

Riekon (*Lagopus lagopus*) talviravinnon käyttö ja valinta Suomen eteläisissä populaatioissa

Winter food use and selection of willow grouse (*Lagopus lagopus*) in southern Finland

Jenni Miettunen

Jenni Miettunen, Itä-Suomen yliopisto, Luonnontieteiden ja metsätieteiden tiedekunta, biologian laitos, PL 111, 80101 Joensuu, email: jenni.miettunen@gmail.com

Riekkokannat Suomen eteläisissä osissa ovat heikentyneet merkittävästi viime vuosikymmenten aikana. Yhtenä keskeisenä tekijänä tälle on esitetty predaation ja metsästyspaineen ohella varsinkin avosoiden kuivattamista ja metsittymistä, jotka ovat muuttaneet riekkojen elinympäristöjä. Yhtenä syynä riekon vähenemiselle voi olla ravinnon määrän, laadun ja saatavuuden pieneneminen. Suurin osa aiemmista riekkojen ravinnonkäytön ja -valinnan tutkimuksista on tehty Lapissa kupujen sisältöjen perusteella, mutta tietoa eteläisen Suomen riekkojen ravintokäyttäytymisestä on hyvin vähän. Tässä tutkimuksessa tutkittiin riekkojen talviravinnon käyttöä ja valintaa Itä-Suomessa Ilomantsissa ja Joensuun Uimaharjussa. Näillä alueilla elää vielä pieniä riekkopopulaatioita. Tutkimuksessa selvitettiin riekkojen kokonaisravinnonkäyttöä syönnösjälkiä laskemalla. Riekkojen suhteellista ravinnonkäyttöä selvitettiin laskemalla lumijälkiä eri kasvilajien tuntumasta sekä kartoittamalla kasvillisuutta kahdessa eri mittakaavassa. Valintakokeessa riekkoille tarjottiin kuutta eri pajulajia sekä hieskoivua. Riekkojen käyttämä ravinto koostui kiiltopajusta (*Salix phylicifolia*), pohjanpajusta (*S. lapponum*) ja tuhkapajusta (*S. cinerea*). Mustuvapajua (*S. myrsinifolia*) riekot söivät mielellään silloin, kun sitä oli tarjolla. Hieskoivua (*Betula pubescens*) riekot käyttivät ravintonaan vain vähän. Suhteessa tarjolla olevan ravinnon määrään vaivaiskoivu (*Betula nana*), mustuvapaju, halava (*S. pentandra*) ja pohjanpaju olivat halutumpia kuin kiiltopaju, mutta kiiltopaju saattaa kasvutapansa vuoksi tarjota riekkoille helpommin saatavaa ravintoa. Valintakokeen mukaan riekot ovat pajulajien suhteen generalisteja. Valintakokeessa olivat mukana pohjanpaju, tuhkapaju, kiiltopaju, mustuvapaju, halava, virpapaju (*S. aurita*) ja hieskoivu. Virpapajua ja hieskoivua syötiin vähemmän kuin muita mukana olleita kasvilajeja. Valintakokeessa vuosikasvujen kärjet olivat suosittumpaa ravintoa kuin silmut. Riekkoja olisi mahdollista ruokkia talven yli, sillä ne oppivat testilajien paikat ja palasivat samoille paikoille syömään uudet testiasetelmat. Riekot tarvitsevat vuoden aikana useita erilaisia elinympäristöjä, jotka ovat riittävän lähellä toisiaan. Eteläiset riekkopopulaatiot tarvitsevat selviytyäkseen sekä avosoida, kangasmetsiä että pajua tarjoavia talvielinympäristöjä. Tulosten perusteella talviravintoa esiintyi tutkimusalueilla riittävästi, eivätkä ravinnon määrä, laatu tai saatavuus rajoittanut riekkojen elinmahdollisuuksia.

Avainsanat: suot, metsäkanalinnut, ravintokäyttäytyminen, pajut, ympäristön muutos

Johdanto

Suomessa riekkoja on runsaimmin Lapissa, mutta levinneisyysalue ulottuu eteläiseen Suomeen saakka, jossa riekkokanta on heikko ja pirstaloitunut (Lindén 1996). Suomessa riekkokannan koon on arvioitu olevan 50000–100000 paria (Väisänen ym. 1998).

Riekkojen esiintymistiheys on viime vuosikymmeninä laskenut nopeasti Itä-Suomessa ja Pohjanmaalla, ja viime vuosina myös Lapissa (Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 2008). Etelä-Suomessa riekkokantojen taantuma näkyy paikallisina sukupuuttoina (Lindén & Pedersen 1997). Riekkokannan taantumalle on esitetty useita syitä. Avosoiden ja rämeiden pinta-alan pientyminen ja metsien tihentyminen ovat vaikuttaneet riekkokannan vähenemiseen viime vuosikymmeninä (Helle & Gilbert 2003). Petokannat voivat myös estää kanalintukantoja kääntymästä nousuun (Helle & Helle 1991). Lindén & Raijas (1986) pitävät metsästyspaineen kasvamisesta merkittävänä syynä kanalintujen vähentymiselle. Lumipeitteisen kauden mahdollinen lyheneminen ilmastonmuutoksen myötä on merkittävä uhka talvipukuiselle riekolle (Paasivaara & Putaala 2009).

Suomessa suurin osa riekkojen elinympäristö- ja ravinnonkäyttötutkimuksista on tehty Lapissa (mm. Pulliainen 1981, Pulliainen & Iivanainen 1981, Rajala 1966). Helle (1980, 1982) on tutkinut riekkojen ravinnonkäyttöä Pohjois-Pohjanmaalla ja Seiskari (1957) Eurajoella, Seinäjoella ja Joutsenossa, mutta tietämys eteläisten riekkopopulaatioiden ravintokäyttäytymisestä etenkin lajin esiintymiselle kriittisen talviravinnon osalta on tähän mennessä ollut vähäinen.

Tämän tutkimuksen tarkoitus oli selvittää, vaikuttavatko talviravinnon määrä, laatu ja saatavuus rajoittavana tekijänä riekkojen esiintymiseen Suomen eteläisissä populaatioissa. Tutkimuskohdeena olivat Itä-Suomessa Joensuussa ja Ilomantsissa esiintyvät riekkopopulaatiot kolmella eri alueella. Tutkimuksen tavoitteena oli 1) selvittää mistä kasvilajeista riekkojen ravinto koostuu, 2) vertailla kasvilajien suhteellisia osuuksia ja suosituimmuutta riekkojen ravinnonkäytössä, 3) selvittää mitä pajulajeja riekot suosivat ja millainen pajulajien ja hieskoivun suhde on riekkojen

ravinnonkäytössä ja -valinnassa, 4) selvittää missä suhteessa riekot käyttävät ravinnokseen elinympäristönsä alueella tarjolla olevia kasvilajeja sekä 5) vertailla valintakokeen avulla riekkojen ravinnonvalintaa eri kasvilajien kesken, kun kasvilajeja on tarjolla saman verran, ja ne ovat yhtä helposti hyödynnettävissä.

Kokonaisravinnonkäyttöä tutkittiin laskeamalla riekkojen lumijäljillä olevien silmujen ja oksien syönnös jälkiä. Eri kasvilajien saatavuutta ja riekkojen suhteellista ravinnonkäyttöä puolestaan tutkittiin kasvilajien peittävyysmittauksien ja riekkojen jalanjälkilaskentojen avulla. Oletuksena oli se, että riekot liikkuvat enemmän niiden kasvilajien tuntumassa, jota ne suosivat ravintonaan. Kasvilajien alueellista saatavuutta kartoitettiin linjalaskentojen avulla.

Aineisto ja menetelmät

Aikataulu ja tutkimusalueet

Riekot siirtyvät soille ja vesistöjen rannoille kun varvut peittyvät metsässä lumeen. Riekkojen talvielinaalueita etsittiin vihjetietojen perusteella helmikuussa 2009 Joensuun ympäristöstä. Lumen paksuus oli tuolloin alueella yli 25 cm (Ilmatieteenlaitos 2009). Riekkojen jälkiä etsittiin Liperistä Karpanrimmeltä, Joensuun Kiihtelysvaarasta, Polvijärveltä ja Höytiäisen saarilta sekä Ilomantsista Mekrijärveltä ja Uimaharjusta Pielisen rannalta. Mekrijärvi ja Uimaharju olivat lopulta ainoat paikat, joista jälkiä löytyi, ja niiltä valittiin tarkempaa tutkimusta varten kolme tutkimusaluetta.

Ensimmäinen alue sijaitsi Uimaharjussa Pielisen Rahkeenvedeen laskevan Koukkujoen alueella (62° 53'; 30° 16'). Alueella liikkui vain yksittäisiä riekkoja. Toinen ja kolmas tutkimusalue sijaitsivat Ilomantsissa Mekrijärven itärannalla. Tutkimusalueet sijaitsivat Meskenlahdella ja Salmisuolla (62° 47'; 30° 56') (Tutkimusalue 2) sekä Lukanlahdella ja Lukansuolla (62° 45'; 30° 59') (Tutkimusalue 3) (Kuva 1). Kahden viimeksi mainitun tutkimusalueen välinen etäisyys on noin kaksi kilometriä. Siitä päätellen, että molemmilta Mekrijärven alueilta löytyi samaan aikaan sekä tuoreita jälkiä että tuoreita kieppejä, oli kyseessä



Kuva 1. Riekkojen jälkiä pohjanpajukasvustossa Mekrijärven Meskenlahdella. (Kuva: Jenni Miettunen).

Fig. 1. The tracks of willow grouse nearby Salix lapponum in Meskenlahti, Mekrijärvi in eastern Finland. (Photo: Jenni Miettunen).

kaksi erillistä riekkoparvea. Molemmat parvet olivat pieniä, viiden tai alle viiden linnun parvia. Aineiston keruu aloitettiin maastosta helmikuun 2009 lopussa, ja maastotyöt lopetettiin huhtikuun puolessa välissä. Tutkittaviin riekkojen elinalueisiin sisältyi vesistöihin rajoittuvien soiden ranta-alueita, luonnontilaisia harvapuustoisia soita ja avosoita.

Ravinnon koostumuksen ja suhteellisen ravinnonkäytön mittaus

Kolmella tutkimusalueella valittiin riekkojen jäljiltä mittauspisteitä joko satunnaisen otannan avulla tai laskemalla kaikki jäljillä olevat ravinnonkäyttöpaikat. Jokainen mittauspiste sisälsi sekä kokonaisravinnonkäytön mittauksen halkaisijaltaan puolen metrin ympyrältä että suhteellisen ravinnonkäytön mittauksen halkaisijaltaan kolmen metrin ympyrältä. Puolen metrin ympyrältä laskettiin tarjolla olevat ravintokohteet:



Kuva 2. Syönnösjälkiä tuhkapajussa. Riekko on syönyt silmuja sekä oksanpätkiä vuosikasvujen kärjistä. (Kuva: Jenni Miettunen).

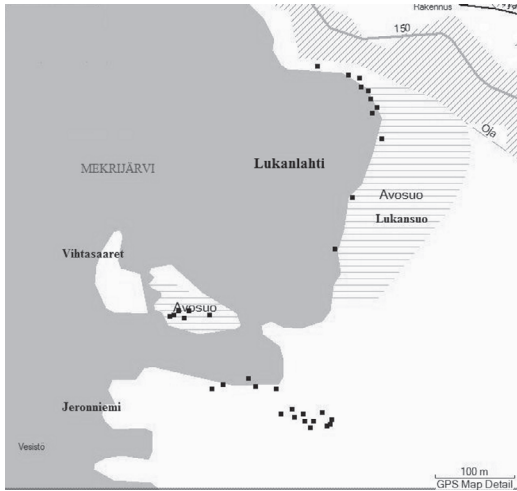
Fig. 2. Eating marks on Salix cinerea. Willow grouse has eaten both buds and shoots. (Photo: Jenni Miettunen)

syödyt puiden ja pensaiden silmut, syödyt vuosikasvaimet, kaikki vuosikasvaimet sekä riekon jalanjalkien lukumäärä (Kuva 2).

Suhteellista ravinnonkäyttöä varten laskettiin puolen metrin ympyrän ympäriltä, halkaisijaltaan kolmen metrin ympyrältä, kasvilajien peittävyudet sekä riekkojen jalanjäljet eri kasvilajien tuntumasta, jolloin voitiin laskea jälkien tiheys neliometrillä ja jälkien suhteellinen osuus eri kasvilajien tuntumassa. Mittauspisteitä oli yhteensä 71, joista 16 oli tutkimusalueella yksi Uimaharjussa, 22 tutkimusalueella kaksi ja 33 tutkimusalueella kolme Mekrijärvellä (Kuva 3).

Ravintokasvien saatavuus

Laajemmin ravintokasvien saatavuutta riekkojen talvisessa elinympäristössä kartoitettiin systemaattisen otannan avulla. Jokaiselta tutkimusalueelta eroteltiin erilaisia maastotyyppisiä, joilta kartoitettiin kasvillisuuden peittävyys prosentteina halkaisijaltaan kolmen metrin ympyröiltä 30 metrin välein. Linjakartoituksia mitattiin jokaiselta tutkimusalueelta noin kahden kilometrin verran. Kartoitusympyröitä mitattiin linjoilta



Kuva 3: Kokonaisravinnonkäytön ja suhteellisen ravinnonkäytön mittauspisteet Mekrijärvellä tutkimusalueella 3. Yksittäiset mittauspisteet merkitty mustalla neliöllä.

Fig. 3. Measuring points (black squares) of gross nutrition use and proportional nutrition use in Mekrijärvi, study area 3.

yhteensä 185: Uimaharjasta 54 (Tutkimusalue 1), Mekrijärven Meskenlahdelta 71 (Tutkimusalue 2) ja Lukanlahdelta 60 (Tutkimusalue 3). Linjakartoituksista saatujen peittävyysprosenttien ja suhteellisen ravinnonkäytön arvojen avulla analysoitiin kasvilajien saatavuuden ja riekkojen ravinnonkäytön välistä suhdetta. Suhdeluvuista muodostettiin suosituimmuusindeksi, joka kertoo riekkojen ravinnonetsinnän aktiivisuudesta kasvilajeittain.

Ravinnonvalintakoe

Valintakoe järjestettiin monivalintatesteinä, jossa oli joko neljä pajulajia ja hieskoivu (*Betula pubescens*), tai kuusi pajulajia ja hieskoivu. Pajulajit olivat pohjanpaju (*Salix lapponum*), tuhkapaju (*S. cinerea*), kiiltopaju (*S. phyllicifolia*), mustavapaju (*S. myrsinifolia*), virpajaju (*S. aurita*) ja halava (*S. pentandra*). Yhdessä testiasetelmassa oli kaksi nippua jokaista testilajia. Yksi asetelma koostui siten joko kymmenestä tai neljästätoista nipusta. Nippujen koko oli vakioitu siten, että jokaisessa nipussa vuosikasvujen määrä oli noin kymmenen.

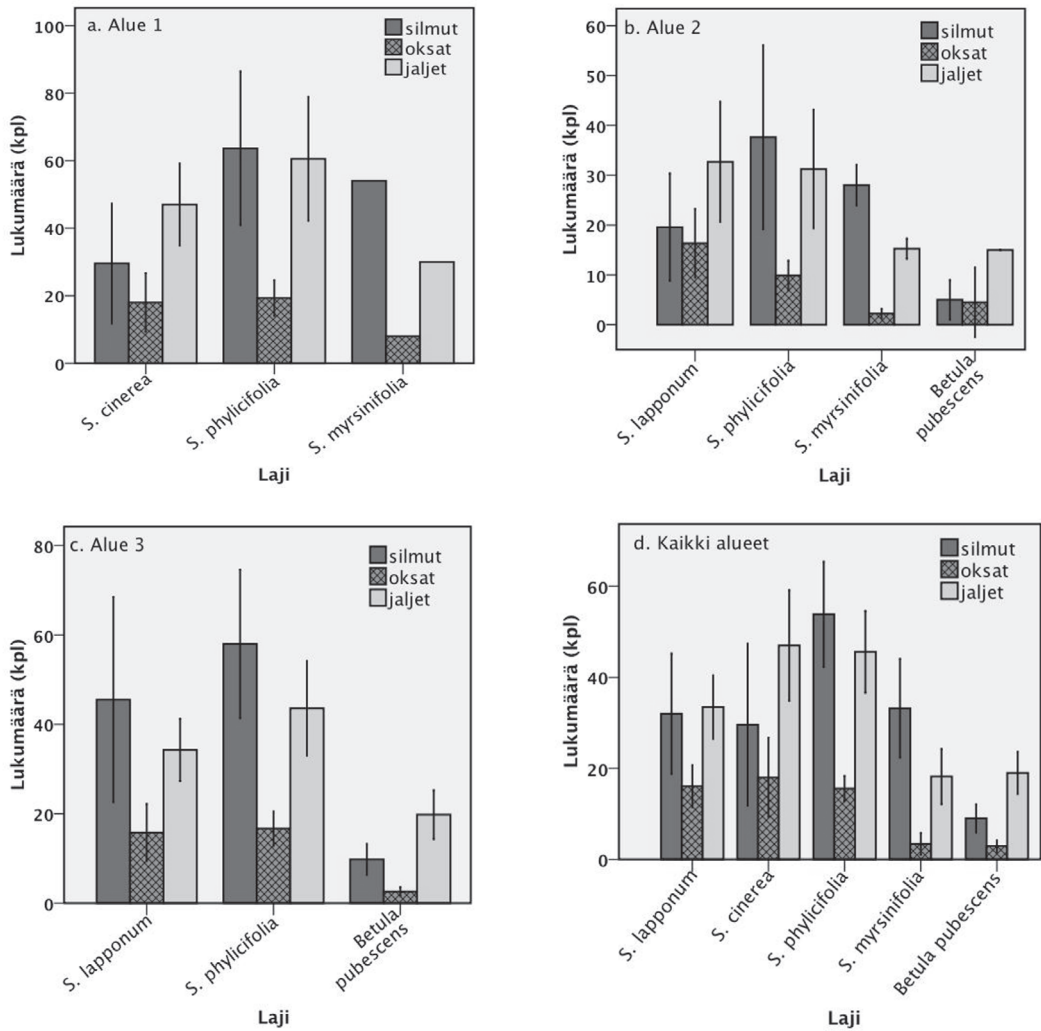


Kuva 4. Symmetrisen muotoon aseteltu testiasetelma muistuttaa luonnollista ravintolaikkuja. Asetelmassa on kymmenen nippua eli neljää pajulajia ja hieskoivu. Taustalla on riekon vanhoja jälkiä ja pohjanpajuja. (Kuva: Jenni Miettunen)

Fig. 4. Symmetrical experiment set is similar to natural food patch. There are ten bunches: two bunches of each of the four *Salix*-species and *Betula pubescens*. In the background there are old tracks of willow grouse and growth of *Salix lapponum*. (Photo: Jenni Miettunen)

Valintakoe järjestettiin Mekrijärvellä Meskenlahden ja Lukanlahden tutkimusalueilla 2 ja 3. Alueille vietiin yhteensä viisikymmentä valintatestiä, joista 29 tutkimusalueelle 2 ja 21 tutkimusalueelle 3. Kerättävyyden ja ajankäytön vuoksi virpajua ja halavaa oli yhteensä vain kahdessakymmenessä testissä. Pois kerättyjä testejä oli yhteensä 29, ja niistä 14:ssä oli virpajua ja halavaa. Loput testit olivat joko jäniksen syömiä, tuulen kinostamia ja lumeen peittyneitä, tai sitten riekot eivät olleet löytäneet niitä.

Testilajit järjestettiin erilaisiin asetelmiin malintamaan luonnossa esiintyviä ravintolaikkuja (Kuva 4). Parijonon muotoisen asetelman tarkoitus oli toimia käytävänä, jonka läpi riekkojen on kuljettava edetessään esimerkiksi pohjanpajukasvustosta seuraavaan kasvustoon. Ympyrän muotoinen asetelma taas toimi kiinnostuksen herättäjänä, jota kohti riekkojen odotettiin kävelevän. Niput olivat valintatesteissä satunnaisessa järjestyksessä. Testiasetelmia laitettiin avoimille paikoille ja kasvillisuuden tuntumaan, sekä riekkojen vanhoille jäljille että jäljettömille paikoille.



Kuva 5. Riekköjen kokonaisravinnonkäyttö ravintokasveittain silmusyönnöksien, oksasyönnöksien ja jälkien lukumäärän (keskiarvo \pm keskivirhe) mukaan Uimaharjussa alueella 1 (a), Mekrijärvellä alueella 2 (b), Mekrijärvellä alueella 3 (c) sekä kaikkien alueiden yhdistetty riekon ravinnonkäyttö (d).

Fig. 5. The gross nutrition use of willow grouse according to eating marks of buds and shoots and also tracks (mean \pm SE) in Uimaharju study area 1 (a), in Mekrijärvi study area 2 (b) and in Mekrijärvi study area 3 (c) and all the areas combined (d).

Ensimmäiset valintatestiasetelmat vietiin Mekrijärvelle 26.2.2009 ja viimeiset kerättiin pois 16.4.2009. Asetelmat tarkastettiin syödyt ja asetelmat kerättiin pois noin viikon välein. Samalla perustettiin uusia valintatestitoistoja joko vanhojen tilalle tai uusille paikoille. Testiasetelmat oli-

vat maastossa 2–35 päivää riippuen siitä, milloin riekot olivat ne löytäneet. Laboratoriossa nipuista laskettiin syödyt silmut, silmujen kokonaismäärä, syödyt vuosikasvujen kärjet ja vuosikasvujen kokonaismäärä. Tilastollisissa testeissä käytettiin Friedmanin ei-parametrinen testiä.

Tulokset

Ravinnon koostumus

Tutkimusalueella 1 Uimaharjussa riekot söivät tuhkapajua, kiiltopajua ja mustuvapajua (Kuva 5a). Tutkimusalueella 2 Mekrijärven Meskenlahdella kokonaisravinnonkäyttö koostui pohjanpajusta, kiiltopajusta, mustuvapajusta ja hieskoivusta (Kuva 5b). Tutkimusalueella 3 Mekrijärven Lukanlahdella riekon ravinnonkäyttö koostui pohjanpajusta, kiiltopajusta ja hieskoivusta (Kuva 5c).

Mekrijärven Lukanlahdella (Tutkimusalue 3) erot syönnöksien välillä ovat erittäin merkitseviä sekä silmasyönnössä ($p=0,001$) (Kuva 5c). Hieskoivun silmuja ja oksankärkiä oli syöty vähemmän kuin pohjanpajun ja kiiltopajun silmuja ja oksankärkiä. Tilastollisten testien tekeminen alueellisesti oli mielekästä vain tutkimusalueella 3, jossa ravintona käytettiin pohjanpajua, kiiltopajua ja hieskoivua, ja jossa jokaista lajia esiintyi vähintään kymmenessä mittauspisteessä.

Silmuja oli syöty kaikilla tutkimusalueilla ja kaikissa lajeissa enemmän kuin oksankärkiä (kuva 5). Oksankärkien lukumäärä ei kuitenkaan kuvaa kaikkien syötyjen oksanpätkien lukumäärää, sillä jokaisesta katkaistusta vuosikasvusta on voitu syödä useampi oksanpätkä.

Taulukko 1. Riekon jälkimittausten tiheyden keskiarvot (jalkia/m²) kasvilajeittain tutkimusalueilla Mekrijärvellä ja Uimaharjussa Itä-Suomessa.

Table 1. The average tracks of the willow grouse/m² by plant species in the study areas in Mekrijärvi and Uimaharju, Eastern Finland.

Kasvilaji Species	esiintyy, kpl n	jalkia/m ² tracks /m ²
<i>Salix lapponum</i>	14	70,3
<i>S. cinerea</i>	6	82,9
<i>S. phylicifolia</i>	11	54,0
<i>S. myrsinifolia</i>	5	43,7
<i>S. pentandra</i>	1	50,0
<i>Betula pubescens</i>	9	11,2
<i>Alnus incana</i>	3	0
<i>Rhamnus frangula</i>	4	12,5
<i>Betula nana</i>	2	59,4

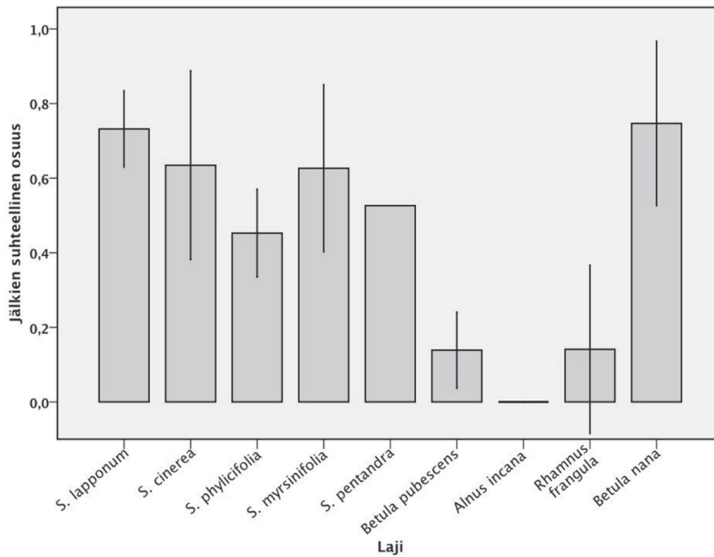
Tutkimusalueet poikkesivat toisistaan kokonaisravinnonkäytön suhteen. Ainoastaan alueella 1 Uimaharjussa oli syöty tuhkapajua. Hieskoivua oli syöty Mekrijärven tutkimusalueilla 2 ja 3. Vastaavasti kiiltopajun silmuja oli syöty kaikilla tutkimusalueilla eniten. Alueella 1 mustuvapajua oli tarjolla yhdessä mittauspisteessä ja tutkimusalueella 2 neljässä mittauspisteessä. Mustuvapaju ei pystynyt kasvutapansa vuoksi yleensä tarjoamaan riekkoille ravintoa. Näissä tapauksissa mustuvapajusta oli joko tipahtanut oksa tai runko oli kaatunut.

Tutkimusalueiden yhdistetyssä riekon kokonaisravinnonkäytössä silmasyönnöksien lukumäärissä on merkitsevä ero ($p=0,045$) pohjanpajun, tuhkapajun, kiiltopajun, mustuvapajun ja hieskoivun välillä (kuva 5d). Vastaavasti oksasyönnöksien lukumäärissä oli merkitsevä ero ($p=0,003$) pohjanpajun, tuhkapajun, kiiltopajun ja hieskoivun välillä.

Tutkimusalueiden yhdistetyssä ravinnonkäytössä kiiltopajun silmuja on käytetty ravinnoksi eniten. Pohjanpajun, tuhkapajun ja mustuvapajun silmuja on käytetty suunnilleen saman verran. Oksasyönnöksien lukumäärät ovat pajulajeilla mustuvapajua lukuun ottamatta tasaisia. Sekä aluekohtaisessa (Kuva 5a–c) että yhdistetyssä kokonaisravinnonkäytössä (Kuva 5d) hieskoivun syönnöslukumäärät ovat huomattavasti pienempiä kuin pajulajien syönnösmäärät, lukuun ottamatta mustuvapajun oksankärkiä.

Riekon suhteellinen ravinnonkäyttö

Riekkojen jalanjalkien esiintymisen tiheydessä eri kasvilajien tuntumassa oli merkitseviä eroja ($p=0,014$). Jälkitiheys oli pienempi hieskoivun kuin pohjanpajun, tuhkapajun, kiiltopajun ja mustuvapajun tuntumassa (Taulukko 1). Jos jälkimäärät jäävät alle viidentoista neliometrillä, on riekko kävellyt alueen läpi lähes suoraan jäämättä etsimään siitä ravintoa. Tällaisia lajeja olivat hieskoivu, harmaaleppä ja paatsama. Tuhkapajun ja pohjanpajun tuntumassa jälkiä esiintyi yli 70/m², joten niiden tuntumassa riekot liikkuivat paljon. Kiiltopajun, mustuvapajun, halavan ja vaivaiskoivun tuntumassa jälkiä esiintyi yli 40/m², joten myös niiden tuntumasta riekot olivat etsineet aktiivisesti ravintoa.



Kuva 6. Kasvilajien tuntumassa olevien jälkien suhteellinen osuus (keskiarvo ± keskivirhe).

Fig. 6. The proportional part of tracks under plant species (mean ± SE).

Myös jälkien suhteellisissa osuuksissa eri kasvilajien tuntumassa oli merkitseviä eroja ($p=0,004$) (Kuva 6). Jälkien suhteellinen osuus oli suurempi pohjanpajun, tuhkapajun, kiiltopajun ja mustuvapajun kuin hieskoivun tuntumassa. Jälkien suhteellinen osuus oli 0,5 tai enemmän pohjanpajulla, tuhkapajulla, mustuvapajulla, halavalla ja vaivaiskoivulla.

Ravintokasvien saatavuus ja suosituimmuus

Tutkimusalueilta inventoituja kasvilajeja esiintyi yhteensä 16 (Kuva 7). Hieskoivua, kiiltopajua, mustuvapajua ja pohjanpajua esiintyi kaikilla alueilla. Hieskoivua esiintyi jokaisella alueella lähes saman verran. Sen sijaan vain Uimaharjussa (Tutkimusalue 1) esiintyi runsaasti tuhkapajua. Pajulajeista, joita riekko ei hyödyntänyt ravintonaan, esiintyi virpapajua, halavaa ja raitaa.

Riekot suosivat ravintonaan vaivaiskoivua, mustuvapajua ja halavaa, vaikka niitä oli tarjolla niukasti (Kuva 8). Vaivaiskoivun, mustuvapajun ja halavan suhteellinen ravinnonkäyttöaste on yli 0,5 peittävyysprosentin jäädessä alle viiden. Kiiltopajun ja pohjanpajun peittävydet olivat tutkimusalueilla 5–12 %, mutta riekko käytti ravinnokseen enemmän pohjanpajua. Hieskoivun peittävyys oli kaikilla tutkimusalueilla noin

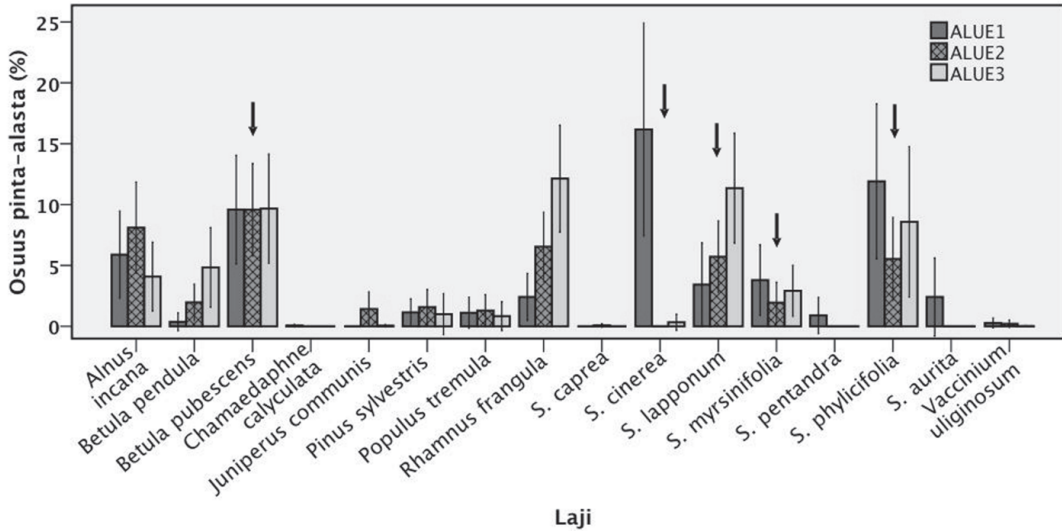
10 %, mutta sen osuus riekon ravinnonkäytöstä on vähäistä. Tuhkapajua esiintyi Uimaharjussa runsaasti, ja siellä sen osuus riekon ravinnonkäytöstä oli merkittävä.

Tutkimusaineiston perusteella riekon ravintokasvien suosituimmuusjärjestys oli: mustuvapaju, pohjanpaju, kiiltopaju, tuhkapaju ja hieskoivu (Taulukko 2). Ravintokasvi oli sitä suosittuampi, mitä aktiivisemmin riekot olivat etsineet ravintoa kasvin tuntumasta. Vaivaiskoivua ei tutkimusalueilla ollut tarjolla.

Ravinnonvalintakoe

Valintakokeessa riekot söivät halukkaammin halavaa, kiiltopajua, mustuvapajua, pohjanpajua ja tuhkapajua kuin hieskoivua ja virpapajua (kuva 9). Ero syönnösten välillä on erittäin merkitsevä sekä silmussyönnin ($p=0,001$) että oksasyönnin suhteen. Tilastollisia testejä varten Mekrijärven Meskenlahden (Tutkimusalue 2) ja Lukanlahden (Tutkimusalue 3) aineistot yhdistettiin.

Suhteellisesti silmussyönti (Kuva 9b) tasoittuu halavan, mustuvapajun, pohjanpajun ja tuhkapajun osalta lukumäärälliseen syöntiin (Kuva 9a) verrattuna. Kiiltopajun silmujen syöntiaste on muita lajeja korkeampi sekä lukumäärällisesti että suhteellisesti. Oksasyönti on tasaista pajulajien



Kuva 7. Kasvilajien peittävyys (keskiarvo \pm keskivirhe) Uimaharjussa alueella 1 ja Mekrijärvellä alueilla 2 ja 3. Riekköiden käyttämät ravintokasvit hieskoivu, tuhkapaju, pohjanpaju, mustuvapaju ja kiiltopaju on merkitty nuolella.

Fig. 7. The coverage of plant species (mean \pm SE) in Uimaharju study area 1 and in Mekrijärvi study areas 2 and 3. The food plants of willow grouse are marked with arrow: *Betula pubescens*, *S. cinerea*, *S. lapponum*, *S. myrsinifolia* and *Salix phylicifolia*.

kesken virpapajua lukuun ottamatta sekä lukumäärällisesti että suhteellisesti. Virpapajun vuosikasvaimia on lukumäärällisesti syöty lähes saman verran kuin muiden pajulajien vuosikasvaimia, mutta suhteellisesti virpapajun vuosikasvaimia on syöty muita pajulajeja vähemmän.

Tulosten tarkastelu

Ravinnon koostumus ja käyttö

Pulliaisen & Iivanaisen (1981) mukaan Suomen Lapin tunturialueella riekköiden pääasiallista ravintoa talvella ovat tunturikoivun oksanpätkätkät sekä proteiinipitoiset urvut. Seuraavaksi halutuimpia ovat pajujen oksat ja silmut. Uotilan et al. (1980) mukaan riekköiden taas söivät Kilpisjärven paljakalla enemmän suuria pajuja kuin tunturikoivua. Alaskassa riekköiden suosivat pajuja mieluummin kuin koivua, ja suosituin pajulaji oli alaskanpaju (*Salix alaxensis*) (Bryant & Kuropat 1980). Pohjois-Norjassa riekköiden ulosteiden siitepöly- ja kasvijäännösten perusteella koivut ja

pajut olivat riekköiden tärkeimpiä ravintokasveja keväällä (Moe & Bjune 2009). Myös riekköiden sukupuolella voi olla vaikutusta ravinnon valintaan (Elson ym. 2007). Kanadassa naarasriekot valitsivat ravinteikkaampaa ja kaloripitoisempaa ruokaa kuin koiraat. Naaraiden kuvissa oli 60 % enemmän pajuja kuin koiraiden.

Tämän tutkimuksen mukaan Suomen eteläisissä populaatioissa pajut ovat riekköille mieluisampaa talviravintoa kuin hieskoivu. Havaintojen ja tulosten mukaan riekköiden kulkivat hieskoivun ohi syöden sitä satunnaisesti, mutta etsimättä siitä aktiivisesti ravintoa. Hieskoivua oli kuitenkin tarjolla jokaisessa tutkimuskohteessa tasaisesti ja runsaasti, eikä sen tärkeyttä riekköiden ravintokasvina voi kyseenalaistaa Suomen eteläisissäkään populaatioissa.

Seiskarin (1957) mukaan käytön voimakkuuden suhteen riekköiden eteläisten populaatioiden neljä halutuinta talviravintokasvia olivat vaivaiskoivu, haapa, kiiltopaju ja suopursu. Riekköiden ravintokohteet muuttuivat lumipeitteen paksunemisen myötä.

Myös Joensuussa ja Ilomantsissa riekköiden suosi-

vat mieluummin vaivaiskoivua kuin hieskoivua. Samoissa kartoitusympyröissä kasvoi vaivaiskoivun lisäksi vain hieskoivua, joten vaivaiskoivun suhteellista ravinnonkäyttöä ei voi tässä verrata suoraan pajulajeihin. Vuonna 2009 riekot siirtyivät puumaiseen ravintoon lumipeitteen paksunemisen myötä helmi-maaliskuun vaihteessa. Vaivaiskoivu saattaa olla riekkoille tärkeä ravintokohde ennen lumipeitteen paksuuntumista myös Joensuun ja Ilomantsin populaatioissa.

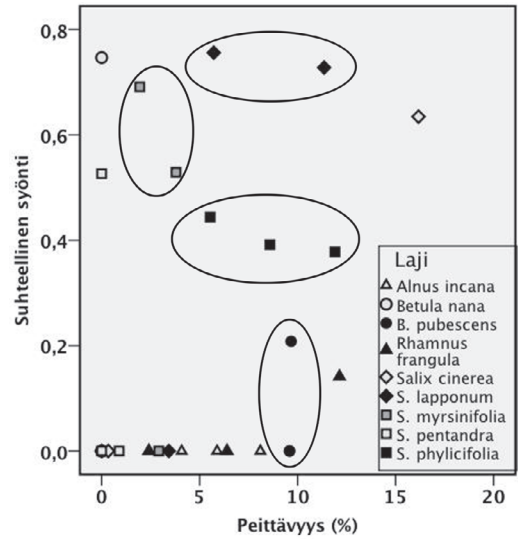
Pohjois-Pohjanmaalla kiiltopaju oli suosituinta ravintoa loppupalvella (Helle 1982). Tämän tutkimuksen mukaan myös eteläisissä populaatioissa kiiltopajun silmut osoittautuivat loppupalvella suosituimmaksi, mutta oksankärkien suhteen pohjanpaju, tuhkapaju ja kiiltopaju olivat yhtä suosittuja.

Koillis-Siperiassa riekkojen huomattiin siirtyvän syömään pajunkuorta kevättalvella, kun sekä riekkoja että jäniksiä oli runsaasti ja lunta oli paljon (Andreev 1991). Syödyt oksat olivat tällöin riekkoille liian paksuja katkaistaviksi, ja niiden oli tyydyttävä niukkaravinteisempaan kuoreen. Havaintojen mukaan Joensuun ja Ilomantsin seudun riekot eivät käyttäneet ravinnoksi pajunkuorta, joten luultavasti niille oli tarjolla riittävästi sekä silmuja että vuosikasvaimien kärkiä.

Saalistajat ja saaliit vaikuttavat toistensa evoluutioon (Hanski ym. 1998). Kasvit reagoivat biomassan menetykseen sen mukaan, mihin kasvukauteen saalistus ajoittuu (Begon ym. 2009). Talvella laidunnuspaine on intensiivinen ja yhteisevoluution tulokset laiduntajien ja kasvien välillä ovat ilmeisimpiä (Bryant & Kuropat 1980).

Kiiltopaju, tuhkapaju ja pohjanpaju vaikuttavat sopeutuneen hyvin riekkojen ravinnonkäyttöön. Havaintojen mukaan pensasmaisilla pajulajeilla vuosikasvaimien määrä vaikutti olevan suurempi kuin puumaisilla pajulajeilla, mikä voi johtua siitä, että riekkojen ja jänisten ravinnonkäyttö vaikuttaa niiden kasvutapaan ja saa ne haaromaan runsaammin. Den Herderin (2003) mukaan nuoret lehtipuut saattavat hyötyä kohtuullisesta laidunnuksesta ja niiden kasvu voi olla suurempaa kuin laiduntamattomilla yksilöillä.

Kiiltopajun silmuja saatetaan pystyä hyödyntämään vaivattomammin kuin muiden pajulajien silmuja. Suosituimmuusindeksin perusteella riekot etsivät ravintoa eri voimakkuudella eri kas-



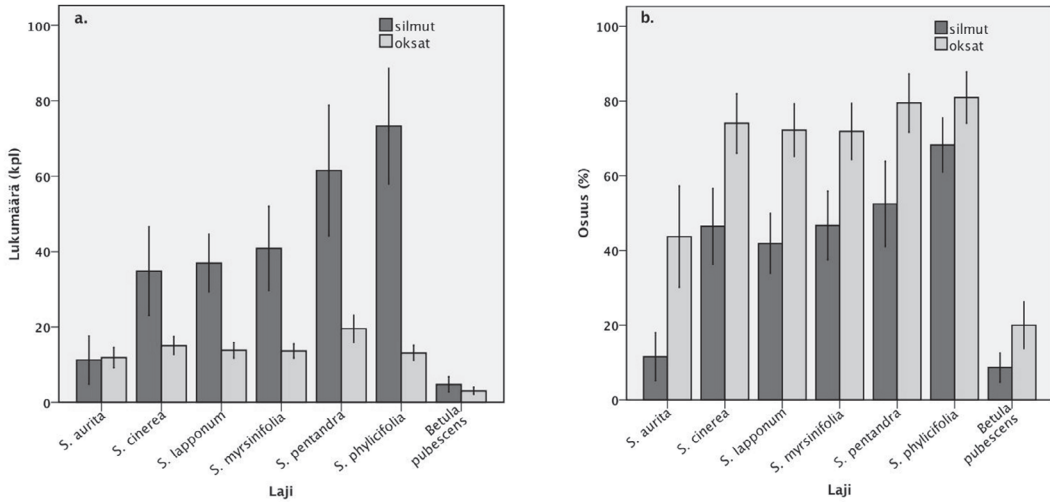
Kuva 8. Kasvilajien peittävyysprosentin ja riekon suhteellisen ravinnonkäytön korrelaatio. Jokaista lajia kohden ovat pisteet alueilta 1, 2 ja 3. Pajulajit merkitty neliöillä. Pohjanpajun, mustuvapajun, kiiltopajun ja hieskoivun arvopisteet on ympäröity, lukuun ottamatta arvopisteitä, joissa jälkien suhteellinen osuus on nolla.

Fig. 8. The correlation between the coverage percent of plant species and the proportional nutrition use of the willow grouse. For each plant species there are dots from areas 1, 2 and 3. Salix species are marked with squares. The dots of *S. lapponum*, *S. myrsinifolia*, *S. phlyicifolia* and *Betula pubescens* are ringed, except for dots where proportion is zero.

Taulukko 2. Riekon ravintokasvien suosituimmuusjärjestys ravinnonetsinnän aktiivisuuden mukaan. Linnun ravinnonetsinnän aktiivisuus on suhteellisen syönnin ja kasvilajin peittävyys suhde. Arvo on sitä suurempi, mitä pienempi kasvilajin peittävyys on ja mitä suurempi on jalanjälkien määrä.

Table 2. The preference order of food plants of willow grouse according to its activity of search for nutrition. The activity of search is the ratio of proportional nutrition use and plant coverage. The smaller the plant coverage and greater the amount of tracks is, the greater the ratio is.

Ravintokasvi	Ravinnonetsinnän aktiivisuus
Species	Ratio of proportional nutrition
1. <i>Salix myrsinifolia</i>	0,16
2. <i>S. lapponum</i>	0,10
3. <i>S. phlyicifolia</i>	0,05
4. <i>S. cinerea</i>	0,04
5. <i>Betula pubescens</i>	0,02



Kuva 9. Riekon silmu- ja oksasyönököksien (a) lukumäärät (keskiarvo \pm keskivirhe) ja (b) prosenttiosuudet (keskiarvo \pm keskivirhe) tutkimusalueiden 2 ja 3 valintakokeiden yhdistetyssä syöntiaineistossa.

Figure 9. The eating marks of test species' buds and shoots in feeding experiment according to (a) numbers mean \pm SE and (b) proportions (mean \pm SE). Results of areas 2 and 3 are combined.

vilajien tuntumasta. Mustuvapaju ja pohjanpaju olivat indeksin perusteella suositumpia kuin kiiltopaju. Kuitenkin kiiltopajua syötiin määrällisesti eniten. Tämä saattaa johtua kiiltopajun runsaasti haarovasta kasvutavasta, jolloin kiiltopajun kasvustoja on vaivattomampi hyödyntää. Tällöin kasvilajien peittävyysprosentti ei kuvaa täysin luotettavasti tarjolla olevan ravinnon määrää.

Riekon ruokailualueet esiintyvät usein satunnaisesti laikuittain. Kun seuraava ravintolaikku oli näkyvässä, etenivät riekot jälkihavaintojen mukaan suorinta tietä laikulta toiselle. Laikuilla riekot viettävät tietyn ajan ravintoa etsien ennen kuin siirtyvät eteenpäin kohti uutta laikkua. Jälkien suhteellisen osuuden mukaan riekot viettivät eri verran aikaa eri ravintokasvilaikkujen tuntumassa. Jälkien määrää ei voi kuitenkaan rinnastaa suoraan lintujen laikulla oloaikaan, sillä riekot saattavat seisoa pitempään paikallaan syöden, jos ravintoa on runsaasti tarjolla. Näin saattoi käydä kiiltopajun kohdalla.

Saalistusmallien mukaan saalistajan aika on rajallinen ja yksilön kelpoisuus on sitä parempi, mitä lyhyemmässä ajassa se kykenee turvaamaan energiantarpeensa (Hanski ym. 1998). Riekköiden talvisessa ravinnonhankinnassa valon määrä on

konkreettinen aikarajoite. Jos kiiltopaju tarjoaa saman verran tai enemmän ravintoa vähemmällä etsimisellä kuin muut pajulajit, on se riekoille energiataloudellisesti järkevä saaliskohde. Esimerkiksi Uimaharjussa oli havaittavissa erikoistumista pajulajeihin, joita oli runsaammin tarjolla. Siellä kiiltopajua ja tuhkapajua oli tarjolla enemmän kuin pohjanpajua, eikä pohjanpajua käytetty ravintona ollenkaan.

Joissakin paikoissa riekot oppivat testilajien paikat ja kävivät pian syömässä uudet niput, jotka oli laitettu entisten tilalle.

Ravinnon valinta

Riekot ovat generalisteja valintakokeessa mukana olevien pajulajien suhteen, lukuun ottamatta virpapajua. Kaikkia pajulajeja virpapajua lukuun ottamatta syötiin runsaasti aina kun niitä kohdattiin, joten niitä ei ole mielekästä laittaa paremmuusjärjestykseen. Tämä pätee siihen oletukseen, että etelässä saalistajat ovat usein generalisteja, kun ne pohjoisessa ovat spesialisteja (esim. Hörnell-Willebrand 2005). Saalistajakasvinsyöjillä on usein laaja ruokavalio (Begon ym. 2009). Laaja ruokavalio voi selittyä sillä, että ravinto-

arvojen ja kasvipuolustuksen takia ruokavalio on tasapainotettu. Vastaan tulevaa virpajua ja hieskoivua kannattaa mieluummin hyödyntää ravintona edes jonkin verran kuin olla kokonaan hyödyntämättä.

Ravintokasvien kemiallinen puolustus voi vaikuttaa ravinnonvalintaan (Bryant & Kuropat 1980). Ravinnonvalintaa ohjaa luultavasti enemmän kasvipuolustuksen tuotteet kuin ravinne- ja energiapitoisuudet. Koivun silmut ovat hartsisia, ja ne jäävät usein riekoilta syömättä, toisin kuin pajun silmut. Hieskoivun silmuja oli Ilomantsin valintakokeessakin syljeskelty maahan, mikä voi johtua silmujen korkeasta resiniipitoisuudesta.

Rajalan (1966) valintakokeessa silmut osoittautuivat oksia halutuimmaksi ravinnoksi, toisin kuin Helteen (1982) tutkimuksessa. Valintakokeen suosituin ravintokohde oli Rajalan kokeessa mustikka, seuraavaksi raita, kiiltopaju ja hieskoivun oksat. Myös halava oli suosituimpi kohde kuin kiiltopaju. Pulliaisen & Salon (1973) valintakokeessa sekä raita, halava että tuhkapaju olivat suosituimpia kuin kiiltopaju.

Tässä valintakokeessa vuosikasvujen kärjet olivat suhteellisesti suosituimpia kuin silmut. Syötyjen oksanpätkien kokonaismäärää ei arvioitu. Kokeessa ei ollut mukana raitaa, haapaa eikä vaivaiskoivua, joiden valintaa olisi myös mielenkiintoista testata. Samoin kuin mustuvapaju ja halava, ovat raita ja haapa kasvutapansa puolesta luonnollisissa oloissa vaikeasti riekkojen hyödynnettävissä.

Riekot eivät vaikuttaneen hylkivän testiasetelmia. Laskentakelvottomat testiasetelmat olivat jäniksen syömiä, tuulen ja lumen pilaamia, tai sitten riekot eivät löytäneet niitä. Kun riekot kävelivät asetelman läpi tai ohi, ne söivät tehokkaasti tarjolla olevia nippuja. Testiasetelmien keskellä saattoi olla myös kieppejä, joka kertoo siitä, ettei asetelmia vältelty. En huomannut, että asetelmien muodolla olisi ollut vaikutusta ravinnonkäyttöön.

Sekä ravinnon käytön että ravinnon valinnan osalta tulokset ovat kiinnostavia erityisesti tuhkapajun ja halavan osalta. Tuhkapajua ei ole aikaisemmin Suomessa tutkittu osana riekkojen ravintona. Sen levinneisyys rajoittuu Lapin läänin eteläpuolelle (Mossberg & Stenberg 2005). Halavan yhtenäisen esiintymisalue rajoittuu

Rovaniemi-Posio-akselille. Halavaa ja tuhkapajua ei ole tarjolla alueilla, joilla suurin osa Suomen riekoista elää.

Loppupäätelmiä

Riekkojen talvinen ruokavalio on laaja ja riekot ovat generalisteja pajulajien suhteen. Tämän tutkimuksen perusteella eteläisillä riekkopopulaatioilla on talviaikana käytössä riittävästi ravintoa, eikä talviravinnon määrä, laatu tai saatavuus rajoita riekkojen esiintymistä.

Pulliaisen (1982) mukaan elinympäristöjen vaihto on olennainen osa riekon vuoden kulkua Pohjois-Suomessa. Myös eteläisten populaatioiden riekot tarvitsevat vuoden aikana useita eri elinympäristöjä, jotka ovat suhteellisen lähellä toisiaan. Sekä Joensuun Uimaharjussa että Ilomantsin Mekrijärvellä riekot ovat selviytyneet todennäköisesti siksi, että siellä on lähekkäin sekä avosoita, varpukasvillisuutta kasvavia kangasmetsiä että pajuja kasvavia saarten, soiden, jokien ja metsien reunavyöhykkeitä. Riekot tekivät kieppejä esimerkiksi saarten rantaan, metsätien reunalle tai järven jäälle lähelle pajukkoa. Nämä alueet ovat myös tärkeitä riekon talviravinnon tarjoajia.

Tämän tutkimuksen havainnot riekkojen käyttäytymisestä testikohteilla tukevat ajatusta mahdollisuudesta ruokkia lintuja talvella sellaisilakin alueilla, joissa ravinnon niukkuus rajoittaa niiden selviämistä. Ruokinnalla voisi olla mahdollista saada riekkoja selviytymään talven yli etelän keidassualueilla, jotka eivät muuten ole riekkojen talvisia elinalueita puumaisen ravinnon niukkuuden takia.

Vaikka talviravintoa on riekkojen elinympäristössä tarjolla riittävästi, saattaa riekkokantoja heikentää lähiseudun muiden elinympäristöjen laatu. Soiden ojitus on todennäköisesti heikentänyt ja pirstaloittanut eteläisiä riekkokantoja (mm. Sirkiä ym. 1997, Helle & Gilbert 2003). Niiden alueella olevien suoalueiden suojelu esimerkiksi turpeennostolta on yksi olennainen osa riekkokantojen hoitoa. Samoin tällaisilla alueilla tulisi välttää turhaa talousmetsien reunavyöhykkeiden pajukasvillisuuden poistoa talviravinnon saannin turvaamiseksi.

Nuoret ja perkaamattomat talousmetsät ja metsäsojien reunavyöhykkeet tarjoavat periaatteessa riekkoille talviravintoa. Vaihtoehtoisalishypoteesin mukaan avohakkuualueiden läheisyys voi kuitenkin olla uhkatekijä riekkoille (Helle & Helle 1991). Avohakkuut lisäävät pienjyrsijöiden määrää heinittymisen seurauksena, mikä puolestaan lisää petojen määrää ja huonoina jyrsijävuosina pedot siirtyvät saalistamaan kanalintuja. Riekon poikaset myös hukkuvat helposti metsäsojiin (Helle & Gilbert 2003). Jotta riekon vaatimat elinympäristöt turvataisiin koko vuodenkierroksi, olisi Etelä-Suomen pirstaleisten riekkopopulaatioiden elinalueilla rajoitettava pienjyrsijöiden määrää lisääviä avohakkuuta sekä kunnostusojituskia.

Kiitokset

Artikkeli perustuu Itä-Suomen yliopistossa v. 2009 valmistuneeseen pro-gradu -työhöni. Kiitän ohjaajaani professori Heikki Roinista. FT Tommi Nymanin ja Timo Mäkelän vihjeiden avulla löysin riekkojen talvisia elinalueita. Lehtori Juha Asikainen auttoi epäselvien syönnösjälkien tulkinnassa. Aune Anttila avusti valintatestilajien keräämisessä ja testilajien niputtamisessa. Harjoittelija Anni Kovanen oli mukana kenttätöissä kahtena päivänä. Kiitän myös Marja-Liisa ja Seppo Anttilaa varusteiden lainasta.

Kirjallisuus

- Andreev, A. V. 1991. Winter Adaptations in the Willow Ptarmigan. *Arctic* 44: 106–114.
- Begon, M., Townsend, C. & Harper, J. 2009. *Ecology. From Individuals to Ecosystems*. Blackwell Publishing Ltd. USA. 738 s.
- Bryant, J. P. & Kuropat, P. J. 1980. Selection of winter forage by subarctic browsing vertebrates. The role of plant chemistry. *Annual review of ecology and systematics* 11: 261–285.
- Elson, L. T., Schwab, F. E. & Simon, N. P. P. 2007. Winter Food Habits of *Lagopus lagopus* (Willow ptarmigan) as a Mechanism to Explain Winter Sexual Segregation. *Northeastern Naturalist* 14: 89–98.
- Hanski, I., Lindström, J., Niemelä, J., Pietiäinen, H. & Ranta, E. 1998. *Ekologia*. WSOY. Juva. 580 s.
- Helle, E. 1980. Riekon syysravinnon koostumuksesta Oulun läänissä. *Suomen Riista* 28: 79–85.
- Helle, E. 1982. Riekon talviravinnon koostumuksesta ja valinnasta Pohjois-Pohjanmaalla. *Suomen Riista* 29: 14–20.
- Helle, P. & Gilbert, L. 2003. Onko ojituksella vaikutusta metsäkanalintujen määrään? Teoksessa: Jortikka, S., Tapaninen, S. & Varmola, M. (toim.). *Soilla ja kankailla. Metsien hoitoa ja kasvatusta Pohjois-Suomessa*. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja. Rovaniemi. s. 33–41.
- Helle, P. & Helle, T. 1991. Miten metsärakenteen muutokset selittävät metsäkanalintujen pitkän aikavälin kannanmuutoksia? *Suomen Riista* 37: 56–66.
- den Herder, M. 2003. Impacts of ungulates in boreal forest and subarctic tundra ecosystems in Finland. *Tiedonantoja* 152: 1–38. Joensuu yliopisto, Metsätieteellinen tiedekunta.
- Hörnell-Willebrand, M. 2005. Temporal and Spatial Dynamics of Willow Grouse *Lagopus lagopus*. *Acta Universitatis Agriculturae Sueciae* 53: 1–36.
- Ilmatieteen laitos 2009. Talven 2008–2009 lumitilanneseuranta. http://www.fmi.fi/saa/tilastot_165.html. 3.4.2009.
- Lindén, H. 1996. Riekko. Teoksessa: Lindén, H., Hario, M. & Wikman, M. (toim.). *Riistan Jäljille. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos*. Edita. Helsinki. s. 167–170.
- Lindén, H. & Pedersen, H. 1997. Willow Grouse. Teoksessa: Hagemeyer, W. & Blair, M. (toim.). *The EBCC Atlas of European Breeding Birds*. T & A D Poyser. Lontoo. s. 196–197.
- Lindén, H. & Raijas, M. 1986. Yliverotammeko metsäkanalintukantoja? *Suomen Riista* 33: 91–96.
- Moe, D. & Bjune, A. E. 2009. Attractive Springfood for willow grouse (*Lagopus lagopus* subsp. *lagopus* L.) studied using plant macrofossils and pollen in faeces: a methodological discussion. *Grana* 48: 310–315.
- Mossberg, B. & Stenberg, L. 2005. Suuri Pohjolan Kasvio. Kustannusosakeyhtiö Tammi. Helsinki. 928 s.

- Paasivaara, A. & Putaala, A. 2009. Metsäriekkoa uhkaa sukupuutto. Rahko, P. (toim.). Sanomalehti Kaleva 21.1.2009.
- Pulliainen, E. 1981. Weights of the crop contents of *Tetrao urogallus*, *Lyrurus tetrrix*, *Tetrastes bonasia* and *Lagopus lagopus* in Finnish Laplands in autumn and winter. *Ornis Fennica* 58: 64–71.
- Pulliainen, E. 1982. Riekon syys- ja talvielin-ympäristöjen valinnasta Pohjois-Suomessa. *Suomen Riista* 29: 46–52.
- Pulliainen, E. & Iivanainen, J. 1981. Winter nutrition of the willow grouse (*Lagopus lagopus L.*) in the extreme north of Finland. *Annales Zoologici Fennici* 18: 263–269.
- Pulliainen, E. & Salo, L. J. 1973. Food selection by the willow grouse (*Lagopus lagopus*) in laboratory conditions. *Annales Zoologici Fennici* 10: 445–448.
- Rajala, P. 1966. Riekon ja kiirunan talvisesta kasviraivinnon valinnasta ja puissa ruokailusta. *Suomen Riista* 19: 79–93.
- Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 2008. Metsäkanalinnut. Riekko. http://www.rktl.fi/riista/riistavarat/metsakanalinnut_2008/riekko.html. 13.11.2008.
- Seiskari, P. 1957. Riekon talvisesta ruokailusta. *Suomen Riista* 11: 43–47.
- Sirkkiä, J., Pakkala, T. & Tiainen, J. 1997. Riekko — Uudenmaan uhanalainen. *Tringa* 4: 194–203.
- Uotila, H., Nyholm, E. S. & Helminen, M. 1980. Kiirunan ja riekon talviravinnosta Kilpisjärvellä. *Suomen Riista* 28: 59–66.
- Väisänen, R. A., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998. Muuttuva pesimälinnusto. Kustannusosakeyhtiö Otava. Helsinki. s. 142–143.

Summary: Winter food use and selection of willow grouse (*Lagopus lagopus*) in southern Finland

Most studies on the composition and selection of winter food by the willow grouse are made in Lapland based on the crop contents. It has been suggested that willow grouse populations in the southern parts of Finland are probably declining because of the drainage of peatlands and increased cover and density of forests on those areas as well as because of possible effects of climate change. This study investigates the use and preference of food plants of the willow grouse during the wintertime with maximal snow level in mires in three areas in eastern Finland (62° 45'; 30° 58'– 62° 53'; 30° 16'). In these areas there are still small coveys of willow grouse left.

The method used in this study was to count eating marks of the willow grouse on available food plants. The proportional nutrition was determined by counting tracks nearby plant species and by vegetation surveys on two scales. Feeding preferences were carried out through multiple-choice feeding experiments. The willow grouse were offered six willow species *Salix lapponum*, *S. cinerea*, *S. phylicifolia*, *S. myrsinifolia*, *S. aurita* ja *S. pentandra* and pubescent birch (*Betula pubescens*) in the field.

In this study the diet of willow grouse composed of *Salix phylicifolia*, *S. lapponum* and *S. cinerea*. In addition, they favoured *S. myrsinifolia* when it was available. There was very little interest in feeding on *Betula pubescens*. Willow grouse prefer *Betula nana*, *S. myrsinifolia*, *S. pentandra* and *S. lapponum* to *S. phylicifolia* in the proportion of total amount of available vegetation. However, *S. phylicifolia* may be easier to feed on because of its mode of growth and architecture.

According to the results of the feeding preference experiment, willow grouse are generalists in regards to willow species *S. phylicifolia*, *S. lapponum*, *S. cinerea*, *S. myrsinifolia* and *S. pentandra*. The results also indicate that *S. aurita* and *B. pubescens* were eaten less than other test species. In this experiment willow grouse preferred shoots to buds. It would be possible to feed willow grouse throughout the winter. They seemed to learn the places of feeding preference experiments and returned to the same places to feed on new test sets.

Due to the fact that territories of willow grouse are more widespread in winter than in snowless periods, there might be enough winter food available. It is possible that the amount, quality and availability of winter food might not limit the occurrence of willow grouse in southern parts of Finland.

During the year willow grouse need different kinds of habitats, which are located nearby each other. The populations in Southern Finland need peatlands, coniferous forests and winter habitats which offer willows.

Keywords: mires, peatlands, gallinaceous birds, willows, environmental change