



Høgskolen i **Hedmark**

Campus Evenstad
Skog og utmarksfag

Mathea Storihle

Rødrevens (*Vulpes vulpes*) kondisjon

- et studie av faktorer som kan påvirke kondisjonen
til rødrev i Hedmark

Bacheloroppgave
2013

Samtykker til utlån i biblioteket Ja Nei
Samtykker til tilgjengeliggjøring i digitalt arkiv Brage Ja Nei

Forord

Dette studiet er utført ved Høgskolen i Hedmark avdeling Evenstad, som avslutning på mitt 3-årig studie. Datainnsamlingen var en del av prosjektet ”På sporet av rødreven” i et samarbeid mellom Høgskolen i Hedmark, avdeling Evenstad og Norges jeger- og fiskeforening, avdeling Hedmark. I dette studiet har jeg undersøkt variasjoner i kondisjonen til rødrev i årene 2010, 2011 og 2013.

Jeg vil gjerne benytte anledningen til å takke veilederne mine Simen Pedersen og Morten Odden. Spesielt Simen Pedersen som ga meg ideen til oppgaven og mye god hjelp underveis. I tillegg vil jeg takke jeger- og fiskeforeningen i Hedmark som samlet inn data fra revejakt og Håkon Solvang som sendte dataene videre til meg. Sarah Loftheim på biblioteket har vært til stor hjelp med litteratursøk, takk.

Takk til Emil Halvorsrud og Kaja Johnsen for tålmodighet og datateknisk støtte. Sist men ikke minst vil jeg takke Margrethe Fønhus Skeie for god støtte og korrekturlesing.

Høgskolen i Hedmark
avdeling Evenstad

Dato

Mathea Storihle

Sammendrag

Rødreven (*Vulpes vulpes*) er en mellomstor predator og nøkkelart i den boreale barskogen, med stor innvirkning på andre arter i form av predasjon. Økt innsikt i dette samspillet har ført til større interesse og krav om kunnskap i forhold til forvaltning av rødrev. En opportunist som rødreven utnytter det leveområdet har å by på. Økt tilgang på næring har vært et viktig grunnlag for rødrevens utbredelse og økende bestand. God tilgang på kadaver og slakteavfall fra jakt gjennom høst og vinter kan ha bidratt til å sikre viktig næring gjennom den harde vinteren i Norge. Spesielt i snørike vintre, som gjør det vanskelig for rødreven å jakte på smågnagere. Kondisjon er et mål på hvor god næringstilgangen er for rødreven i form av fettreserver. God kondisjon er avgjørende for reproduksjonssuksess. Dermed har jeg valgt å fokusere på hvilke faktorer som kan avgjøre kondisjonen til rødreven.

Jeg har sett nærmere på om åtejakt gir utslag på kondisjonen. Det viste seg at rødrev som er skutt på åte er i bedre kondisjon enn de som er felt under andre jaktformer. Dette kan tyde på at åte er viktig vinterføde, når annen næring er vanskelig å finne. Rødreven trives i kulturlandskapet og kondisjon øker i takt med økende andel landbruk i kommunen. Grunnen til dette er nok en kombinasjon av god tilgang til avfall fra mennesker og rødrevens utnyttelse av kulturlandskapet som jaktmarker. Å se nærmere på kondisjonen har gitt et innblikk i hvordan næringstilgangen forandrer seg gjennom jaktseasonen. Det ser ut til at rødreven lagrer næring i form av kroppsfett utover høsten, som den tærer på gjennom vinteren.

Abstract

The red fox (*Vulpes vulpes*) is a medium-sized predator and a key species in the boreal forest, with a great impact on other species in form of predation. A better understanding of this interaction has led to increased interest and demand for more knowledge in relation to the management of the red fox. An opportunistic animal like the red fox, exploits what the habitat has to offer. The increase in food availability has been an important basis for red fox distribution and population growth. Increased availability of carcasses and offal from hunting, through the fall and winter has helped to secure vital nutrient through the harsh winter in Norway. Especially in winters with a large amount of snow, making it difficult for the red fox to hunt rodents. The availability of food resources can be measured as fitness of the red fox, in the form of fat reserves. Good fitness is crucial for reproductive success. In this study I focused on the factors that may determine the condition of the red fox.

I've looked at how bait hunting will impact the fitness of red fox. It turned out that the red fox shot at bait sites show a significantly better condition than those shot during other hunting methods. This suggests that bait is important in the fox's winter diet, when other food is hard to find. Red fox thrives in landscape with human impact and the fitness increases with increasing proportion of agriculture in the municipality. The reason for this is probably a combination of available waste from humans and the foxes exploitation of the cultural landscape as hunting grounds. The condition of the red fox has given an insight to how food availability changes throughout the hunting season. It appears that the red fox store food in the form of body fat in the autumn, and deplete the fat reserve through the winter.

Innholdsfortegnelse

FORORD	2
SAMMENDRAG	3
ABSTRACT	4
INNLEDNING	6
JAKT OG FANGST PÅ RØDREV	8
PROBLEMSTILLING	9
METODE	10
RØDREVEN (VULPES VULPES) BIOLOGI	10
OMRÅDEBESKRIVELSE	10
DATAINNSAMLING	12
RESULTAT	15
DISKUSJON	18
METODEVURDERING	18
KONDISJON OG KJØNN	19
EFFEKTEN AV ÅTE	19
RØDREVEN I KULTURLANDSKAPET	20
VARIASJONER GJENNOM ÅRET	20
KONKLUSJON	21
LITTERATURLISTE	22
VEDLEGG 1	25

Innledning

Rødreven (*Vulpes vulpes*) er en nøkkelart og generalist i den norske fauna (Brainerd, 1997). Habitatbruken varierer fra fjellvidder til boreal barskog og kulturlandskap. En opportunist som rødreven livnærer seg av det den får tak i, men velger fortrinnsvis animalsk føde (Lund, 1965). Næringsvalget kan være alt fra slakteavfall, åte og søppel til smågnagere (*Rodentia ssp.*), skogsfugl (*Galliformes ssp.*) og hare (*Lepus timidus*) (Dell'Arte et al. 2007; Balestrieri et al. 2011; Killengreen et al. 2011).

Sannsynligvis vil bestanden av generalistpredatorer fortsatt opprettholde et høyt nivå selv om en næringskilde skulle svikte (Smedshaug & Sonerud, 1997).

En generalistpredator som rødreven, har en nøkkelrolle i samspillet med småviltarter. Et eksempel på dette ser man på svingninger i smågnagerbestanden i Norge. En generalistpredator vil jakte mest på det prefererte byttedyret, men når bestanden av dette byttedyret er lav, vil predatoren veksle til jakt på andre arter (Kjellander & Nordström, 2003). Når smågnagerbestanden kollapser, hvert 3.-5. år, vil rødreven gå fra en smågnagerbasert diett til å spise annet småvilt som hare (*Lepus timidus*) og hønsefugl. Dermed vil mellomstore predatorer holde bestanden av småvilt på et lavt nivå fram til smågnagerne igjen blir tallrike (Kjellander & Nordström, 2003; Lindström, et al., 1994). Økt bevissthet rundt dette samspillet vil gi kunnskap om hvilken effekt rødreven har på andre arter, noe som er en viktig del av forvaltningen.

Rødreven er territoriell, og størrelsen på reviret avgjøres av tilgangen på næring (Lindström E. R., 2001). Studier viser at rødreven bruker et mindre territorium i kulturlandskap enn i skog, dette tyder på at mattilgangen er større og mer variert i områder med menneskelig påvirkning (Hjeljord, 2008). Rådyr (*Capreolus capreolus*) trives i kulturlandskapet og om våren kan rødreven ta mye rådyrkillinger (Jarnemo & Liberg, 2005; Panzacchi et al. 2008), spesielt i år med lite smågnagere (Kjellander & Nordström, 2003). Rådyr forekommer også i rødrevens diett i snørike vintre der dødeligheten hos rådyrene øker (Lindström, 1982). I kulturlandskapet er rødreven av betydning for bønder som har sau (*Ovis aries*) på beite. Tidlig i beitesesongen er lammene små og tap av lam til rødrev er vanlig i hele Norge (Warren et al. 2006).

Rødreven har stor innvirkning på sine byttedyr, men spiller også en viktig rolle på andre måter. Rødreven tar stadig i bruk nye leveområder når vintrene blir kortere og klimaet varmere. I fjellet blir dette på bekostning av den noe mindre fjellreven (*Alopex lagopus*). Mot rødreven taper ofte fjellreven i konkurransen om hi og åtsler (Killengreen et al. 2006; Henden et al. 2010). I tillegg spiller rødrevens suksess en rolle for måren (*Martes martes*). Rødreven tar livet av mår om sjansen byr seg (Haug, 2002). Mårbestanden er sannsynligvis mer regulert av predasjon enn mattilgang (Lindström et al. 1995). Dette kom tydelig fram da reveskabben herjet i Norge, ettersom færre rødrev sannsynligvis ga en økning i bestanden av mår (Smedshaug & Sonerud, 1997). På tross av dette, er gjort relativt få studier på rødreven i forhold til hvor stor innvirkning den har på andre arter i den norske fauna.

Før andre verdenskrig var populasjonen av rødrev i Norge relativt lav. Etter krigen steg bestanden av rødrev fram til reveskabbens (*Sarcoptes scabiei*) utbrudd på slutten av 1700-tallet (Haug, 2002). Under skabbutbruddet sank rødrevbestanden i Norge drastisk (Smedshaug et al. 1999). Effekten av parasitten har avtatt i nyere tid (Davidson et al. 2008) og bestanden av rødrev har igjen tatt seg opp. Andre grunner som kan ha bidratt til bestandsøkningen på rødrev er den sterke økningen av hjortevilt (Selås & Vik, 2006). Dette gir mer slakteavfall etter jakt og flere kadaver, som har blitt en viktig næringskilde for rødreven. Bestandsskogbruket har bidratt med store, åpne biotoper og unge suksesjonsstadier, som kan gi gode jaktmarker for rødreven (Smedshaug & Sonerud, 1997). Rødreven beskattes av ulv (*Canis lupus*), jerv (*Gulo gulo*) og gaupe (*Lynx lynx*) (Haug, 2002). Mye ulv i et område vil øke antall kadaver. Likevel viser revebestanden ofte en nedgang i slike områder fordi ulven vil jage vekk og drepe rødreven (Glorvigen, 2008). Bestandene av store rovdyr i Norge er relativt lav, og rødreven har få konkurrenter (Smedshaug & Reimers, 2002). Dette gjør at mellomstore predatorer dominerer (Litvaitis & Villafuerte, 1996) og rødreven får stor tilgang til slakteavfall og kadaver, som de større rovdyrene ellers ville gjort krav på. Disse faktorene bidrar til at bestanden av rødrev i dag regnes for å være på sitt høyeste, men det er vanskelig å estimere hvor stor bestanden er i dag ettersom det meste av kunnskapen baserer seg på indirekte data som sporing- og avskytingsstatistikk (Punsvik & Storaas, 2002).

Jevn tilgang på næring til rødreven gir et godt grunnlag for høy kondisjon og reproduksjon. Kondisjonen forandrer seg i takt med mattilgang og energibruk. Om høsten bruker rødreven frukt og bær som viktige kilder til karbohydrater, dette bidrar til opplagring av fett (Lindström E. , 1983). Næringstilgangen vinterstid er nok den mest begrensende faktoren for rødrevbestanden her i nord (Lundstadsveen, 2011). Særlig kan næringsemner som slakteavfall og kadaver utgjøre viktig føde utover vinteren, når det er vanskelig for rødreven å finne annen mat (Selås & Vik, 2006; Lundstadsveen, 2011). I snørike vintre vil rødreven bruke mye energi på forflytting, dette er avgjørende for hvor mye av fettreservene som tæres ned i løpet av vinteren (Lindström E. , 1983). Høy smågnagerbestand har en positiv innvirkning på rødrevens kondisjon og er viktig for suksess i reproduksjonen (Lindström E. , 1988). Men med mye snø om vinteren, blir det vanskelig å jakte på smågnagere. Dette kan ha stor negativ effekt på neste års produksjon av valper.

Jakt og fangst på rødrev

Norges landbruksbaserte samfunn har gjennom tiden hatt et konkurranseforhold til rovviltet, noe som har ført til lange tradisjoner for jakt av rovvilt med skuddpremier og fri jakt (Smedshaug & Reimers, 2002). Å jakte rev var også av stor økonomisk betydning. Pelsen var godt betalt, i tillegg til skuddpremie (Kraabøl, 2003). I dag er ikke revejakt av stor økonomisk betydning for jegeren, men heller viltpleie det fokuseres på. Ved å holde revebestanden nede, vil revens byttedyr ikke bli like hardt beskattet. Jaktseasonen for rødrev i Norge starter 15. juli og varer frem til 15. april.

Tidligere var det vanlig med fangst av rødrev ved hjelp av revebås, gilder og saks. Av dyrevelferdsmessige hensyn er mange av disse fangstmetodene blitt ulovlige. I dag er revebås det eneste lovlige fangstredskapet til rødrev. Reven fanges levende og avlives deretter med lovlig våpen og ammunisjon. Det skal føres tilsyn med en slik fangstinnretning minst en gang i døgnet (Sandvik, 2012). Etter at skytevåpen ble innført, har jaktformene gått over til gluggejakt, lokkjakt og jakt med hund (Bevanger, 2012).

Gluggejakt eller åtejakt er populært og enkelt. Åtejakt foregår ved å legge ut åte på skuddhold fra et skjul, som hus, låve eller åtebu der jegeren sitter og venter. Det

vanligste er å jakte i mørket, ettersom rødreven er nattaktiv. Når bakken er dekket med snø kan rødreven lett oppdages, men fastmontert lyskilde kan brukes om lysforholdene er dårlig (Kraabøl, 2003). Åte bør legges ut allerede på høsten for at rødreven skal bli komfortabel med å forsyne seg av maten utover vinteren. Avfall, kadaver, hundemat og liknende er mye brukt som åte. Det er viktig at reven ikke blir skremt av ukjente lyder og lukter. Til denne typen jakt brukes er rifle eller hagle (Lindström E. , 1987).

Problemstilling

Er forvaltningen av rødrev god nok som den er i dag? Jeg velger i dette studie å se på konsekvensen av åtejakt i forhold til rødrevens kondisjon. Rødrev i god kondisjon, med god tilgang til næring produserer flere valper. Å legge ut åte kan være en effektiv måte å jakte rødrev på, men det kan også fungere som viktig vinterføde for rødreven om det bare blir liggende. Er det en forskjell i kondisjon på rødrevene som er skutt på åte, fra de som er skutt på annet vis? En hypotese for denne problemstillingen er at det vil det være unge, uerfarne rødrever som våger seg fram til åte når kulda har satt inn og mattilgangen er dårlig. Trolig vil dette være ”flytere”, unge rødrever uten eget territorium. Dette vil da være rødrever med middels til dårlig kondisjon.

Den andre hypotesen er at enkelte rever har spesialisert seg på å forsyne seg av åte for å sikre seg næring gjennom vinteren. Da vil disse rødrevene ha en kondisjon over gjennomsnittet. Dette vil da gi god mattilgang gjennom vinteren, men risikoen for å bli skutt vil også være større.

Jeg ser også på om det finnes forskjeller på rødrevens kondisjon i de forskjellige kommunene i Hedmark fylke. Studier viser at rødreven trives i områder med menneskelig aktivitet. Er det slik at det blir skutt flere rødrev i bedre kondisjon i kommuner med høy andel kulturlandskap? Prediksjonen min er at kondisjonen til rødrevene vil stige med høyere andel landbruk i kommunen.

I tillegg skal jeg se på hvordan kondisjonen til rødreven varierer gjennom jaktåret. Hypotesen min er at rødrevens kondisjon vil avta i løpet av vinteren, når energibruken øker og tilgangen på næring er begrenset.

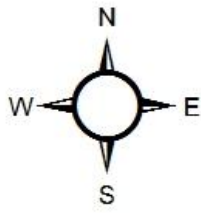
Metode

Rødrevens (*Vulpes vulpes*) biologi

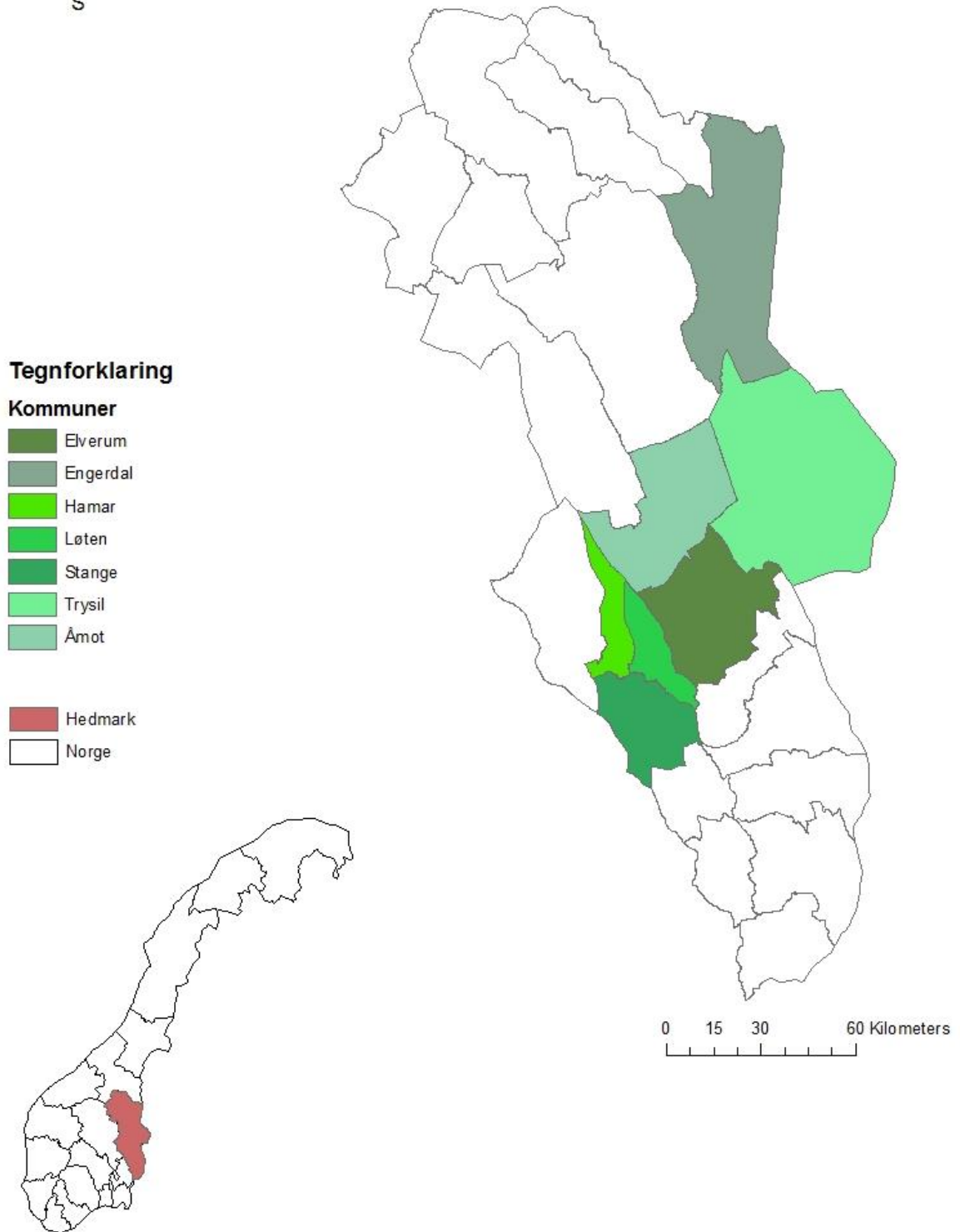
Rødreven er utbredt over store deler av verden og er den revearten med størst utbredelse på den nordlige halvkule (Bevanger, 2012). I Norge finnes rødreven i alle deler av landet, fra skjærgård til høyfjell, den opptrer ofte i nærheten av menneskelig aktivitet. Fargen på pelsen kan variere mye, men den vanligste fargevarianten er rødaktig med innslag av hvitt på haletipp, bryst og ansikt, beina mørkere og svart bak ørene (Haug, 2002). Kroppslengden på en fullvoksen rødrev kan være opp til 85 cm og halen i tillegg på 50 cm. Vanligvis veier rødrevne mellom 5-8 kg, men i Norge har det blitt skutt rev på 18 kg. Hannene er som oftest noe større enn tispene (Kraabøl, 2003). Kroppen til rødreven er relativt lett, med lange bein og brede labber. Dette gjør at den kan ta seg lett fram i snø (Haug, 2002). Rødreven blir kjønnsmoden når den er 8-9 måneder. Hvor mange valper det er i kullet varierer, men 6-10 valper er ikke uvanlig (Lund, 1965). Parringstida er fra januar til mars. I denne perioden danner rødrevne par. Normalt blir valpene født i hi rundt april-mai (Kraabøl, 2003). Rødrever er territorielle og lever i et fleksibelt sosialt system. Avkommene kan velge å bli i flokkene eller dra ut for å danne egne revir. Det er oftere at tisper velger å bli enn hanner. Unge hanner som enda ikke har funnet et eget territorium kalles ”flytere” (Smedshaug & Reimers, 2002).

Områdebeskrivelse

Studieområdet er utvalgte kommuner i Hedmark (Hamar, Stange, Engerdal, Elverum, Trysil, Åmot og Løten). Områdene er typisk østnorske landskapstyper fra landbruk til barskog. Landbruksområdene består av mye fulldyrket mark og lite innmarksbeite. I Hedmark er det vanlig å slippe husdyrene ut på utmarksbeite om sommeren. Skogen bærer preg av bestandsskogbruk og består hovedsakelig av fattig, tørr barskog med middels bonitet. I tillegg til noe rikere skogstyper med høy bonitet og noe fjellskog med lav bonitet (skog og landskap, 2010).



Studieområdene i Hedmark



Figur 1 Oversikt over studieområdets plassering i Hedmark og Norge

Datainnsamling

”På sporet av rødreven” er et prosjekt der forskere fra Evenstad samarbeider med Norges jeger- og fiskerforbund avdeling Hedmark. Prosjektet startet 15. juli 2010 og skal avsluttes 15. april 2015. Målet med prosjektet er å få ny kunnskap om betydningen av rødreven som nøkkelart i ulike økosystemer, som et verktøy i forvaltningen av rødreven. Norges jeger- og fiskerforbund avdeling Hedmark har samlet inn informasjon fra jegerne om skutt rødrev fra hvert lokale mottak i Hedmark fylke året 2010, 2011 og 2012 (Tabell 1). Fra 2010 og 2011 er det samlet inn skuddstatistikk fra hele året, men fra 2012 er det samlet inn data fra 1. januar til 15. april.

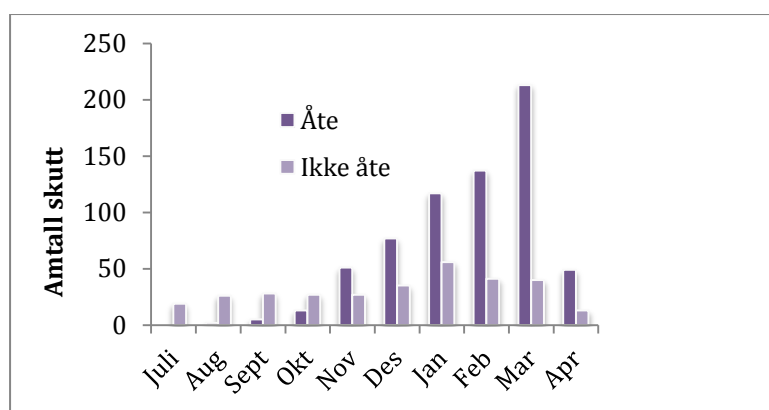
Jeg har fått tilgang til dataene fra Håkon Solvang, som er en del av prosjektet ”på sporet av rødreven” (Vedlegg 1).

Jeg valgte å se nærmere på kommune, måned, jaktform, kjønn, lengde og vekt. Alder valgte jeg bort fordi det er vanskelig å si noe sikkert om alder uten å ta ut hjørnetennene for å slippe de ned og se på årringer. Informasjon om jegerne og våpen brukt under jakt, valgte jeg bort fordi det ikke er relevant for mitt studie. På grunn av manglende informasjon, valgte jeg også bort jaktinnsats, inntrykk av bestand og sykdom. Felt rødrev er kategorisert etter skutt på åte eller ved andre jaktformer. Ut fra lengde og vekt på rødreven, regnet jeg ut kondisjon. Her brukte jeg formelen $\text{vekt}/\text{lengde} * 10$, som gir et mål for kondisjon på en skala mellom 0 og 1. Antall rødreiver felt i studieperioden varierte i kommunene (Tabell 1). Kommunen Våler valgte jeg å ta vekk på grunn av veldig få observasjoner.

Tabell 1 Antall rødvrev skutt på åte og utenfor åte fordelt på utvalgte kommuner i Hedmark i 2010, 2011 og 2012. Og andelen av landbruksareal i de forskjellige kommunene.

Kommune	Andel landbruksareal i kommunen i %	Skutt på åte	Ikke skutt på åte
Hamar	12,6	175	33
Stange	13,4	173	82
Engerdal	0,6	131	81
Elverum	4,0	70	33
Trysil	0,8	57	33
Åmot	1,4	47	27
Løten	11,7	11	23

De månedene det ble skutt mest rev på åte var desember, januar, februar og mars i Hedmark. Andre jaktformer på rødvrev var relativt jevnt gjennom jaktseasonen (se figur 2)



Figur 2 Oversikt over antall rødvrev skutt under åtejakt og annen jakt i løpet av månedene i jaktåret.

Før jeg startet analysene, korrelasjonstestet jeg datamaterialet i R commander (Fox, 2013) med en a priori seleksjon av variablene. Jeg valgte bort vekt og lengde, ettersom kondisjon er regnet ut fra disse. Ingen av variablene år, måned, kommune, kjønn, jaktform og kondisjon var korrelert med hverandre. Dermed har jeg brukt disse som enkeltstående variabler i andre analyser. Deretter testet jeg den kontinuerlige variabelen, kondisjon. Den viste en normalfordeling.

Til de statistiske analysene og utarbeiding av modeller har jeg brukt programmet Excel og R-commander (Fox, 2013) i pakken R (R Development Core Team 2013).

Med GLM (generell lineær modell) med tilbakeseleksjon i R-cmdr har jeg undersøkt om kondisjonen på rødrevne blir påvirket av jaktform, landbruksareal i kommune, kjønn, år og måned (Tabell 2). Sluttmodellen inkluderer kun signifikante verdier ($p < 0,05$) og verdier som er signifikante i en interaksjon.

For modellene med kondisjon på kjønn og jaktform har jeg brukt t-test, to utvalg med antatt lik varians i Excel (Figur 3, Figur 4).

Sammenhengen mellom andel landbruksareal i kommunen og rødrevens kondisjon er vist med plott diagram laget i Excel (Figur 5).

Oversiktskartet er laget med GIS ved bruk av ArcMap (Figur 1).

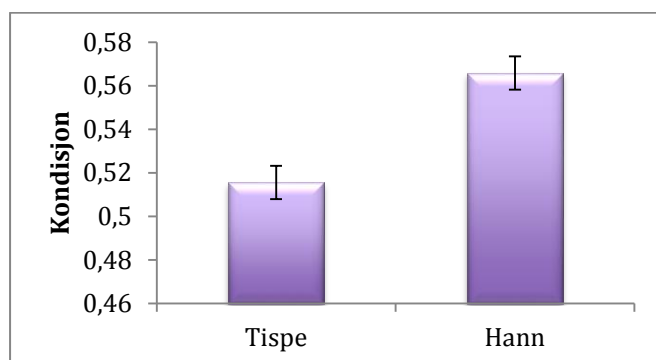
Resultat

I løpet av jaktperioden i 2010, 2011 og fra 1. januar til 15. april 2012 ble det samlet inn 976 rødrev med fullstendig informasjon om felling og kroppsmål i Hedmark. De fleste av disse ble skutt under åtejakt (n= 664). Resten ble skutt ved andre jaktformer (n=312). Totalt ble det felt 522 hannrev og 454 tisper.

Tabell 2 Variablene som best forklarer rødrevens kondisjon, fra GLM

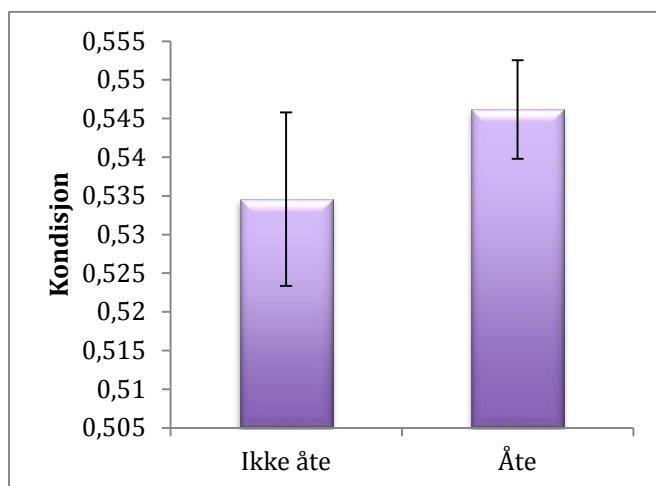
Forklaringsvariabel	Estimat	Standard feil	T-verdi	P
Kryssningspunkt	0,5041	0,0091	55,427	< 2e-16
% landbruk i kommunen	0,0026	0,0004	5,794	9,26E-09
Skutt på åte	-0,0136	0,0095	-1,433	0,15211
Måned	-0,0025	0,0011	-2,185	0,02911
Kjønn	0,0509	0,0052	9,78	< 2e-16
Åte:Måned	0,0044	0,0014	3,149	0,00169

Kondisjonen viste en signifikant sammenheng mellom variablene andel landbruk i kommunen, om rødreven er skutt på åte, måned, kjønn og interaksjonen mellom åteskutt og måned ($F_{5,970}=28,25$, $p<0,001$, $R^2=0,127$, Tabell 2). Kondisjonen til rødreven øker med høyere andel landbruk i kommunen, andel hanner og andel skutt på åte i de forskjellige månedene i jaktseasonen.



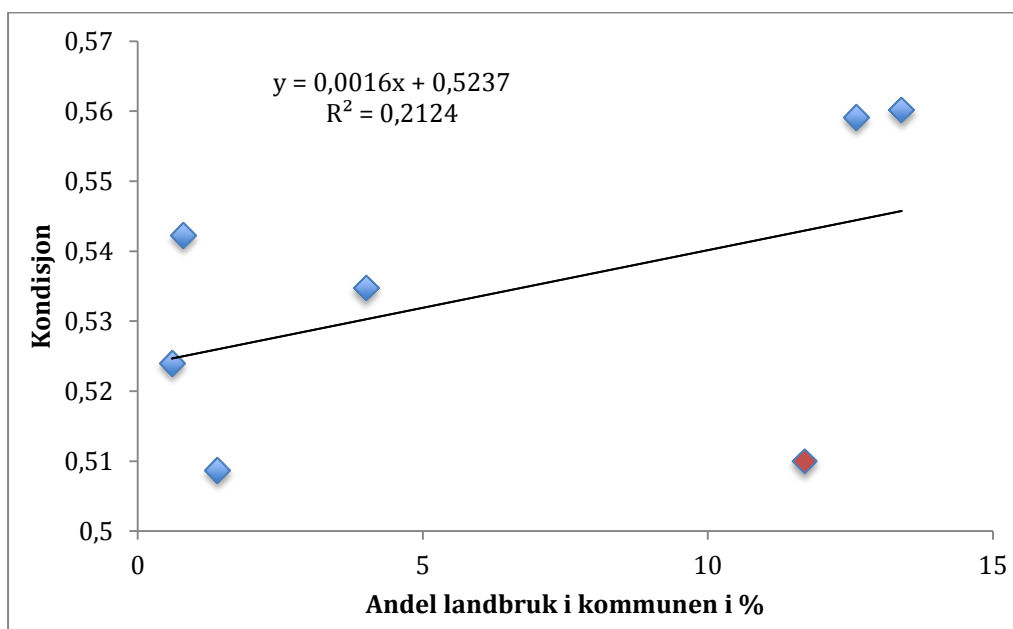
Figur 3 Gjennomsnitt av kondisjonen til tisper og hann rev (gjennomsnitt +/- 2*SE)

Jeg fant en signifikant forskjell i rødrevs kondisjon hos tisper og hanner ($t_{974}=9,28$, $p<0,001$, Figur 3). Hannene viser en tydelig høyere kondisjon en tispene.



Figur 4 Gjennomsnitt av kondisjonen til rødrev som er skutt på åte og ikke på åte (gjennomsnitt +/- 2*SE)

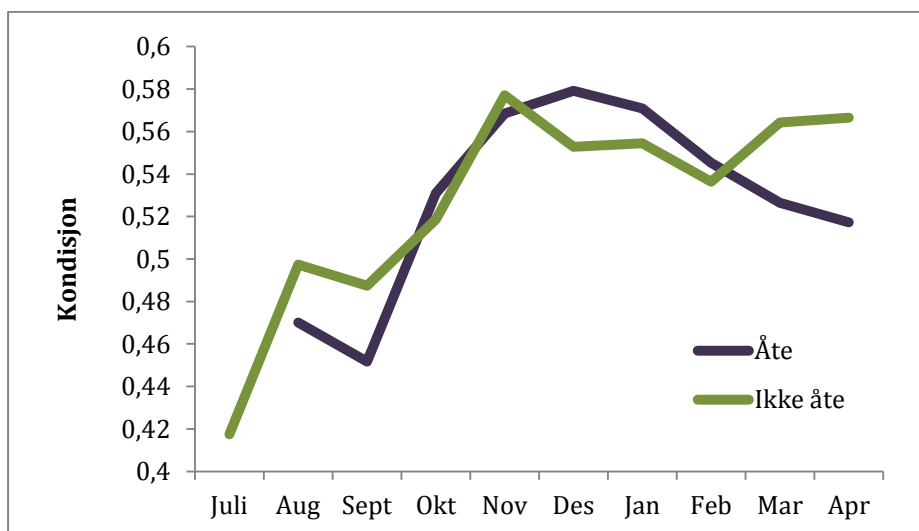
Rødrev skutt på åte viser en trend mot høyere kondisjon, i forhold til rødrev skutt under andre jaktformer ($t_{974}=1,92$, $p=0,055$, Figur 4).



Figur 5 Sammenhengen mellom arealet med landbruk i kommunen og rødrevs kondisjon

Det var en signifikant sammenheng mellom andel landbruk i kommunen og rødrevs kondisjon (Tabell 1, Tabell 2, $R^2=0,212$, Figur 5) Kondisjonen på rødreven øker med økt andel landbruksareal i kommunen. Løten kommune (merket med rødt i figur 5)

avviker fra de andre kommunene ved lav kondisjon på rødrevne og høy andel landbruksareal. Samme modellen uten Løten kommune, viser en at landbruksarealet i kommunen har en høyere forklaring rødrevens kondisjon ($R^2=0,692$).



Figur 6 Sammenhengen mellom månedene i jaktåret og rødrevens kondisjon, skutt på åte eller ved annen jakt

Rødrevens kondisjon varierer med måned (Tabell 2). Det er også en signifikant forskjell i kondisjon på rødrev som er skutt på åte og under andre jaktformer, i de forskjellige månedene i jaktåret (figur 6). Rødrev felt ved åtejakt viser en jevn og høy kondisjon gjennom perioden der åte ligger ute. De revene som er felt under andre jaktformer viser en mer varierende kondisjon gjennom jaktseasonen.

Diskusjon

Metodevurdering

Jeg måtte fjerne en del individer fra datasettet på grunn av manglende informasjon. Allikevel gir 976 skutt rødrev et relativt godt datagrunnlag. Kondisjonsmålet viser sammenhengen mellom rødrevens vekt og lengde, men den sier ikke noe om forholdet mellom fett og muskler. Hanner er mer muskuløse en tisper, dette kan være grunnen til at hannene viser en høyere kondisjon. Valper er ikke fullt utvokst, har mindre muskelmasse og dermed lavere kondisjon. Rødrever i dårlig kondisjon tærer på både fett og muskler. Mens rødrever i god kondisjon, med mye fett, er tunge og viser dermed høy kondisjon. Kondisjonsmålet vil dermed gi et godt innblikk i rødrevens tilgang til næring. Det ville nok vært bedre å vurdere mengden fett på indre organer i hver enkelt rødrev, men dette hadde jeg ikke mulighet til. Måten rødreven er felt på og tida fra reven er skutt til den blir veid, kan avgjøre noe av vekta. Væsketap gjøre rødreven lettere når den blir veid, noe som kan være en feilkilde. Men på grunnlag av stort datasett valgte jeg allikevel å stole på de vektene som er gitt.

Det var store variasjoner på kondisjonen i forhold til jaktform. Jeg vet ikke hvor nærmeste åte ligger i forhold til de rødrevene som er skutt utenfor åte. Rødrever skutt ved andre jaktformer kan også ha benyttet seg av åte og dette kan være en feilkilde. Åte blir ofte lagt ut nær bebyggelse og mine studier tyder på at rødrevens kondisjon er høyere i nærheten av menneskelig aktivitet. Dermed kan resultatet av kondisjon, sett i forhold til jaktmetode, også bli påvirket av om rødrevene er skutt nær bebyggelse.

Kondisjonen på rødreven varierer mellom årstider, men også fra år til år. I år med mye smånagere vil rødreven være i god kondisjon og ha gode muligheter til å produsere store kull med levedyktige valper (Selås & Vik, 2006). Årene 2010/2011 var toppår for smånagere i store deler av Norge (Framstad, 2011). Dette kan tyde på gode tider for rødreven gjennom studieperioden for dette studiet. Ut ifra dette vil jeg tro at kondisjonen på rødreven var relativt høy gjennom studieperioden. I år med lite smånagere vil trolig kondisjonen på rødrevene vise større variasjon.

Kondisjon og kjønn

Tisper viser seg å ha en signifikant lavere kondisjon enn hannen. Vi vet at tispene er mindre enn hannene. Men kondisjon er regnet ut etter sammenhengen mellom lengde og vekt, så størrelsen på dyret burde ikke ha stor innvirkning på kondisjonen.

Hannene har noe større muskelmasse som gjør dem tyngre. I tillegg bruker tisper omtrent dobbelt så mye energi i perioden med høy fosterproduksjon og produksjon av melk til valpene (Lindström E. , 1988).

I et studie på coyoter (*Canis latrans*) i Texas ble det funnet at kondisjonen varierer med kjønn, alder, sosial status og gjennom året (Windberg, et al. 1991). Mine resultater tyder på at dette også kan overføres til rødrev. Hvis det er skutt flere unge tisper med lavere kondisjon enn hanner, vil dette også påvirke resultatet.

Effekten av åte

Åteskutte rever viser en tendens til høyere kondisjon enn rødrever felt ved annen jakt. Det kunne komme av at flere hanner blir skutt på åte, men slik var det ikke. Mine resultater viste en jevn fordeling av hanner og tisper som blir skutt på åte og ved annen jakt. Åte kan bidra til en jevn mattilgang gjennom vinteren, men også en høyere risiko for å bli skutt. Som oftest er åte plassert i nærheten av bebyggelse. Etersom rødreven i habitater med mye menneskelig aktivitet har en høyere kondisjon, kan dette påvirke kondisjonen til åteskutt rev.

Rødreven benytter slakteavfall og kadaver av hjortedyr som viktig føde gjennom høst og vinter. Åte som ligger ute, vil trolig gjøre samme nytten om jegeren ikke jakter eller om åte er lagt ut for å tiltrekke åtseleter for fotografering.

Smedshaug og Sonerud (1997) kom med et forslag for å begrense bestanden av generalistpredatorer og minske predasjonstrykket på småvilt i yngletiden. Dette gjennomføres ved å fjerne slakteavfall fra utmark på høsten og vinteren. Det å begrense rødrevens bærekapasitet gjennom å begrense mattilgangen kan ha en positiv effekt på begrensning av rødrevbestanden. Om våren når ungene til småviltet er mest sårbare, legges slakteavfallet tilbake i utmark. Utlagt mat vil påvirke rødrevens søkemønster på leting etter næringsemner, dermed kan predasjonstrykket på småvilt begrenses i den perioden. Men et slikt tiltak er veldig resurskrevende, ved at alt avfall

i utmark må samles inn og lagres (Smedshaug & Sonerud, 1997). Og hvis en slik forvaltning skal gjennomføres, må åtejakta kun foregå på våren. Dette blir kanskje ikke så populært blant jegerne.

Rødreven i kulturlandskapet

Studier viser at rødreven i kulturlandskap hevder territorier på et mindre areal enn i skoglandskap (Hjeljord, 2008). Mindre territorium kan tyde på større mattilgang i kulturlandskapet (Lindström E. R., 2001). Figur 5 viser at rødrevens kondisjon stiger i takt med andelen kulturlandskap i kommunen. De siste 20-25 årene har omleggingen av landbruket ført til en mer ensidig drift. Dette har trolig ført til redusert tilgang til næring for generalistpredatorene, i form av færre gårder, mindre husdyr og mindre hjemmeslakting (Smedshaug & Sonerud, 1997). Til tross for dette og dagens avfallsdeponering, tyder økningen i kondisjon på at rødreven fortsatt har god tilgang til næring i kulturlandskapet. På gårder med husdyr blir ofte selvdøde dyr og avfall lagt ut som åte eller blir liggende tilgjengelig for åtseletere. I bebygde områder finner rødreven også husholdningsavfall, som kan gi viktig næring (Contesse et al. 2004). I tillegg gir jordbruket gode habitatgrunnlag for smågnagere, noe som kommer godt med i rødrevens diett. Menneskets forandring av landskapet har også ført til mye kantsoner mellom åpen mark og skogholt. Dette gir jaktmarker som rødreven benytter seg av (Punsvik & Storaas, 2002).

Løten kommune skilte seg ut, med høy andel landbruk i kommunen og relativt lav kondisjon på rødrevne. Dette var ganske overraskende, ettersom 11,7 % av Løten er landbruk. En mulig forklaring på dette er hvis bestanden av rødrev er høy og de fleste territoriene er opptatt, vil det bli mange ”flytere”. Disse unge rødrevne har gjerne dårligere kondisjon og vil oftere utsette seg for større risiko i sin leting etter mat (Galby & Hjeljord, 2010). Å ta ut ”flyterne” vil ha en liten påvirkning på rødrevbestanden, i forhold til å ta ut drektige tisper (Galby & Hjeljord, 2010).

Variasjoner gjennom året

Det er naturlig at kondisjonen på ville dyr varierer gjennom året, ettersom mattilgangen vil være begrenset i noen perioder og store i andre perioder. I et studie

gjort av Lindström (1983) viste det seg at rødreiver bygde opp fettreserver gjennom høsten. På slutten av vinteren var revenes kondisjon gått tydelig nedover, unge hanner var de som hadde brukt opp mest av fettreservene sine (Lindström E. , 1983). Rødreven sør i Skandinavia har normalt mest fett på kroppen i november, lengre nord vil fettreservene foreligge noe tidligere (Lindström E. R., 2001). Hos hunddyr vil kondisjonen trolig variere noe mer ettersom drektighet og diing er en stor påkjenning for kroppen (Lindström E. , 1988). Kjønn viste ingen signifikant variasjonsforskjell i kondisjon gjennom jaktåret. Kondisjonen til tispene viste en jevnt lavere kondisjonskurve i forhold til hannene. Figur 6 viser at i begynnelsen av jaktåret (15. juli) har rødreven en generelt lav kondisjon. Trolig viser dette at oppfostring av valper gjennom sommeren går ut over forelderens kondisjon. Det kan også være at valper som blir skutt tidlig i sesongen ikke er fullt utvokst og vil dermed ha lavere kondisjon enn fullvoksen rødrev. Som figur 6 viser har åteskutte rødreiver noe jevnere kondisjon gjennom de månedene hvor åtejakten er mest vanlig. Når åtesesongen går mot slutten, går også kondisjonen på återevene nedover. Dette kan tyde på at rever som er vant til å forsyne seg av åte belager seg på dette, også når åtesesongen er over. I samme periode har rødreiver som ikke går på åte en økning i sin kondisjon. Flere næringselementer vil komme tilbake på våren og dette vil trolig påvirke rødrevens kondisjon. Resultatet viser at kondisjonen stiger utover vinteren, dette var overraskende. Grunnen kan være at rødreiver som blir skutt tidlig i jaktlesongen er unge. Utover i jaktlesongen vil valpene vokse og kondisjonen øke, dette kan ha påvirket mine resultater .

Konklusjon

Mange faktorer spiller inn på rødrevens kondisjon. Alder, kjønn, årstid og leveområde er avgjørende for kondisjonen. Rødreven foretrekker habitater i kulturlandskapet, dette tyder på god og variert næringstilgang gjennom forskjellige årstider. Åteskutte rødreiver viser en høyere kondisjon enn rødreiver felt ved annen jakt. Dette kan komme av god næringstilgang fra åtet eller hvor åtet er plassert i terrenget. Mattilgangen og energibruk varierer med årstid, dette vises ved variasjoner i rødrevens kondisjon.

Litteraturliste

- Balestrieri, A., Remonti, L., & Prigioni, C. (2011). Assessing carnivore diet by faecal samples and stomach contents: a case study with Alpine red foxes. *Central European Journal of Biology*, 6 (2), 283-292.
- Bevanger, K. (2012). *Norske rovdyr*. Cappelen dam.
- Brainerd, S. M. (1997). Rovviltforvaltning: problemer og utfordringer. *Nordisk jagersamvirke*, 4, 12-20.
- Contesse, P., Hegglin, D., Gloor, S., Bontadina, F., & Deplazes, P. (2004). The diet of urban foxes (*Vulpes vulpes*) and the availability of anthropogenic food in the city of Zurich, Switzerland. *Mammalian Biology* (69), 81-95.
- Davidson, R., Bornstein, S., & Handeland, K. (2008). *Long-term study of Sarcoptes scabiei infection in Norwegian red foxes (Vulpes vulpes) indicating host/parasite adaptation*. Oslo: Norwegian Veterinary Institute.
- Dell'Arte, G. L., Laaksonen, T., Norrdahl, K., & Korpimäki, E. (2007). Variation in the diet of a generalist predator, the red fox, in relation to season and density of main prey. *Acta Oecologica* (31), 276-281.
- Fox, J. (2013, April 7). *The R Commander*. Hentet fra <http://socserv.socsci.mcmaster.ca/jfox/Misc/Rcmdr/>
- Framstad, E. (2011). *Terrestrisk naturovervåking i 2011: Markvegetasjon, epifytter, smågnagere og fugl*. Norsk institutt for naturforvaltning.
- Galby, J., & Hjeljord, O. (2010). More female red foxes *Vulpes vulpes* on bait sites in spring. *Wildlife Biology* (16), 221-224.
- Glorvigen, P. (2008). *The relative effect of intraguild predation and carcass availability on red fox (Vulpes vulpes) abundance by a re-colonizing wolf (Canis lupus) population*. Høgskolen i Hedmark.
- Haug, F. (2002). *Småviltjakt "Hårvilt"*. Naturforlaget.
- Henden, J.-A., Ims, R. A., Yoccoz, N. G., Hellström, P., & Angerbjörn, A. (2010). Strength of asymmetric competition between predators in food webs ruled by fluctuating prey: the case of foxes in tundra. *Oikos* (119), 27-34.
- Hjeljord, O. (2008). *Viltet biologi og forvaltning*. Tun Forlag.
- Jarnemo, A., & Liberg, O. (2005). Red fox removal and roe deer fawn survival - a 14-year study. *Journal of wildlife management* (63), 1090-1098.

- Killengreen, S. T., Ims, R. A., Yoccoz, N. G., Bråthen, K. A., Henden, J.-A., & Schott, T. (2006, Desember 12). Structural characteristics of a low Arctic tundra ecosystem and retreat of the Arctic fox. *Science Direct* , 459-472.
- Killengreen, S. T., Lecomte, N., Ehrich, D., Schott, T., Yoccoz, N. G., & Ims, R. A. (2011). The importance of marine vs. human-induced subsidies in the maintenance of an expanding mesocarnivore in the arctic tundra. *Journal of Animal Ecology* (80), 1049-1060.
- Kjellander, P., & Nordström, J. (2003). Cyclic voles, prey switching in red fox, and roe deer dynamics - a test of the alternative prey hypothesis. *OIKOS* (101), 338-344.
- Kraabøl, M. (2003). *Rev og revejakt*. Friluftsforlaget.
- Lindström, E. (1983). Condition and growth in red fox *Vulpes vulpes* in relation to food supply. *Journal of Zoology* (199), 117-122.
- Lindström, E. (1987). *Lär känna rödräven*. Jägarna .
- Lindström, E. (1982). Population ecology of the red fox (*Vulpes vulpes* .l) in relation to food supply. *Stocholm University* , 23.
- Lindström, E. R. (2001). *Rovdjurens liv och roll i nordisk natur*. Kristiansand: Bokforlaget Setteren.
- Lindström, E. R., Andrén, H., Angelstam, P., Cederlund, G., Hörnfeldt, B., Jäderberg, L., et al. (1994). Disease reveals the predator: sarcoptic mange, red fox predation, and prey populations. *Ecology* , 75 (4), 1042-1049.
- Lindström, E. (1988). Reproductive effort in the red fox, *Vulpes vulpes*, and future supply of a fluctating pray. *OIKOS* (52), 115-119.
- Lindström, E., Brainerd, S. M., Helldin, J. O., & Overskaug, K. (1995). Pine marten-red fox interactions: a case of intraguild predation? *Annales Zoologici Fennici* (32), ss. 123-130.
- Litvaitis, J. A., & Villafuerte, R. (1996). Intraguild Predation, Mesopredator Release, and Prey Stability. *Conservation Biology* , 10 (2), 676-677.
- Lund, H. M.-K. (1965). *Vilt og viltstell reven*. Viltstyret og statens viltundersøkelser.
- Lundstadsveen, S. K. (2011). *Rødrevens (Vulpes vulpes) vinterdiett: en sammenlikning mellom skog-og landbruksdominert landskap i sørøst Norge*. Universitetet for miljø- og biovitenskap.
- Panzacchi, M. J., Linnell, D. C., Odden, J., Odden, M., & Andersen, R. (2008). When a generalist becomes a specialist: patterns of red fox predation on roe deer

- fawns under contrasting conditions. *Canadian Journal of Zoology* , 86 (2), 116-126.
- Punsvik, T., & Storaas, T. (2002). *Viltet i landskapet, lærebok og veileder i landskapsøkologi*. Fagbokforlaget.
- Sandvik, G. (2012). *Rundskriv juni 2012 Viltloven - utøvelse av jakt, felling og fangst*. Direktoratet for naturforvaltning.
- Selås, V., & Vik, J. O. (2006, Juli). Possible impact of snow depth and ungulate carcasses on red fox (*Vulpes vulpes*) populations in Norway, 1897–1976. *Journal of Zoology* , 269, ss. 299-308.
- skog og landskap, N. i. (2010). *Skog og Landskap*. Hentet fra <http://www.skogoglandskap.no/seksjoner/arealressursstatistikk>
- Smedshaug, C. A., & Sonerud, G. A. (1997). Rovdyr, åtsler og predasjon på småvilt. *Fagnytt naturforvaltning* (8), 1-4.
- Smedshaug, C. A., & Reimers, E. (2002). *Småvilt og Rovvilt*. Landbruksforlaget.
- 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.
- Windberg, L. A., Engeman, R. M., & Bromaghin, J. F. (1991). Body size and condition of coyotes in Texas. *Journal of Wildlife diseases* (27), 47-52.

Vedlegg 1

Kategorier i skjema for registrering av skutt rødrev:

Dato

Navn på lokalt mottak

Jegerens navn

- Epost
- Telefonnummer
- Kontonummer til utbetaling av fellingshonorar
- Kommune
- Nærmeste tettsted
- UTM koordinater

Jaktform

- drivende hund
- hijakt
- lokkjakt
- drivjakt uten hund
- sporingsjakt
- posteringsjakt
- bifangst
- fangst av rødrev i bås/felle

Våpen

- hagle
- rifle

Jaktinnsats

- antall jeger
- antall dager

Bestand

- lite
- middels
- mye

Kjønn

- hann
- hunn

Alder

- < 1 år
- > 1 år

Sykdom

- skabb
- annet

Vekt

Lengde

Distribuert til

- Pelsing
- Veterinærinstituttet
- Høgskolen i Hedmark (HIHM)
- Norsk institutt for naturforvaltning (NINA)
- Destruksjon