



Høgskolen i **Hedmark**

Evenstad

Asgeir Skrede

Bacheloroppgåve

Reirpredasjon hjå lirype – Raudrev inntar fjellet

Nest-predation in willow ptarmigan – Red fox in the mountains

Utmarksforvaltning

2016

Samtykker til utlån hos høgskolebiblioteket

JA NEI

Samtykker til tilgjengeliggjøring i digitalt arkiv Brage

JA NEI

Innhold

INNHALD	3
NORSK SAMANDRAG	4
ENGELSK SAMANDRAG (ABSTRACT)	5
FORORD	6
1. INNLEIING	7
2. MATERIAL OG METODE	10
3. RESULTAT	13
4. DISKUSJON	17
5. KONKLUSJON	21
LITTERATURLISTE	22
6. VEDLEGG	26

Norsk samandrag

Reirpredasjon er ei viktig årsak til dårleg reproduksjon hos hønsefugl. I 2015 blei det radiomerka 39 liryper i Lierne kommune, Nord-Trøndelag. Av desse 39 blei det funne igjen 20 liryper som hadde reir, av desse 20 var det 12 som blei brukt i dette studiet. Det blei montert kamera på reira slik at vi kunne identifisere predatorane. I tillegg har eg brukt data samla inn i forbindelse med andre prosjekt. Totalt hadde eg 35 liryperreir. Eg har og brukt data frå orrfugl og storfugl for å samanlikne dagleg overleving hjå dei 3 artane. Det blei og målt oppfluktavstand til lirypane for å samanlikne dette med data frå skogsfugl. I tillegg har eg sett på om den kalde våren i 2015 hadde nokon effekt på kor tid vi fann lirypane på reir, og om det hadde ein effekt på antal egg dei forskjellige lirypane hadde.

Av totalt 35 reir som det var kamera på, blei 13 røva. Av desse var det 9 reir der vi fikk bilde av predatoren. Raudrev var den som røva flest med 5 reir. Resten av bilda var av jerv, kongeørn, kråke og ramn som alle hadde tatt 1 reir kvar. Fire reir var og røva av ukjente predatorar. Oppfluktavstanden til lirypane var lenger enn forventa, 1,76 meter, noko som er lenger enn for både orrfugl 1,1 meter og storfugl 1,6 meter. Den lange oppfluktavstanden kan ha samband med den kalde våren. Det er sett tidligare at i år der rypa kjem seint på reir, lettare den på lenger hold enn normalt. Overlevinga var forskjellig blant artane. Lirypa hadde høgast overleving medan storfugl hadde minst. Det kan ha samband med at storfuglen er lettare å finne på reir enn dei andre artane. Den kalde våren gjorde at lirypane var seinare på reira enn normalt, 15.06 i gjennomsnitt samanlikna med 06.06 i 2010 og 04.06 i 2011. Eg fann ingen signifikant forskjell i antal egg, det var i gjennomsnitt 8,6 egg i 2015 medan det var 9,4 egg i tidligare år.

Engelsk samandrag (abstract)

Nest-predation is a major cause of reproductive failure in Tetraonidae's. In 2015 we radiotagged 39 willow ptarmigan in Lierne County, Nord-Trøndelag. Of these, we managed to locate 20 of them with nests and of these I've used 12 for this study. I have also used data collected in earlier studies. In total I used 35 willow ptarmigan nests. In addition I also got data from studies on Black grouse and Capercaillie to compare daily nest survival between these species. The flushing distance was measured when the willow ptarmigan nests were found so that I could compare that to earlier studies on flushing distances on black grouse and capercaillie. The spring 2015 was a cold one. I compared dates at which we found the birds on nests in 2015 to earlier years to see if there was a difference in what time they had started incubating. We also counted the eggs. I used this to see if they laid the same amount of eggs in cold years compared to years with normal spring temperature.

Of the 35 nests we mounted camera's on, 13 of them were depredated. Of these 13, we got pictures of 9 cases of nest predation. Red fox took most nests (n=5). The rest was distributed among wolverine, golden eagle, crow and raven. The flushing distance was longer than expected, 1,76m, compared to 1,1m in black grouse and 1,6m in capercaillie. The flushing distance might have been caused by the cold weather. This has also been noted in earlier studies. Survival of nests varied between the species. Willow ptarmigan had the highest nest survival while capercaillie had the lowest nest survival. One reason might be that capercaillie are easier to find than the other birds. The cold spring seemed to have an effect on the nesting dates. In 2010 and 2011 the nests were located earlier, 06.06 in 2010 and 04.06 in 2011. In 2015 we found most nest at around 15.06. The amount of eggs we found was lower in 2015 compared to earlier years, but not significantly. Average 9,4 eggs in 2010-2014 and 8,6 eggs in 2015.

Forord

Eg vil med dette takke alle på avdeling Evenstad for 3 lærerike år. Å kunne få skrive om det som opptar meg mest som jeger er fantastisk. Ei stor takk til Torstein Storaas som har latt meg få være med på dette prosjektet og for god hjelp til skriving og idémyldring. Ei stor takk også til Torfinn Jahren som også har vore til stor hjelp med skriving, statistikk og feltarbeid.

Vil og gjerne takke folka i Nord-Trøndelag. Pål Moa Fosslund og dei andre som let meg skrive oppgåve om liryper som vart merka i Lierne, og som gjorde ein stor innsats både med merking og seinare feltarbeid. Takk til alle andre, både to og firbeinte som har funne reir og meldt desse inn.

1. Innleiing

Lirype og fjellrype (*Lagopus lagopus & lagopus muta*) er ettertrakta vilt for mange jegerar i Norge. Jaktåret 2013/2014 var det omkring 45100 som jakta rype i landet (Statistisk sentralbyrå [SSB], 2015). Det blei den sesongen felt omkring 150000 ryper (ssb.no, 2015).

Lirypa lever i hovudsak i lavalpine til mellomalpine miljø, men den kan i nokre område finnast lenger nede på opne område som myrer og hogstflater (Pedersen & Karlsen 2007). Liypene er godt tilpassa eit liv høgt til fjells. Fjørdrakta gjer at dei klarar seg godt, sjølv ved veldig lave temperaturar. Fjørdrakta skiftast haust og vår slik at lirypa er best mogleg kamuflert i komande periodar, den skifter frå brun/raud til kvit om hausten og motsett på våren (Steen, 1994).

Lirypa er ein monogam art. I paringstida hevdar steggen eit revir i håp om å skulle tiltrekke seg ei høne slik at paring kan forkomme, men nokre steggar med spesielt store og gode revir kan ha fleire høner (Steen, 1978). Revirhevdinga forgår i månadsskiftet april/mai, og dei fleste har fått seg partner innan den første veka av mai, men nokre, spesielt steggar med dårlege revir, kan måtte vente lenger for å få ein make (Pedersen & Karlsen 2007). Høna byrjar å legge egg rundt 20. mai og legg så eit egg per dag til den har lagt rundt 10 egg (Myrberget, 1988). Høna byrjar ikkje ruginga før alle egga er lagt. Etter alle egga er kome på plass, byrjar høna å ruge og gjer det i bortimot 21 døgn før egga klekker (Pedersen & Karlsen 2007). Steggen held seg i nærleiken av høna i rugeperioden og hjelper til med å varsle og eventuelt jage vekk eller distrahere predatorar som nærmar seg høna medan den ruger. (Steen, 2004; Martin 1984)

Sidan byrjinga av 1990-tallet har bestandane av både skogsfugl og rype vore minkande (Hjeljord 2008; Hjeljord 2015). I 2015 blei rypa, både li- og fjellrype plassert på raudlista under kategorien nær trua. Bakgrunnen for at den hamna på raudlista er at det har vore ein betydeleg nedgang i bestanden dei siste åra (Artsdatabanken, 2016). Grunnen til bestandnedgangen er usikker, men fleire faktorar kan ha innverknad. Faktorar som kan ha påverka rypa kan være klimatiske forandringar, predasjon og nedgang eller kollaps i smågnagarbestandane.

Reirpredasjon er ei viktig årsak til dårleg reproduksjon hos bakkehekkande fugl (Bergerud 1988, Côté & Sutherland, 1997). Storfugl (*Tetrao urogallus*) og orrfugl (*T. tetrix*) hadde for eksempel i perioden 2009-2011 eit gjennomsnittleg reirtap på 66-74% for storfugl og 46-49% for orrfugl (Jahren 2012). Hos lirype er det observert stor variasjon mellom år angående tap av reir til predasjon.

Munkebye, Pedersen, Steen, & Brøseth (2003) fann at reirpredasjon varierte sterkt mellom år, frå 0% i nokon år og opptil 50 % i andre. Over 15 år fann dei at gjennomsnittleg reirtap var 15 %. Myrberget (1988) fann at reirtapet var høgast i år der smågnagarbestanden hadde kollapsa. Angelstam, Lindström & Widén (1984) fann det same for orrfugl i Sverige. I smågnagarår var reirpredasjonen 20 % medan i år med lav smågnagarbestand auka det til 60%. Lirypa har høg dødelegheit og er avhengig av regelmessig tilføyning av nye individ for at bestanden skal halde seg stabil eller vekse (Pedersen & Karlsen, 2007).

I skogsfuglprosjektet til Torfinn Jahren (2012) fann han at raudrev (*Vulpes vulpes*) og mår (*Martes martes*) sto for henholdsvis 43 % og 27 % av dei røva reira. Men kor viktige dei er som predatorar på lirypene, er ikkje sikkert. Under ruginga reduserer høna metabolismen og furasjering foregår eit stykke borte frå reiret, muligens for å ikkje tiltrekke seg predatorar. Som konsekvens er det vanskeleg å finne lirypereir, også for predatorar. Sannsynlegvis kan oppdagbarheita til hønsefuglreir knyttast delvis til oppfluktsavstand. Mange reir blir nok røva når predatoren kjem nær nok, slik at høna flyr av reiret og avslører seg. Storaas, Kastedalen & Wegge (1999) fann at ein raudrev mest sannsynleg kunne støkke ei røy frå reiret og dermed finne egga om den kjem nærmare enn 1,6 meter frå reiret. For orrfugl er dette talet 1,1 meter. Myrberget (1988) fann at i gode år er det normalt at ei lirype sit på reiret til ein er nærare enn 0,6m, men at det kan variere ein del i forskjellige år alt etter forholda. Ei lirype trykkjer dårlegare i år med lite smågnagarar og dårleg ver enn i normale år. Oppfluktavstand kan derfor gjenspeile hvor mye høna kan og er interessert i å investere for å lukkast med ruginga. I så måte kan reirpredasjon forståast som eit sjansespel der artar med lengst oppfluktavstand har høgast oppdagbarheit og derav røving. Vidare burde reirrøving være nært knytta til tettleiken av viktige reirpredatorar og mengda av deira hovudføde.

Kråke (*Corvus cronix*) og ramn (*Corvus Corax*) viste seg å være mindre viktige som reirpredatorar i skogen, kråka tok kring 10 % og ramn tok 7 % av dei røva reira (Jahren 2012). Kråkefuglar (*Corvidae*) jaktar med augene, og sit ofte i tretoppar eller fjelltoppar og følger med og kan med det oppdage høner som går frå og til reir og dermed klarar å lokalisere reiret (Preston, 1956) I skogen der tretoppene ofte dekker mykje av sikta kan det være at kråkene ikkje ser mykje til hønene og derfor ikkje finn reira (Storaas & Wegge, 1997). Det kan tenkjast at situasjonen er annleis i høgfjellet der dekket frå tre ikkje er like tett. Kråkefuglar har tidlegare vorte påvist som ein viktig predator på rypereir (Erikstad, Blom, Myrberget, 1982). Men dette studiet var på ei øy utan rev og mår, så resultatet eg får kan være forskjellig.

I dette studiet vil eg derfor undersøke kva reirpredatorar som er viktige for overlevinga til liryperer og sette dette i samanheng med kva som er funne for slektningane i skogen. Vidare vil eg samanlikne dagleg overleving mellom storfugl, orrfugl og lirype for å belyse moglege mekanismer knytta til reiroveleving hjå lirype. Utifrå dette har eg formulert to hypoteser:

- 1) Samansetninga av predatorar på liryperer er annleis enn for storfugl og orrfugl.
- 2) Oppfluktavstandar for lirype er forskjellig frå kjente verdiar hjå storfugl og orrfugl og som konsekvens er dagleg overleving hos liryperer forskjellig frå storfugl og orrfugl

Eg forventar å finne at kråker er viktigare på fjellet enn den er i skogen, i tillegg forventar eg å finne at lirypa har mindre oppfluktavstand og som følgje av det har høgare dagleg overleving enn orrfugl og storfugl.

I tillegg skal eg sjå om veret våren 2015 hadde betydning for når ein fann reira i motsetning til tidligare år. Det skal og gjerast det same for egg, for å sjå om kalde vårar kan gjere at lirypa legg færre egg.

2. Material og Metode

Studiet blei gjennomført i Lierne kommune i Nord-Trøndelag vinteren/våren 2015. Området blei valt på grunn av igangsetting av eit større prosjekt på liryper i Nord-Trøndelag. Liypene vart fanga ved hjelp av snøscooter. Det sat 2 personar på scooterane, den bakerste har ei kraftig lykt, denne blei brukt til å finne lirypene. Lirypene blei funne ved at lyset traff auga og reflekterte lyset slik at det var lett å sjå dei, i tillegg blei dei «lamma» av lyset slik at det var lett å få tak i dei med hov. Når lirypene var fanga, fekk dei ein sokk over hovudet slik at dei held seg roleg. Vidare blei dei kjønnsbestemte, dette kan være vanskeleg på ei lirype i vinterdrakt, men som regel er steggen meir maskulin og ofte litt større enn høna. Det kan og avgjerast ved at steggen har raudare kammar enn høna. Nokre var det tvil om kva kjønn dei var, og her blei det brukt DNA analyse for å bestemme kjønn. Dei blei og aldersbestemte, det blei gjort ved å sjå på vingefjóra. Ein kan berre skilje på ungfugl og vaksen fugl. Ungfugl har som regel meir pigment på fjóra enn vaksne som oftast er heilt kvite på fjóra (Westerkov, 1956). Dei blei så sett på ein radiosendar av typen Holohil RI-2DM. Desse sender på 142MHz-bandet og veg lite (12gram). Det blei merka 39 liryper (n=39). Dei trykkjer som regel godt på reiret slik at det er vanskeleg å finne dei ved å gå i terrenget, i tillegg luktar dei lite slik at hundar og har problem med å finne dei på reir.

For å finne igjen lirypene vart dei først peila ved hjelp av helikopter. Dette vart gjort for lettare å avgjere kvar dei hadde lagt seg på reir, utan å måtte gå veldig mykje i terrenget. Peiling med helikopter er grov og er berre eit hjelpemiddel for at ein skal kunne seie om lirypa ligg i eit område eller ikkje, slik at vi måtte inn å bakkepeile mykje i etterkant for å finne reira.

I tillegg til radiomerking blir det og brukt reir som er funnet på anna vis. Eg brukar og reir som tidligare er funne i forbindelse med Torfinn Jahren sitt reirprosjekt. Desse blei lokalisert på forskjellige måtar. Det blei brukt ståande fuglehundar for å finne reir. Dette blei berre gjort i Hedmark og med spesiell tillatelse frå kommunen. I tillegg blei det oppfordra gjennom forskjellige blad og medier at reir som folk fann skulle meldast inn. Skogsarbeidarar blei og oppfordra til å rapportere inn reir dei fann (Jahren, 2012).

Oppfluktavstand blei målt når ein lokaliserte lirypa på reiret. Det blei målt i meter frå der ein stod når ho letta frå reiret og fram til sjølve reiret. Oppfluktavstanden skal brukast for å samanlikne kor nær ein tenkt predator må være reiret før fuglen flyktar. Det skal samanliknast med eldre data frå ein studie i Varaldskogen i 1999 der liknande er gjort på storfugl og orrfugl

(Storaas, Kastdalen & Wegge, 1999). Oppfluktavstanden blei behandla i programmet Distance 6.2. Data blei plotta inn i «point transect survey» metoden. Forsøk i skog har kome fram til at det ikkje er nokon forskjell i om det er menneske eller hund som finn reiret, oppfluktavstanden er den same (Storaas et.al, 1999). Eg reknar med at det same gjeld på fjellet, og at oppfluktavstanden eg får og kan relaterast til predatorar. Resultatet eg brukar er EDR. Dette står for Effective detection radius og er eit gjennomsnitt på kor nær ein må for at lirypa lettast frå reiret.

Det blei sett kamera på kvart reir som blei lokalisert. Til dette vart det brukt viltkamera av typen Wingcam 2 TL *Trail Camera*, Bushnell og Moultrie. Kamera blei sett opp nær reiret slik at det gav størst mogleg sjanse for å oppdage kva predator som røvar reiret. Totalt blei det sett opp kamera på 15 lirypereir i Lierne. På grunn av feil på kamera, mangel på datoar, er nokre av desse ikkje teke med. Det totale antal reir som er teke med i undersøkinga frå 2015 er 12. Fleire av dei som var merka var vorte tekne av rovdyr før dei fikk reir, og nokre blei ikkje funne igjen i det heile. Nokre av desse kan ha reist så langt at ein ikkje fekk inn signal under helikopterpeilinga, eller sendarane kan ha slutta å fungere. I tillegg til data frå reira i Lierne er det og brukt data frå tidligare innsamla data. Eg har berre sett på om reira er røva eller ikkje. Sidan det blei studert predasjon på reir og ikkje generelt reirtap, har eg ikkje teke med forlatne reir. I tillegg er det vanskeleg å avgjere om reiret faktisk er forlatt eller om høna har vorte drepen under furasjering.

Våren 2015 var kaldare enn normalt, og snøen låg lenge i terrenget. Eg skal sjå om dette gav utslag på når vi fann dei på reir samanlikna med tidlegare år.

Dei fleste lirypene blei funne etter alle egg var lagt. Eg skal bruke eggdata til å samanlikne kor mange egg dei fikk i 2015 kontra dei tidligare åra.

Daglig overleving blir rekna ut med metoden til Mayfield (1975). $1 - ((\text{Antal røvingar}) / (\text{antal reirdagar}))$. Eg brukar og daglig overleving til å sjå kor stor del av reira som overlever gjennom heile rugeperioden. (Dagleg overleving $^{\wedge}$ rugetid). Eg brukar 21 dagar for lirype, 25 for orrfugl og 28 for storfugl (Haftorn, 1971).

Alle data blir lagt inn og behandla i Excel (2013).

Kart over Lierne Kommune



Figur 1: Kart over studieområdet (Google Maps, 2016).

3. Resultat

2010-2015 hadde vi kamera på totalt 35 reir og det var 13 av dei som blei røva og 22 som klarte seg. Dette utgjør ein røvingsprosent på 37,1 % (Tabell 1).

Tabell 1: Totalt antall røva og ikkje røva reir 2010-2015.

Ikkje røva	22
Røva	13
Totalt	35

Av dei 13 røva reira var det rev som sto for flest (n=5). Resten var fordelt over dei andre predatorane jerv, kongeørn, kråke og ramn. I tillegg var det 4 reir som vart røva av ukjente predatorar. Kategorien ukjent kjem av at det var feil på kamera slik at predator ikkje kunne bli observert (Tabell 2).

Tabell 2 Fordeling av predatorar 2010-2015

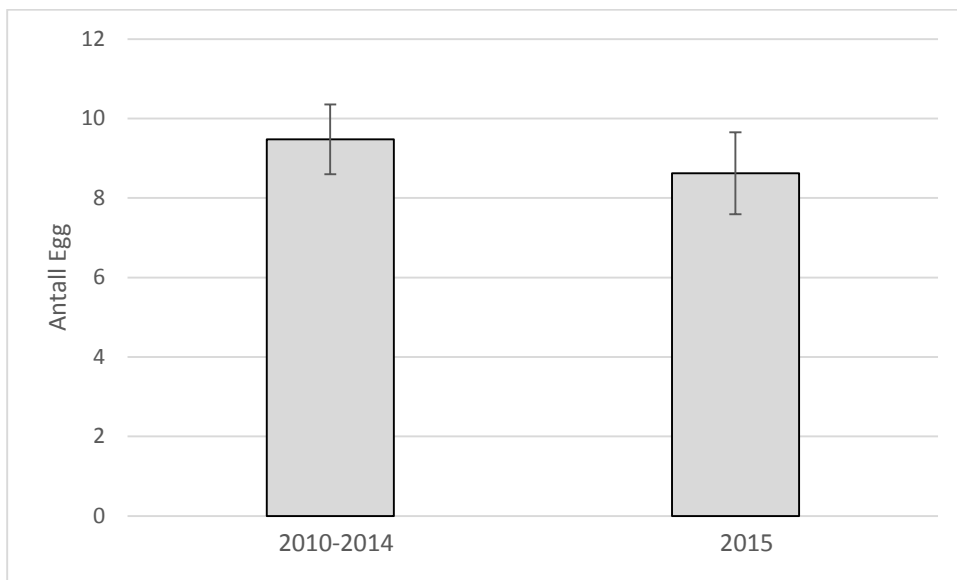
Predator	Antall røvingar
Rev	5
Ravn	1
Kråke	1
Kongeørn	1
Jerv	1
Ukjent	4
Totalt	13

Gjennomsnittleg dato for reirfunn fordelt på år (Tabell 3). 2012 var det ingen data, 2013 var eit reir og 2014 2 reir, så desse er ikkje teke med i utrekninga.

Tabell 3: Gjennomsnittlig dato for reirfunn.

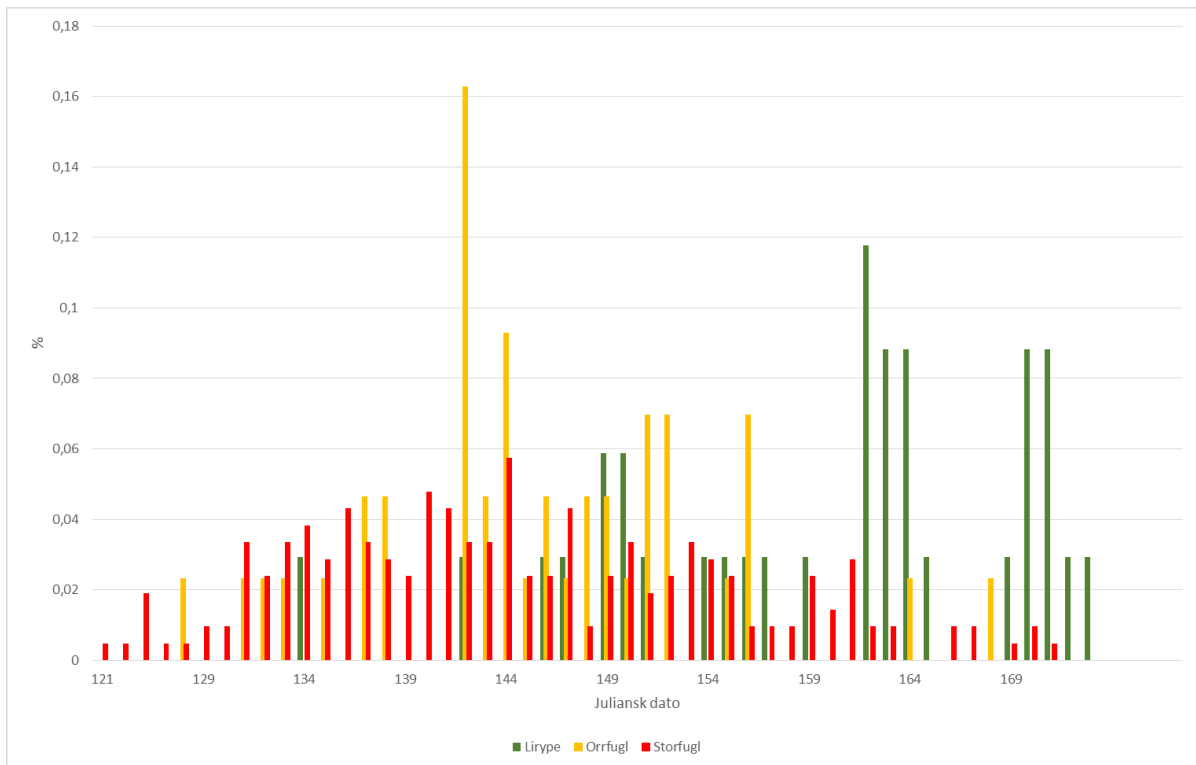
ÅR	Antall	Gjennomsnitt dato funnet
2010	11	06.06.2010
2011	9	04.06.2011
2015	12	15.06.2015

Gjennomsnittstalet for egg var i 2015 (8,6) lågare enn dei førre åra (9,4), men forskjellen var ikkje statistisk signifikant ($t_{32}=1,25$, $p=0,21$. figur 2).



Figur 2: Gjennomsnittlig antall egg ($\pm 2SE$) for 2010-2014 og 2015.

Prosentvis fordeling av når storfugl, orrfugl og lirype var lokalisert på reir i julianske datoar. Dag 121= 1 mai. Storfugl- og orrfugldata er supplert fra annet prosjekt Orrfugl data frå 2010-2014, storfugl fra 2009-2014 og rype fra 2010-2015 (Figur 3).



Figur 3: Prosentvis tal på reir fordelt på dagar dei vart funnet.

Oppfluktavstandane målt i 2015 var (4, 1, 2, 1, 0,2, 5, 5, 0,1, 0,5, 16, 1, 2, meter). Ut frå at eit dyr går gjennom skogen og oppdagar reiret fyrst når fuglen lettar, reknar eg ut at dyret vil ha ei effektiv søkebreidd (EDR) på 3,88 m. Om rypa som flaug av på 16 m avstand vert utelukka som utypisk, vert EDR 1,76 m (Tabell 4).

EDR (effective detection radius) for lirype målt i 2015. Orrfugl og storfugl EDR henta frå Storaas & Wegge (1999).

Tabell 4: EDR for rype, orrfugl og storfugl

Rype EDR	Orrfugl EDR	Storfugl EDR
1,76m	1,1m	1,6m

Eg testa ved hjelp av kji-kvadrat test om forskjellen i røvinga hjå lirype, orrfugl og storfugl er tilfeldig eller ein reel forskjell mellom artane. Reirdagar hos lirype var totalt 487. Av desse dagane var det 474 (n=474) utan røving medan det var 13 dagar med røving (n=13). Hjå orrfugl var dette talet 442 reirdagar totalt. 426 (n=426) dagar utan røving og 16 (n=16) dagar med røving. Storfugl har klart mest data med totalt 2327 dagar utan røving. Av desse var det 2215 (n=2215) utan røving og 112 (n=112) med røving. Det var ein tendens til forskjell $p=0,078$ (Tabell 5), men forskjellen var ikkje statistisk sikker.

Tabell 5: Kji-kvadrat test. Forskjellen i røving mellom artane er sannsynligvis ikkje tilfeldig ($p=0,078$).

Lagnad	Lirype		Orrfugl		Storfugl		Totalt
	Observervert	Forventa	Observervert	Forventa	Observervert	Forventa	
Dagar utan røving	474	465,91	426	422,85	2215	2226,23	3115
Dagar med røving	13	21,09	16	19,14	112	100,76	141
Total	487	487	442	442	2321	23327	3256

Daglig røving, daglig overleving og kor stor prosentdel av reira som ikkje blei røva i løpet av rugeperioden hos lirype, orrfugl og storfugl rekna ut etter Mayfield (1975) (Tabell 6).

Tabell 6: Daglig røving, daglig overleving og total overleving gjennom heile rugeperioden for dei 3 artene.

	Lirype	Orrfugl	Storfugl
Daglig røving	0,028	0,038	0,051
Daglig overleving	0,972	0,962	0,949
% Overleving igjennom rugeperioden	55,7%	38%	23%

4. Diskusjon

Av totalt 35 reir som var overvåka vart 13 røva. Dette gir ein røvingsprosent på 37,14 %. Dette gjennomsnittet er frå 2010-2015. I 2015 vart det røva 4 av 12 overvåka reir, som blir omkring 33 %. Reirpredasjonen observert i dette studiet var noko høgare enn gjennomsnittet til Munkeby et.al (2003), men ikkje høgare enn det dei såg i nokre år. Kva som var årsaka til forskjellen i predasjon mellom år var usikkert, men mangel på smågnagarar kan være viktig. Lirypebestanden svingar i takt med smågnagarsvingningane (Myrberget 1974). I studieområdet var derimot ikkje smågnagarbestanden særleg låg (16,5 pr100 felledøgn) (Fossland, pers.med), så fråvær av smågnagarar kan ikkje forklare høg predasjon i 2015. Alternativt kan fråvær av variasjon i smågnagerbestanden (Ims, Henden & Killengreen, 2008) delvis forklare konstant nivå i reirpredasjon då predatorar som har smågnagarar som hovedføde også vil stabiliserast. (Hörnfeldt, Hipkiss & Eklund 2005).

I 2015 fann ein i gjennomsnitt lirypene på reira 15.06, medan tidlegare år, 2010 og 2011, vart reira funne i gjennomsnitt 06.06 og 04.06. Våren 2015 var ein uvanleg kald vår. Temperaturen var 0,7 grader celsius under normalen, og var den kaldaste sidan 2005 (met.no, 2016), snøen låg og lenge i studieområdet. I tillegg var det uvanleg mykje nedbør, og mai 2015 var den våtaste sidan 1949 (met.no, 2016). Dette kan forklare forskjellen ein såg i kva tidspunkt ein fann rypene på reira i 2015. Lirypene utset egglegginga om det er mykje snø i hekkeområda (Myrberget, 1986). Kald vår/sommar har og andre negative effektar på lirypebestanden. Er det kald og vått når egga klekker, blir det mangel på insekt som kyllingane er avhengige av den første tida etter klekkinga. Ein såg i heile Sør-Norge at den kalde våren hadde sterk effekt på antal kyllingar pr. høne i forhold til det gode året 2014 (Rypperapporten 2015).

Raudrev viste seg å være ein viktig predator på fjellet. Av dei 9 predatorane som røva reir, og blei fanga opp av kamera, var det reven som sto for 5 av dei. Datamaterialet på identifiserte reirrøvarar er i svakaste laget, med berre 13 røva reir, men det gir ein indikator på at reven er ein viktig predator i fjellet. Dette samsvarar med tidlegare funn på skogsfugl, som og viser at raudrev er ein viktig predator på orrfugl og storfugl (Jahren, 2012). Raudrevens negative effekt på lirypebestanden blei også demonstrert under reveskabben, etter den auka avskytinga av lirype kraftig (Smedshaug et al 1999). Mår er ein viktig predator i skogen (Jahren, 2012). I mine undersøkingar har eg ikkje funnet noko reir som er røva av mår, dette kan vere på grunn av at måren helst unngår opne terreng og område og trivast best i område med furuskog (Brainerd & Rolstad 2002). Lirypa hekkar oftast i den subalpine bjørkeskogen, men sjølve

reiret er som regel plassert tilfeldig i terrenget (Andersen, 1981). Rypereir er da ofte plassert i område som er lite brukt av mår.

Kråkefuglane hadde eg forventa skulle være viktigare enn det som går fram av mine resultat, men ettersom datamaterialet er i minste laget, kan eg ikkje konkludere med kor viktig dei er som predatorar på lirype. Tidligere forskning har vist at kråkefuglar kan være svært viktige som reirrrøverar. Under forskning på Tranøy var det kråkefugl som var den viktigaste predatoren på liryperreir, spesielt var territoriale par viktige (Myrberget, 1988). Dette var forskning på ei øy utan rev og resultatane kan såleis være forskjellige på fastlandet der det er tilhald av rev. Ei årsak til at ein ser mindre predasjon enn forventa frå kråke kan være at steggen forsvarar høna, eller at høna sjølv forsvarar sitt eige reir mot kråker (Vedlegg1).

Lirype er viktig bytte for kongeørn (Hjeljord, 2008). I mine resultat fikk eg bilde av ei ørn som røva eit reir, men kor ofte ei kongeørn tek liryperreir har eg ikkje nok data til å fastslå. Det er også rimeleg å tru at antal kongeørn i studieområdet er beskjedent i forhold til andre potensielle predatorar. Det blei og teke bilder av 1 jerv som røva eit liryperreir. Ryper er ikkje uvanleg å finne i dietten til jerv (Koskela, Kojola, Aspi, Hyvrainen, 2013). Men sidan bestanden av jerv er på kring 360 dyr i Norge (rovdata.no, 2015), er den nok ikkje ein viktig reirrrøver.

Eg fann ingen signifikant forskjell i antal egg mellom dei forskjellige åra. Gjennomsnittet for 2010-2014 var 9.4 egg medan i 2015 var gjennomsnittet 8.6 egg. Det tyder på at utsett egglegging, som blei observert i 2015, ikkje hadde ein stor effekt på kor mange egg hønene la. 2014 var eit relativt godt reproduksjonsår slik at våren 2015 var det ein relativt stor andel av unge høner i bestanden. Aldersfordelinga blant høner i bestanden kan også påverke eggantalet, då yngre høner kan legge færre egg en gamle høner. Det er ikkje teke høgde for om nokre av reira som er registrerte, kan være omlagde reir. Tidlegere studie på antal egg i forskjellige år har visst at det er skilnad i antal egg som blir lagde om reira blir lagt seint eller tidleg, dess seinare dess færre egg blir som regel lagt (Erikstad, Pedersen & Steen, 1985).

Liryper er som regel seinare på reiret enn både orrfugl og storfugl. Rugetida til ei lirype startar som regel i slutten av mai eller byrjinga av juni (Erikstad et.al 1985, Haftorn 1971). I datasettet mitt var lirypene litt seinare på reiret i 2015, og det kan derfor være at datoen blir litt forskyvd. Orrfugl legg seg som regel på reir i midten av mai. Storfuglen legg seg på reir først av dei 3 artane og er ofte på reiret tidleg i mai (Haftorn, 1971). Både orrfugl og storfugl er tilknytt skogsområder, medan lirypa som regel lever høgare oppe. Våren kjem tidlegare i lågare

område enn i fjellet, så dette kan være ein grunn til at det blir observert forskjell i kor tidlig ein finn dei forskjellige artane på reir. Det er stor forskjell på desse 3 artane, både i størrelse og i reproduksjonsstrategi. Ein tiur er 2.1 gangar så stor som røya, røy ca. 2 kg og tiur 4-5 kg voksen vekt. Storfuglen verkar til å legge egg så tidlig som mogleg for å sikre at kyllingane veks nok til å overleve vinteren, medan lirypa, som har liten forskjell i størrelse mellom kjønn, 500-600gram voksen vekt, og treng då ikkje nødvendigvis legge egg så tidlig som mogleg. (Pulliainen & Tukkari, 1991). Det er heller ikkje mogleg å legge egg noko særleg tidligare i fjellet på grunn av snøforhold og tilgang på insekt etter klekking. I tillegg har storfuglen lengre rugetid enn orrfuglen, så sjølv om orrfuglen starter ruginga noko seinare enn storfuglen, så vil kyllingane til dei to artane klekke nokolunde innanfor same tidsperiode. Dette kan tyde på at rugestart er kalibrert slik at kyllingane klekker i tide til optimale forhold for kyllingar, både når det gjelder temperatur og næringstilgang.

Oppfluktavstanden til lirypene i 2015 (1,76 meter) var lenger enn gjennomsnittsverdiar for både orrfugl (1,1 meter) og storfugl (1,6 meter). Tidlegare studiar av lirypereir har vist at ryper brukar å trykkje veldig godt på reiret og at den skal lette på så lange avstandar er ikkje likt med tidligare observasjonar (Pedersen pers.med). Kva som er grunnen til dei lange oppfluktavstandane eg fann i 2015 kan kome av ulike årsaker. Myrberget (1988) fann at det kan være forskjell i oppfluktavstandar avhengig av antalet smågnagarar. I smågnagarår ville berre 14 % av hønene gå av reiret på lenger avstand enn 0,6 meter, medan i år der smågnagarbestanden hadde krasja var dette talet 47 %. Mekanismen er her uklar, men det kan hende hønene investerer meir for å få fram egg og kyllingar i år med lavt predasjonstrykk og sjansane er gode (mykje smågnagarar) enn i år med høgt predasjonstrykk (lite smågnagarar). Dersom høna sin kondisjon påverkar oppfluktavstandar, kan ein også spekulere i ein felles regulator mellom smågnagarar og kondisjonen hos lirypehøner.

I tillegg var det slik at i år der egglegginga var sein, ville oppfluktavstanden være lenger enn i år med egglegging til normal tid (Myrberget 1988). I mine undersøkingar var egglegginga forsinka samanlikna med tidlegare år. Den kalde våren kan være grunnen til den lange oppfluktavstanden. Martin (1993) observerte at lirypehøner som regel sit på reiret til ein mogleg predator er nærare enn 1 meter. Steggen varslar om potensiell fare og høna responderer på varslet ved å trykke hardt på reiret (Martin & Horn, 1993). Om steggen var inne i bildet ved mine undersøkingar er ikkje registrert, og det kan være at steggen oppfører seg forskjellig når det er menneske som nærmar seg reiret i staden for ein rev eller andre rovdyr.

Eg fann at det var ein forskjell i reirpredasjon hos lirype, orrfugl og storfugl og at denne forskjellen ikkje var tilfeldig. Ser ein på overleving er det tydeleg at storfuglen er den som har minst overleving av overvåka reir, berre 23 % overlever eller blir ikkje predatert. Hjø orrfugl er dette talet 38 % medan hjå lirype er det 55 % av reira som overlever, eller ikkje blir predatert. Ein viktig forskjell mellom desse artane og måten dei reproduserar på, er at medan lirypa er ein monogam art, er både storfugl og orrfugl polygame arter. Lirypa har steggen til å hjelpe i forsvar av reiret (Martin, 1984, Martin & Horn, 1994). Steggen vil prøve å distrahere predatorar ved å late som den til dømes har broten vengje. (Pedersen & Steen, 1985). Verken hjå storfugl eller orrfugl hjelper hanane til under ruging eller etter klekking (Haftorn, 1971) og høna må eventuelt avleie predatorar på eiga hand. Rugetida variera mellom artane. Lirypa rugar omtrent i 21 dagar, medan orrfugl rugar i 25 dagar og storfugl i 28 dagar (Haftorn, 1971). At rugetida er lenger gjer at fuglen er eksponert for reirpredasjon i ein lengre periode enn dei andre. Mellom lirype og storfugl er det ein forskjell på 7 dagar, dette spelar nok og ein viktig rolle i forskjellen ein ser i overleving. Medan rugelengde er markant forskjellig mellom artane er også dagleg reiroverleving, uavhengig av rugetid, varierende. Høgast dagleg overleving fann eg hos lirype og lågast hos storfugl. Dette fører til ein additiv effekt av rugelengde som slår ekstra hardt ut hjå storfugl. Oppdagbarheita til fuglane kan være ein grunn til at ein sannsynlegvis ser høgare predasjon på storfugl kontra dei andre fuglane. Datagrunnlaget viser tydeleg at ein har funne langt fleire storfugltreir enn orrfugltreier og lirypereir. Lirypa har ikkje blitt leita etter i like stor grad som dei to andre. Men forskjellen i antal storfugltreir og orrfugltreir er høg. Bestandane av orrfugl og storfugl er like. Det må tyde på at oppdagbarheita til storfuglen er større enn for orrfugl og lirype, noko som sannsynlegvis er ein grunn til forskjell i daglig overleving.

5. Konklusjon

Predatorsamansetninga er noko ulik i skogen kontra på fjellet, blant anna er mår ein viktig reirpredator i skogen. Denne verkar mangle, eller er mindre viktig på fjellet, sannsynlegvis på grunn av at den ikkje likar seg i opne områder som beskrive tidligare i diskusjonen. Men utifrå mine data på liryper og Jahren (2012) sine studiar på orrfugl og storfugl er raudrev den største reirrovaren.

At raudreven er mykje i fjellet er dårleg nytt for fleire artar enn berre liryper. Raudreven er ein sterk konkurrent til den utrydningstrua Fjellreven (*Vulpus Lagopus*) og er sannsynlegvis ein av dei viktigaste grunnane til at fjellreven i nokre områder slit med reproduksjon (Direktoratet for naturforvaltning, 2003). Det gjeld ikkje berre at raudreven kan drepe fjellreven, men og at dei har overlappende matnisje slik at meir raudrev i fjellet kan føre til matmangel hos fjellreven (Elmhagen, Tannerfeldt & Angerbjörn 2002). Klimaendringar kan gjer at raudreven trekk meir og meir oppover i fjellet og det kan gå hardt utover liryper og fjellrev.

Klimaendringar kan føre til at kalde og våte vårar blir meir og meir vanleg. Dersom dette er tilfelle, og om liryper ikkje klarar å tilpasse seg kjapt nok til det, vil ein sannsynlegvis sjå auka predasjon på liryperreir. Liryper trykkjer dårlegare på reira i kalde vårar enn i gode år etter mine undersøkingar. Dette gjer at dei er lettare å oppdage for potensielle reirpredatorar. I tillegg vil kalde vårar og vere dårleg for smågnagarar slik at lenger tid mellom smågnagarår og vil gjere at ein ser meir predasjon på liryperreir og kyllingar.

Litteraturliste

Andersen R. (1981). Habitatpreferanse og aktivitetsstudier av liryper på Dovre. (Cand.real oppgave). Universitetet i Oslo.

Angelstam, P., Lindström, E., & Widén, P. (1984). Role of Predation in Short-Term Population Fluctuations of Some Birds and Mammals in Fennoscandia. *Oecologia*, 62 (2), 199-208.

Artsdatabanken. (2016). Norsk Rødliste for arter. Hentet fra: <http://data.artsdatabanken.no/Rodliste>

Bergerud, A.T. (1988). Population Ecology of The North American Grouse. I A.T Bergerud, & M,W Gratson (Red.), *Adaptive Strategies and Population Ecology of Northern Grouse*. (s. 578-685). Minneapolis: University of Minnesota Press

Brainerd, S.M. & Rolstad, J. (2002). Habitat selection by Eurasian pine martens *Martes martes* in managed forests of southern boreal Scandinavia. *Wildlife Biology*, 8, 289-297.

Côté, I. M., & Sutherland, W. J. (1997). The effectiveness of removing predators to protect bird populations. *Conservation Biology*, 11 (2), 394-405.

Direktoratet for naturforvaltning. (2003). *Handlingsplan for fjellrev*. Direktoratet for naturforvaltning.

Elmhagen, B., Tannerfeldt, M. & Angerbjörn, A. (2002). Food-niche overlap between arctic and red foxes. *Canadian Journal of Zoology*, 80, 1274-1285.

Erikstad, K.E., Pedersen, H.C. & Steen, J.B. (1985). Clutch size and Egg Size Variation in Willow Grouse *Lagopus lagopus*. *Ornis Scandinavica*, 16 (2), 88-94.

Erikstad, K.E., Blom, R. & Myrberget, S. (1982). Territorial Hooded Crows as Predators on Willow Ptarmigan Nests. *The Journal of Wildlife management*, 46 (1), 109-114.

Google Maps (Karttjeneste) (2016) *Google Maps*. Lokalisert på <https://www.google.no/maps/@64.1941427,13.5516284,8.5z?hl=en>

-
- Haftorn, S. (1971). Norges Fugler. Universitetsforlaget: Trondheim.
- Hjeljord, O. (2008). Viltet biologi og forvaltning. Oslo: Tun Forlag.
- Hjeljord, O. (2015). Ryper før og nå. Ås: Ninafagrapport.
- Hörmfeldt, B., Hipkiss, T. & Eklund, U. (2005). Fading out of Vole and Predator Cycles. *Proceedings: Biological Sciences*, 272 (1576), 2045-2049.
- Ims, R.A., Henden, J. & Killengreen, S.T. (2008). Collapsing population cycles. *Trends in Ecology & Evolution*, 23 (2), 79-86.
- Jahren, T. (2012). Nest predation in capercaillie and black grouse (Masteroppgave). Høgskolen i Hedmark, Evenstad.
- Koskela, A., Kojola, I., Aspi, J. & Hyvrainen, M. (2013). The diet of breeding wolverines (*gulo gulo*) in two areas of Finland. *Acta theriologica*, 58, 199-204.
- Martin, K. (1984). Reproductive Defence Priorities of Male Willow Ptarmigan (*Lagopus lagopus*): Enhancing Mate Survival or Extending Paternity Options? *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 16 (1), 57-63.
- Martin, K. & Horn, A.G. (1993). Clutch Defense by Male and Female Willow Ptarmigan *Lagopus Lagopus*. *Scandinavian Journal of Ornithology*, 24, 261-266.
- Mayfield, H. F. (1975). Suggestions for calculating nest success. *The Wilson Bulletin*, 87 (4).
- Meteorologisk Institutt. (2016, 17.04). Hentet fra: http://met.no/Klima/Varet_i_Norge/2015/filestore/2015-054.pdf
- Munkebye, E., Pedersen, H. C., Steen, J. B. & Brøseth, H. (2003). Predation of eggs and incubating females in willow ptarmigan *Lagopus l. lagopus*. *Fauna norvegia*, 23, 1-8.
- Myrberget, S. (1974). Variations in the Production of the Willow Grouse *Lagopus lagopus* (L.) in Norway, 1963-1972. *Ornis Scandinavica*, 5 (2), 163-172.
- Myrberget, S. (1986). Annual variation in timing of egg-laying in a population of willow grouse *Lagopus lagopus*. *Fauna Norvegica*, 9, 1-6.

Myrberget, S. (1988). Demography of an Island Population of Willow Ptarmigan in Northern Norway. I A.T. Bergerud, & M. W. Gratson (Red.), Adaptive Strategies and Population Ecology of Northern Grouse. (s.379-416). Minneapolis: University of Minnesota Press.

Pedersen, H.C. & Steen, J.B. (1984). Parental care and chickproduction in a fluctating population of Willow Ptarmigan. *Ornis Scandinavica*, 16 (4), 270-276.

Pedersen, H. C., & Karlsen, D. H. (2007). *Alt om rypa*. Oslo: Tun Forlag.

Preston, F. W. (1957). The Look-out Perch as a Factor in Predation by Crows. *The Wilson Bulletin*, 69 (4), 368-370.

Pulliainen, E., & Tunkkari, P.S. (1991). Responses by the Capercaillie Tetrao urogallus, and the Willow Grouse Lagopus lagopus, to the Green Matter Available in Early Spring. *Holarctic Ecology*, 14 (2), 156-160.

Rovdata. (2015, 17.04). Hentet fra: <http://www.rovdata.no/Jerv/Bestandsstatus.aspx>

Ryperapporten. (2015). Ryperapporten for Sør-Norge. Hentet fra: http://fjellstyrene.no/siste_nytt/ryperapporten_for_sor_norge/

Smedshaug, C.A., Selås, V., Lund, S.E. & Sonerud, G.A. (1999). The effect of a natural reduction of red fox *Vulpes Vulpes* on small game hunting bags in Norway. *Wildlife Biology*, 5, 157-166.

Statistisk Sentralbyrå. (2015,03. oktober). Hentet fra <http://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/statistikker/srjakt/aar/2014-08-11#content>

Statistisk Sentralbyrå. (2015, 03. oktober). Hentet fra <http://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/statistikker/jeja>

Steen, J.B (1978). *Rypeboka*. Oslo: Gyldendal Forlag.

Steen, J.B. (1994). *Ryper*. Oslo: Gyldendal Forlag.

Steen, J.B. (2004). *Ryper og rypejegere*. Oslo: Gyldendal Forlag.

Storaas, T. & Wegge, P. (1997). Relationships between patterns of incubation and predation in sympatric capercaillie *Tetrao urogallus* and black grouse *T. tetrix*. *Wildlife Biology*, 3, 163-167.

Wegge, P., Storaas, T. & Kastedalen, L. (1999). Detection of Forest Grouse by Mammalian Predators: A possible Explanation for High Brood Losses in Fragmented Landscapes. *Wildlife Biology*, 187-192.

Westerskov, K. (1956). Age Determination and Dating Nesting Events in the Willow Ptarmigan. *The Journal of Wildlife Management*, 20 (3), 274-279.

6. Vedlegg

Rypestegg angrip kråke i nærleiken av reir.



Rypehøne angriper kråke ved reir.

