vest for Deset finner vi 4 av de estimerte vinterområdene. De 5 andre vinterområdene er lokalisert innenfor det planlagte øvingsfeltet. Disse vinterområdene ligger i de tørre, snøfattige furumoene på vest for Løpsjøen. Sommerarealene er konsentrert i gran-dominerte områder rundt Yglekletten, og i de høyereliggende gran-dominerte områdene rundt Steinvikveien (figur 4).

Jaktlagene innen Rødsmoen har i mange år levert sett-elg skjemaer til viltneimnda/fylkesmannen. I 1989 ble Ygla Nøsvangen viltstellområde dannet. Viltstellområdet består i dag av 63052 dekar og omfatter 5(6 i dag) jaktfelter. 2 av feltene ligger i sin helhet innen øvingsområdet, mens de 3(4) øvrige ligger dels i øvingsområdet og dels i planområdet.

Det beste elgjaktterrenget ligger i de sentrale deler av øvingsområdet opp mot Yglekletten. Et blikk på vegetasjons kartet gir svar på hvorfor. Andelen granskog med frodigere markvegetasjon som elgen liker er rikt representert. Her finner elgen næring, skjul og



kalvingsplasser. De karrige furumoene med hovedvekt av lav og mose i feltsjiktet er lite attraktive elgbiotoper i barmarksesongen. Den klare forskjell i fordeling av elg mellom sommer og vinter kommer også klart til uttrykk i antall elg sett pr. dagsverk og antall elg skutt pr. arealenhet innenfor de 5 ulike jaktfelt som dekker Rødsmoen. De klart beste høstområdene ligger i de vestlige og nordlige, gran-dominerte områdene (figur 5). Mens det gjennomsnittlig for perioden 1991-94 ble sett hhv. 0.72 og 0.45 elg pr. dagsverk på jaktfelt 2 og 5 på figur 5, ble det innen jaktfeltene i de tradisjonelt beste vinterbeiteområdene bare observert mellom 0.13-0.16 elger pr. dagsverk. Dette gir seg selvfølgelig også utslag i en langt lavere avskyting pr. arealenhet i de furuskog-dominerte områdene (figur 5).

Sammenlignet med det nordøst-liggende Deset Osen viltstellområde, har Ygla Nesvangen viltstellområde (Rødsmoen) den samme utvikling i elgstammen i perioden 1991-1994 (tabell 3). En klar nedgang i avskyting, og antall observerte elg pr. dagsverk, finnes innen begge områder. Begge områdene hadde en forholdsvis høy elgstamme med stor avskyting i 1991 og 1992. Fra 1992 ble det forøvrig utvidet jakttid frem til og med 15. november. Tidlig snøfall høsten 1992 gjorde at elgen begynte å vandre allerede i jakttiden, og en del elg trakk inn på Rødsmoen, og bidro til en uvanlig høy avskytingsprosent. Dette ble igjen tolket dithen at områdene hadde en stor elgstamme og kvotene ble opprettholdt også i 1993. Dette var en feil tolkning, og elgstammen er nå sterkt redusert. Den samme utviklingen er også registrert i det nærliggende Deset Osen viltstellområde (tabell 3). For 1994 ble kvotene redusert med 30%, og en ytterligere reduksjon vil skje i 1995.

**Tabell 3** Sett elg pr. dagsverk og skutt elg pr. km<sup>2</sup> for Rødsmoen (Ygla Nesvangen viltstellområde) og referanse-området Deset Osen viltstellområde i perioden 1991 til 1994. - *Number of moose seen per day, and number of shot moose per km<sup>2</sup> in two different areas in the period 1991-1994.*

		1991	1992	1993	1994
<b>Rødsmoen (Ygla Nesvangen viltstellområde)</b>	Sett elg pr. d.v. <i>No. of moose seen per day</i>	0.40	0.46	0.25	0.20
	Skutt elg pr. km <sup>2</sup> <i>Shot moose per km<sup>2</sup></i>	0.59	0.75	0.62	0.41
<b>Deset Osen viltstellområde</b>	Sett elg pr. d.v. <i>No. of moose seen per day</i>	0.37	0.40	0.21	0.22
	Skutt elg pr. km <sup>2</sup> <i>Shot moose per km<sup>2</sup></i>	0.42	0.50	0.43	0.28

### 5.3 Elgens trekkadferd i Rødsmo-området

Furumoene langs Renadalføret, deriblant Rødsmoen, er et tradisjonelt vinterbeiteområde for elg. Før radiotelemetri ble vanlig å bruke for å finne ut av forflytningene til bl.a. elg, måtte man utfra spor vinterstid anslå trekkruiter etc. I mange tilfeller var dette riktige iakttagelser. Svakheten er at man kun fikk konstatert

bruddstykker av trekkrutene gjennom sporregistreringene.

I tilknytning til Rødsmoen har det aldri vært foretatt direkte trekkregistreringer/tellingene. På viltkartene for kommunen er det utfra opplysninger fra kjentfolk angitt trekkruiter inn og ut fra området. Disse trekkrutene er sammenlignet med de data som er innkommet i forbindelse med merkingen og oppfølgingen av 13 elger på Rødsmoen i mars 1993.

Tidligere trekkruiter er angitt å skulle være:

1. Et trekk vestfra på høsten over Glomma ved Almevelta.
2. En sørgående trekkruite langs vestkanten av Renaelva.
3. Et trekk østfra over Renaelva/Løpsjøen nord for Haugedalen.

Etter merkingen i mars 1993 har man hatt mulighet for konkret å følge elgens vandring ut og inn av Rødsmoen langs deres trekkruiter. Ingen av de 13 merkede elgene trakk over Glomma, mens trekk sør-nord langs Renaelva og østover over Renaelva ble konstatert. Det er allikevel grunn til å tro at et trekk øst-vest over Glomma eksisterer. Mange uavhengige observasjoner gjennom alle år styrker denne teorien. Tilfeldigheter avgjorde sannsynligvis at denne trekkruta ikke ble bekreftet gjennom radiomerkingen.

Ingen observasjoner hverken fra lokalkjente folk eller våre peillinger antyder noe trekk sørover fra Rødsmoen.

### 5.4 Trekkavstander og steds-trohet

Avstander mellom aktivitetssentrene for de ulike sesonger er gitt i figur 6. Av de 13 elgene som fikk påsatt radiosender, mistet 2 okser senderen allerede etter to uker. Den ene (okse nr. 340) ble samme høst skutt i Trysil over 3 mil fra vinterområdet. I mai 1993 sluttet dessuten senderne til nr. 220 og 240 å virke. Ku nr. 240 er senere observert flere ganger i Osdalen. 6 av de resterende 9 elgene viste et tydelig trekk fra vinter til sommerområder i mai 1993. Gjennomsnittlig trekkdistanse for disse var  $14 \pm 10.0$  km. Okse nr. 330 skiller seg kraftig ut med en trekkdistanse på 33 km. Denne oxen mistet man senere signalene på i september 1993.

Av de 8 gjenværende elgene som opprinnelig hadde tilhold i Rødsmoen området er det 3 elger som har vist skifte av sommer- og/eller vinterområde. Ku nr. 110 har hatt vinterområdene på Rødsmoen, men har skiftet sommerområde. Sommeren 1993 var kua ved Løset vest, ca. 10 km nord for Deset. Sommeren 1994 finner vi henne øst for Løpsjøen, 22 km lengre syd. Ku nr. 140 hadde vinteren 1993 område sør på Rødsmoen. Vintrene 1994 og 1995 finner vi henne ca. 10 km lengre nord på Rødsmoen. Ku nr. 130 er den eneste av de merkede dyra som har flyttet både sommer og vinterområdet ut fra Rødsmoen. Vinteren og sommeren 1993 hadde hun leveområde vest for Løpsjøen. I løpet av vinteren 1994 trekker hun over Renaelva, ned i Julussdalen. Den påfølgende sommeren (1994) og

vinteren (1995) har kua leveområder ca. 8 km sørøst for Løpsjøen i Julusdalen.

## 5.5 Sammenligning av elgtetthet i og utenfor etablerte militære øvingsområder

Ser man på Terningmoen i Elverum og dens referanseområde, driftsplanområde Elverum Sør-Vest, hvor Terningmoen er ett av jaktfeltene, er det et større avvik i antall elg sett pr. dagsverk. Særlig årene 1991 og 1993 ble det observert betraktelig mindre elg på Terningmoen pr. dagsverk enn i jaktfeltene rundt militærområdet (tabell 4).

På Haslemoen ble det for alle 4 år observert langt mindre med elg pr. dagsverk enn i referanseområdet Våler Midtre Elgforvaltning samt 3 inntil-liggende jaktfelt i Åsnes kommune (tabell 4). Elgstammen har i Våler i flere år vært i nedgang. Det er satt inn virkemidler for å snu denne trenden.

**Tabell 4** Sett elg pr. dagsverk og skutt elg pr. km<sup>2</sup> for to militærområder med referanse områder i perioden 1991 til 1994. - *Number of moose seen per day and number of shot moose per km<sup>2</sup> within two military shooting fields compared to two control areas, in 1991 to 1994.*

Område		1991	1992	1993	1994
<b>Area</b>					
Elverum Sør-Vest	Sett elg pr. d.v. No. of moose seen per day	0.44	0.58	0.51	0.39
	Skutt elg pr. km <sup>2</sup> Shot moose per km <sup>2</sup>	0.41	0.43	0.49	0.48
Terningmoen militæromr. Military area	Sett elg pr. d.v. No. of moose seen per day	0.12	0.54	0.30	0.45
	Skutt elg pr. km <sup>2</sup> Shot moose per km <sup>2</sup>	0.26	0.43	0.43	0.39
Våler Midtre Elgforvaltning	Sett elg pr. d.v. No. of moose seen per day	0.29	0.26	0.19	0.27
	Skutt elg pr. km <sup>2</sup> Shot moose per km <sup>2</sup>	0.64	0.57	0.42	0.29
Haslemoen militæromr. Military area	Sett elg pr. d.v. No. of moose seen per day	0.16	0.10	0.05	0.08
	Skutt elg pr. km <sup>2</sup> Shot moose per km <sup>2</sup>	0.55	0.42	0.12	0.18

## 5.6 Beiterregistreringer

### Artssammensetning

Totalt ble 2311 trær med beitebart materiale funnet på de utlagte flatene (tabell 5). Det største antallet trær utgjøres av bjørk og furu, mens salix, rogn og gråor utgjorde en meget liten andel av tilgjengelig beite. Einer er ikke tatt med i tabellen, men kun vist på figuren da alle trær av

denne art var < 0.5m og således ikke kan regnes som tilgjengelig vinterbeite for elgen.(figur 7).

**Tabell 5** Gjennomsnittlig biomasse tilgjengelig pr. flate, standardavvik, og antall flater. - *Mean estimated biomass available with 50 m<sup>2</sup> plots.*

Område	Gj.sn. biomasse (g)	SD	n
Rødsmoen	2311.96	2537.00	102
Bardu/Målselv	3109.00	2889.60	150
Terningmoen	4279.80	6218.46	20

### Beitetilgang og beiteuttak

Som det framgår av tabell 5 finner vi innen Rødsmoen en betydelig mindre tilgang på vinterbeite sammenlignet med Bardu/Målselv-området. Forskjellen på en gjennomsnittsflete var nærmere 0.8 kg. Utnyttelsen av beite på de flatene som elgen har beitet på er også betydelig lavere på Rødsmoen enn i Bardu/Målselv. Mens 3.7% av den tilgjengelige biomassen på hver beiteflate ble utnyttet i Troms, ble kun 2.2% av biomassen utnyttet på Rødsmoen. Til sammenligning ble 4.8% av biomassen på beiteflatene utnyttet i branngatene på Terningmoen.

**Tabell 6** Gjennomsnittlig uttak pr. flate i forhold til alle arter. - *Mean estimated removal of browse within a 50 m<sup>2</sup> plot.*

Område	Gj.sn. biomasse (g)	SD	n
Rødsmoen	52.73	53.79	44
Bardu/Målselv	117.00		150
Terningmoen	207.52	223.41	20

Den lave utnyttelsen av beitet på Rødsmoen skyldes ikke at tilgangen på beite er så god at elgen kun selekterer høykvalitetsbeite, men heller at beitepressen i tidligere vintre har fjernet det beste beitet. Ser vi på gjennomsnittlig beiteklippdiameter er denne imidlertid ikke urovekkende høy, dette skyldes nok i stor grad at elgen ganske raskt går over til å beite hogstavfall når dette er tilgjengelig.(figur 8 og 9).

## 6 Diskusjon

### 6.1 Leveområdenes størrelse og stabilitet

De estimerte arealene av eignes vinterområder på Rødsmoen ligger innenfor tidligere registrerte størrelser av vinterområder gjort her i landet (se f.eks. Sæter et al. 1987). Gjennomsnittsstørrelsen på sommerområdene ligger derimot litt over det som tidligere er estimert for elgkyr. Undersøkelser fra Sverige viste at gjennomsnittsstørrelsen på sommerområdene til 9 eldre elgkyr var 9.1 km<sup>2</sup> (Cederlund & Okarma 1988). Elg i Åsnes og Gausdal hadde sommerområder på henholdsvis 10-11 km<sup>2</sup> og 16 km<sup>2</sup> (Andersen 1991). Størrelsen på leve-

området til et individ synes å være avhengig av faktorer som ressurstilgang, fordeling av føden i terrenget og sosiale interaksjoner. Noe av forklaringen på de store sommerarealene kan kanskje komme av det generelt dårlige sommerbeitet på Rødsmoen. I tillegg er sommerbeitene svært klumpvis fordelt, slik at elgen ofte må passere store, ofte lite produktive furuskogsområder, i sitt søk etter sommerbeite.

Tre av elgkyrne viste skifte av sommer og/eller vinterområder. Normalt viser elgen en stor grad av stedstrohet mot etablerte beiteområder (Cederlund & Okarma 1988, Sweeney og Sandegren 1989). I en tidligere undersøkelse i Norge (Andersen 1991), ble det funnet at til tross for relativt store endringer innen elgens leveområder sommerstid, var det kun ett av 7 radiomerkededyr som totalt skiftet leveområde. Hva som er årsaken til at en del av dyrene på Rødsmoen har skiftet leveområder kjenner vi ikke, og vi vet heller ikke om dette er vanlig for elgen i dette området.

Forstyrrelsesforsøk på elg med innopererte hjertesendere har vist at menneskelig tilstedeværelse utgjør en sterkere fryktstimulus enn motoriserte kjøretøy og mekaniske forstyrrelser. Selv de mest dramatiske forstyrrelseskildene i en militær øvelse, som helikoptre, jetjagere og artilleriild, utløste ikke fryktreaksjoner på rimelig avstand (Andersen et al. 1994). Studier utført på N-Amerikanske hjorteviltarter og bighorn sau viser også at menneskelig tilstedeværelse utgjør en sterk fryktstimulus, mens mekanisk forstyrrelse tilsynelatende oppfattes som mindre truende (se f.eks. MacArthur 1979, Freddy et al. 1986, Yarmoloy et al. 1988). Vi tror derfor ikke at det er økt menneskelig aktivitet på Rødsmoen i forbindelse med etablering av leir-område, som har påvirket elgens områdeutnyttelse.

## 6.2 Beiteutnyttelse

### Vinter

Som det framgår av både fly- og peileregistreringer benytter mesteparten av elgen furumoene i de sørøstlige deler av undersøkelsesområdet. Disse områdene er dominert av hogstmoden skog, og det er kun mindre områder med ung furu. Alle registreringer vinteren 1995 viser at elgen er konsentrert i områder hvor det foregår hogst. Under flyregistreringen i 1995 ble de fleste observerte elgene, totalt ca 60 dyr, registrert mindre enn 300 meter fra områder hvor det ble drevet hogst. Dette viser den store betydning hogstavfall har for elgens tilskudd av vinterbeite.

### Sommer

Som det tydelig framgår av både peileregistreringene, og resultatene fra analyser av sett-elg data, er det i de granskogdominerte områdene vi finner de største konsentrasjoner av elg sommerstid. I områdene sør for Yglekletten vil det bli en fysisk båndleggelse av biotoper i forbindelse med etablering av BT baner og skytebaner.

## 6.3 Skadereduserende tiltak

Basert på de foreliggende planer for forsvarets utnyttelse av Rødsmoen, og fordelingen av sommer- og vinterbeitebiotoper og elgens utnyttelse av disse, synes

det klart at utbyggingen i vesentlig grad vil redusere områdets kvaliteter som elgbeiteområde. Av stor betydning vil være redusert hogst i området, og dermed liten tilgang på hogstavfall, noe som i de seneste år har utgjort en betydelig del av elgens vinterbeite. Et viktig skadereduserende tiltak vinterstid vil være å opprettholde en viss hogst i området, og samtidig sørge for at hogstavfall blir optimalt utnyttet. Dette er imidlertid et tiltak av kortvarig karakter med mindre det sikres en mulighet for tilvekst av furu. Innen stridsvognenes manøverområder vil markvegetasjonen etter kort tid sannsynligvis bli betydelig redusert, og på det eksisterende markslag vil naturlig tilvekst av furu bli liten. Planting vil sannsynligvis heller ikke gi særlig tilslag.

Et annet viktig skadereduserende tiltak vil derfor være å sikre "lommer" i terrenget hvor tilvekst av furu kan opprettholdes, samtidig som disse områdene også kan tjene som skjulområder for elgen. Innen de mest benyttede vinterbeiteområder på Rødsmoen er det imidlertid generelt små muligheter for å finne gode skjulbiotoper. Økt aktivitet i disse områdene vil derfor kunne få konsekvenser for elgens bruk av området også av denne grunn. Av betydning er det at elgen ikke blir forstyrret unødig av motorisert kjøretøy, slik at den til slutt oppfatter også motorisert kjøretøy som en trussel.

Både norske studier og undersøkelser gjort på N-Amerikanske hjorteviltarter konkluderer med at synet og lukten av mennesker utløser sterkere fryktreaksjoner enn motoriserte kjøretøy og mekaniske stimuli (se f.eks. Freddy et al. 1986, Yarmoloy et al. 1988, Andersen et al. 1994). Dyrenes erfaring med forstyrrelseskilden er imidlertid viktig. Reinflokker som regelmessig blir jaktet på av mennesker med snøscootere og fly, viser sterkere fryktreaksjoner for disse mekaniske stimuli enn reinflokker som ikke har erfaring med jakt fra snøscootere og fly (Valkenburg & Davies 1985). Hjortevilt kan ofte tilvendes til menneskelig aktivitet. Denne tilvenningen skjer lettere til "mekaniske" forstyrrelser enn til mennesker direkte, og hvis forstyrrelseskilden opptrer regelmessig i rom og tid (Cederna & Lovari 1985, Cassirer et al. 1992, Lamerenx et al. 1992).

Effekten av ulike menneskelige forstyrrelser viser seg også å være avhengig av vegetasjonsstrukturen i det aktuelle området. Så lenge dyrene har god tilgang på skjul, og ellers har oversikt over det nærliggende terrenget, vil dyrene kunne benytte små områder selv når menneskelige forstyrrelser opptrer jevnlig (Lyon 1975, Marcum 1975, La Gory 1987). Dyrene etablerer dessuten ofte såkalte "buffer soner" rundt forstyrrelseskildene (Witmer & deCalesta 1985, Czech 1991). Slike områder blir derfor lite tilgjengelig for beiteutnyttelse, eller kun brukt om natta. Konsekvensene av forstyrrelser, og størrelsen på bufferzonene, kan i tillegg være avhengig av ressurstilgangen, tilgang på skjul i området, sesong, samt dyrenes kondisjon og reproduktive status (Manci et al. 1988, Skogland og Grøvan 1988, Cassirer et al. 1992).

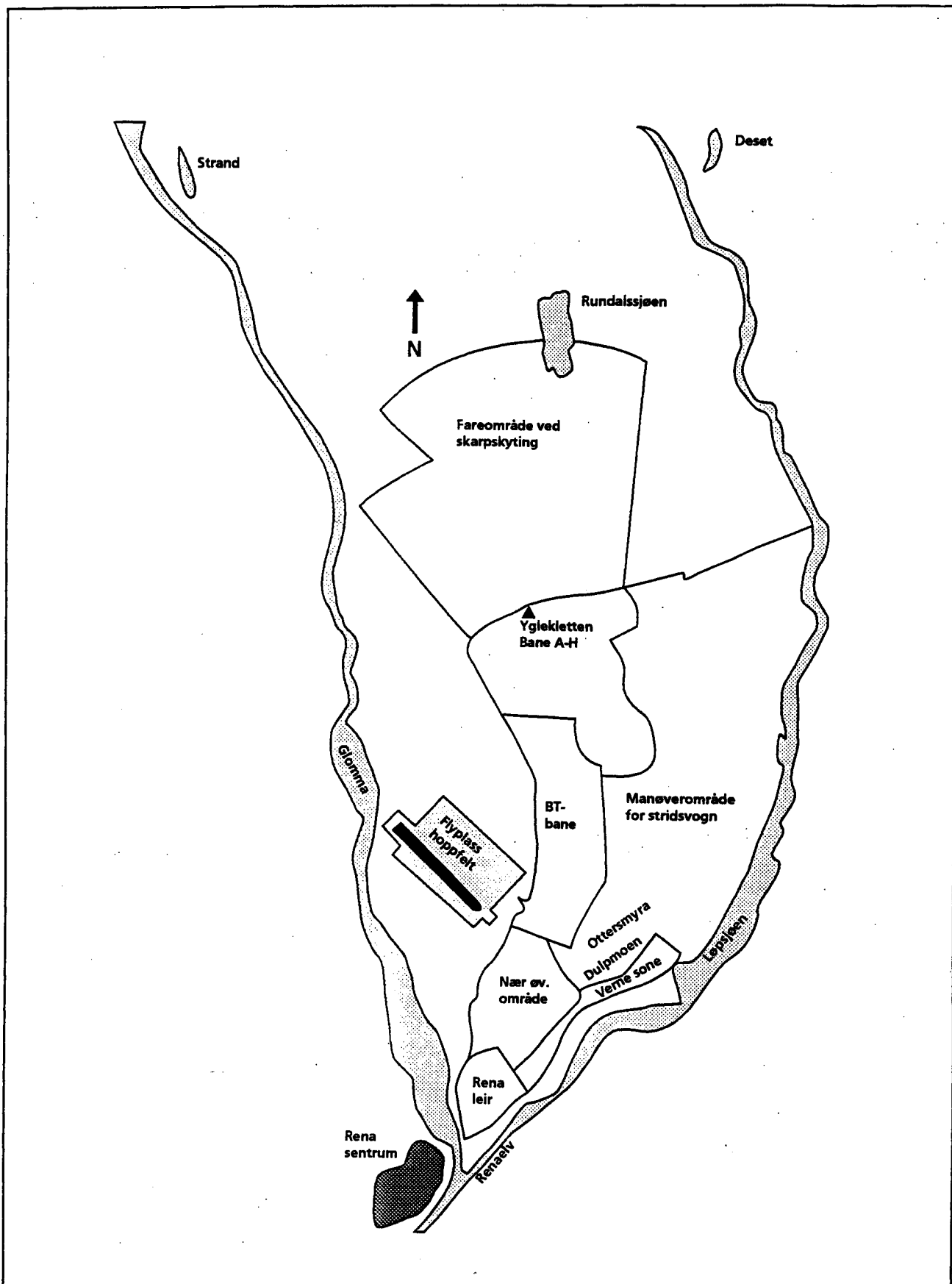
De beste sommerområdene innen Rødsmo-området vil bli båndlagt i forbindelse med opprettelse av BT bane og øvrige skytebaner, samt ved opprettelse av hoppfeltet. Elgen vil sannsynligvis tilpasse seg forstyrrelser i form av skudd o.l., men den økte menneskelige aktiviteten i området vil høyst sannsynlig virke negativt inn. Hvis det

er praktisk mulig vil det være en fordel å legge mest mulig av aktiviteten i disse områdene til vintermånedene. Den fysiske båndleggelse av disse områdene vil redusere elgens tilgang på sommerbeite. Fra våre beiterregistreringer på Tørningmoen framgår det tydelig at anleggelse av branngater rundt skytebanene gir oppslag av godt sommer- og vinterbeite. Det vil derfor være et skadereduserende tiltak å etablere branngater også rundt aktuelle skytebaner i disse områdene.

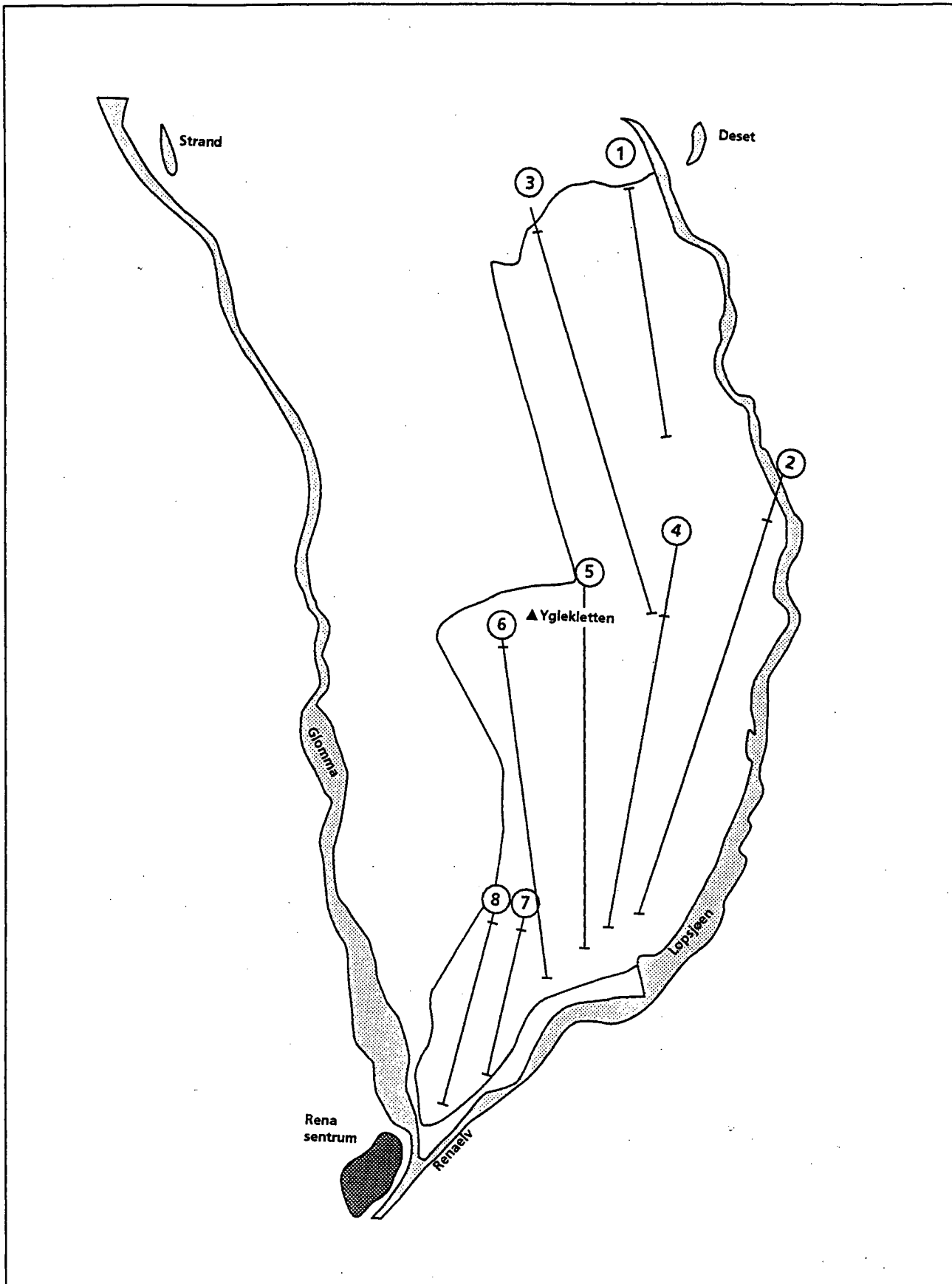
Som en konklusjon kan vi derfor foreslå at det utarbeides en flerbruksplan, hvor man aktivt går inn for å benytte kjente viltstøtt tiltak som kan øke tilgangen av både sommer og vinterbeite. Samtidig må elgens tilgang på skjulbiotoper i vinterbeiteområdene sikres. Hvis mulig bør i tillegg det meste av militær aktivitet innen elgens vinterbeiteområder legges til sommersesongen, mens de tilsvarende sommerbeiteområder bør benyttes mest om vinteren.

## 7 Litteratur

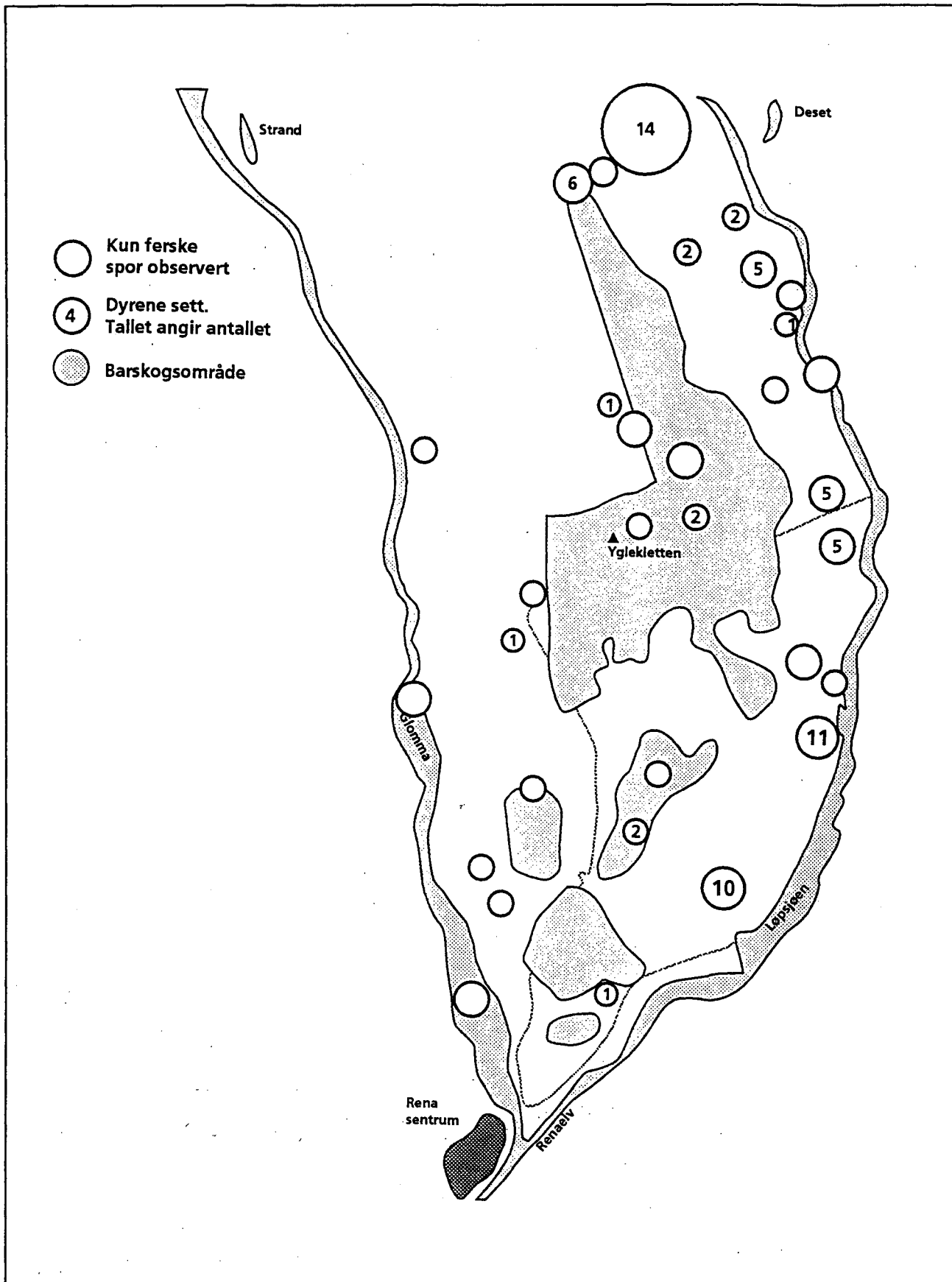
- Andersen, R. 1991. Dokka-utbyggingens innvirkning på en elgstammes trekkadferd, stedstrohet og størrelse på sommerområder. - NINA Forskningsrapport, 30:1-27.
- Andersen, R., Linnell, J.D.C., Reitan, A., Berntsen, F. & Langvatn, R. 1994. Militær aktivitetens innvirkning på hjortevilt. Frykterespons, fluktadferd og arealbruk hos elg ved påvirkning av ulike forstyrrelsesstimuli. - NINA Oppdragsmelding 316:1-22.
- Cassirer, E.F., Freddy, D.J. & Ables, E.D. 1992. Elk responses to disturbance by cross-country skiers in Yellowstone National Park. - Wildl. Soc. Bull., 20:375-381.
- Cederlund, G., & Okarma, H. 1988. Home range and habitat use of adult female moose. - J. Wildl. Manage., 52:336-343.
- Cederna, A. & Lovari, S. 1985. Impacts of tourism on chamois feeding activities in an area of the Abruzzo National Park. - I Lovari, S., red. The Biology and Management of Mountain Ungulates. London: Croom Helm. s.216-225.
- Czech, B. 1991. Elk behaviour in response to human disturbance at Mount St. Helens National Volcanic Monument. - Appl. Anim. Behav. Sci., 29:269-277.
- Freddy, D.J., Bronaugh, W.M. & Fowler, M.C. 1986. Responses of mule deer to disturbance by persons afoot and snowmobiles. - Wildl. Soc. Bull., 14:63-68.
- Klein, D.R. 1980. Reaction of caribou and reindeer to obstructions - a reassessment. - I Reimers, E., Gaare, E. & Skjønneberg, S., red. Proc. 2nd Int. Reindeer/Caribou Symp., Røros Norway. Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Trondheim. s 519-527.
- Lamerenx, F., Chadelaud, H., Bard, B. & Pépin, D. 1992. Influence of the proximity of a hiking trail on the behaviour of ibex (*Rupicapra pyrenaica*) in a Pyrenean reserve. - I Spitz, F., Janeau, G., Gonzalez, G. & Aulagnier, S., red. Ongulés/ungulates. SFEPM - IRGM. s 605-608.
- Langvatn, R. 1992. Basic patterns in animal response to disturbance from military activity. Environmentally sound life cycle planning of military facilities and training areas, Dombås, Norway. - 23-25th September 1992. s.1-29.
- MacArthur, R.A., Johnston, R.H. & Geist, V. 1979. Factors influencing heart rate in free-ranging bighorn sheep: a physiological approach to the study of wildlife harassment. - Can. J. Zool. 57:2010-2021.
- Manci, K.M., Gladwin, D.N., Vilella, R. & Cavendish, M.G. 1988. Effects of aircraft noise and sonic booms on domestic animals and wildlife: a literature synthesis. - U.S. Fish and Wildl. Serv. National Ecology Research Center, Ft. Collins, CO. NERC-88/29. 88 s.
- Shideler, R.T., Robus, M.H., Winters, J.F. & Kuwada, M. 1986. Impacts of human developments and landuse on caribou: a literature review. - Volume I. A worldwide perspective. Alaska Department of Fish and Game, Technical Report 86-2:1-219.
- Skogland, T. & Grøvan, B. 1988. The effects of human disturbance on the activity of wild reindeer in different physical condition. - Rangifer, 8:11-19.
- Sæter, B.-E., Hjeljord, O., Andersen, R., Knutsen, E. & Gravem, A. 1987. Størrelsen på leveområdene til norsk elg sommer og vinter. Elgen og skogbruket, elg-skog-samfunn.
- Sweaner, C.A. & Sandegren, F. 1989. Winter-range philopatry of seasonally migratory moose. - J. Appl. Ecol., 26:25-33.
- Valkenburg, P. & Davies, J.L. 1985. The reaction of caribou to aircraft: a comparison of two herds. I Martell, A.M. & Russel, D.E., red. Caribou and Human Activity. Proceedings of the 1st North American Caribou Workshop. s.7-9.
- Westworth, D., Brusnyk, L., Roberts, J. & Veldhuizen, H. 1989. Winter habitat use by moose in the vicinity of an open pit copper mine in north-central British Columbia. - Alces, 25:156-166.
- Witmer, G.W. & deCalesta, D.S. 1985. Effects of forest roads on habitat use by Roosevelt elk. - Northwest Sci., 59(2):122-125.
- Yarmolov, C., Bayer, M. & Geist, V. 1988. Behaviour responses and reproduction of mule deer, *Odocoileus hemionus*, does following experimental harassment with an all-terrain vehicle. - Canadian Field Naturalist, 102(3):425-429.



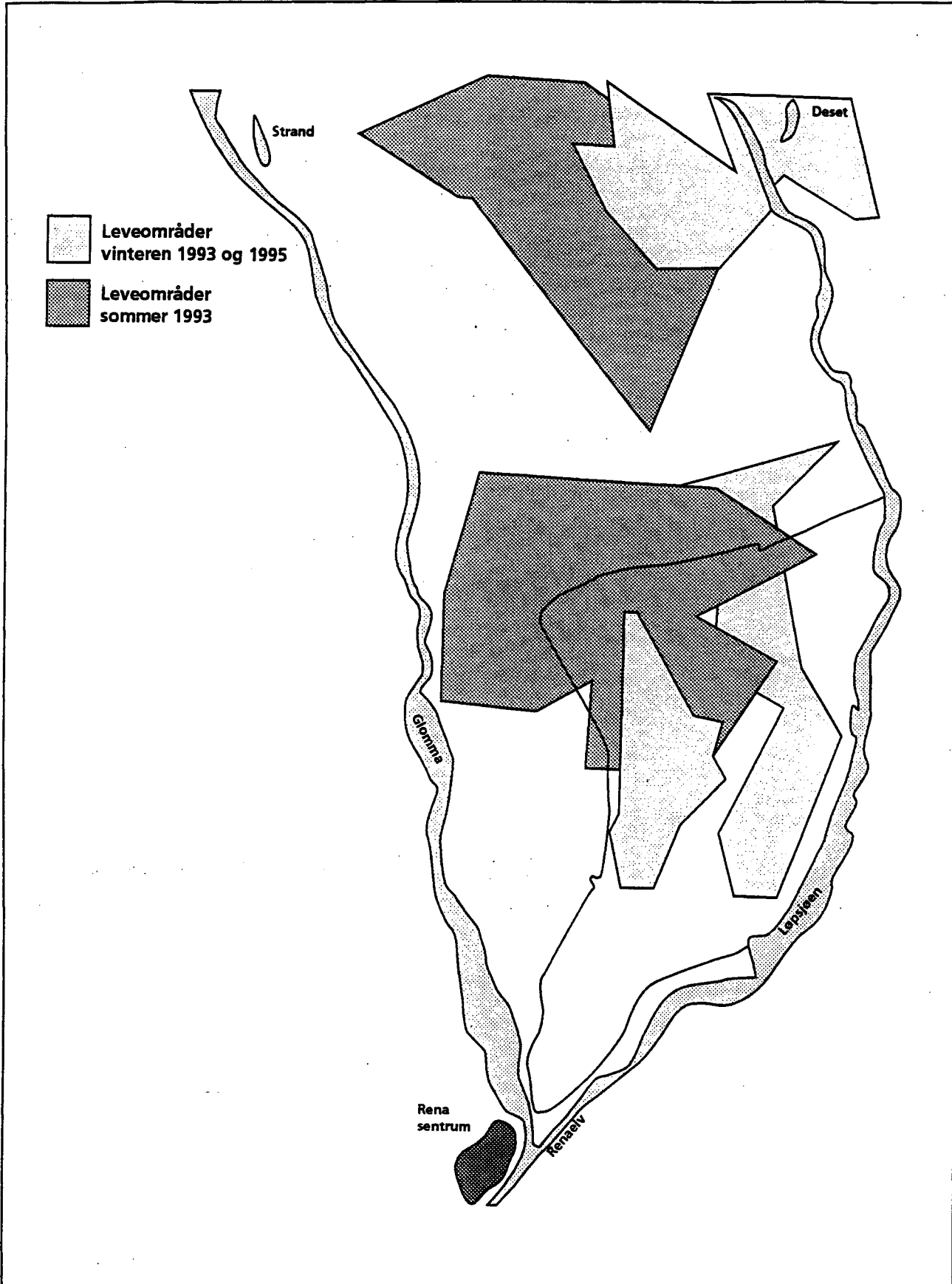
Figur 1 Beliggenhet av studieområdet med forsvarets utbyggingsplaner pr. 16.1.95 inntegnet. - Study area, including plans for military activities.



**Figur 2** Lokalisering av beitetakseringslinjene benyttet våren 1994. - *Position of transect lines censused for potential winter browse availability, spring 1994..*

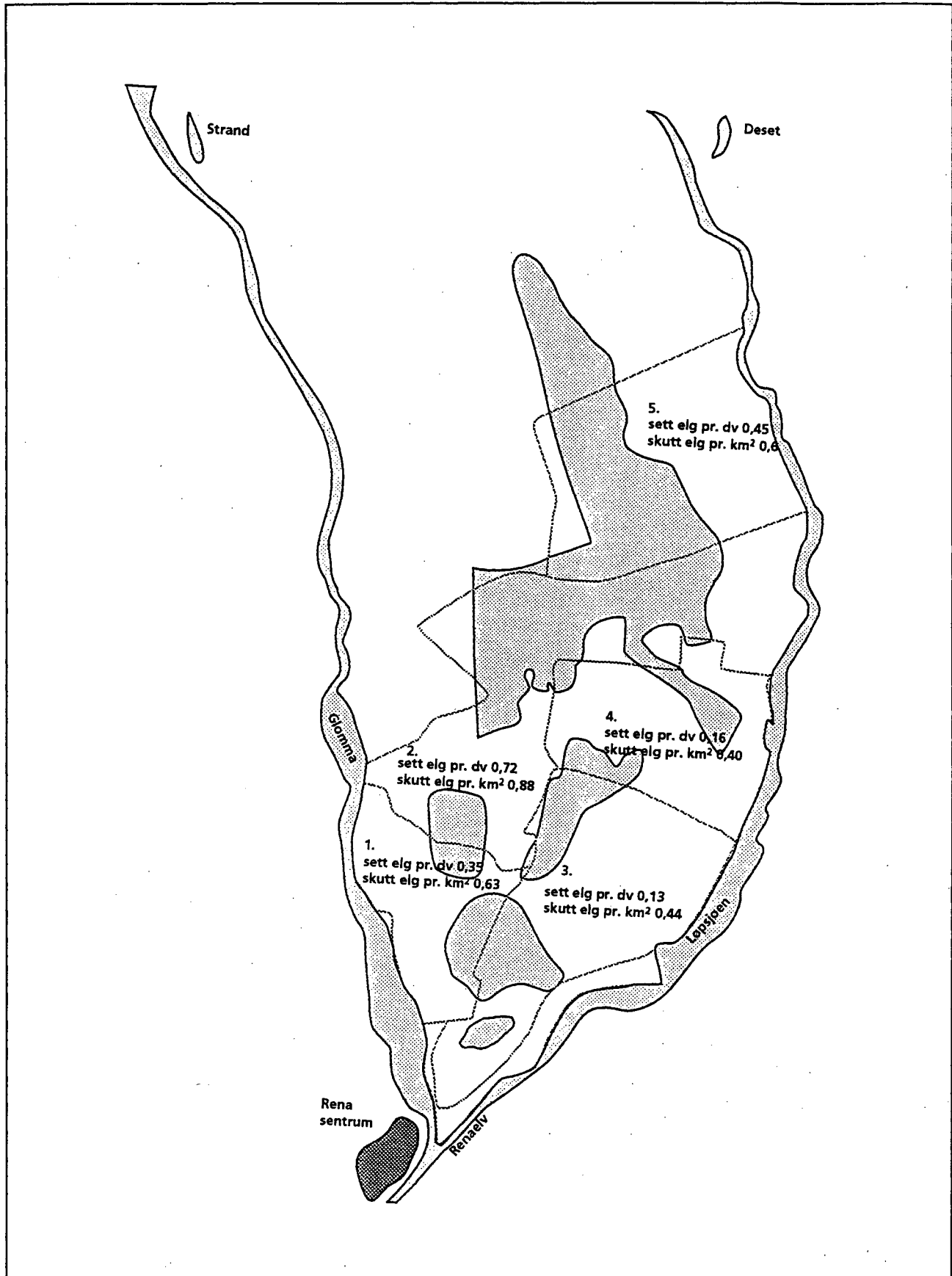


**Figur 3** Fordeling av elg på Rødsmoen basert på 2 flyrekognoseringer i februar 1993 og januar 1995. - *Distribution of moose in the Rødsmo area, based on two localizations from a fixed-wing aircraft in February 1993 and January 1995..*

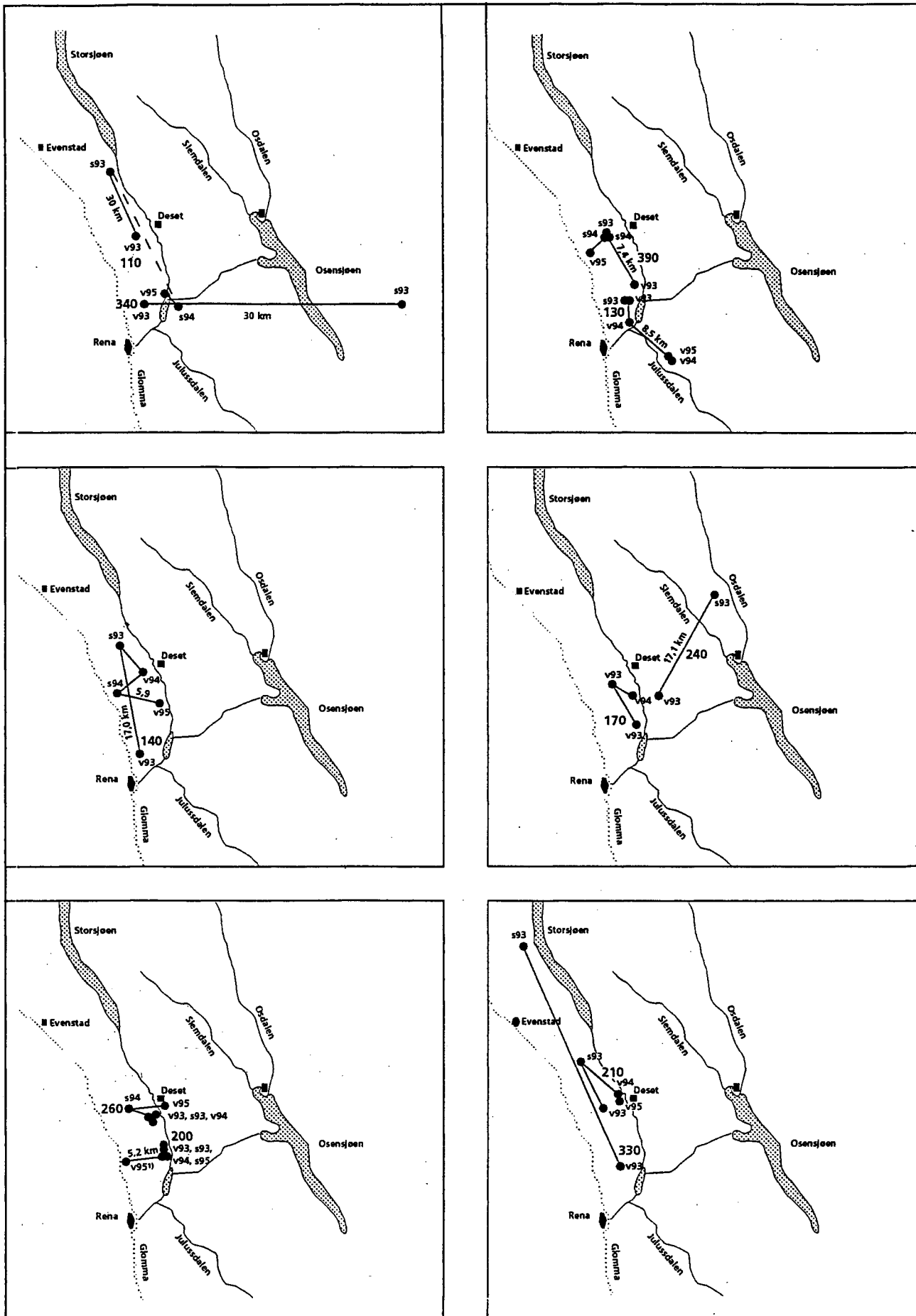


**Figur 4** De radiomerkede elgenes bruk av Rødsmoområdet sommer- og vinterstid. - *Summer and winter home ranges for radio collared moose in the Rødsmo area.*

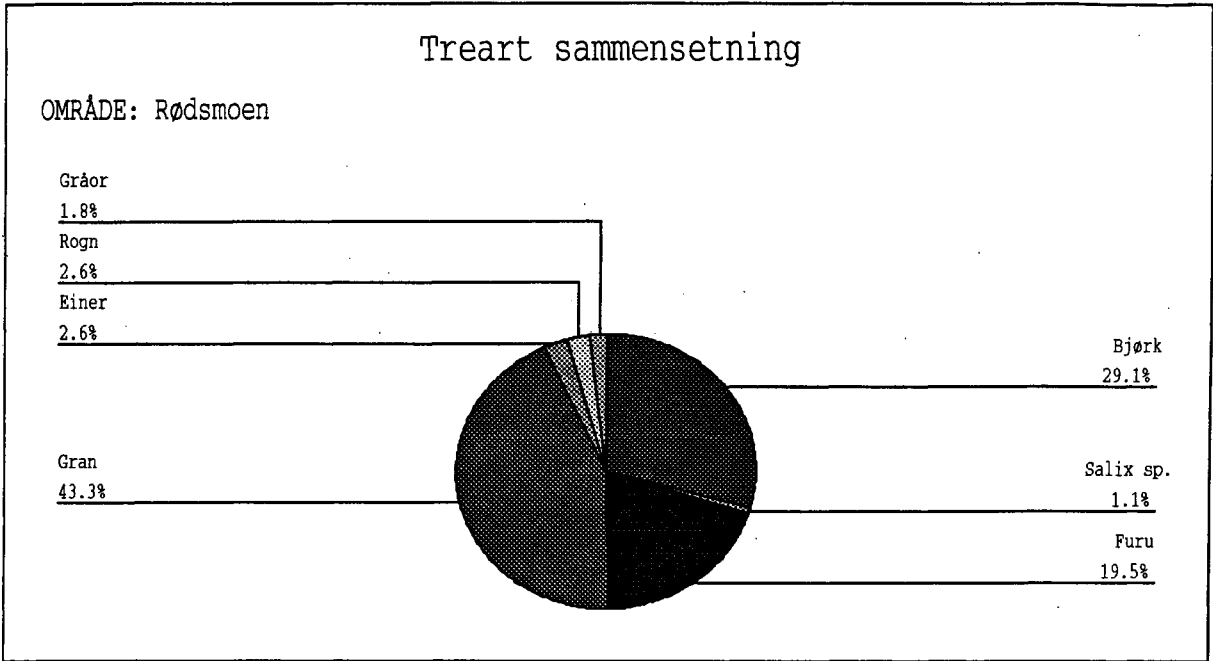




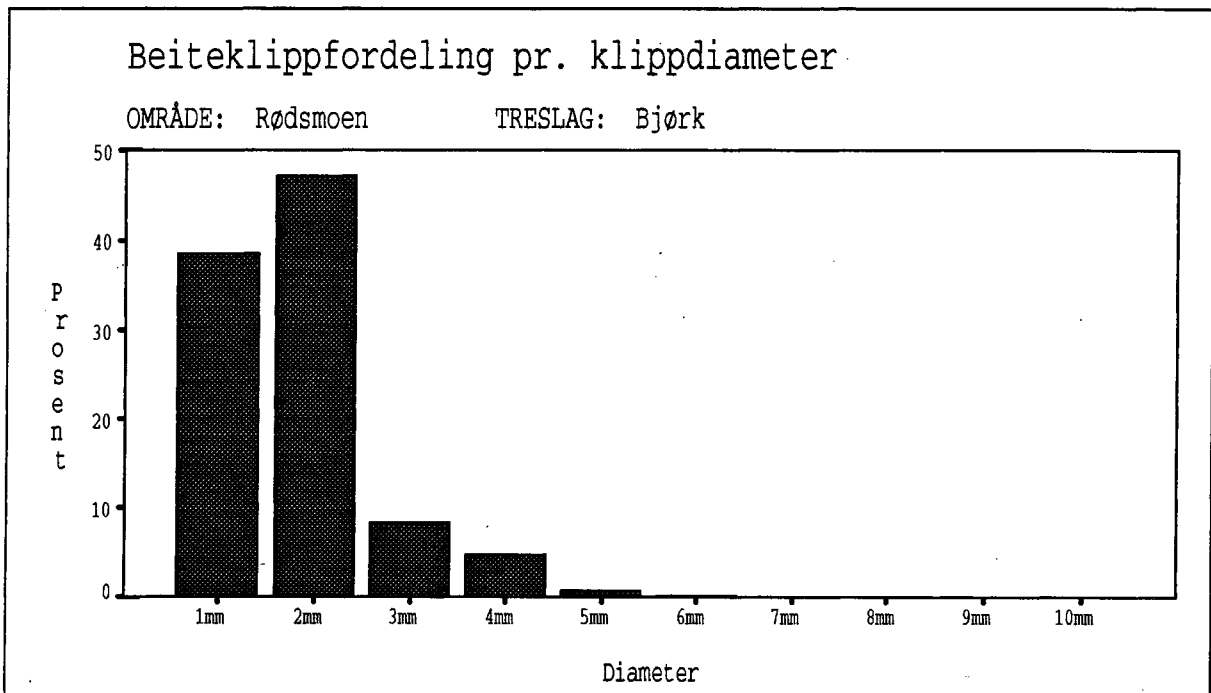
**Figur 5** Oversikt over gjennomsnittlig sett elg pr. dagsverk og skutt elg pr. arealenhet, for de enkelte jaktfelt innen Ygla Nesvangen viltstellområde, i perioden 1991-1994. Skravert er de grandominerte skogsområdene. - Mean number of moose seen per day, number of shot moose per unit area, for the different hunting areas in Ygla Nesvangen wildlife management area in the period 1991-1994. Spruce dominated areas are shaded.



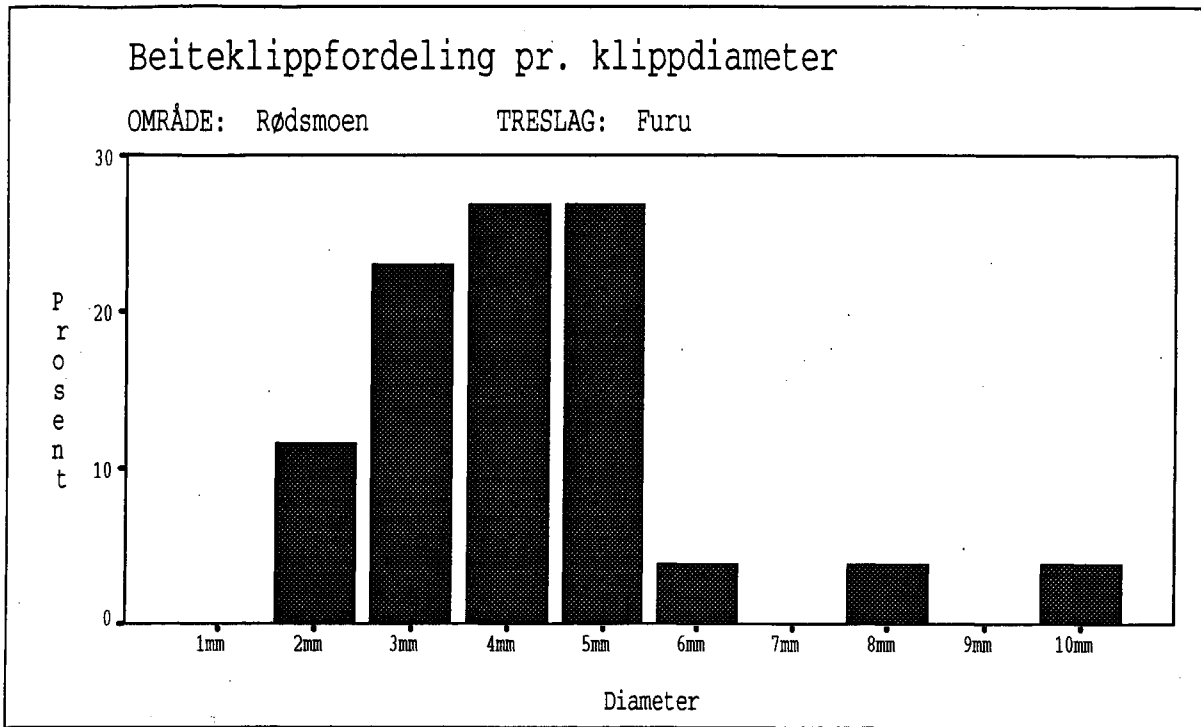
**Figur 6** Avstander mellom aktivitetssentrene for 11 radiomerkede elger i perioden vinter 1993 - vinter 1995. -  
*Distance between activity centers for 11 radio collared moose in the period winter 1993-winter 1995.*



**Figur 7** Treslagssammensetning innenfor det takserte området på Rødsmoen. - *Proportion of different tree species within the censused area in Rødsmoen.*



**Figur 8** Fordeling av klippdiameter på bjørk beitet av elg på Rødsmoen vinteren 1993/94. - *Distribution of clip diameters on birch browsed by moose in Rødsmoen during the winter 1993/94.*



**Figur 9** Fordeling av klippdiameter på furu beitet av elg på Rødsmoen vinteren 1993/94. - *Distribution of clip diameter on scots pine browsed by moose in Rødsmoen during the winter 1993/94.*

ISSN 0802-4103  
ISBN 82-426-0581-5

352

**NINA  
OPPDRAKS-  
MELDING**

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

**NINA  
Norsk institutt  
for naturforskning**