

Mikkel Andreas Jørnsøn Kvasnes  
og  
Torstein Storaas

Selektive hogster bra for storfuglkyllinger

Høgskolen i Hedmark  
Rapport nr. 12 – 2005

Online versjon

Utgivelsessted: Elverum

Det må ikke kopieres fra rapporten i strid med åndsverkloven og fotografiloven eller i strid med avtaler om kopiering inngått med KOPINOR, interesseorgan for rettighetshavere til åndsverk.

**Forfatterne er selv ansvarlige for sine konklusjoner. Innholdet gir derfor ikke nødvendigvis uttrykk for Høgskolens syn.**

I rapportserien fra Høgskolen i Hedmark publiseres FoU-arbeid og utredninger. Dette omfatter kvalifiseringsarbeid, stoff av lokal og nasjonal interesse, oppdragsvirksomhet, foreløpig publisering før publisering i vitenskapelige tidsskrift etc.

Rapporten kan bestilles ved henvendelse til Høgskolen i Hedmark.  
(<http://www.hihm.no/>)

Rapport nr. 12 - 2005

© Forfatteren/Høgskolen i Hedmark

ISBN: 82-7671-505-2

ISSN: 1501-8563



# Høgskolen i Hedmark

<b>Tittel:</b> Selektive hogster bra for storfuglkyllinger			
<b>Forfattere:</b> Mikkel Andreas Jørnsøn Kvasnes og Torstein Storaas			
<b>Nummer:</b> 12	<b>Utgivelsesår:</b> 2005	<b>Sider:</b> 24	<b>ISBN:</b> 82-7671-505-2 <b>ISSN:</b> 1501-8563
<b>Oppdragsgiver:</b> Prosjekt Kontus v/ Glommen og Mjøsen skogeierforeninger			
<b>Emneord:</b> Flatehogst, gammelskog, kyllingbiotoper, selektiv hogst, storfuglkull, larver, rovfugl, skjul			
<b>Sammendrag:</b> <p>Gode biotoper for storfuglkyllinger må inneholde mat for kyllingene og skjul både mot rovfugler og rovdyr. Vi fant 9 områder med skogbestand som i utgangspunktet hadde vært like, men der ett var høstet ved flatehogst, ett med selektiv hogst og det siste hadde fått stå urørt. Vi målte mattilgang og skjul på ulike måter. Vi fant små endringer i kvaliteten på kyllingbiotopene da skogen ble avvirket ved selektiv hogst. Ved selektiv hogst ble skogen litt åpnere slik at rovfugl lettere kunne observere kyllingene ovenfra. Ved flatehogst ble mattilgangen for kyllingene dårligere og innsikten for rovfuglene bedre. Dersom hypotesen om at mengden areal gode storfuglkullbiotoper har betydning for storfuglkyllingenes overlevelse er riktig, vil flatehogst ha negativ betydning for skogsfuglproduksjonen. Selektiv hogst vil derimot sannsynligvis være like gunstig som ikke-hogst for storfuglbestandene.</p>			





# Høgskolen i Hedmark

<b>Title:</b> Selective forest cutting good for capercaillie broods			
<b>Authors:</b> Mikkel Andreas Jørnsøn Kvasnes and Torstein Storaas			
<b>Number:</b> 12	<b>Year:</b> 2005	<b>Pages:</b> 24	<b>ISBN:</b> 82-7671-505-2 <b>ISSN:</b> 1501-8563
<b>Financed by:</b> Project Kontus on behalf of Glommen and Mjøsen Forest Owners Association			
<b>Keywords:</b> Brood habitats, capercaillie broods, clear cutting, invertebrates, larvae, selective cutting, old growth forest			
<b>Summary:</b> <p>Good habitats for capercaillie (<i>Tetrao urogallus</i>) broods must contain food for the chicks and cover against predators. We selected 9 areas with 3 stands that had been similar, but where one was selected by clearcutting and one by selective cutting while the last was untreated. We measured food availability and cover by different means. We detected few changes when cutting selectively. The forest became more open so the chicks may be easier detected by raptors. With clearcuts the food availability for chicks became worse and the chicks became easier to detect from long distances. If the hypotheses saying that available good chick habitat influence chick survival is correct, clear cutting will decrease the chick survival. Selective cutting by the kontus-method will probably be as good as no cutting.</p>			



## FORORD

Vi takker Trygve Øvergård og Kontus-prosjektet fordi de støttet dette arbeidet. Det har vært lærerikt å jobbe sammen med Trygve. Odd Reidar Fremming var en god diskusjonspartner da vi planla prosjektet. Unni Støbet Lande og Harry P. Andreassen gav gode råd for den statistiske behandlinga. Kari Seeberg har vært til stor hjelp da vi skulle finne relevant litteratur.





# INNHOOLD

FORORD .....	7
INNLEDNING .....	11
METODER.....	13
Valg av prøvelfelt .....	13
Målinger .....	14
Evertebrater .....	15
Vegetasjonsmålinger .....	15
Dekning mot innsikt og dekning av arter .....	15
Evertebratprøvene .....	16
Bearbeidelse av data .....	16
Resultat.....	17
DISKUSJON .....	19
KONKLUSJON .....	21
LITTERATUR.....	23



## INNLEDNING

Storfuglkyllinger foretrekker bestemte habitattyper. Rodem m.fl. (1984) viste at kullene unngikk nyplantet hogstflate og unge plantefelt og foretrakk den eldre naturforyngete skogen. Der foretrakk kullene de fuktige sumpskogene. Kyllingene finner sannsynligvis et godt tilbud av næring og skjul der. Wegge m.fl. (2005) fant ut at kyllingene unngikk åpne flater. De gikk fortere gjennom plantefelt enn gjennom gammelskogen, sannsynligvis fordi det er mindre foretrukket næring der.

Storfuglkyllinger spiser mye everterbrater de første ukene, de inneholder proteiner som er viktig for vekst og overlevelse (Spidsø m.fl. 1984). Kastdalen (1986) kom fram til at evertebrater dominerer føden til storfuglkyllingene helt fram til det 25. levedøgnet. De tre første ukene var evertebratandelen på 70-80 %. Storfuglen spiste også signifikant flere larver enn den spiste av noen annen evertebratgruppe. Larver er altså en vesentlig del av føden til storfuglkyllingene den første tiden etter klekking. Etter det 25. døgnet dominerte planter i føden hos kyllingene, da var det blåbær, blokkebær og marimjelle som utgjorde den største andelen.

Ved siden av å finne nok næring er det helt avgjørende for kyllingene å unngå å bli tatt av rovdyr og rovfugler. Resultater fra kyllingprosjektet (Kastdalen & Wegge 1991) viste at i en treårsperiode døde i snitt 54 % av kyllingene første måneden. 90 % av registrerte dødsfall de tre åra skyldes rovvilt (pattedyr 75 % og rovfugl 25 %). Pattedyr finner gjerne kyllinger ved hjelp av luktesansen mens rovfugl finner kyllingene ved hjelp av øynene. For å unngå rovfugl er det dermed viktig med skjul både for rovfugl som er høyt på himmelen og rovfugl som sitter og venter i tretoppene. Når rovdyr oppdager et kull reagerer unge kyllinger med å springe til gjemmesteder der de trykker. Når de blir store nok til å fly, flyr de før de trykker, og etter hvert flyr de opp i tre hvor de trykker. Også for å unngå pattedyr som jakter med luktesansen er det dermed viktig med skjul på bakken og muligheter til å fly opp i trær.

Utfra dette prefererer kullene bestemte skogtyper hvor det er godt med næring og godt med skjul. Men hva om størrelsene på disse habitatene blir redusert ved flatehogst? Storaas m.fl. (1999) mente at økt predasjon på kyllinger kan forklares av fragmentering alene uten økt tetthet av predatorer. I områder hvor tilgangen på kyllinghabitater har blitt begrenset av fragmentering, har predatorene stor suksess ved å lete etter kyllinger i de få gjenværende kyllinghabitatenes. Wegge m.fl. (1990) kom fram til at tapet av kyllinger er større i et fragmentert landskap enn i intakte sammenhengende gammelskogområder. Dette understreker viktigheten av å bevare gode kyllinghabitater hvis man ønsker høyere overlevelse hos storfugl.

Årlig avvirkes i Norge i underkant av 10 mill av rundt 700 mill m<sup>3</sup> stående kubikkmasse tømmer (NIJOS 2005). I årtier har vi drevet bestandsskogbruk og store områder med gode kyllinghabitat har sannsynligvis blitt omgjort til store flater med tett gras og lite lyng uegnet for storfuglkull. Glommen og Mjøsen skogeierforeninger samarbeider om Kontusprosjektet der man prøver ut et forvaltningsprinsipp hvor man går inn og hugger de hogstmodne trærne i et bestand og samtidig lar trær med høy verditilvekst stå igjen. Dette er en selektiv hogst som per definisjon er hogst basert på definerte kriterier for trevalg og som utvikler eller bevarer en sjiktet skogstruktur.

Målet med denne rapporten er å finne ut hvordan mattilgang og skjul for storfuglkyllinger forandrer seg når man hugger gammelskog ved flatehogst og etter selektiv hogst. Hypotesen er at de gode kyllingegenskapene ved gammel skog blir beholdt ved selektiv hogst mens flateskogbruket gjør areal ubrukelig for storfuglkull i en periode.

# METODER

## Valg av prøvelfelt

Forsøksfeltene i Kontus-prosjektet var allerede anlagt og avvirket på det tidspunkt våre registreringer ble gjort. Vi måtte derfor i etterkant finne kontus forsøksfelt der vi i nærheten kunne finne et felt som tilsvarte kontusfeltet før hogst. Vi måtte også finne et tilsvarende felt der det var gjennomført flatehogst. Utgangspunktet for de tre feltene skulle være så likt som mulig; samme bonitet, vegetasjonstype, treslag, høyde over havet og topografi. Feltene ble valgt ut ved hjelp av skogforvalter, skogbrukskart og feltbefaring. Målet var å ha referansefeltene så nære kontusfeltene som mulig. Vi fant til sammen 9 områder, 8 i Hedmark og 1 i Oppland, der vi hadde prøvelfelt med gammelskog, selektiv hogst og hogstflate der vi anså utgangspunktet som likt (Tabell 1).

I hvert prøvelfelt plukket vi på kartet ut tre steder hvor vi tok målinger. Punktene ble lagt på den lengste midtlinjen gjennom feltet med en avstand slik at avstanden mellom endepunkt og forsøksfelt og mellom forsøksfeltene ble lik ( $\frac{1}{4}$  av aksens). Punktene ble lokalisert ved GPS. Hvert punkt ble navngitt med områdenummer, skogtype og prøveflatenummer: område (2-10), kontus (K) – gammelskog (G) – hogstflate (F) og prøve-nummer (1-3). På to av ni områder ble det kun gjort målinger på to prøveflater (punkt) innenfor hvert felt. Og et område ble det gjort målinger bare i kontusskog og hogstflate (Tabell 1).

Tabell 1. Prøveområdene.

Område	Kommune		Antall prøver	Bonitet
2. Romedal	Stange	Kontus (K)	3	G11
		Gammelskog (G)	3	G11
		Hogstflate (F)	3	G11
3. Tolga	Tolga	Kontus (K)	3	F Middels
		Gammelskog (G)	3	F Middels
		Hogstflate (F)	3	F Middels
4. Haug	Nord-Odal	Kontus (K)	2	G14
		Gammelskog (G)	2	G14
		Hogstflate (F)	2	G14
5. Pran	Nord-Odal	Kontus (K)	2	G11
		Gammelskog (G)	2	G17 (G11)
		Hogstflate (F)	2	G14
6. Ny-Jord	Trysil	Kontus (K)	3	G11/G14
		Gammelskog (G)	3	G11/G14
		Hogstflate (F)	3	G11/G14
7. Marisko	Åmot	Kontus (K)	3	G14
		Gammelskog (G)	3	G14
		Hogstflate (F)	3	G14
8. Hauk	Åmot	Kontus (K)	3	G17
		Gammelskog (G)	3	G17
		Hogstflate (F)	3	G17
9. Otteråsen	Trysil	Kontus (K)	3	G14
		Gammelskog (G)	3	G14
		Hogstflate (F)	0	-
10. Øyer	Øyer	Kontus (K)	3	G11
		Gammelskog (G)	3	G11
		Hogstflate (F)	3	G11

## Målinger

Ved hvert punkt ble det vurdert hvilken retning røy med kyllinger ville gått. Vi gikk ut fra at kullet ville gå på frodige steder der det var lett å komme fram. Prøvene ble tatt i den retningen.

## **Evertebrater**

Vi valgte å bruke en slaghov til å måle mengden evertebrater i feltvegetasjonen. Selv om den bare gir en indeks har den vist seg å fungere bra til å måle tilbudet av evertebrater i tidligere undersøkelser (Kastdalen 1986). Slaghoven som ble brukt er en tøypose i kraftig bomull som er festet i en stiv og rund ramme med langt skaft. Slaghoven føres kraftig frå side til side i feltvegetasjonen samtidig som man går. Hver prøve bestod av 15 slike sveip, tilnærmet en linje på ca. 15 meter. Hoven ble klemt sammen slik at ingen flygende insekter forsvant. Videre ble den tømt på en fjellduk og evertebratene plukket ut og lagt på sprit.

Prøvene ble tatt mens vegetasjonen var tørr, siden fuktig vegetasjon påvirker resultatet (Kastdalen 1986 & Finne m.fl. 2003). Vi tok de andre prøvene på slaghovprøvelinjene.

## **Vegetasjonsmålinger**

Som et mål på skjul i feltvegetasjonen ble høyden på og sikten i vegetasjonen målt.

Høyden på ble målt på tilfeldige punkter langs og ved siden av linja. Hvor godt vegetasjonen i feltsjiktet dekket mot innsikt ble målt ved hjelp av et sjakkbrett på 30\*30 cm med 100 ruter (Storaas & Wegge 1987). Den ble satt ned i vegetasjonen, antall ruter som ikke er dekt av vegetasjon ble telt fra fire himmelretninger (til sammen 400 ruter). Dette ble gjort 2-3 ganger på hver linje.

## **Dekning mot innsikt og dekning av arter**

Vi la en 1\*1m ramme ned på bakken på 2-3 tilfeldige steder per linje. I ruta anslo vi hvor stor prosentandel som var dekket av henholdsvis feltvegetasjon og bunnvegetasjon. Samtidig anslo vi prosentandel av hver planteart i bunn- og feltsjikt.

Vegetasjonstilstanden ble vurdert på en skala fra 1-3 hvor 3 er den friskeste vegetasjonen, dette var en rask vurdering på hver prøve. For å måle horisontalt skjul mot predatorer som kongeørn, brukte vi en papplate

med et hull i midten, radius 9 cm. Vi la oss på ryggen, strekte ut armene omtrent 50 cm fra ansikt til plate, og så gjennom hullet og anslo hvor mange prosent av hullet er dekket av trær og trekroner. Dette ble gjort på tilfeldige plasser på og ved siden av linja. Arealet man ser gjennom hullet er avhengig av både diameter på hullet og lengden på armene. Men siden vi var interesserte i andel og ikke areal, spilte dette ingen rolle.

Ved bruk av en laseravstandsmåler (*Leica Vector*) ble den lengste avstanden til trekroner i åtte himmelretninger målt, en måling per retning. Dette ble gjort får å vise hvor godt røya med kyllinger er skjult mot for eksempel en hønsehauk som skulle sitte i et tre. Målingene ble gjort sittende på huk i starten av linja.

## **Evertebratprøvene**

Larver, voksne insekter og edderkopper >4mm, voksne insekter og edderkopper <4mm ble lagt hver for seg. Sorteringen ble gjort etter at evertebratene hadde ligget på sprit en stund, de har da tørket og krympet litt. Men det er antatt at alle grupper av insekter og edderkopper krymper like mye.

Videre ble volumet i gruppene: larver og voksne insekter og edderkopper > 4mm beregnet ved å legge innholdet i en 5ml målesylinder med sprit. Volumforandringen ble målt med en fingradert pipette. Det viste seg at pipetten ikke var fingradert nok da mange av prøvene var så små at de ikke lot seg måle. Dermed måtte prøvene fra hvert felt slås sammen, slik at det ble én samlet prøve for selektiv hogst, gammelskog og hogstflate fra hvert område istedenfor tre. Da ble de fleste av prøvene store nok.

Antallet for gruppene: larver, voksne insekter >4mm, edderkopper >4mm, voksne insekter <4mm og edderkopper <4mm ble talt opp hver for seg.

## **Bearbeidelse av data**

Datamaterialet ble ført inn i en excel-tabell. Videre gjorde vi variansanalyse (en faktor) for å finne forskjellene mellom kontus/gammelskog og gammelskog/hogstflate.



## Resultat

Det var ingen statistisk signifikante forskjeller mellom mattilgang for kyllinger i gammelskogen og i den selektivt hogde skogen (Tabell 2). Der var ingen statistisk signifikante forskjeller mellom gammelskog og selektivt hogd skog i dekning av blåbærlyng, friskhet i feltvegetasjonen eller i de ulike målene for dekning i feltsjiktet. Men der store trær var tatt ut i den selektive hogsten, ble skogen åpnere og det var statistisk sikker forskjell i målene for sikt inn i skogen ovenfra, det var også forskjell i sikt fra fjerne tretopper, men den var ikke statistisk sikker.

Det var mange statistisk sikre forskjeller mellom gammelskog og hogstflate (Tabell 2). På hogstflatene var der mer gress og mindre blåbærlyng. Der var mer dekning i feltsjiktet og mindre i bunnsjiktet. Feltsjiktet var mindre friskt og der var færre larver, men flere store edderkopper. Det var statistisk sikkert litt bedre dekning i gresset på hogstflatene enn i lyn-gen i gammelskogen. Sikt ovenfra og fra fjerne tretopper var langt bedre på hogstflatene enn i gammelskogen.

KVASNES OG STORAAS

Tabell 2. Forskjeller i egenskaper som trolig er viktige for storfuglkull mellom gammelskog og selektiv hogst skog og gammelskog og hogstflate av tilsvarende boniteter.

	Gammelskog				Selektiv hogst				Gammelskog				Flate			
	Snitt	N	SE	P-verdi	Snitt	N	SE	P-verdi	Snitt	N	SE	P-verdi	Snitt	N	SE	P-verdi
Ant. larver/prøve	2,590909091	22	0,41	0,6537	2,24	250,63	0,6537		<b>2,590909091</b>	<b>22</b>	<b>0,41</b>	<b>0,72</b>	<b>25</b>	<b>0,26</b>	<b>0,0003</b>	
Vol. larvefelt	0,0975	8	0,06	0,9757	0,094444	90,07	0,9757		0,0975	8	0,06	0	9	0	0,1247	
Ant. insekt >4mm/prøve	11,36363636	22	1,21	0,6328	10,56	251,15	0,6328		11,36363636	22	1,21	12,48	25	2,09	0,6571	
Ant. edderk. >4mm/prøve	0,318181818	22	0,14	0,2315	0,56	250,14	0,2315		<b>0,318181818</b>	<b>22</b>	<b>0,14</b>	<b>1,08</b>	<b>25</b>	<b>0,21</b>	<b>0,0047</b>	
Vol. >4mm/prøve	0,051818182	22	0,02	0,7153	0,0624	250,02	0,7153		0,051818182	22	0,02	0,0928	25	0,03	0,2564	
Vol. >4mm/felt	0,2925	8	0,03	0,5486	0,247778	90,06	0,5486		0,2925	8	0,03	0,3789	9	0,08	0,328	
Ant. insekt <4mm/prøve	18,5	22	2,23	0,7438	17,44	25	2,3	0,7438	18,5	22	2,23	21,28	25	2,11	0,3707	
Ant. edderk. <4mm/prøve	3,5	22	0,6	0,7658	3,2	250,78	0,7658		3,5	22	0,6	2,2	25	0,47	0,0916	
	Gammelskog				Selektiv hogst				Gammelskog				Flate			
	Snitt	N	SE	P-verdi	Snitt	N	SE	P-verdi	Snitt	N	SE	P-verdi	Snitt	N	SE	P-verdi
Sikt i feltveg.	180,1969697	22	11,5	0,8699	177,96	257,74	0,8699		<b>180,1969697</b>	<b>22</b>	<b>11,5</b>	<b>115,2</b>	<b>25</b>	<b>17,3</b>	<b>0,004</b>	
Høyde feltveg.	16,81347375	20	0,85	0,9959	16,81909	230,69	0,9959		<b>16,81347375</b>	<b>20</b>	<b>0,85</b>	<b>25,77</b>	<b>23</b>	<b>3,2</b>	<b>0,0151</b>	
Tilstand feltveg.	3	22	0	0,1122	2,913333	250,05	0,1122		3	22	0	2,2917	24	0,14	2,00E-05	
Dekn. Feltveg.	60,9469697	22	3,52	0,2496	56,33333	252,05	0,2496		<b>60,9469697</b>	<b>22</b>	<b>3,52</b>	<b>73,667</b>	<b>25</b>	<b>3,93</b>	<b>0,0214</b>	
Dekn. Bunnveg.	84,20634921	21	3,1	0,5487	81,48551	233,24	0,5487		<b>84,20634921</b>	<b>21</b>	<b>3,1</b>	<b>35,54</b>	<b>25</b>	<b>6,73</b>	<b>2,00E-07</b>	
Kronedekning	<b>63,30201049</b>	<b>22</b>	<b>3,14</b>	<b>6,00E-07</b>	<b>41,25487</b>	<b>252,23</b>	<b>6,00E-07</b>		<b>63,30201049</b>	<b>22</b>	<b>3,14</b>	<b>3,61</b>	<b>25</b>	<b>1,33</b>	<b>2,00E-22</b>	
Hønsehauk	15,46590909	22	1,42	0,0612	18,73	25	1	0,0612	<b>15,46590909</b>	<b>22</b>	<b>1,42</b>	<b>58,085</b>	<b>25</b>	<b>5,34</b>	<b>4,00E-09</b>	
	Gammelskog				Selektiv hogst				Gammelskog				Flate			
	Snitt	N	SE	P-verdi	Snitt	N	SE	P-verdi	Snitt	N	SE	P-verdi	Snitt	N	SE	P-verdi
Blåbær	47,50757576	22	6,08	0,8367	49,07667	254,67	0,8367		<b>47,50757576</b>	<b>22</b>	<b>6,08</b>	<b>14,607</b>	<b>25</b>	<b>3,82</b>	<b>2,00E-05</b>	
Div. grasarter	9,396969697	22	1,84	0,1804	12,775333	251,67	0,1804		<b>9,396969697</b>	<b>22</b>	<b>1,84</b>	<b>46,2917</b>	<b>25</b>	<b>4,29</b>	<b>1,62E-09</b>	

Sikre statistiske forskjeller med utheva skrift.

## DISKUSJON

I de første ukene etter klekking bruker storfuglkullene fuktigere deler av gammelskogen der de finner evertebrater og da særlig larver (Rodem m.fl. 1984). Storaas m. fl. (1999) setter fram hypotesen at predasjonen på storfuglkyllinger øker når arealene med gode kyllingbiotoper blir mindre, for eksempel ved hogst. Ingen har tidligere vist at ulike hogstformer påvirker kyllingbiotopene på forskjellig vis. Vi fikk dessverre ikke målt kyllingbiotopetegenskapene før selektiv hogst og flatehogst. Men ved hjelp av skogforvalterne fant vi områder som i utgangspunktet skulle være like før inngrep fant sted. Dette er derfor en form for halveksperiment som gir en god indikasjon på hvordan de to hogstformene påvirker kyllingbiotopene.

Vi vet at kyllingene foretrekker å spise larver de første leveukene (Kastdalen 1986). Vi vet også at de er svært utsatt for predasjon både fra rovfugl og små rovdyr (Kastdalen og Wegge 1990). Vi ser at den eneste statistisk sikre forskjellen mellom gammelskog og skog som er høstet etter kontusprinsippet er at den selektivt hogde skogen blir litt åpnere slik at innsikten i skogen blir bedre for rovfugl som kongeørn som jakter fra stor høyde, og sannsynligvis for hønsehauk som kan jakte ved å sitte og observere skjult i tretopper. Gullion (1981) viste at kragejerpe (*Bonasa umbellus*) overlevde bedre i tettere ospeskog fordi rovfugl hadde vansker med å jakte i tett skog. Det er ikke vist noe lignende for rovfuglers jakt på storfuglkyllinger. Hønsehaukens vanligste jaktteknikk er å sitte stille å vente på byttet (Widén 2005). Widén (2005) skriver videre at hønsehauk i boreal skog foretrekker gammelskog som leveområde og jaktområde, men kan ikke jakte hvis skogen blir for tett. Forskjellen i sikt mot tretopper til siden er ikke statistisk signifikant og bør heller ikke ha noen særlig betydning. Forskjellen i sikt ovenfra og ned er større. Åpningen ned på bakken som en kongeørn kan observere ovenfra blir litt, men likevel ikke så mye større enn i gammelskogen og faren for å bli tatt av rovfugl er trolig litt større etter enn før en selektiv hogst.

På hogstflatene ble skjulet mot rovfugl i busk og tresjikt borte. Dekningen i feltsjiktet ble litt bedre, men storfuglkullene vil finne færre larver enn i gammelskogen. Flere edderkopper med mer skall og mindre matinnhold kompenseres ikke for dette. Det er derfor sannsynlig at storfuglkullene ikke vil bruke hogstflatene noe særlig både fordi der er lite av den mest prefererte føda og fordi sannsynligheten for å bli oppdaget av rovfugl er for stor.

Når  $\frac{3}{4}$  av kyllingene som blir drept første leveukene blir drept av små rovpattedyr (Kastdalen og Wegge 1990) kan det ha sammenheng med at kullene oppsøker områder der rovfuglene har begrensa sikt. Rovpattedyr bruker i stor grad luktesansen når de jakter. På varme dager er luktforholdene vanskelige i tørre områder, og vi ser at hogstflatene er mindre friske, altså mer tørre enn gammelskogen. Men rovdyrene jakter mest når sola står lavt og om natta, så forskjellen i vitrning mellom gammelskog og hogstflate er trolig liten mens rovdyrene jakter. Vi kan også tro at rovdyrene bruker en stor del av tida til smågnagerjakt og siden tettheten av smågnagere er størst på hogstflater (Ims 1991) er det sannsynlig at rovdyrene jakter mest der.

## KONKLUSJON

Dersom hypotesen om at mengden areal gode storfuglkullbiotoper har betydning for storfuglkyllingenes overlevelse (Storaas m. fl. 1999) er riktig, vil flatehogst ha negativ betydning for skogsfuglproduksjonen. Selektive hogster vil derimot sannsynligvis være like gunstig som ikke-hogst for storfuglbestandene.



## LITTERATUR

- Finne, M.H., Kristiansen, P & Wegge, P. 2003. Skogsfugl i fjella. Rapport basert på 18 års taksering. Fylkesmannen i Østfold, miljøvernadv., rapport nr 3, 2003.
- Gullion, G.W. 1981. Rejuvenation and maintenance of forest habitats for the american ruffed grouse. I Lovel, T.W.I. (red.). Proceedings of the second international symposium on grouse. s. 11-24.
- Ims, R.A. 1991. Smågnagerne og bestandsskogbruket. I Ims, R.A. (red.). Barskogens økologi, fauna. Vol. 44. Nr.1. s. 62-69.
- Kastdalen, L. 1986. Storfugl- og orrfuglkyllingers næringsvalg i sør-øst Norge. Hovedoppgave. UIO. 68pp.
- Kastdalen, L. & Wegge, P. 1991. Kyllingprosjektet 1986-1989. Om naturlig dødelighet blant storfuglkyllinger.
- NIJOS (2005). Fakta om skogen i Norge. Lastet ned 25. oktober 2005, fra <http://www.nijos.no/index.asp?topExpand=&subExpand=&menuid=1000539&strUrl=/applications/system/publish/view/showobject.asp?infoobjectid=1002435&context=5>.
- Rodem, B., Wegge, P., Spitsø, T., Bøkseth, O.K. & Barikmo, J. 1984. Biotopvalg hos storfuglkull. I Myrberget, S. (red.). Skogsfuglprosjektet 1980-84. Viltrapport 36, Trondheim. s. 53-59.
- Spidsø, T., Kastdalen, L., Stuen, O.H. & Wegge, P. 1984. Skogsfuglkyllingenes ernæring på Sørlandet og Østlandet. I Myrberget, S. (red.). Skogsfuglprosjektet 1980-84. Viltrapport 36, Trondheim. s. 60-65.

- Storaas, T. & P. Wegge. 1987. Nesting habitats and nest predation in sympatric populations of capercaillie and black grouse. – *Journal of Wildlife Management* 51:167-172.
- Storaas, T., Kastdalen, L. & Wegge, P. 1999. Detection of forest grouse by mammalian predators: A possible explanation for high brood losses in fragmented landscapes. *I Wildl. Biol.* 5 : 187-192.
- Wegge, P., Rolstad, J., Gjerde, I., Kastdalen, L. & Storaas, T. 1990. Does forest fragmentation increase the mortality pattern of capercaillie? - Pp 448-453 in: Myrberget, S. (ed.). *Trans. 19th IUGB Congress, Trondheim 1989.*
- Wegge, P., Finne, M.H., & Rolstad, J. 2005. Diurnal movement patterns of capercaillie brood in a commercial boreal forest derived from GPS satellite telemetry. – X International Grouse Symposium, Luchon. Poster.
- Widén, P. 1994. Duvhöken och skogshönsen. I Markgren, G., Andrén, H. & Sand, H. (red.) *Skogsvilt II. Uppsatser från det andra årtiondet vid Grimsö forskningstation. SLU, Grimsö forskningstation.* s. 218-223