

418

# OPPDRAKSMELDING

## Fordeling av gaupas mindre byttedyr i østre hedmark

En utredning foretatt i forbindelse med  
Forsvarets planer for  
Regionfelt Østlandet, del 7

Nina Eide  
John D. C. Linnell  
Reidar Andersen



**Høgskolen i Hedmark**



NINA • NIKU

NINA Norsk institutt for naturforskning

# Fordeling av gaupas mindre byttedyr i østre hedmark

En utredning foretatt i forbindelse med  
Forsvarets planer for  
Regionfelt Østlandet, del 7

Nina Eide  
John D. C. Linnell  
Reidar Andersen



**Høgskolen i Hedmark**

## 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 befariingsrapporter, 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 miljøvernavdelinger, 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.

Eide, N., Linnell, J.D.C. & Andersen, R. 1996. Fordeling av gaupas mindre byttedyr i østre Hedmark. En undersøkelse foretatt i forbindelse med Forsvarets planer for Regionfelt Østlandet; del 7. - NINA Oppdragsmelding 418:1-17.

Trondheim, juli 1996

ISSN 0802-4103

ISBN 82-426-0698-6

Forvaltningsområde:  
Naturinngrep

Management area:  
Major land use change

Rettighetshaver ©:  
NINA•NIKU  
Stiftelsen for naturforskning og kulturminneforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

Redaksjon:  
Kjetil Bevanger og Lill Lorck Olden

Montering og layout:  
Lill Lorck Olden

Sats: NINA•NIKU

Kopiering: Norservice

Opplag: 200

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

Tilgjengelighet: Åpen

Prosjekt nr.: 12500

Ansvarlig signatur:



Oppdragsgiver:

Forsvarets Bygningstjeneste (FBT)

## Referat

Eide, N., Linnell, J.D.C. & Andersen, R. 1996. Fordeling av gaupas mindre byttedyr i østre Hedmark. En undersøkelse foretatt i forbindelse med Forsvarets planer for Regionfelt Østlandet; del 7. - NINA Oppdragsmelding 418:1-17.

Rapporten gir en vurdering av tre ulike regionfelt-områders kvaliteter som leveområder for hare, skogsfugl og orrfugl. Disse tre artene er i tillegg til rådyr, de viktigste byttedyrartene for gaupe i området. Områdenes egnethet for disse artene er vurdert ut fra oppsummeringer om treslag og hogstklasse og vegetasjonstype. På bakgrunn av fordelingen av hare, storfugl og orrfugl er det ingen av områdene som entydig peker seg ut som spesielt egnet for gaupe. Generelt er det få markante forskjeller mellom de ulike områdene og byttedyra kom ulikt ut i de forskjellige alternativene. Det er liten forskjell i fordelingen av hare mellom de tre alternativene. Holmsjø alternativet kommer da totalt sett litt bedre ut enn de to andre alternativene. Holmsjøen hadde størst potensiale for storfugl og var i tillegg en av de beste områdene for orrfugl. Gravberget kommer ut som nummer to; med et godt potensiale for orrfugl, mens Gråfjell kommer dårligst ut.

Emneord: Hare - skogsfugl - orrfugl - habitat - gaupas byttedyr

Nina Eide, Høgskolen i Hedmark, avd. Evenstad, N-2480 Koppang. John D.C. Linnell, Høgskolen i Hedmark/Norsk institutt for naturforskning. Reidar Andersen, Norsk institutt for naturforskning, Tungasletta 2, N-7005 Trondheim.

## Abstract

Eide, N., Linnell, J. D. C. & Andersen, R. Distribution of the smaller prey of lynx in eastern Hedmark. A study in connection with plans for the establishment of a military training area in Østlandet, part 7. NINA Oppdragsmeldning 418: 1-17.

This report evaluates three military training area alternatives with respect to their quality of habitat for hares, capercaillie and black grouse. These three species are, after roe deer, the most important prey for lynx in the area. The areas suitability for these three species was determined from an analysis of forest type, age class and ground vegetation availability. With this background there was no alternative which stood out from the others as containing a particularly rich supply of small-game for lynx. Generally there were few differences between the alternatives, even though there were slightly different rankings for the different species. The three areas appeared very similar for hares. With respect to forest tetraonids, Holmsjø alternative came out slightly better as it had the best potential for capercaillie and black grouse. Gravberget came in second place and Gråfjellet in third.

Key words: Hare - capercaillie - black grouse - habitat - lynx diet

Nina Eide, Hedmark College, div. Evenstad, N-2480 Koppang, Norway. John D.C. Linnell, Hedmark College, div. Evenstad/ Norwegian Institute for Nature Research. Reidar Andersen, Norwegian Institute for Nature Research, Tungasletta 2, N-7005 Trondheim, Norway.

## Forord

Denne oppdragsmeldingen er skrevet i forbindelse med Forsvarets planer for opprettelse av et Regionfelt Østlandet. Arbeidet er gjennomført som et samarbeid mellom Norsk institutt for naturforskning (NINA) og Hedmark Høgskole (HH), avd. Evenstad, etter oppdrag fra Forsvarets Bygningstjeneste (FBT). Feltarbeidet ble igangsatt i februar 1995.

NINA og HH har i det omfattende utredningsarbeidet som har vært gjennomført, hatt ansvar for hjortevilt- og rovviltundersøkelsene. I følge de krav til utredningen som er presisert i FBT's rapport «Regionfelt Østlandet - Program for konsekvensutredning», fastsatt av Forsvarsdepartementet 4. mars 1994, skal utredningen gi en oversikt over bestandssituasjonen, hvordan de aktuelle artene benytter planområdet og tilgrensende områder, og for rovvilt spesielt, vurdere potensiale som leveområde for større rovdyrbestander i framtida, og hvordan disse forhold påvirkes av et regionfelt. Under utredningsperioden ble også Gravberget lansert som et aktuelt alternativ. Dette medførte at det også ble gjennomført utredninger om ulv. I tillegg ble det av oppdragsgiver vedtatt å gjennomføre en taksering av lavbeiter for rein i Rendalen.

I denne rapporten gir vi en oversikt over fordelingen av gaupas mindre byttedyr i østre deler av Hedmark. Denne kunnskapen danner så basis for vurderingene av de ulike alternativenes egnethet for gaupe.

I denne serien av rapporter inngår også:

NINA Oppdragsmelding 405: Hovedrapport - Regionfelt Østlandet. Tema Hjortevilt og Rovvilt.

NINA Oppdragsmelding 412: Menneskelig aktivitets innvirkning på klauvvilt og rovvilt.

NINA Oppdragsmelding 413: Hvor sårbare er bjørner for forstyrrelser i hiperperioden? En litteraturoversikt.

NINA Oppdragsmelding 414: Gaupe og rådyr i østre deler av Hedmark.

NINA Oppdragsmelding 415: Trekk og områdebruk hos elg i østre deler av Hedmark.

NINA Oppdragsmelding 416: Brunbjørnens arealbruk i forhold til menneskelig aktivitet.

NINA Oppdragsmelding 417: Ulv i Hedmark.

NINA Oppdragsmelding 419: Menneskelig aktivitets innvirkning på klauvvilt og rovvilt; en bibliografi.

NINA Oppdragsmelding 406: Taksering av reinbeiter i Rendalen.

Trondheim, 1. juni 1996

Reidar Andersen  
Prosjektleder

## Innhold

Referat.....	3
Abstract.....	3
Forord .....	4
1 Innledning .....	5
2 Harens valg av habitat.....	5
2.1 Metode .....	5
2.2 Resultater .....	5
2.3 Vurdering av resultatene .....	7
3 Storfuglens valg av habitat .....	8
4 Orrfuglens valg av habitat.....	10
5 Vurdering av kart-materiale .....	11
5.1 Treslag og hogstklasse .....	12
5.2 Heterogenitet.....	12
5.3 Vegetasjonstyper .....	13
6 Rangering av de ulike regionfelt-alternativene .....	14
6.1 Hare .....	14
6.2 Storfugl.....	14
6.3 Orrfugl .....	15
7 Konklusjoner .....	15
8 Litteratur.....	15

# 1 Innledning

Forsvaret har valgt ut tre alternative områder for et Regionfelt Østlandet. Disse tre områdenes egnethet som leveområder for hjortevilt og rovvilt skal vurderes. For å forstå rovdyrs arealbruk må man i tillegg til kunnskap om deres sosiale system og generelle bestandsdynamikk, også ha kunnskap om deres diett og byttedyrenes fordeling i terrenget. Når man i tillegg skal vurdere egnetheten av tre ulike områder med hensyn til gaupe, synes det klart at dette ikke kan gjøres med mindre man har detaljert kunnskap om det samme områdets potensiale når det gjelder aktuelle byttedyr.

I denne rapporten gir vi derfor en vurdering av de tre ulike områdenes kvaliteter som leveområder for hare, skogsfugl og orrfugl. Disse tre artene er i tillegg til rådyr, som behandles i en separat rapport (Linnell et al. 1996), de viktigste byttedyrartene for gaupe i området. Områdenes egnethet for disse artene er vurdert ut fra oppsummeringer om treslag og hogstklasse og vegetasjonstype (Korsmo et al.).

# 2 Harens valg av habitat

Det er mangel på studier av harens økologi i marginale sørøst norske barskogskogsområder, der klimaet er hardt og vintrene kan være snørike. Basert på vårt eget vintersporing-studie, utført vinteren 1995, i Holmsjø alternativet og området rundt (Eide 1995), vil vi her presentere en analyse av harens geografiske fordeling og de faktorer som er viktige for harens valg av leveområde om vinteren.

## 2.1 Metode

882 harespor (spordøgn korrigeret) fordelt i et 630 km<sup>2</sup> stort område danner grunnlaget for disse analysene. Sporene er samlet inn langs 173 en kilometer lange ski-transekter som ble tilfeldig og systematisk fordelt i studieområdet. Ulike habitat parametre (treslags-sammensetning, hogstklasse snødybde og høyde over havet) og spor ble registrert fortløpende langs skisporet.

## 2.2 Resultater

### *Harens geografiske fordeling*

Harespor finner vi stort sett i hele studieområdet, men disse er ikke tilfeldig fordelt. Statistisk analyse av sporregistreringene viser at hare opptrer klumpvis [*test mot negativ binomial fordeling (tilsvarende klumpvis fordeling (Elliott 1977)),  $p > 0,05$* ]. Det ser ut til at det er spesielt høye konsentrasjoner av hare i dalbunnene.

### *Harens habitatseleksjon*

Sammenligninger mellom mengden sporregistreringer i ulike habitattyper (tilsvarende harens bruk av habitat), og tilgjengeligheten av de ulike habitattypene innen hele studieområdet (tilbud), viste at det var klare forskjeller (Neu et al. 1974, Byers et al. 1984). Vi kan rangere harens bruk av treslag-sammensetning slik:

lauvskog > granskog > åpne områder (+), blandingskog > barblandingskog > furuskog (-)

[ $\chi^2 = 345,78$ ,  $df=5$ ,  $p < 0,01$ ,  $p < 0,05$  Bonferroni z-statistikk]

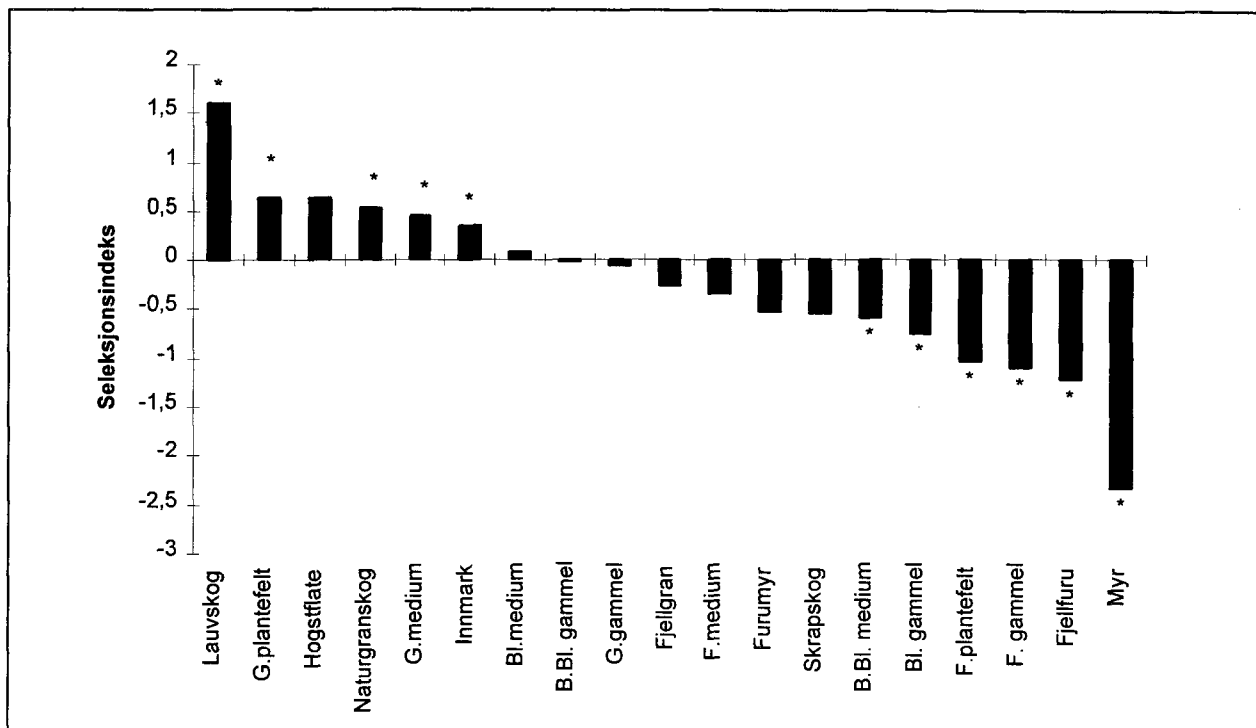
Dette betyr at lauvskogen er den mest prefererte, mens furuskogen er den mest unngåtte.

Hare prefererte skogtyper som; lauvskog, granplantefelt, middelaldret-granskog, naturgranskog, hogstflater og innmark. Alle furuskogstypene, samt gammel blandingskog, middelaldrene barblandingskog, myr og skrapkog ble unngått av hare (**figur 1**).

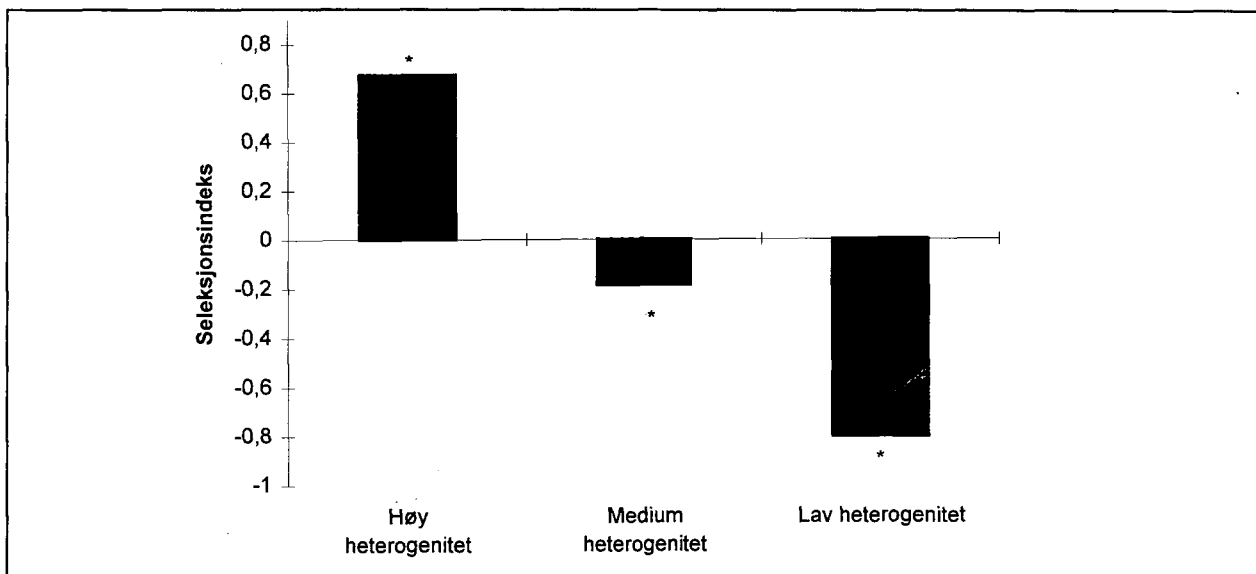
Haren viste en signifikant preferanse for dalbunner [ $\chi^2 = 172,45$ ,  $df=1$ ,  $p < 0,01$ ,  $p < 0,05$  Bonferroni z-statistikk].

Videre var antall harespor vi registrerte signifikant høyere i områder med høy heterogenitet enn i områder med lav heterogenitet (figur 2). Heterogenitet er målt som antall bestand pr transekt. Høy heterogenitet: > 8 bestand pr transekt, lav heterogenitet: < 4 bestand pr transekt. Dette betyr at haren prefererte områder med

gjennomsnittlig mindre bestandsstørrelser; en mer finkornet struktur. Heterogenitet er positivt korrelert med dalbunn [Spearman Rank order Correlation = 0,22,  $p < 0,01$ ].



**Figur 1** Harens preferanser for ulike skogtyper, finskala, beskrevet ved en seleksjonsindeks (  $\ln$  (%bruk / % tilbud) Positive verdier viser preferanse, mens negative verdier viser unngåelse. Det var en signifikant forskjell mellom bruk og tilbud [ $\chi^2 = 493,26$ ,  $df=18$ ,  $p < 0,01$ ]. Signifikante forskjeller er markert med \* [ $p < 0,05$ , Bonferroni z-statistikk]. - Hare preference for different forest types, fine-scaled with a selection index ( $\ln$  (%use / % availability)). Positive values indicate preference, while negative values indicate avoidance. There was an overall significant difference between use and availability ( $\chi^2 = 493, 26$ ,  $df = 18$ ,  $p < 0.01$ ). Sig differences are marked with \* ( $P < 0.05$ , Bonferroni z-statistic).



**Figur 2** Heterogenitet og fordeling av harespor uttrykt ved en seleksjonsindeks (  $\ln$  (%bruk/% tilbud) Positive verdier viser preferanse, mens negative verdier viser unngåelse. Det var en signifikant forskjell mellom bruk og tilbud [ $\chi^2 = 311,192$ ,  $df=2$ ,  $p < 0,01$ ]. Signifikans er markert med \* [ $p < 0,05$ , Bonferroni z-statistikk]. - Distribution of hare tracks and forest heterogeneity, described with a selection index. ( $\ln$  (%use / % availability)). Positive values indicate preference, while negative values indicate avoidance. There was an overall significant difference between use and availability ( $\chi^2 = 311, 192$ ,  $df = 2$ ,  $p < 0.01$ ). Significant differences are marked with \* ( $P < 0.05$ , Bonferroni z-statistic).

## Multivariate analyser

Her settes de ulike habitat faktorene sammen i en analyse. Analysen skiller ut de faktorene som er viktigst for å forklare den sporfordelingen vi har funnet i studieområdet. Siden økologiske data nødvendigvis må inneholde en hvis grad av avhengighet, er det kjørt tre ulike multivariate analyser. Resultatene av disse testene er sammenstilt i **tabell 1**.

**Tabell 1** Faktorer som forklarer mye av variasjonen i sporfordelinga. Faktorene er satt opp i nedadgående viktighet. Korrelasjonen med sporfordelinga er angitt i parentes bak test III. Signifikansnivå for testene er  $p < 0,01$ . - *Factors explaining most variation in hare track distribution. Factors are arranged in decreasing importance. Correlations with track distribution are given in paranthesis after test III. Significance was set at  $P < 0.01$ .*

	I	II	III
Hare	Heterogenitet	Heterogenitet	Heterogenitet (+)
Hare	Heterogeneity	Heterogeneity	Heterogeneity (+)
	% Åpent område	% Åpent område	% Åpent område (+)
	% Open area	% Open area	% Open area (+)
			% Furuskog (-)
			% Pine forest (-)
			% Granskog (+)
			% Spruce forest (+)

I Forward stepwise regression.

II Forward stepwise regression, on natural-log transformed dependent variable.

III Spearman rank order korrelasjon.

## 2.3 Vurdering av resultatene

Haren er svært tilpasningsdyktig og er ingen habitat-spesialist. Det er derfor ikke uventet at vi finner harespor i alle tilgjengelige habitattyper. Men resultatene viste tydelig at habitattypene ikke blir benyttet i samme grad som de er tilgjengelig. Siden haren ikke er et sosialt dyr (Hulbert et al. 1995), kan den klumpvise fordelingen av harespor trolig være et resultat av klumpvis fordeling av beiteplanter, skjul-biotoper og andre økologiske forhold.

Resultatene funnet i dette studiet (Eide 1995) er stort sett i overensstemmelse med hva som er funnet i andre studier. Haren viser generelt en sterk preferanse for granskog. Preferanse for de yngre granskogstypene, også funnet av Lindløf et al. (1974) og Hulbert et al. (1995), kan i hovedsak forklares gjennom god tilgang på skjul. Den unge granskogen gir godt skjul både fra lufta og langs bakken og haren har god mulighet til å komme unna predatorer som rødvov (Lund 1962, Christensen 1985) og hønehawk, kongeørn og hubro (Myrberget 1990). Man finner en nedgang i bruk av industrigranskog etterhvert som den nærmer seg hogstmoden alder (Hulbert et al. 1995, Gundersen 1995). Preferanse for naturgranskoger kan trolig forklares av en flersjiktning som gir godt skjul vertikalt og horisontalt. Siden tilbudet som gir godt skjul er begrenset (Lindløf et al.

1974, Litvaitis et al 1985, Rogowitz 1988) og siden grana i seg sjøl har liten næringsverdi (Pulliainen 1971, 1972), er nok harens bruk av granskog i hovedsak knyttet til hvile i godt skjul på dagtid.

Den tydelige preferansen for lauvskog, hogstflater og innmark er trolig knyttet til matsøk om natta (Lindløf et al. 1974, Hewson og Hinge 1990, Pedersen et al. 1995). På vinterstid er haren tvunget til å beite på knopper og bark (Karlsen 1983). I lauvskog og på hogstflater er det vanligvis en rik gjenvekst og undervegetasjon av viktige beiteplanter som bjørk, vier arter, osp og rogn (Pulliainen 1972, Lindløf et al. 1974, Karlsen 1983). Heikkilä (1990) fant at frekvensen av spor økte med økende tilbud av prefererte beiteplanter. Preferansen for innmark er kunstig, og kan nok ikke forklares av innmarka i seg sjøl, men av lauvskogsbeltet rundt jordekantene.

Blandingskogene ble brukt som forventet. Harens negative seleksjon for myr og furuskogs typene er i samsvar med tidligere studier gjort i Sverige, Finland og Norge (Pulliainen 1972, Lindløf et al. 1974, Heikkilä 1990). Disse skogtypene har ofte dårlig tilbud av både skjul og mat.

Heterogenitet var den viktigste faktoren som kunne forklare sporfordelingen i dette studiet. At haredyr foretrekker heterogene områder er også funnet i andre studier (Pulliainen 1983, Hulbert et al. 1995, Wolff 1980). Områder med høy heterogenitet blir trolig preferert fordi de gir en optimal kombinasjon av tilgang på skjul og mat innenfor korte avstander. Et heterogent område vil også gi fleksibilitet som tillater haren å skifte diett og bruk av de ulike skogtypene ettersom klimaet og økologiske faktorer endres med årstiden (Wolff 1980). At tilbudet av åpne områder er en så viktig faktor forklares nok gjennom preferansen for innmark og hogstflater. Tilbud av heterogene og åpne områder er korrelert med dalbunn, der vi finner spredt bebyggelse og en intensiv bruk av arealene rundt. Det er altså ikke likegyldig hvor disse heterogene og åpne områdene er. Det ser ut til at haren er tiltrukket av menneskeskapt landskap med kultivert skog og innmark. Et heterogent miljø i upåvirkede områder vil ikke ha samme verdi som et heterogent miljø i tilknytning til bosetning fordi sammensetningen blir forskjellig. Siden ingen av regionfelt-alternativene omfatter bebodde strøk, vil disse faktorene trolig være misvisende i en estimering av potensiell egnethet for hare. Det er derfor fornuftig å vektlegge harens seleksjon av treslag og alder.



### 3 Storfuglens valg av habitat

Det er gjort omfattende studier av storfuglens biologi på Varaldskogen. Varaldskogen hører til de sørøst norske boreale barskoger, så mye av resultatene derfra er overførbare til dette studiet.

#### Vinter

På vinterstid er furua den viktigste og så og si den eneste beiteplanta til storfuglen (Seiskari 1962, Gjerde 1991). Denne føden er som regel tilgjengelig i overflod (Gjerde 1991). Vinterstid er storfuglen knyttet til eldre barskog (hkl V og IV), mens den klart unngår hkl I og II (Seiskari 1962, Gjerde & Wegge 1984, 1989, Wegge et al. 1991). Tiuren, i motsetning til røya unngår de høyeste tre-tetthetene (Gjerde 1991). Denne forskjellen skyldes trolig at røya har større krav til skjul og at tiuren har dårligere flygeeegne enn røya i tett vegetasjon (Gjerde & Wegge 1984). Rolstad (1989b) hevder imidlertid at ung og middelaldret skog av egnet tetthet vil kunne buffre mot tapet av relativt åpen gammelskog. Generelt viser storfuglen preferanse for furuskogs-samfunn, som lavskog (Toverud 1984), røsslyng-blokkebærskog (Unander 1980) eller bærlyngskog (barblandings-skog). (Gjerde et al. 1984, Gjerde & Wegge 1984, Rolstad et al. 1991, Toverud 1984). Storfuglen unngår gran-dominert (Toverud 1984, Swenson & Angelstam 1993) og lauv-dominert skog (Toverud 1984, Gjerde & Wegge 1989). Områder med skjortegranser er trolig prefererte av tiuren, fordi det gir godt skjul mot dag-aktive predatorer som hønsehauk (Gjerde & Wegge 1984). Furu-dominerte skogtyper med innslag av gran, dvs bærlyngskogene er derfor trolig viktigste vinterhabitat for storfuglen.

#### Vår

Tiuren stiller tilnærmet samme krav til vårens spillplass som den gjør til vinterhabitatet. Men leikene finnes ofte i litt åpnere områder, med rikelig med glenner og hull i bestandet, og med et betydelig innslag av bergrabber (Rolstad & Wegge 1984). Andelen av gammelskog synes å være bestemmende for hvor mange tiurer det er plass til på leiken. Hver tiur krever ca 0,3 km<sup>2</sup> innenfor sitt territorium (Rolstad & Wegge 1984).

Storfuglen går gradvis over til å beite på bakkevegetasjonen om våren. Viktige beiteplanter er blåbær (*Vaccinium myrtillus*), blomsterknopper av torvull (*Eriophorum vaginatum*, blader og kvist av tyttebær (*Vaccinium vitis-idaea*), kvitlyng (*Andromeda polyfolia*) og tranebær (*Oxycoccus quadripetalus*) (Gjerde & Wegge 1987). Røyene skifter over før tiuren (Gjerde & Wegge 1987) i sammenheng med opprettelse av hekketerritorier før parring (Wegge et al. 1991). All skog i hkl I og II unngås (Wegge & Larsen 1984). Alle vegetasjonstyper brukes, men sumpskog prefereres rett

før egglegging. Preferansen for sumpskog henger trolig sammen med at røya spiser store mengder torvull knopper, som inneholder mye kalsium og fosfor som er viktige for egg produksjonen (Wegge & Larsen 1984). Selv om reiret legges i alle vegetasjonstyper og hogstklasser, er eldre bærlyngskog et preferert reirhabitat. Myr og plantefelt unngås (Storaas & Wegge 1987). Storaas & Wegge (1987) fant ingen forskjell i reir-røving i ulike vegetasjonstyper.

#### Sommer

Kyllingene er avhengig av proteinrik kost i form av insekter, de første leveukene (Sjøberg 1984, Kastdalen & Wegge 1984, Rodem et al. 1984). Stuen & Spitsø (1988) fant at tilbudet av insekter var størst i lågurtskog, blåbærskog, småbregneskog og bærlyngskog. Storfuglkyllingene ser ut til å preferere eldre, lyngdominert sumpskog (gran og bjørk sumpskog, furumyrskog og bærlyngskog) som er spesielt rik på sommerfugllarver og andre insekter (Rodem et al. 1984, Wegge et al. 1991). De går gradvis over på en vegetabilsk diett. Plantemateriale dominerer dietten ved 5-6 ukers alder (Wegge et al. 1991). Blåbær, blokkebær og småmarimjelle er dominerende i kosten (Kastdalen 1986). Sumpskogene er fortsatt viktige, men også blåbærgranskog og frodigere granskog-utforminger (Rodem et al. 1984).

Tiurens og røyas territorier oppløses etter parringstid og klekking utpå forsommeren (Wegge et al. 1991). De går begge over i frodigere skogtyper. Eldre, rik gran-dominert skog (hkl IV og V, småbregneskog, storbregneskog, lågurtskog og høgstaudekog) foretrekkes av tiuren (Rolstad et al. 1988), furumyrskog unngås. Tomrøy bruker de samme vegetasjonstypene, men prefererer noe yngre skog (høyere tetthet) enn tiuren (Rolstad et al. 1988).

#### Høst

Tiur og røy trekker tilbake mot de samme arealene som de brukte om vinteren (Rolstad 1989). Blåbær er viktig i dietten utover høsten og både tiur og røy foretrekker gamle (hkl IV og V) gran-dominerte vegetasjonstyper med blåbær: bærlyngskog, blåbærgranskog og gran- og bjørk sumpskog (Rolstad 1988). Røya bruker de fuktige vegetasjonstypene hyppigere enn tiuren (Rolstad 1988).

## Oppsummering av storfuglens habitatkrav

Det er tiurens vinter og leik-områder, røyas flaskehalsen for storfuglen. Sammen vil disse sette hekketerritorier og ungekull-habitatene, som er bæreevnen for et område.

Tabell 2 Oppsummering av storfuglens habitatpreferanser gjennom året. - Summary of capercaillie habitat preference during the year.

Årstid	Habitat	Type	Litteratur	
Vinter	tiur	Føde	furu	1, 2
		Hogstkl.	prefererer IV og V, unngår I og II	1, 3, 4, 5
	røy	Vegetasjon	prefererer lavfurskog, furumyrskog, røsslyng-blokkebærskog og bærlyngskog	1, 3, 6, 7, 8, 9
		Spesielt	Bruker skjørtgraner som skjul	3
		Generelt	som tiur, med bruker hkl III oftere	2, 3
Vår	tiur	Generelt	samme krav som vinter, men spillplass noe åpnere og med rabber	11
		røy	Føde	blåbær, knopper og blomster av torvull, tyttebær, kvitlyng og tranebær
	røy	Vegetasjon	alle, men sumpskog: bjørk og gran sumpskog, furumyrskog rett før egglegging	13
		Hogstklasse	unngår hkl I og II	13
		Reir	legges i alle typer, spes. eldre bærlyngskog, unngår myr og plantefelt	14
Sommer	kylling	Føde	proteinrik kost i form av insekter	15, 16, 17
		<5uker	Hogstklasse	hkl IV og V, samt eldre hkl II
	kylling	Vegetasjon	lyngdominert sumpskog: gran og bjørk sumpskog, furumyrskog, bærlyngskog	5, 17, 18,
		Føde	Plantemateriale: blåbær, blokkebær og småmarimjelle	5, 19,
		>5uker	Vegetasjon	sumpskog, blåbærgranskog, lågurtskog, småbregneskog, høgstaudeskog
	tiur/røy	Hogstklasse	hkl IV og V	20
		Vegetasjon	frodige skogtyper: småbregneskog, stor-bregneskog, lågurt- og høgstaudeskog, furumyr og lavskog unngås	20
Høst	tiur/røy	Føde	bær og blader på lyngvegetasjon	21
		Hogstklasse	hkl IV og V	21
	røy	Vegetasjon	bærlyngskog, blåbærgranskog, gran- og bjørk sumpskog, småbregneskog, røsslyng - blokkebærskog	7, 21

### Referanser

- |                         |                               |                             |
|-------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 1. Seiskari 1962        | 8. Gjerde et al. 1984         | 15. Sjøberg 1984            |
| 2. Gjerde 1991          | 9. Rolstad et al. 1991        | 16. Kastdalen og Wegge 1984 |
| 3. Gjerde og Wegge 1984 | 10. Swenson og Angelstam 1993 | 17. Rodem et al. 1984       |
| 4. Gjerde og Wegge 1989 | 11. Rolstad og Wegge 1984     | 18. Stuen og Spitsø 1988    |
| 5. Wegge et al. 1991    | 12. Gjerde og Wegge 1987,     | 19. Kastdalen 1986          |
| 6. Toverud 1984         | 13. Wegge og Larsen 1984      | 20. Rolstad et al. 1988     |
| 7. Unander 1980         | 14. Storaas og Wegge 1987     | 21. Rolstad 1988            |

## 4 Orrfuglens valg av habitat

I Skandinavia er orrfuglen utbredt i boreale barskoger med hogstflater og myrer (Baines 1990). Seiskari (1962) fant i tillegg at utbredelsen er nesten identisk med bjørkas utbredelse.

### Vinter

Om vinteren opptrer orrfuglen i flokker der begge kjønn er representert (Seiskari 1962). Bjørk, og da hovedsakelig rakler, er viktigste føde for orrfuglen vinterstid (Seiskari 1962, Pulliainen 1982). Orrfuglen foretrekker å beite i reine bjørkebestand, spesielt på bjørk som er >8m, har vid og dyp krone er mest preferert. Disse trærne har stort beitetilbud og gir bedre muligheter til å oppdage predatorer. Spredte bjørker i eldre barskog benyttes lite (Hjeljord et al. 1995). Andre føde ressurser er or, furu, eier og blåbærlyng (Unander 1980, Pulliainen 1982, Hjeljord et al. 1995). Orrfuglen tilbringer mye av vinteren i skjul, der den går i dokk helst i åpne områder der det er løs snø (Seiskari 1962, Marjakangas 1992, Hjeljord et al. 1995). Toverud (1984) fant i Vassfaret at det var vanligere å hvile i eldre skog og under skjørtegraner. Orrfuglen er knyttet til yngre suksesjon-stadier av skog (hkl I, II) (Seiskari 1962, Sørensen 1978, Toverud 1984, Swenson & Angelstam 1993). Moderne skogsdrift med hogstflater og oppslag av lauv ser derfor ut til påvirke orrfuglen positivt (Swenson & Angelstam 1993). Det er ikke funnet noen signifikant preferanse for vegetasjonstyper (Seiskari 1962, Sørensen 1978). Forekomsten av bjørk ser ut til å være bestemmende for orrfuglens utbredelse (Seiskari 1962, Sørensen 1978, Swenson & Angelstam 1993).

### Vår

Koivisto (1965) fant at vårens orreleiker var knyttet til åpne områder med godt utsyn; myrer, åkre, åpninger i skog og på islagte vann. Slike områder gir god mulighet til å oppdage og stikke fra predatorer som hønsehauk. Hjeljord & Fry (1995) fant at antall spillende orrhaner økte med økende areal av myr innenfor leik habitatet. Tilgang på torvullknopper før egglegging er like viktig for orrhøna (Pedersen 1991) som for røya. Reiret legges i alle vegtasjonstyper (Kolstad et al. 1984, 1985), Storaas & Wegge (1987) fant i tillegg en preferanse for lyngrike furumyrer.

### Sommer

Orrfugl kyllingene er som storfugl avhengig av insektføde de første leveukene (Kolstad et al. 1984). Gamle utforminger (hkl IV og V) av gran- og bjørksumpskog og spesielt furumyrskog, har et godt tilbud av insektføde og er viktig for kull (Kastdalen 1986). Kyllingene går etterhvert over på vegetabilisk føde og beiteplanter som

blåbær, blokkebær, småmarimjelle og tranebær (Kastdalen 1986), i bærlyng-rik eldre skog, som bærlyngskog, blåbærskog, småbregneskog og gran og bjørk sumpskog (Kolstad et al. 1984). Orrhaner og høner uten kull kan ofte danne flokker sommerstid, trolig for å redusere faren for predasjon (Kolstad et al. 1985). De prefererer yngre skog 3-8m (eldre hkl II) og blåbærskog og småbregneskog. Eldre sumpskoger (hkl IV og V, gran og bjørk sumpskog og lauv og vier sumpskog) brukes også hyppig, trolig fordi de har et godt tilbud av lauvskog. Bærlyngskog ble brukt mindre enn forventet. Disse preferansene totalt sett blir forklart utfra et behov for beite og skjul (Kolstad et al. 1984, 1985, Unander 1980).

### Høst

Unander (1980) hevder at orrfuglen ser ut til å bruke de samme vegetasjonstypene som om sommeren. Men Toverud (1984) mener å kunne påvise sterkere tilknytning til furu (lav og bærlyngskog).

## Oppsummering av orrfuglens habitatkrav

Generelt ser det ut til at orrfuglen trives godt i yngre suksesjonsstadier av skog. Det mest begrensede for

orrfuglpopulasjonen må i første rekke være tilgang på hekke- og kyllingbiotoper om sommeren, samt tilgang på lauvbeite hele året.

**Tabell 3** Oppsummering av orrfuglens habitatpreferanser gjennom året. - *Summary of black grouse habitat preference during the year.*

Årstid	Habitat	Type	Litteratur	
Vinter	orrhane/ orrhøne	Føde	bjørk	1, 2
		Hogstkl.	I, II og III	1, 3, 4, 5
	Vegetasjon	alle, men foretrekker reine bjørkebestand og bjørk > 8m, spredte bjøker benyttes lite. Forekomst av orrfugl henger sammen med bjørk	1, 3, 4, 5, 6	
Vår	orrhane	Leiken	åpne områder: myr, åkre, åpninger i skog og islagte vann.	7, 8
	orrhøne	Føde	blåbær, knopper og blomster av torvull, tyttebær, kvitlyng og tranebær	9, 10
		Vegetasjon	alle, men sumpskog: bjørk og gran sumpskog, furumyrskog rett før egglegging	
		Reir	i alle typer, preferer lyngrik furumyr	11, 12, 13
Sommer	kylling <3uker	Føde	proteinrik kost i form av insekter	11
		Hogstklasse	hkl IV og V	14
	Vegetasjon	lyngdominert sumpskog: gran og bjørk sumpskog, furumyrskog,	14	
	kylling >3uker	Føde	Plantemateriale: blåbær, blokkebær, småmarimjelle og tranebær	14
		Vegetasjon	sumpskog, blåbærgranskog, lågurt-, småbregne-, høgstaude- og bærlyngskog	11
	orrhane/ orrhøne	Hogstklasse	skog 3-8m (eldre hkl II), hkl IV og V	10, 11, 12
		Vegetasjon	blåbærskog, småbregneskog, gran og bjørk sumpskog, lauv og vier sumpskog. Bærlyngskog brukt mindre enn forventet	1, 11, 12
Høst	Generelt	samme som sommer, noe mer i tilknytning til furuskog	4, 10	

### Referanser

- |                              |                         |                           |
|------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| 1. Seiskari 1962             | 6. Hjeljord et al. 1995 | 11. Kolstad et al. 1984   |
| 2. Pulliainen 1982           | 7. Koivisto 1965        | 12. Kolstad et al. 1985   |
| 3. Sørensen 1978             | 8. Hjeljord og Fry 1995 | 13. Storaas og Wegge 1987 |
| 4. Toverud 1984              | 9. Pedersen 1991        | 14. Kastdalen 1986        |
| 5. Swenson og Angelstam 1993 | 10. Unander 1980        |                           |

## 5 Vurdering av kartmateriale

Opplysninger om treslag-sammensetning og hogstklasse innenfor regionfeltene er innhentet og satt sammen av skogbrukets bestandskart og markslags-kart fra Norsk Institutt for Jord- og Skogkartlegging, NIJOS. Fordelingen av vegetasjonstyper i skytefeltene er utarbeidet av NINA ved Korsmo (et al.).

Dette GIS materialet må behandles med varsomhet, da det kun gir en oppsummering av habitatfordelingene innenfor de ulike alternativene. Denne tilnærmingen er ikke den optimale med tanke på å si noe om egnethet for ulike dyr. For dyrelivet er det kombinasjonene av ulike habitater som er viktig. Dette kommer ikke fram, men tallmaterialet kan allikevel peke på forskjeller i potensiale mellom de tre alternative regionfeltene.

## 5.1 Treslag og hogstklasse

Mens furu og gran har tilnærmet den samme fordeling i Gråfjell, er det furua alene som dominerer i de to øvrige alternativene. Ren lauvskog finnes det lite av i alle alternativene, men Holmsjøen og Gravberget har betydelig mere blandingsskog enn Gråfjell. Men både Gravberget og Gråfjell har ca 25 % åpne områder, utgjør denne typen ca 17 % i Holmsjøen (tabell 4). Sammenlignet med Gråfjell, har Holmsjøen betydelige arealer dekket av ung furuskog (tabell 5). Mest markert er allikevel Gråfjelllets betydelige større dekning av granskog i de eldste hogstklassene.

**Tabell 4** Tabellen viser relative dekning (% tilgjengelighet) av de ulike treslags-sammensetningene i de tre ulike skytefeltalternativa. Denne framstillinga er satt sammen etter skogbrukets bestandsdata og etter markslagskart (\*). - *Relative availability of different forest types within the three military training area alternatives. This data is collated from forest-use maps.*

	Gråfjell	Holmsjøen	Gravberget
Furu	32.59	44.19	36.60
Pine			
Gran	35.88	25.51	26.78
Spruce			
Lauv	0.24	0.63	0.36
Deciduous			
Blanding	2.93	9.96	7.61
Mixed			
deciduous/conifer			
Barblanding	1.37	2.43	4.09
Mixed conifer			
Åpne områder	27.00	17.28	24.56
Open areas			

**Tabell 5** Relativdekning (% tilgjengelighet) av de ulike treslagssammensetningene fordelt på hogstklasser i de tre ulike regionfeltalternativene. Denne framstillinga er satt sammen etter skogbrukets bestandsdata og etter markslagskart (\*). - *Relative availability of the different forest types, arranged by age class within the three military training area alternatives. This data is collated from forest-use maps.*

		Notat	Gråfjell	Holmsjøen	Gravberget
Furuskog	F.plantefelt (hkl II)		4.18	8.33	9.78
	F. medium (hkl III)		4.60	8.65	2.97
	F.gammel (hkl IV og V)	Ink. fjellskog	16.52	19.58	13.73
	F.myr		7.30	7.62	10.12
Granskog	G.plantefelt (hkl II)		7.34	6.65	7.54
	G.medium (hkl III)		4.07	4.32	5.28
	G.gammel (hkl IV og V)	Ink. fjellskog og naturskog	24.48	14.55	13.96
Lauvskog	Lauv		0.24	0.63	0.36
Blandingsskog	BL. medium (hkl II og III)		2.78	7.22	6.53
	BL.gammel (hkl IV og V)		0.15	2.74	1.09
Barblanding	B.BL. medium (hkl II og III)		0.58	1.32	1.84
	B.BL. gammel (hkl IV og V)		0.79	1.10	2.25
Åpne områder	Myr *		14.15	8.59	18.00
	Skrapskog *		10.71	4.31	1.14
	Jordbruk *		0.15	0.23	0.16
	Hogstflater		2.00	4.15	5.27

## 5.2 Heterogenitet

Som det framgår av tabell 6, har Gråfjell den største heterogenitet, mens det ikke er noen forskjeller mellom de to øvrige alternativene.

**Tabell 6** Heterogenitet; uttrykt som antall markslagspolygoner innenfor hvert regionfelt/total areal. Dette gir et uttrykk for gjennomsnittlig bestandsstørrelse innenfor skytefeltet. - *Heterogeneity, determined by the number of tree stands within each alternative divided by the alternatives area (the average tree stand size within the alternatives in da).*

	Gj.snitt. bestands str.
Gråfjell	33,61 da
Holmsjøen	25,60 da
Gravberget	25,18 da

## 5.3 Vegetasjonstyper

Tabell 7 Relativ dekning (% tilgjengelighet) av de ulike vegetasjonstypene i de tre ulike regionfelt-alternativene. (Korsmo et al.). - *Relative availability of different ground vegetation types within the three alternatives.*

Kode	Vegetasjonstype	Type	Gråfjell	Holmsjøen	Gravberget
A1a	Lavskog	lav-furu-type	6.36	1.38	2.20
A2a	Tyttebærskog	tyttebær-type	16.62	32.96	27.03
A3a	Røsslyng-blokkebærskog	innlandstype	14.46	12.95	5.95
A4a	Blåbærskog	blåbær	24.94	26.65	40.59
A4c	Blåbærskog	blåbær-fjellkrekling	3.07	0.00	0.00
A4d	Blåbærskog	finnskjeggttype	0.17	0.00	0.00
A5a	Småbregneskog	småbregne-låglandstype	0.78	1.62	0.60
B1	Lågurtskog		0.44	0.98	0.29
C1a	Storbregneskog	Storbregne-grantype	0.73	1.11	0.55
C2a	Høgstaudebjørk- og gran	Høgstaude-fjellbjørk-type	0.10	0.00	0.00
C2c	Høgstaudebjørk- og gran	Høgstaude-gran-type	0.83	1.54	0.09
C3	Gråor-heggeskog		0.00	0.03	0.00
E2a	Fattig sumpskog	gran-bjørk-type	1.51	2.32	0.81
E3a	Gråor-vierskog/kratt	Gråor-istervier-type	0.02	0.03	0.02
E4	Rik sumpskog		1.06	0.25	0.00
G2	Kalkfattig tørreng		0.14	0.36	0.20
G3	Rik fukteng		0.09	0.05	0.00
I	Ugrasvegetasjon		0.10	0.00	0.00
R1a	Greplyng-lav/moserabb	Greplyng-fjellpryd-type	0.01	0.00	0.00
R2c	Dvergbjørk-fjellkreklingrabb	Fjellkrekling-mose-type	1.17	0.09	0.00
S3	Blåbær-blålynghei		1.57	0.00	0.00
S1a	Alpin røsslynghei	tørr type	1.41	0.00	0.00
S1b	Alpin røsslynghei	humidtype	1.00	0.49	0.00
C2c/E4	Høgstaudegran-riksump	kombinasjon	0.45	0.00	0.00
E4/B1	Lågurt-riksump	kombinasjon	0.43	0.00	0.00
E4/E2a	Fattigsump-riksump	kombinasjon	0.19	0.00	0.00
Myr	Myr	ikke klassifisert	22.13	16.16	21.53
Vann	Vann		0.13	1.05	0.15
Flyplass	Flyplass		0.10	0.00	0.00

Tabell 8 Relativ dekning (% tilgjengelighet) av de ulike vegetasjonstypene i de tre ulike regionfelt-alternativene. (Korsmo et al.). - *Relative availability of different ground vegetation types within the three alternatives.*

	Vegetasjonstype	Gråfjell	Holmsjøen	Gravberget
Fattige furuskogstyper	A1a, A2a, A3a	37.44	47.28	35.17
Gran og blandingskog	A4a, A5a, B1, C1a, C2a, C2c	27.72	31.90	42.12
Sumpskoger	C3, E2a, E3a, E4	2.59	2.62	0.83
Eng	G2, G3	0.23	0.41	0.20
Fjellvegetasjon	A4c, A4d	8.50	0.58	0.00
Kombinasjoner		1.07	0.00	0.00
Myr	ikke klassifisert	22.13	16.16	21.53
Vann		0.13	1.05	0.15
Rest		0.20	0.00	0.00

## 6 Rangering av de ulike regionfelt-alternativene

Det ingen slående forskjeller i treslags-, hogstklasse- og vegetasjonsfordeling mellom de tre skytefelt-alternativene, så vi kan heller ikke forvente markerte forskjeller i fordelingen av hare, storfugl og orrfugl.

### 6.1 Hare

Det er som nevnt ingen stor forskjell i tilbudet av de viktige habitatfaktorene i de ulike regionfelt-alternativene. Tilbudet av høyt prefererte habitat som, lauvskog, hogstflater og innmark er svært begrenset i alle alternativene. Men et noe høyere tilbud av granskog i Gråfjell gjør at dette områdets egnethet for hare øker litt sammenlignet med de to andre alternativene (**tabell 9**).

### 6.2 Storfugl

Det er trolig tiurens vinter og leik-områder, røyas hekketerritorier og ungcull-habitatene, som er viktigst for storfuglen. Sammen vil disse sette bæreevnen for storfugl i et område.

Tilbudet av vinterbeite og sannsynligvis passende leik-områder er godt i alle de tre regionfelts alternativene. Så vinteren er trolig ingen begrensning for storfuglen. Sammenlignet med andre rikere områder, er tilbudet av hekketerritorier og oppvekst områder for kyllinger begrenset i alle tre alternativene. På Varaldskogen og i Vegårdshei var tilbudet av de viktige sumpskogene og de frodige granskogstypene mye høyere, hele ca 15 % (Myrberget 1984). Vi kan derfor forvente at storfugl populasjonen i området begrenses av mangel på hekkehabitater for røy og oppvekstområder for kyllinger. I denne vurderingen har Holmsjøen et litt høyere tilbud av både vinterhabitat, hekketerritorier for røy og oppvekst områder for kyllinger (**tabell10**), og vi kan regne med at potensialet for storfugl er litt høyere her enn i de to andre områdene.

**Tabell 9** De viktigste habitatfaktorene og poeng-rangering av de tre regionfelt-alternativene med hensyn på potensiell egnethet for hare. - *The main habitat factors and a point ranking scheme for the three alternatives with respect to suitability for hares.*

Habitat faktor	Gråfjell		Holmsjøen		Gravberget		Margin*
	%	Poeng	%	Poeng	%	Poeng	
Heterogenitet (+)	33,61	0,50	25,60	1,00	25,18	1,50	2
Lauvskog (+)	0,24	0,25	0,63	0,75	0,36	0,50	1
Gran (+)	35,88	5,00	25,51	1,00	26,78	3,00	3
Hogstflate (+)	2,00	0,50	4,15	1,00	5,27	1,50	2
Innmark (+)	0,15	0,25	0,23	0,75	0,16	0,50	1
Furu (-)	32,59	5,00	44,19	1,00	36,60	3,00	3
Myr (-)	14,15	3,00	8,59	5,00	18,00	1,00	3
<b>Poengsum</b>		<b>14,5</b>		<b>10,5</b>		<b>11,0</b>	

\* Margin beskriver grad av forskjell mellom min og max %-verdi for habitatfaktoren

1=1% diff min-max, poengverdi: 0,25, 0,50, 0,75

2=>1,<5 % « poengverdi: 0,5, 1,0, 1,5

3=> 5% « poengverdi: 1, 3, 5

**Tabell 10** Viser rangeringa av de tre regionfelt-alternativene med hensyn på potensiell egnethet for storfugl. Tilbud innenfor hvert regionfelt-alternativ er gitt i prosent. Margin: som for hare. - *The main habitat factors and a point ranking scheme for the three alternatives with respect to suitability for capercaillie.*

Årstid	Habitat faktor	Gråfjell		Holmsjøen		Gravberget		Margin	
		%	Poeng	%	Poeng	%	Poeng		
Vinter	tiur/røy	lavskog	6,36	5	1,38	1	2,20	3	3
		bærlingskog	16,62	1	32,96	5	27,03	3	3
		furu hkl IV og V	16,52	2	19,58	5	13,73	1	3
		barblanding IV og V	0,79	0,5	1,10	1,0	2,25	1,5	2
		røsslyng-blokkebær	14,46	5	12,59	3	5,95	1,0	3
		furumyr	7,30	0,5	7,62	1,0	10,12	1,5	2
<b>Sum</b>			<b>14</b>		<b>16</b>		<b>11</b>		
Vår	røy	sumpskog (E2a, E3a, E4)	2,59	1,0	2,62	1,5	0,83	0,5	2
		furumyr	7,30	0,5	7,62	1,0	10,12	1,5	2
<b>Sum</b>			<b>1,5</b>		<b>2,5</b>		<b>2,0</b>		
Sommer	kylling	sumpskog	2,59	1,0	2,62	1,5	0,83	0,5	2
		furumyrskog	7,30	0,5	7,62	1,0	10,12	1,5	2
		blåbærgranskog	24,94	1	26,65	3	40,59	5	3
		frodige granskoger (A5a, B1, C1a, C2c)	2,78	1,0	5,25	1,5	1,53	0,5	2
		bærlingskog	16,62	1	32,96	5	27,03	3	3
<b>Sum</b>			<b>4,5</b>		<b>12</b>		<b>10,5</b>		
<b>Totalsum</b>			<b>20,0</b>		<b>30,5</b>		<b>23,5</b>		

## 6.3 Orrfugl

Generelt er tilbudet av reine lauvskogsbestand veldig begrenset, men det finnes ganske mye bjørk i blanding med bartrær. Trolig er ikke tilbudet av bjørk begrensende og egnede leik-habitater er det mye av. Derfor er det sannsynlig at et generelt magert tilbud av hekkehabitat for orrhøner og oppvekst-områder for kyllinger setter tak

på hvor mye orrfugl det er i områdene. Det er generelt lite sumpskog og frodige granskoger i alle alternativene. Gravberget og Holmsjøen kommer likt ut i rangeringen (tabell 11), disse alternativene har det høyeste tilbudet av lauvskog, egnede spillområder, mest hekkebiotoper for orrhøna og mest oppvekst områder for kyllinger.

Tabell 11 Viser poengberegning og rangering av de tre regionfelt-alternativene med hensyn på potensiell egnethet for orrfugl. Tilbud innenfor hvert alternativ er gitt i prosent. Margin: som for hare. - *The main habitat factors and a point ranking scheme for the three alternatives with respect to suitability for black grouse.*

Årsted	Habitat faktor	Gråfjell		Holmsjøen		Gravberget		Margin	
		%	Poeng	%	Poeng	%	Poeng		
Vinter	orrhane/ orrhøne	bjørk - lauvskog	0,24	0,25	0,63	0,75	0,36	0,50	1
		blandingsskog	2,93	1,00	9,96	5,00	7,61	3,00	3
<b>Sum</b>			<b>1,25</b>		<b>5,75</b>		<b>3,5</b>		
Vår	orrhane	myr	14,15	3,00	8,59	1,00	18,00	5	3
		furumyr	7,30	0,50	7,62	1,00	10,12	1,5	2
	orrhøne	sumpskog (E2a, E3a, E4)	2,59	1,00	2,62	1,50	0,83	0,5	2
		furumyr	7,30	0,50	7,62	1,0	10,12	1,5	2
<b>Sum</b>			<b>5,00</b>		<b>4,5</b>		<b>8,5</b>		
Sommer	kylling	sumpskog	2,59	1,0	2,62	1,5	0,83	0,5	2
		furumyrskog	7,30	0,5	7,62	1,0	10,12	1,5	2
		blåbærgranskog	24,94	1	26,65	3	40,59	5	3
		frodige granskoger (A5a, B1, C1a, C2c)	2,78	1,0	5,25	1,5	1,53	0,5	2
		bærlingskog	16,62	1	32,96	5	27,03	3	3
<b>Sum</b>			<b>4,5</b>		<b>12</b>		<b>10,5</b>		
<b>Totalsum</b>			<b>10,75</b>		<b>22,25</b>		<b>22,5</b>		

## 7 Konklusjoner

På bakgrunn av fordelingen av hare, storfugl og orrfugl er det ingen av områdene som entydig peker seg ut som spesielt egnet for gaupa. Generelt er det få markante forskjeller mellom de ulike områdene og byttedyra kom ulikt ut i de forskjellige alternativene. Det er liten forskjell i fordelingen av hare mellom de tre alternativene, så haren egner seg trolig ikke så godt for å skille mellom de tre områdene. Holmsjø alternativet kommer da totalt sett litt bedre ut enn de to andre alternativene. Holmsjøen hadde størst potensiale for storfugl og var i tillegg en av de beste områdene for orrfugl. Gravberget kommer ut som nummer to; med et godt potensiale for orrfugl, mens Gråfjell kommer dårligst ut.

## 8 Litteratur

- Baines, D. 1990. Black grouse densities and habitat requirements. - The Game Conservancy - review of 1989. 3s.
- Byers, C.R. & Steinhorst, R.K. 1984. Clarification of a technique for analysis of utilization-availability data. - J. Wildl. Manage. 48: 1050-1053.
- Christensen, H. 1985. Biotopvalg, adferd og næring hos rev *Vulpes vulpes* vinterstid i et barskogsområde på Østlandet. - Hovedfagsoppgave, Univ. i Oslo. 79s.
- Eide, N.E. 1995. Ecological factors affecting the spatial distribution of mountain hare, red fox, pine marten and roe deer in a southern boreal forest during winter. - Hovedoppgave, Norges Landbruks Høgskole. 40s.
- Elliott, J.M. 1977. Statistical Analysis of samples of Benthic invertebrates. - Freshwater Biological Association, Scientific publication No. 25.
- Gjerde, I. 1991. Winter ecology of adimorphic herbivore: Temporal and spatial relationships and habitat selection of male and female capercaillie *Tetrao urogallus*. - Dr.Scient thesis, Museum of Zoology, Dept of Animal Ecology, Univ. of Bergen. 132s.



- Gjerde, I. & Wegge, P. 1984. Storfuglens vinterbiotoper på Østlandet. - I Myrberget, S., red. Skogsfuglprosjektet 1980-1984. Viltrapport 36: 72-75.
- Gjerde, I. & Wegge, P. 1987. Activity patterns of capercaillie, *Tetrao urogallus*, during winter. - *Holarctic Ecology* 20: 219-225.
- Gjerde, I. & Wegge, P. 1989. Spacing pattern, habitat use and survival of capercaillie in a fragmented winter habitat. - *Ornis Scandinavica* 20: 219-225.
- Gjerde, I., Wegge, P., Pedersen, O. & Solberg, G. 1984. Homerange and habitat use of a local capercaillie population during winter in S.E. Norway. - *Proc. Int. Symp. Grouse* 3: 247-257.
- Gundersen, V.S. 1995. Habitatbruk hos mår vinterstid. - Hovedoppgave, Norges Landbruks Høgskole Ås. 40s.
- Heikkilä, D.R. 1990. Harens (*Lepus timidus* [L. 1758]) habitat- og næringsvalg i Vassfaret vinterstid. - Hovedfagsoppgave, Univ. i Oslo. 84s.
- Hewson, R & Hinge, M.D.C. 1990. Characteristics of the homerange of mountain hares *Lepus timidus*. - *J. Appl. Ecol.* 27: 651-666.
- Hjeljord, O. Fry, G. 1995. The size of Black grouse lek populations in relation to habitat characteristics in southern Norway. - *Proc. Int. Symp. Grouse* 6: 67-70.
- Hjeljord, O., Spidsø, T.K., Bjørnmyr, F., Meisingset, E. & Dokk, J.G. 1995. Selection of birch by Black Grouse *Tetrao tetrix* in winter. - *Proc. Int. Symp. Grouse* 6: 63-66.
- Hulbert, I.A.R., Iason, G.R. & Racey, P.A. In press. Habitat utilization in an upland stratified landscape by lagomorphs with different feeding strategies. - Accepted in *J. Appl. Ecol.* 1995.
- Kastdalen, L. 1986. Storfugl- og orrfuglkyllingers næringsvalg i Sørøst-Norge. - Hovedfagsoppgave. Universitetet i Oslo. 68s.
- Kastdalen, L. & Wegge, P. 1984. Animal food in capercaillie and black grouse chicks in south east Norway; a preliminary report. - *Proc. Int. Symp. Grouse* 3: 499-513.
- Karlsen, S. 1983. Winter food preferences of the mountain hare in Norway. *Finnish Game Res.* 41: 67-74.
- Koivisto, I. 1965. Behaviour of the black grouse, *Lyrurus tetrix* L. during the spring display. - *Finnish Game Research* 26.
- Kolstad, M., Bø, T. & Wegge, P. 1984. Orrfuglens sommerbiotoper på Østlandet. - I: Myrberget, S. red. Skogsfuglprosjektet 1980-1984. Viltrapport 36: 66-71.
- Kolstad, M., Bø, T. & Wegge, P. 1985. Orrfuglens (*Tetrao tetrix* L.) habitatøkologi om våren og sommeren i Øst-Norge. - *Meddelelser fra norsk viltforskning* 13: 1-46.
- Korsmo, H. & Pedersen, A. & Bendiksen, E. 1996 (Under utarbeiding). Vedlegg til: Dokumentasjonsrapport. Nytt regionfelt på Østlandet. Delutredning for vegetasjon og planteliv. - NINA Oppdragsmelding.
- Lindlöf, B., Pehrson, E. & Pehrson, Å. 1974. On activity, habitat selection and diet of the mountain hare *Lepus timidus* in winter. - *Viltrevy* 9: 27-43.
- Litvaitis, J.A., Sherburne, J.A. & Bissonette, J.A. 1985. A comparison of methods to examine snowshoe hare habitat use. - *J. Wildl. Manage.* 49: 693-695.
- Lund, H.M.K. 1962. The red fox in Norway II. The feeding habits of the red fox in Norway. - *Meddelelser fra Statens Viltundersøkelser Ser. 2(12):* 1-79.
- Marjakangas, A. 1992. Winter activity patterns of the black grouse *Tetrao tetrix*. - *Ornis Fennica* 69: 184-192.
- Myrberget, S. 1984. Skogsfuglprosjektet 1980-1984. - Viltrapport 36.
- Myrberget, S. 1990. Haren. Norges dyr - Pattedyrene 1: 65-76. - J. W. Cappelens Forlag AS.
- Neu, C.W., Byers, C.R. & Peek, J.M. 1974. A technique for analysis of utilization-availability data. - *J. Wildl. Manage.* 38: 541-545.
- Pedersen, H.C., Bretten, T. & Lund, E. 1995. Draktskifte, predasjon og vinter økologi hos hare. - NINA. Oppdragsmelding 339. 18pp.
- Pedersen, H.C. 1991. Hønsefugler. Norges dyr- Fuglene 2: 7-64. - J. W. Cappelens Forlag AS.
- Pulliaainen, E. 1971. Winter nutrition of the snow hare *Lepus timidus* in northeastern Lapland. *Suomen Riista* 23: 72-79.
- Pulliaainen, E. 1972. Nutrition of the arctic hare *Lepus timidus* in northeastern Lapland. *Ann. - Zool. Fennici* 9: 17-22.
- Pulliaainen, E. 1982. Breeding, foraging and wintering strategies of the black grouse, *Lyrurus tetrix* L., in the Finnish taiga - a review. - *Aquila Ser. Zool.* 21: 68-75.
- Pulliaainen, E. 1983. The refuge theory and habitat selection in the mountain hare on a subarctic fell in Finnish Forest Lapland. - *Finnish Game Res.* 41: 39-44.
- Rodem, B., Wegge, P., Spidsø, T.K., Bøkseth, O.K. & Barikmo, J. 1984. Biotopvalg hos storfuglkull. - I: Myrberget, S., red. Skogsfuglprosjektet 1980-1984. Viltrapport 36: 53-59.
- Rogowitz, G. L. 1988. Forage quality and use of reforested habitats by snowshoe hares. - *Can. J. Zool.* 66: 2080-2083.
- Rolstad, J. 1989. Habitat and range use of capercaillie *Tetrao urogallus* L. in southcentral Scandinavian boreal forest, with special reference to the influence of modern forestry. - Dr. Agric thesis, Dept. of Nature Conservation, Agricultural Univ. of Norway. 172s.
- Rolstad, J. 1988. Autumn habitat of capercaillie in southeastern Norway. - *Journ. of Wildl. Manage.* 52: 747-753.
- Rolstad, J. & Wegge, P. 1984. Storfuglens leikbiotoper på Østlandet. - I: Myrberget, S., red. Skogsfuglprosjektet 1980-1984. Viltrapport 36: 36-41.

- Rolstad, J., Wegge, P. & Larsen, B.B. 1988. Spacing and habitat use of capercaillie during summer. - Canadian Journal of Zoology 66: 670-679.
- Rolstad, J., Wegge, P. & Gjerde, I. 1991. Kumulativ effekt av habitatfragmentering: Hva har 12-års storfuglforskning på Varaldskogen lært oss ?. - Fauna 44: 90-104.
- Seiskari, P. 1962. On the winter ecology of the capercaillie, *Tetrao urogallus*, and the black grouse, *Lyrurus tetrix*, in Finland. Papers on Game Research 22. 119s.
- Sjøberg, K. 1984. Skogbrukets markutnyttjande - effekter på vilt. En kunnskapsøversikt. Naturvårdsverket. - Rapport pm 1783. 95s.
- Storaas, T. & Wegge, P. 1987. Nesting habitats and nest predation in sympatric populations of capercaillie and black grouse. - J. Wildl. Manage. 51:167-172.
- Stuen, O.H. & Spidsø, T.K. 1988. Invertebrate abundance in different forest habitats as animal food available to capercaillie *Tetrao urogallus* chicks. - Scand. J. For. Res. 3: 527-532.
- Swenson, J.E. & Angelstam, P. 1993. Habitat separation by sympatric forest grouse in Fennoscandia in relation to boreal forest succession. - Canadian Journal of Zoology 71: 1303-1310.
- Sørensen, O.J. 1978. Vinterhabitat hos skogshøns, (*Tetraonidae*), I Skrukkelia, Hurdal. - Hovedfagsoppgave, Universitetet i Trondheim. 106 s.
- Toverud, E. 1984. Skogsfugl - Habitatpreferanser høst og vinter, skogbehandling. - Hovedoppgave, Norges Landbruks Høgskole. 111s.
- Unander, S. 1980. Habitatseleksjon og bestandsdynamikk til storfugl (*tetrao urogallus*), orrfugl (*Lyrurus tetrix*) og jerpe (*Tetrastes bonasia*) i Vassfaret, Sør-Norge 1969-1973. - Hovedfagsoppgave, universitetet i Tromsø. 180s.
- Wegge, P. & Larsen, B.B. 1984. Vårterritorier og sosial regulering hos storfugl på Østlandet. - I: Myrberget, S., red. Skogsfuglprosjektet 1980-1984. Viltrapport 36: 28-35.
- Wegge, P., Larsen, B.B., Gjerde, I., Kastdalen, L., Rolstad, J. & Storaas, T. 1987. Natural mortality and predation of adult capercaillie in southeast Norway. - Proc Int. Symp. Grouse 4:
- Wegge, P. & Rolstad, J. 1986. Size and spacing of capercaillie leks in relation to social behaviour and habitat. - Behav. Ecol. Sociobiol. 19: 401-408.
- Wegge, P., Rolstad, J. & Gjerde, I. Bestandskogbruket og faunaen: en foreløpig oppsummering fra et forskningsprosjekt om storfugl i Varald statsskog i Hedmark. - SFFL 23: 189-215.
- Wolff, J.O. 1980. The role of habitat patchiness in the population dynamics of snowshoe hares. - Ecological monographs 50: 111-130.

ISSN 0802-4103  
ISBN 82-426-0698-6

418

**NINA  
OPPDRAGS-  
MELDING**

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

**NINA**  
Norsk institutt  
for naturforskning