

Poron ravinto ja talvinen lisäruokinta muuttuvassa ilmastossa

Minna Turunen ja Terhi Vuojala-Magga



Arktisen keskuksen tiedotteita 56/2011

**Poron ravinto ja talvinen lisäruokinta
muuttuvassa ilmastossa**

Minna Turunen ja Terhi Vuojala-Magga

Julkaisija: Lapin yliopisto, Arktinen keskus
Sarjan toimittaja: Jukka Jokimäki

Etukannen kuva: Minna Turunen
Takakannen kuva: Mikko Kostamo

ISSN 1235-0583
ISBN 978-952-484-450-5
ISBN 978-952-484-451-2 (pdf)

Sevenprint, Rovaniemi 2011

SISÄLLYS

ESIPUHE	7
TIIVISTELMÄ	8
ABSTRACT	10
1 JOHDANTO	12
2 TUTKIMUKSEN TAVOITTEET	13
3 TUTKIMUSALUE JA MENETELMÄT	13
3.1. Tutkimusalue	13
3.1.1. Kuukkaan paliskunta	14
3.1.2. Oraniemen paliskunta	14
3.1.3. Hammastunturin paliskunta	15
3.2. Porojen lisäruokintakoe	16
3.2.1. Koejärjestely	16
3.2.2. Rehut	16
3.2.3. Käytännön toteutus	18
3.2.4. Näytteenotto ja mittaukset	19
3.2.5. Porojen havainnointi	20
3.3. Porotarhojen ja piha-aitauksen kasvillisuuskartoitukset	20
3.4. Tilastolliset analyysit	20
3.5. Poronhoitajien haastattelut	21
4 TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU	21
4.1. Biologiset tutkimukset	21
4.1.1. Porojen lisäruokintakoe	21
4.1.1.1. Kasvillisuuskartoitukset	21
4.1.1.2. Varpujen kemiallinen koostumus	23
4.1.1.3. Maaperämittaukset	25
4.1.2. Porotarhojen ja piha-aitauksen kasvillisuuskartoitukset	25
4.1.2.1. Porotarha Kuukkaan paliskunnassa	25
4.1.2.2. Porotarha Oraniemen paliskunnassa	26
4.1.2.3. Piha-aitaus Hammastunturin paliskunnassa	27
4.1.3. Porojen talvisen lisäruokinnan ympäristövaikutukset	28
4.2. Antropologiset tutkimukset	31
4.2.1. Porojen talvinen lisäruokinta eri aikakausina	31
4.2.1.1. Vanhakantainen porojen ruokinta	31
4.2.1.2. Katovuodet ja lisäruokintatarve	32
4.2.1.3. Lisäruokinnan kehittyminen ja 2000-luvun käytänteet	34
4.2.1.3.1. Kuukkaan paliskunta	34
4.2.1.3.2. Oraniemen paliskunta	35
4.2.1.3.3. Hammastunturin paliskunta	36
4.2.2. Poronhoitajien näkemykset porojen lisäruokinnasta ja ympäristöstä	37
4.2.3. Lisäruokinta ja poron käyttäytyminen	38
4.2.3.1. Kuukkaan ja Oraniemen paliskunnat	38
4.2.3.2. Hammastunturin paliskunta: porojen lisäruokintakoe	39
4.2.4. Poronhoitajan oppiminen, innovaatiot ja tiedonsiirto	41
4.3. Porojen talvinen lisäruokinta ja ilmastonmuutos	43
5 TOIMENPIDE-EHDOTUKSET	45
5.1. Poronrehun tuotanto	46
5.2. Maastoruokinta	47
5.3. Tarharuokinta	48
5.4. Seurannan järjestäminen	49
6 TULOSTEN TIETEELLINEN MERKITYS	50
KIRJALLISUUS	51
LIITTEET	54
Liite 1. Sanastoa	51
Liite 2. Haastattelut	55

ESIPUHE

Nykyisin vain pieni osa poroista laiduntaa talven ajan pelkäästään luonnonravinnon varassa. Porojen talviruokinta sekä maastoon että tarhaan on lisääntynyt voimakkaasti viime vuosina. Tähän on keskeisenä syynä talvisten luonnonlaidunten väheneminen ja niiden kunnan heikentyminen paitsi muun maankäytön, myös kasvaneiden poromäärien vuoksi. Myös muuttuva ilmasto heikentää poron talviravinnon saatavuutta. Kovettuneet hanget, jääkuoret ja poikkeuksellisen paksu lumipeite saattavat vaikeuttaa porojen kaivuolosuhteita. Porokannan heilahteluja vaikeina talvina on voitu tasata lisäruokinnan avulla. Lisäruokinta saattaa kuitenkin aiheuttaa haitallisia vaikutuksia luontoon, mutta tästä ei ole ollut yksityiskohtaista tutkimustietoa ennen tätä tutkimusta.

Poron ravinto ja lisäruokinta muuttuvassa ilmastossa –projekti on toteutettu Lapin yliopiston Arktisessa keskuksessa vuosina 2008-2010. Projektin vastuullisena tutkijana on toiminut erikoistutkija FT dos. Minna Turunen. Projektin työryhmässä on työskennellyt Arktisesta keskuksesta FM Terhi Vuojala-Magga. FT Pirita Oksanen ja FM Inkeri Markkula ovat vastanneet projektin kasvillisuuskartoituksista, kenttämittauksista ja näytteiden otosta. Yhteistyökumppaneina Metsäntutkimuslaitokselta (Rovaniemen toimintayksikkö) ovat toimineet erikoistutkija FT dos. Marja-Liisa Sutinen ja

metsätalousinsinööri Jouni Puoskari. Tutkimuksessa oli mukana kolme paliskuntaa: Hammastunturin paliskunta (Kutturan tokkakunta; poronhoitajat Jaana Magga, Jarmo Haataja ja Mauno Magga), Oraniemen paliskunta (poronhoitaja Juhani Maijala) ja Kuukkaan paliskunta (poroisäntä Rainer Tuomaala).

Projektin ohjausryhmän puheenjohtajana toimi tutkimuspäällikkö Mauri Nieminen Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen Kaamasen porontutkimusasemalta. Muut jäsenet olivat erikoistutkija Anna-Liisa Ylisirniö Lapin yliopiston Arktisesta keskukselta, koulutuspäällikkö Veikko Maijala Rovaniemen ammattikorkeakoulusta ja toimistopäällikkö Matti Särkelä Paliskuntain yhdistyksestä. Haluan kiittää heitä asiantuntevasta ohjauksesta. Haluan kiittää myös haastatteluihin osallistuneita Kuukkaan, Oraniemen ja Hammastunturin paliskunnan poronhoitajia. Lopuksi kiitos Maa- ja metsätalousministeriölle (Maatilatalouden kehittämisrahasto, MAKE-RA) ja Kinnusen Myllylle taloudellisesta tuesta, mitä ilman tämän tutkimuksen toteuttaminen ei olisi ollut mahdollista.

Rovaniemellä, huhtikuussa 2011

Minna Turunen

TIIVISTELMÄ

Porojen talvitarhaus on yleinen käytäntö varsinkin Suomen poronhoitoalueen etelä- ja keskiosassa, kun taas maastoruokinta on yleisempää pohjoisosassa. Maa- ja metsätalousministeriön rahoittamassa (Maatilatalouden kehittämisrahasto, MAKERA) monitieteisessä Poron ravinto ja lisäruokinta muuttuvassa ilmastossa -projektissa vuosina 2008-2010 tutkijoiden ja poronhoitajien yhteisenä tavoitteena oli tuottaa uutta tietoa poron ruokinnan hyvän toimintatavan malliin. Tavoitteena oli tutkia porojen lisäruokinnan vaikutuksia metsän ja/tai suon kasvilajiston koostumukseen, mm. mahdolliseen vieraslajien ilmaantumiseen, sekä maaperän ominaisuuksiin. Projektissa kartoitettiin myös porojen ruokinnan historiaa ja nykytilaa sekä porojen käyttäytymistä ruokintatilanteissa. Yksi tutkimuksen päätavoitteista oli selvittää, miten porojen talvista lisäruokintaa voitaisiin kehittää mahdollisimman ympäristöystävälliseksi. Tutkimus toteutettiin Kuukkaan, Oraniemen ja Hammastunturin paliskunnissa, jotka kuuluvat vastaavasti poronhoitoalueen eteläiseen, keskiseen ja pohjoiseen (eli ns. saamelais-) poronhoitoalueeseen.

Tutkimus perustuu Uijemiin, Hammastunturin paliskuntaan kesällä 2008 perustettuun, 50 koealaa käsittävään porojen lisäruokintakokeeseen, jolla jäljiteltiin maastoruokintaa. Poronhoitajat ruokkivat poroja rehulla (säilö- ja kuivaheinä) ja teollisilla täysrehupelleteillä moottorikelkalla tehtyä uraa pitkin koealoille päivittäin maaliskuuhuhtikuussa 2009 ja 2010. Koealoilla toteutetut ruokintakäytänteet olivat: ruokinta rehulla (syömättä jäänyt rehu siivottiin keväällä), ruokinta rehulla (syömättä jäänyttä rehua ei siivottu) ja ruokinta teollisilla täysrehupelleteillä. Kokeessa oli myös aitaamattomat ja aidatut kontrollikoealat, joilla poroja ei ruokittu. Kahden koetalven jälkeen kuivahkon kangasmetsän pohja- ja kenttäkerroksen kasvillisuuden lajipeittävyudet eivät olleet muuttuneet oleellisesti. Jäkälien peittävyys oli lisäruokintakokeen aikana alentunut. Poron rehusta peräisin olevia vieraslajeja ei havaittu. Yleisimpien varpujen, kuten variksenmarjan, kanervan ja mustikan peittävyyksissä ei ollut eroja eri ruokintakäytänteiden välillä. Porojen lisäruokinta rehulla aiheutti kuitenkin rehevöitymisen merkkejä olemassa olevaan lajistoon, kuten variksenmarjan ja mustikan typpipitoisuuden kohoamista 7-13 % verrattuna kontrollikoealoihin. Rehun käyttö nosti em. lajien typpipitoisuuksia hieman enem-

män kuin täysrehupellettien käyttö. Kokeessa havaittiin positiivinen yhteys metsälauhan peittävyuden/korkeuden ja poron papanoiden peittävyuden kanssa. Myös rehun käyttö lisäsi metsälauhan korkeutta. Maaperästä mitatuissa muuttujissa havaittiin lieviä ruokintakäytänteistä johtuvia muutoksia toisen koetalven jälkeen.

Tutkimukseen sisältyi myös useita vuosia käytössä olleiden porotarhojen ja piha-aitauksen kasvillisuuskartoituksia. Tutkittujen aitausten sisäpuolella sekä kenttällä pohjakerroksen alkuperäinen lajisto oli voimakkaasti muuttunutta. Varvut olivat pääsääntöisesti väistyneet tai väistymässä. Porojen rehusta peräisin olevat heinä- ja ruoholajit olivat vallanneet alaa, sekä typen suosijat, kuten maitohorsma, ja rikkakasvit, kuten pihatähtimö, esiintyivät runsaina lisäravinteiden aiheuttaman maaperän rehevöitymisen seurauksena. Pohjakerroksessa jäkälien vähentyessä sammalten peittävyys ensin kasvoi ja myöhemmin aleni nopeakasvuisten heinä- ja ruohokasvien tukahduttaessa ne. Em. poroaitausten muutokset rajoittuivat kuitenkin suurelta osin aitojen sisäpuoliseen poronhoidon toimintaympäristöön. Porojen talvisen lisäruokinnan aiheuttamien kasvillisuusmuutosten dynamiikka riippuu mm. ruokintapaikkojen käytön intensiteetistä, luontotyypistä sekä poronhoitoon ja lisäruokintaan liittyvistä käytänteistä.

Porojen talvinen lisäruokinta on ollut tutkimuspaliskunnista pisimpään käytössä eteläisimmässä Kuukkaan paliskunnassa, jossa sitä on harjoitettu pienimuotoisena jo 1960-luvulta lähtien. Poronhoitajien haastatteluiden mukaan syy porojen lisäruokintaan liittyy laidunten pirstaloitumiseen, lumiolosuhteisiin ja tehometätalouteen. Tämä tarkoittaa sitä, että lisäravinnon antamisen lisäksi ruokinnalla pyrittiin pitämään porotokkia poronhoitajien kontrollissa. Se, että porojen lisäruokinta lähti liikkeelle eteläisistä paliskunnista liittyy vahvasti maatalouteen. Pohjoisempiin paliskuntiin, kuten Oraniemen ja Hammastunturin paliskuntiin, porojen lisäruokinta alkoi levitä etelästä vasta 1990-luvulla. Hammastunturissa porojen ruokinta liittyy edelleen paljolti aitasotukseen ja/tai ns. heinillä paimentamiseen. Lisäruokintatapojen muotoutumiseen vaikuttavat paitsi alueelle ominaiset toimintatavat kuten poronhoitoyksiköiden rakenne, myös vuotuiset sääolosuhteet. Porojen lisäruokintakäytänteet ovat jo vakiintuneet Kuukkaan ja Oraniemen paliskunnissa, joissa suurin osa porokarjasta ruokitaan tarhaan/aitaan talvikuukausina. Porojen lisäruokinta muuttaa porojen käyttäytymistä siten, että porot alkavat

käyttää pysyviä maastoruokintapaikkoja osana vuotuista laidunkiertoa. Kuukkaalla ja Oraniemellä porot osaavat jo itse hakeutua syys-talvella ruokinta-alueille. Hammastunturin lisäruokintakokeessa havaittiin myös, että jo toisena talvena porot alkoivat siirtyä itseksien koealueelle. Porojen ruokintakäytänteet ovat syntyneet enimmäkseen yrityksen ja erehdyksen kautta. Vaikka poronhoitajat ovat saaneet uutta tietoa lisäruokinnasta mm. keskustelemalla, niin he ovat joutuneet itse opettelemaan sopivat porojen ruokintatavat. Poronhoitajien nyrkkisääntönä voidaan pitää sitä, että mitä paremmassa kunnossa poro on ennen ruokinnan aloittamista, sitä varmemmin lisäruokinta onnistuu.

Tehokkain menetelmä porojen talvisen lisäruokinnan aiheuttamien, luontoon kohdistuvien vaikutusten minimoimiseksi on ennaltaehkäisy, joka edellyttää paitsi aktiivista yhteistyötä eri toimijoiden kesken, myös mm. porojen lisäruokintaan liittyvää ohjeistusta ja koulutusta, poron rehun tuotanto- ja ruokintamenetelmien kehittämistä, tukijärjestelmien vahvistamista sekä ympäristöön kohdistuvien vaikutusten seuranta. Tämä tutkimus sisältää konkreettisia suosituksia porojen maasto- ja tarharuokintaan. Niissä kiinnitetään huomio poronrehun laatuun, joka on avaintekijä paitsi porojen lisäruokintaan liittyvien kustannusten, myös lisäruokinnan aiheuttamien ympäristövaikutusten kannalta. Monet porojen lisäruokinnan aiheuttamista haitallisista vaikutuksista johtuvat maastoon jääneestä syömättömästä rehusta. Tuottamalla mahdollisimman hyvälaatuista, varhaisessa vaiheessa korjattua, lehtevää ja sulavaa poronrehua, jonka korsipitoisuus on alhainen, voidaan rehuhävikki (ts. syömättä jäävän rehun määrä) pitää mahdollisimman pienenä. Poronrehun nurmituotannossa tulisi käyttää mahdollisimman puhdasta, paikallista alkuperää olevaa heinänsiementä tai siemenseosta. Täysre-

hupellettien käyttö tai heinän jalostusasteen nostaminen yhteistyössä eri toimijoiden kanssa ovat mahdollisuuksia, joiden avulla voidaan vähentää maastoon jäävän rehun määrää. Rehun kuljetus-, siirto- ja varastointivaiheissa pyöroöpaalien ehjänä säilyminen on homehtumattoman rehun edellytys. Ruokintatapahtumaan liittyviä suosituksia ovat mm. rehun jako pienissä erissä poroille tai ruokinta-annostelijoiden käyttö, mitkä myös vähentävät syömättömän rehun osuutta. Ohjaamalla porojen maastoruokintaa jo olemassa olevien porojen kokoamispaikkojen, kuten erotusaitojen läheisyyteen sekä vähemmän herkille luontotyypeille, voidaan porojen lisäruokinnan aiheuttamia vaikutuksia vähentää ja kohdentaa niitä suppeammalle alueelle.

Porojen talvisen lisäruokinnan aiheuttamien, luontoon kohdistuvien vaikutusten mahdollisimman varhaiseksi havaitsemiseksi tulisi poronhoitoalueelle perustaa pitkäkestoinen seurantapisteiden verkosto, joka käsittäisi erityisesti suojelualueilla sijaitsevia porojen maastoruokintapaikkoja sekä mahdollisesti myös porotarhojen ja –aitausten ulkopuolisia alueita. Koska esim. poronrehuista peräisin olevien vieraslajien pysyvä asettuminen saattaa tapahtua nopeasti tai se voi kestää jopa vuosikymmeniä maaperän siemenpankkiin päätyneiden siementen vuoksi, ovat riittävän pitkäaikaiset seurannat tärkeitä.

Avainsanat: poronhoito, lisäruokinta, rehu, tarha, aita, paimennus, vieraslaji, ilmastonmuutos, porojen käytäytyminen

Turunen M, Vuojala-Magga, T 2011. Poron ravinto ja talvinen lisäruokinta muuttuvassa ilmastossa. Arktisen keskuksen tiedotteita 56/2011. 55s.

ABSTRACT

Reindeer husbandry based on winter feeding pens is a common practice in the southern and middle parts of the reindeer herding area of Finland, whereas winter feeding in the field is more common in the north. The multidisciplinary project “Reindeer Forage and Supplementary Feeding in Changing Climate” was conducted during 2008-2010 and funded by the Ministry of Agriculture and Forestry (MAKERA, Development Fund of Agriculture and Forestry). The aim of the researchers and the reindeer herders involved in the project was to produce new information for a model of good reindeer feeding practices. The aim of this project was to study the effects of supplementary feeding on species composition in some forests and a mire e.g., the potential appearance of invasive species—and on soil characteristics. Another aim was to study the history and present state of supplementary feeding practices and the behaviour of reindeer during feeding. One of the main goals of this research was to study how the supplementary feeding of reindeer could be developed in as environmentally friendly a way as possible. The research was conducted in the herding co-operatives of Kuukas, Oraniemi and Hammastunturi, which are located, respectively, in the southern, middle and northern (the so-called Sami reindeer herding area) parts of the Finnish reindeer herding area.

The research was based on a supplementary feeding experiment with reindeer, with 50 plots, that was established in summer 2008 in Uijem, which is part of the Hammastunturi herding co-operative. The experiment aimed at simulating field feeding. Reindeer herders fed the reindeer daily with forage (silage or dry hay) or pellets on the experimental plots along a snowmobile track during March-April in 2009 and 2010. The reindeer feeding practices on the experimental plots were the following: feeding with forage (uneaten forage was not removed from the plot in the spring), feeding with forage (uneaten forage was cleaned away in the spring), and feeding with pellets. The experiment also included unfenced and fenced control plots, where the reindeer were not fed at all.

After the two-year experimental period the species composition or coverage of the ground or field layer of the dry heath-type pine forest had not significantly changed. Invasive species derived from reindeer for-

age were not found. The coverage of lichens decreased during the experimental period. The coverage of most common shrub species, such as crowberry, heather and bilberry, did not differ among the plots due to different reindeer feeding practices. Supplementary feeding of reindeer with forage had a fertilizing effect on the existing species of the experimental area, causing, e.g., a 7-13% increase in the nitrogen concentration of crowberry and bilberry leaves, in comparison with the control plots. The use of forage increased the nitrogen concentrations of the leaves slightly more than the use of pellets. A positive relationship was also found between the coverage and/or height of wavy hairgrass and the coverage of reindeer faeces. Furthermore, the use of forage increased the height of wavy hairgrass. The variables measured in the soil of the experimental plots indicated slight changes due to feeding practices after the second year.

The research also included vegetation surveys of winter feeding pens used for many years in the herding co-operatives studied. The existing vegetation of the ground and field layer inside the fences had changed significantly. The shrubs had mostly retreated or were retreating. Graminoids and herbs derived from reindeer forage were dominating, and the coverage of nitrogen-favouring species, such as willow herb, and weed plants, such as chick weed, was high due to soil eutrophication from excess nutrients. The decreasing coverage of lichens in the ground layer first favoured mosses, the coverage of which initially increased but later decreased due to suppression caused by faster growing graminoids and herbs. The previously described changes were mostly restricted to the operational environment inside the feeding pens. The dynamics of vegetation changes caused by supplementary feeding of reindeer depend, e.g., on the intensity of feeding pen usage, the type of nature, and the herding and feeding practices of reindeer.

The southern herding co-operatives, such as Kuukas, have had the longest experience with supplementary winter feeding of reindeer: it has been practiced on a small scale there since the 1960's. According to interviews with the herders, the reasons for supplementary feeding are related to the fragmentation of pasture land, snow conditions and intensive forestry. This means that supplementary feeding was used not only to give forage to the reindeer, but also as a means of keeping the herd under the control of the herders. The fact that

supplementary feeding started with the southernmost herding co-operatives is closely related to agriculture. Supplementary feeding spread to the northern herding co-operatives, such as Oraniemi and Hammastunturi, only in the 1990's. In Hammastunturi, it is still mainly used in connection with fence calving or herding with hay. According to the interviews with the herders, the development of supplementary feeding is affected not only by regional practices—e.g., the structure of the herding units—but also by the annual weather conditions. Supplementary feeding practices are already established in the herding co-operatives of Kuukas and Oraniemi, where most of the reindeer are fed in feeding pens during the winter months. Feeding has changed the behaviour of reindeer so that they take the permanent feeding areas as part of their natural pasture rotation. In southern herding co-operatives, such as Kuukas and Oraniemi, reindeer come to the feeding grounds every autumn without herding. In Hammastunturi, as well, it was observed that during the second winter, the reindeer came independently to the area where the supplementary feeding experiment was being conducted. Methods of supplementary feeding have mostly developed through trial and error. Although reindeer herders have received new information about feeding, e.g., through discussions, each herder has had to learn suitable feeding practices on his/her own. A rule of thumb for reindeer herders is that the better the condition of the reindeer before the start of supplementary feeding, the more successful the results of the feeding are.

The most effective way to minimize the environmental effects of supplementary winter feeding is prevention, which implies not only active co-operation between several actors, but also, e.g., guidance and education in good winter feeding practices, the development of methods of reindeer forage production and feeding, the strengthening of subsidization systems, and the monitoring of environmental impacts. This research includes concrete recommendations for feeding reindeer in the field or in winter feeding pens. In these recommendations special attention is paid to the quality of reindeer

forage, which is a key factor not only due to expenses caused by feeding, but also due to the environmental impacts it causes. Many harmful effects of supplementary feeding are caused by leftover, uneaten forage on the pasture land. Producing forage which is of good quality—i.e., forage that has been cut during the early stage and which is leafy and digestible—can help keep forage loss (i.e., the amount of uneaten forage) as low as possible. In forage production, local seed and seed mixture sources that are as clean as possible should be used. The use of pellets or developing crude hay further in co-operation with different participants are ways of decreasing the amount of forage left over in the field. During the transportation and storing of forage, the prerequisite for unmouldy, good-quality forage is unbroken hay bales. During feeding, it is recommended, e.g., that forage is given to the reindeer in several portions or that feeding automats are used, both of which decrease the amount of uneaten forage. Moving reindeer field feeding to already existing round-up sites, such as corrals, and less sensitive natural areas would make it possible to reduce the effects caused by reindeer feeding and limit the area in which the effects occur.

A long-term monitoring network should be established to provide early warning of potential environmental impacts in the reindeer herding area of Finland to cover field feeding sites, especially in protected areas, and possibly also sites in the vicinity of winter feeding pens. Because the permanent establishment of an invasive species in certain habitats can happen quickly or can take decades due to the seeds ending up in the seed bank of the soil, it is important to have adequate long-term monitoring.

Key words: reindeer herding, supplementary feeding, forage, winter feeding pen, fence, herding with forage, invasive species, climate change, behaviour of reindeer

Turunen M, Vuojala-Magga, T 2011. Reindeer Forage and Supplementary Feeding in Changing Climate Arctic Centre Reports 56/2011. 55p.

1. JOHDANTO

Poronhoito ja sen toimintaympäristö ovat muuttuneet Barentsin alueella monin eri tavoin viime vuosikymmenten aikana. Monilla alueilla porolaidunten pinta-ala on pienentynyt ja niiden laatu heikentynyt muun maankäytön ja voimakkaan laiduntamisen vuoksi (Mattila 2006, Mattila & Mikkola 2009, Kumpula et al. 2009). Poronhoidon on samanaikaisesti kilpailtava muiden elinkeinojen maankäyttömuotojen kuten metsätalouden, rakentamisen, kaivos- ym. teollisuuden ja matkailun kanssa. Porojen talvinen lisäruokinta, poronhoidon teknistyminen, lihantuotannon säädökset, loislääkintä, ja muut tekijät ovat nostaneet voimakkaasti poronhoidon kustannuksia viime vuosikymmenten aikana (Jernsletter & Klokov 2002, Forbes et al. 2006).

Poron ravinnon saatavuus ja laatu ovat yhteydessä vuodenaikaan. Kesäajan ravintokasveihin Pohjois-Fennoskandiassa kuuluu jopa 200–300 lajia. Aikaisin keväällä, kun vasonta ja imetys alkavat, porot syövät kuntoutuakseen nuoria, vihreitä kasvosia. Suosittuja kasveja ovat mm. raate, sarat, kortteet, koivut ja pajut (Klein 1990, Warenberg et al. 1997). Hiljattain syntyneessä kasvisolukossa on runsaasti energiaa, proteiinia ja mineraaleja, se on maittavaa ja helposti sulavaa. Kesän aikana poro syö enimmäkseen ruohokasveja, saroja, varpuja ja puiden lehtiä. Alkusyksystä porot syövät sieniä, joissa on runsaasti kivennäis- ja hivenaineita. Syksyn ravintokasveihin kuuluvat myös heinät, mm. metsälauha. Talvella maajäkälät sekä puiden oksilla kasvavat lupot ja naavat ovat suosittuja ravintokohteita (Nieminen & Heiskari 1989, Danell et al. 1994, Heggberget et al. 2002). Poro ja myskihirvi ovat ainoat märehtijät, jotka syövät talvella jäkälää. Ne voivat olla vaikeasti saatavilla syvän lumen ja jään vuoksi. Useimpien poron suosimien jäkälien proteiini- ja mineraalipitoisuudet ovat alhaisia, mutta niiden energiapitoisuus ja sulavuus ovat korkeat (Nieminen & Heiskari 1989, Klein 1990, Storeheier et al. 2002, Soppela et al. 2008). Poro syö talvella myös putkilokasvien ikivihreitä osia, ja on sopeutunut käyttämään ravinnokseen myös varpuja. Em. ravinnolla saattaa olla tärkeä merkitys poron proteiini- ja mineraalitasapainolle, joka muuttuu pelkällä jäkäläravinnolla negatiiviseksi (Heggberget et al. 2002, Storeheier et al. 2002).

Tarve porojen lisäruokintaan on Suomessa kasvanut, sillä talvien luonnonlaitumien määrä on vähentynyt

ja laatu huonontunut (Mattila 2006, Mattila & Mikkola 2009, Kumpula et al. 2009). Porojen määrä on samanaikaisesti kasvanut voimakkaasti viime vuosikymmenten aikana. Porojen lisäruokinta alkoi yleistyä jo 1960-luvun lopulla eteläisellä poronhoitoalueella, mistä se on vähitellen levinnyt pohjoista kohti. Poronhoitoalueella porojen talviruokintaa toteutetaan pääasiassa kahdella tavalla: osavuotisena talvitarhauksena tai poroja ruokitaan maastoon joko ruokintapaikoille tai niitä paimennetaan luonnonlaitumelta toiselle lisäravinnon avulla. Tämän lisäksi poroja voidaan ruokkia piha-aitauksiin, vasotustarhoihin/aitauksiin ja teurasaitauksiin¹. Poronrehut² voidaan jakaa luonnosta saataviin, viljeltyihin ja teollisesti valmistettuihin. Poroja ruokitaan yleisimmin kuivaheinällä, säilörehulla ja/tai teollisilla täysrehupelleteillä sekä pienemmässä mittakaavassa jäkälällä, lehdeksillä, kortteella, raatteella yms. (Maijala 1998, Jänkälä 2008).

Poronhoitoalueen eteläosissa poroja ruokitaan talvisin pääasiassa tarhaan, keskiosissa tarhaan ja maastoon ja pohjoisosissa pääasiassa maastoon. Tarharuokinnassa poro saa ravintonsa joko kokonaan tai osittain ihmisen toimesta, mutta maastoruokinta perustuu aina myös luonnonlaitumiin. Niemisen (2010a) mukaan Suomen poronhoitoalueella on nykyään noin 1600 porotarhaa ja keskimäärin 50 poroa/tarha. Talvinen tarharuokinta keskittyy poronhoitoalueen eteläosaan, jossa poronhoitovuonna 2007/2008 oli noin 77000 poroa (>71% alueen eloporoista) tarharuokinnassa keskimäärin 90 vrk. Maastoruokinta oli yleisintä poronhoitoalueen keski- ja pohjoisosissa. Poronhoitovuotena 2007-2008 noin 75000 poroa (>60% alueen eloporoista) oli maastoruokinnassa. Em. vuotena käytettiin porojen ruokintaan noin 18 milj. kg teollisia rehuja ja yli 40 milj. kg rehua kuivaksi heinäksi laskettuna (Nieminen 2010a), kun vuonna 1986-1987 rehua käytettiin 9 milj. kg kuivaksi heinäksi laskettuna (Nieminen & Autto 1989). Eteläisellä ja keskisellä poronhoitoalueella lisäruokinnan edellytykset ovat pohjoista paremmat, sillä viljelymaata on enemmän ja poronhoito on usein maatilatalouden sivuelinkeino. Talvisesta lisäruokinnasta on näillä alueilla tullut monin paikoin laitumiin rinnastettava poronhoidon tuotannontekijä. Perinteisen maatalouden harjoittamisen vähetessä elinkeinon tuotantopanoksia (pellot, koneet) on siirretty porotalouden käyttöön. Myös EU:lta saatavat tuet (ympäristötuki, peltotuki jne.) ovat välillisesti vahvistaneet lisäruokintaan nojautuvan poronhoidon asemaa (Nieminen et al. 1998, Kempainen et al. 2003).

Myös muuttuva ilmasto saattaa heikentää poron talviravinnon saatavuutta (ks. Turunen et al. 2009, 2010). IPCC:n raportin (2007) mukaan ilmasto on lämmennyt 0.74°C viimeisen sadan vuoden (1906-2005) aikana, ja lämpeneminen on 50 vuoden aikana ollut lähes kaksinkertaista 100 vuoden takaiseen verrattuna. Myös poikkeuksellisten sääolojen todennäköisyys on aiempaa suurempi. Tulevien vuosikymmenten aikana talvilämpötilojen ennustetaan kasvavan ja talvisateiden lisääntyvän myös Suomen poronhoitoalueella (ACIA 2005, IPCC 2007). Suojasääät sekä sulamisen ja jäätyminen nopea vuorottelu yleistyvät. Kovettuneet hanget, jääkuoren syntyminen maan pintaan tai lumihankeen ja poikkeuksellisen paksu lumipeite vaikeuttavat porojen talviravinnon kaivuolosuhteita ja lisäävät porojen energian kulutusta. Em. tekijöillä on havaittu olevan selvä yhteys vaamien kuntoon, seuraavan kesän vasapro-senttiin, vasojen kuolleisuuteen ja niiden syyspainoihin (mm. Helle et al. 2001, Helle 2006).

Porojen lisäruokinnan avulla on voitu tasoittaa vaikeista sää- ja lumioloista johtuvia porokannan vaihteluita. Porojen lukumäärä on pysynyt vakaana ja niiden kunto kohtalaisen hyvänä. Talvesta hyväkuntoisena selviytynyt vaadin synnyttää yleensä hyväkuntoisen vasan, jota se myös kykenee hoitamaan hyvin (Eloranta & Nieminen 1986, Majjala et al. 2002). Lisäruokittujen vaadinten vasojen syntymäpaine on suurempi, ja syksyiset teuraspainot suurempia kuin luonnosta ravintonsa saavien porojen painot. Porojen talvisella lisäruokinnalla on kuitenkin myös negatiivisia puolia; se esim. nostaa voimakkaasti poronhoidon kustannuksia. Ruokinnan kustannukset ovat keskimäärin noin kolmannes teurastulon arvosta (ks. Jänkä 2008, Nieminen 2010ab). Porojen lisäruokinta saattaa lisäksi aiheuttaa tautivaaraa poroille (Tryland et al. 2001, Aschfalk et al. 2003). Se saattaa aiheuttaa myös haitallisia vaikutuksia ympäristöön, esim. rehusta peräisin olevien vieraslajien leviämistä ja maaperän rehevöitymistä ravinnelisyksestä johtuen.

¹ Tarha-termi (vrt. myös ”tarhaus”) juontaa poronhoitoalueen eteläisimmistä paliskunnista, pohjoiseen mentäessä terminologia muuttuu siten, että Oraniemen paliskunnassa ”tarhan” ohella käytetään myös aita/aitaus—termiä, ja Hammastunturin paliskunnassa pelkästään aita/aitaus- termit.

² Rehu tarkoittaa mitä tahansa suun kautta tapahtuvaa eläinten ruokintaa tarkoitettua ainetta tai tuotetta, mukaan lukien lisäaineet, riippumatta siitä, onko se jalostettu, osittain jalostettu vai jalostamaton (Rehulaki 8.2.2008/86, rehumääritelmä viittaa yleiseen elintarvikeasetukseen 178/2002). Tämän tutkimuksen biologisessa osassa ”rehu” tarkoittaa säilö- tai kuivaheinää, ja teollisesti tuotettu ostorehu erotetaan muusta rehusta termillä täysrehupelletit.

Poronhoitajien yleiskielessä ”rehulla” (vrt. myös ”rehuttaminen”) tarkoitetaan usein pelkästään täysrehupellettejä, kun taas ”heinällä” (vrt. myös ”heinittäminen”) tarkoitetaan joko säilö- tai kuivaheinää.

2. TUTKIMUKSEN TAVOITTEET

Poron ravinto ja lisäruokinta muuttuvassa ilmastossa -projektissa poronhoitajien ja tutkijoiden yhteinen tavoite oli tuottaa uutta tietoa poron ruokinnan hyvän toimintatavan malliin ja kehittää porojen lisäruokintamenetelmiä mahdollisimman ympäristöystävällisiksi. Projektin biologisessa osuudessa tutkittiin talvisen lisäruokinnan vaikutusta kenttä- ja pohjakerroksen kasvillisuuden koostumukseen, mm. vieraslajien ilmaantumiseen sekä tarha/aita- että kenttäolosuhteissa. Antropologisessa osuudessa käsitellään poronhoitajien kokemuseräistä tietoutta vanhoista porojen ruokintatavoista ja niiden alueellisista erityispiirteistä, porojen käyttäytymisestä ruokintatilanteissa sekä poronhoitajien oppimista ja tiedonsiirtoa. Projektin avainkysymykset ovat:

- Miten porojen talvinen lisäruokinta vaikuttaa metsän ja/tai suon pohja- ja kenttäkerroksen kasvilajikoostumukseen, erityisesti vieraslajien³ ilmaantumiseen, ja maaperän ominaisuuksiin (ravinteisuuden lisääntyminen) muuttuvassa ilmastossa?
- Mikä on tutkimuspaliskuntien poronhoitajien oma tietous poron talviruokinnasta eri aikakausina ja minkälainen on ruokintakäytäntöihin liittyvä tiedonsiirto?
- Miten porot käyttäytyvät ruokintatilanteissa yksilöinä ja ryhminä? Kuinka ruokintatilannetta voidaan ohjata siten, että myös heikot ja nuoret porot saavat riittävän määrän ravintoa vahvojen rinnalla?
- Miten talvista lisäruokintaa voidaan kehittää mahdollisimman ympäristöystävälliseksi niin, että sen mahdolliset ekologiset haittavaikutukset saataisiin minimoitua?

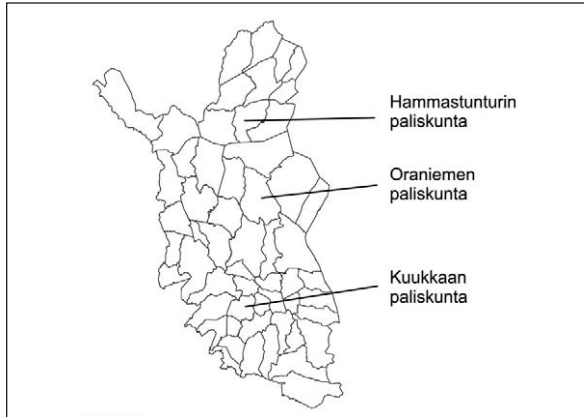
3. TUTKIMUSALUE JA MENETELMÄT

3.1. Tutkimusalue

Tutkimus toteutettiin Suomen poronhoitoalueella kolmessa ns. metsäpaliskunnassa: Kuukkaan, Oraniemen

³ Tässä tutkimuksessa ”vieraslajilla” tarkoitetaan kyseiseen luontotyyppiin alun perin kuulumatonta lajia, joka on levinnyt alueelle ihmisen myötävaikutuksella. Vieraslajeja voivat olla esim. monet kulttuuri-, hyöty-, viljely-, piha- ja rikkakasvit, joiden siemeniä saattaa olla esim. porolle annettavassa rehussa.

ja Hammastunturin paliskunnassa (**kuva 1**). Kaikkien em. paliskuntien alueella tehtiin useamman vuoden käytössä olleiden porotarhojen ja piha-aitauksen kasvillisuuskartoituksia ja poronhoitajien haastatteluja. Porojen lisäruokintakoe perustettiin Uijemiin, joka on 10 km itään Kutturin kylästä, Hammastunturin paliskunnassa.



Kuva 1. Tutkimuspaliskuntien sijainti.

3.1.1. Kuukkaan paliskunta

Kuukkaan paliskunta sijaitsee Ranuan kunnan alueella poronhoitoalueen eteläosassa, ja kuuluu Itäkemijoen merkkipiiriin. Paliskunnassa suurin sallittu poromäärä on 1500 ja sen porotiheys on 1.2 eloporoa/km² maa-ala (Kumpula et al. 1997). Vasaprocentti on vaihdellut 32-90% (keskiarvo 68%), ja se oli minimissään vuonna 1975. Vaikeat lumi- ja jääolosuhteet ja syksyllä sulaan maahan sataneen lumen aiheuttama jäkälämaiden homehtuminen ovat olleet tärkeimmät katovuosien aiheuttajat. Porojen lisäruokinnan vaikutus näkyy tilastoissa 1980-luvun loppupuolelta lähtien, ja 2000-luvulla vasaprocentti on vaihdellut 57-73% (Paliskuntain yhdistys 2011) (**kuva 2ab**).

Kuukkaan paliskunnassa on hyvät kesälaitumet, sillä siellä on runsaasti soita. Osa suoalueista on kuitenkin aikoinaan kuivatettu metsänkasvatusta varten, ja osa on käytetty tai suunniteltu käytettävän turvetuotantoon. Paliskunnan alueella metsät on hakattu sotien jälkeen sotakorvauksina, joten jäkälä- ja luppolaitumia on vain vähän. Hakatut alueet ovat vesakoituneet ja ne ovat nykyisin melko hyviä kesälaidunmaita. Jäkälälaidunta oli 1990-luvun puolivälissä 4.2ha/eloporo ja luppolaidunta 11.0ha/eloporo (Kumpula et al. 1997). Mattilan (2006)

mukaan Itäkemijoen merkkipiirin alueella kangasmaiden poronjäkälien peittävydet olivat vuosina 1976-1977 5.0%, kun ne vuosina 2002-2004 olivat vain 0.6% (muutos -87%).

Kuukkaan paliskunnassa porot laiduntavat vapaana ns. sekatokassa tai yhteistokassa kesäajan, joten erillisiä erotusaitoja tai kylätokkia (tokkakuntia) ei ole samalla tavalla kuin Hammastunturin tai Oraniemen paliskunnassa. Kuukkaan paliskunnan alueella on 10-15 erotusaitaa, joissa porot ratkotaan syksyllä, ja otetaan sen jälkeen tarhoihin ruokinnan piiriin. Porojen tarharuokintaa jatketaan aina keväälle, ja porot päästetään vapaaksi ennen vasomista. Vasat merkataan kesämerkityksessä.

3.1.2. Oraniemen paliskunta

Oraniemen paliskunta sijaitsee Sodankylän, Savukosken ja Pelkosenniemen kuntien alueella poronhoitoalueen keskiosassa ns. erityisesti poronhoitoa varten tarkoitettulla alueella ja kuuluu Sodankylän merkkipiiriin. Paliskunta on pinta-alaltaan poronhoitoalueen viidenneksi suurin (4085km²) ja sen porotiheys on 1.58 eloporoa/km² maa-alue (Kumpula et al. 2009). Suurin sallittu poromäärä on viime vuosina ollut 6000. Vasaprocentti on 1960-luvun puolivälistä lähtien vaihdellut 15-81% (keskiarvo 55%) ollen alimmillaan lumi- ja jääolosuhteiltaan vaikeina vuosina 1971-1973 (15-19%). Vasaprocentti on 2000-luvulta lähtien ollut yleisesti yli 70% (Paliskuntain yhdistys 2011) (**kuva 2cd**).

Oraniemen paliskunnan erityispiirteinä on hyvät kesälaitumet, joita leimaavat suoalueet (48%), erityisesti suuret aapasuot, sekä puro- ja jokivarret. Myös loppusyksyn ja alkutalven laitumet ovat hyvät. Kangasmaata on paliskunnan maa-alasta noin 50%. Talvilaitumia on kuitenkin metsähakkuiden vuoksi vähemmän kuin kesälaitumia. Jäkälälaidunta on 6.39 ha/eloporo ja luppolaidunta 14.19ha/eloporo (Kumpula et al. 2009). Mattilan (2006) mukaan Sodankylän merkkipiirin alueella kangasmaiden poronjäkälien keskipeittävydet ovat alentuneet 82% vuosista 1976-1977 (16.6%) vuosiin 2002-2004 (3.0%). Oraniemen paliskunnassa infrastruktuurin kokonaispeittoalue oli 0.93% (35.79km²) ja sen vaikutusalue 12.04% (456.75km²) paliskunnan maa-alasta.

Oraniemen paliskunnalle on ominaista itsenäiset kylätokat (4-5 kyläkuntaa), joissa kussakin on pie-

nemmät perhetokat (tokkakunnat). Kyseessä on ns. kyläkuntasysteemi, jossa porot ovat omilla alueillaan. Paliskunnan alue jakaantuu viiteen eri laidunalueeseen, jotka ovat muodostuneet sekä luonnollisten maastotekijöiden että porojen laidunkierron mukaan: Keskikaira, Voutavaaranniemi, Vasaniemi, Ala-Kitinen ja Koitelainen (mm. Kumpula & Nieminen 1991). Porot ovat nykyisin talvisin sekä maastossa että perheiden omistamissa porotarhoissa. Jokaisella kylätokkakunnalla on oma erotusaita tokkakuntien laidunalueiden yhteydessä. Oraniemen paliskunnassa osa poroista vasoo tarhassa ja

osa luonnossa, joten osa poronhoitajista merkkää vasat kesällä, ja osa syksyllä.

3.1.3. Hammastunturin paliskunta

Hammastunturin paliskunta sijaitsee Inarin kunnan alueella poronhoitoalueen pohjoisosassa ns. saamelaisporonhoidon alueella, ja kuuluu Inarin merkkipiiriin. Paliskunnassa suurin sallittu poromäärä on 5500 ja sen porotiheys on 2.51 poroa/km² (Kumpula et al. 2009). Vasaprocentti (vasojen lukumäärä 100 vaadinta kohti



Kuva 2 a-f. Tutkimuspaliskuntien lukuporomäärät ja vasaprocentit vuosina 1970-2009 (Paliskuntain yhdistys 2011).

erotuksissa luetuissa poroissa) on vaihdellut 1960-luvun puolivälistä lähtien 6-75% (keskiarvo 54%), ollen minimissään 1970-luvun alun katovuosina (1973 6% ja 1974 18%), jolloin porojen talviravinnon saatavuus oli heikko vaikeiden lumi- ja jääolosuhteiden vuoksi. 2000-luvulla vasaprocentti on vaihdellut 44-60% (Paliskuntain yhdistys 2011) (**kuva 2ef**).

Hammas-tunturin paliskunta ulottuu Hammas-tunturin erämaa-alueelta Inarijärven alueelle saakka. Alue on sekä metsäporojen että rantaporojen aluetta, jossa kutturalaisten porot palkivat outamaalla ja inarilaisten porot Inarijärven ympäristössä. Paliskunnassa on hyvät kesälaitumet, mm. soita ja muita kosteikkoja on runsaasti. Talvilaitumet ovat heikohkoja, jäkälälaidunta on 12.2 ha/eloporo ja luppolaidunta 16.0 ha/eloporo (Kumpula et al. 2009). Osa Hammas-tunturista on suojelualuetta, mutta paliskunnan muut metsäalueet ovat talousmetsäaluetta. Sotien jälkeisten savottojen jäljet ovat vielä nähtävissä, ja niiden jälkeen ko. alueella on suoritettu avo- ja harvennushakkuuta. Myös kullankaivuun suosittua Hammas-tunturin alueella. Metsähallitus on velvoittanut kullankaivajat entisöimään kaivualueet, kun valtaus hylätään. Infrastruktuurin kokonaispeittoalue on 0.79% (17.38km²) ja sen vaikutusalue 6.65% (146.23km²) paliskunnan maa-alueesta (Kumpula et al. 2009).

Hammas-tunturin paliskunnalle on ominaista siidojen tokkakunnat (poronhoidon yksiköitä). Paliskunnassa ei siis ole ollut yhteistokkia, vaan jokaisen kyläkunnan tokat ovat lähes koko vuoden palkineet omilla alueillaan. Näin ollen Hammas-tunturin poronhoitajilla on useita erotuspaikkoja kunkin kyläkunnan lähistössä: Juntinoja, Vittakuru, Sotajoki ja Tupavaara. Porojen talvikauden hoitotapa käsittää porojen ottamisen talvierotuksissa erillisiin tokkakuntiin, minkä jälkeen porojen paimennus ja maastoon ruokinta tai aitasotus tapahtuvat tokkakunnittain.

3.2. Porojen lisäruokintakoe

3.2.1. Koejärjestely

Porojen lisäruokintakoe, jossa jäljiteltiin porojen maastoruokintaa, perustettiin Kutturana Uijemiin Hammas-tunturin paliskuntaan (75°83'N, 26° 50' E) heinäkuussa 2008 (**kuva 3**). Koealue on pinta-alaltaan 35ha, ja se on 1950-1960-luvulla siemenpuuasentoon hakattua, heikoh-

kosti uudistunutta kuivahkoa EMT-kangasta (Empetrum-Myrtillus-tyyppi) (**kuva 3a**). Koealue valittiin yhteistyössä poronhoitajien kanssa. Valintakriteereihin kuului ensinnäkin se, että koska paikka oli Uijemin ylähaaran hakattua maata, ja sitä ympäröi mäntyvaltainen metsä, oli siellä hyvä paimentaa poroja ns. pienelle paikalle, eli porot saa yhteen tokkaan päivittäin, jos siihen tulee tarve. Lisäksi alueelle oli päästävä kulkemaan kesäaikaan autolla. Koealueelle ei menty suoraan linnuntietä Kutturana kylästä, vaan Kutturanaan johtavalta päätieltä. Näin poronhoitajat saivat pidettyä porot metsäalueella, eivätkä ne oppineet asumaan lähellä Kutturana kylää.

Porojen lisäruokintakokeessa oli seuraavat ruokintakäytänteet: 1. ruokinta rehulla (syömätön rehu siivottiin keväällä), 2. ruokinta rehulla (syömätöntä rehua ei siivottu keväällä) (**kuva 3ef**), 3. ruokinta teollisilla täysrehupelleteillä (**kuva 3b-d**) sekä 4. kontrolli (ei ruokintaa) ja 5. aidattu kontrolli (ei ruokintaa). Kustakin ruokintakäytän-teestä oli 10 toistoa, joten koealoja oli yhteensä 50. Jokaiselle koealalle pystytettiin paalu, joka varustettiin jatkuvatoimisella lämpötilaloggerilla (Keytag KTL-108, Oy Teknocalor Ab). Paalun läheisyyteen merkattiin 2 kpl 1m²:n kokoista ruutua kasvillisuuskartoitusta varten. Kymmenen kontrollikoealaa aidattiin poroilta marraskuussa 2008.

3.2.2. Rehut

Porojen lisäruokintakokeessa käytetty rehu oli Soudankylän Moskuvaarasta ja Ivalon Nellimistä peräisin olevaa paaliheinää. Vuonna 2009 kokeessa käytettiin sekä melassisiirappiin säilöttyä heinää että säilöntäaineetonta kuivaheinää, ja vuonna 2010 melassisiirappiin säilöttyä heinää. Säilö- ja kuivaheinä sisälsivät nurminataa, niitty-lauhaa, timoteita ja voikukkaa. Em. lisäksi niissä oli valkoopilaa, ahosuolaheinää, niittyleinikkiä, pihatähtimöä, peltoretikkaa sekä hieman siänkärsämöä, niittysuolaheinää, nurmitädykettä ja maitohorsmaa.

Karkeasti arvioiden rehua jaettiin 3 kg/koeala/vrk eli 0.4 kg/poro/vrk. Poroja ruokittiin myös Kinnusen Myllyn täysrehupelleteillä, joita jaettiin 5 kg/koeala/vrk eli 0.3 kg/poro/vrk. Ruokinta aloitettiin Tähti-Poro Artic-pelleteillä, jotka puolella välissä kokeen ruokintajaksoa vaihdettiin Tähti-Poro 2 Balans-pelleteihin. Tähti-Poro Artic-täysrehu poroille sisälsi kauraa 31%, vehnäsestä 16%, ohraa 14%, melassileikettä 12%, kaurankuorijauhoa 11%, vehnärehujauhoa 6% ja juurikasmelassia 6%.



Kuva 3a



Kuva 3d



Kuva 3b



Kuva 3e



Kuva 3c



Kuva 3f

Kuva 3a-f. a. Porojen lisäruokintakoe perustettiin Uijemiin, Hammastunturin paliskuntaan kuivahkolle, mäntyvaltaiselle EMT-tyyppin kankaalle, joka on hakattu 1950-60-luvulla. b-d. Koeala, jossa poroja ruokittiin teollisilla täysrehupelleteillä. e. Koeala, jossa poroja ruokittiin rehulla (säilö- ja kuivaheinä). f. Koeala, jossa poroja ruokittiin rehulla, mutta jota ei siivottu syömättömästä rehusta keväällä. Kuva 3a,f: Minna Turunen, kuva 3b-e: Jouni Puoskari

Tähti-Poro 2 Balansissa oli kauraa 27%, vehnäseettä 20%, ohraa 18%, melassileikettä 14%, vehnärehujauhoa 7%, juurikasmelassia (6%) ja kaurankuorijauhoa 5% (Kinnusen Mylly Oy, 2007-2008). Kokeessa käytetyn melassisiirappiin säilötyn rehun ja täysrehupellettien rehuanalyysien tulokset on esitetty **Taulukossa 1**. Poro-hoitajien mukaan porot kaivoivat molempina vuosina noin puolet ravinnostaan luonnonlaitumelta, ja söivät puiden oksilta myös loppoa.

3.2.3. Käytännön toteutus

Hammastunturin paliskunnan Kutturun tokkakunnan poroja alettiin pidätellä paikoilla heinien avulla Sotajoen läheisyydessä joulukuusta 2008 lähtien helmikuulle 2009. Porot pysäytettiin useaan paikkaan noin 20 km säteellä Uijemista, Kutturun tien eteläpuolelle. Helmikuun

loppupuolella tehtiin moottorikelkalla ura Kutturun tieltä Uijemiin ja muutama heinäpaalu siirrettiin valmiiksi koealueelle. Tämän jälkeen poroja kuljetettiin päivittäin kelkkajälkeä pitkin koealueelle. Toisen koevuoden 2010 helmikuun lopussa porot alkoivat tulla itseksien koealueelle.

Porojen totuttelu teollisiin täysrehupelletteihin aloitettiin helmikuussa 2009 heinäpaikoilla. Koealueella (35ha) oli 100-200 poroa, ja sen ympäristössä, noin 10km² alueella asui lisäksi 150 poroa parttioina. Koealuetta ei tarvinnut aidata, koska porot pysyivät siellä ruokinnan ansiosta. Poro-hoitajat (J. Magga, J. Haataja ja M. Magga) ruokkivat porot päivittäin moottorikelkalla tehtyä uraa pitkin koealoille lumelle 2.3-19.4.2009 (49 vrk) ja 1.3.-30.4.2010 (61 vrk). Myös lisäruokintakokeen ympäristössä olevia poroja ruokittiin. Näin taattiin

Taulukko 1. Porojen lisäruokintakokeessa käytetyn rehun ja teollisten täysrehupellettien rehuanalyysien tulokset (Mikkelin viljavuuspalvelu Oy 2009-2010).

Parametri	Yksikkö	Säilöheinä 2008	Säilöheinä 2009	Tähti-Poro Artic	Tähti-Poro 2 Balans
Kuiva-aine	%	20,4	24,8	87,0	87,2
Kosteus	%	79,6	75,2	13,9	12,8
Raakavalkuainen*	% ka	14,5	16,2	11,4	11,5
Raakakuitu	% ka	31,2	25,7	11,3	10,8
Kalsium (Ca)*	p/kg ka	5,5	4,6	13	12
Fosfori (P)*	g/kg ka	3,1	2,8	4,0	4,4
Magnesium (Mg)*	g/kg ka	2,7	3,0	3,9	3,8
Kalium (K)*	g/kg ka	18	29	8,8	8,6
Natrium (Na)	g/kg ka	0,21	0,21	1,8	2,6
Kupari (Cu)*	mg/kg ka	8,1	5,3	21	19
Mangaani (Mn)	mg/kg ka			76	86
Sinkki (Zn)*	mg/kg ka	33	34	110	120
Rauta (Fe)	mg/kg ka	88	63	170	190
Kokonaisbakteeripitoisuus	pmy/g	530000		2100	<1000
Kalsium-fosfori-suhde		1,8	1,7	0,2	0,2
Hiivapitoisuus	pmy/g	77000		<100	<100
Homeitiöpitoisuus	pmy/g	<100		<100	<100
Happamuus			3,9		
Sokeri % ka			8,4		

* -merkityt näytteet on tehty FINAS:in ISO/IEC 17025 mukaisesti

se, ettei liian suuri porokarja pysähtynyt kilpailemaan koealueella tarjolla olevasta lisäravinnosta ja polkemaan suppean alueen maapohjan lunta liian kovaksi.

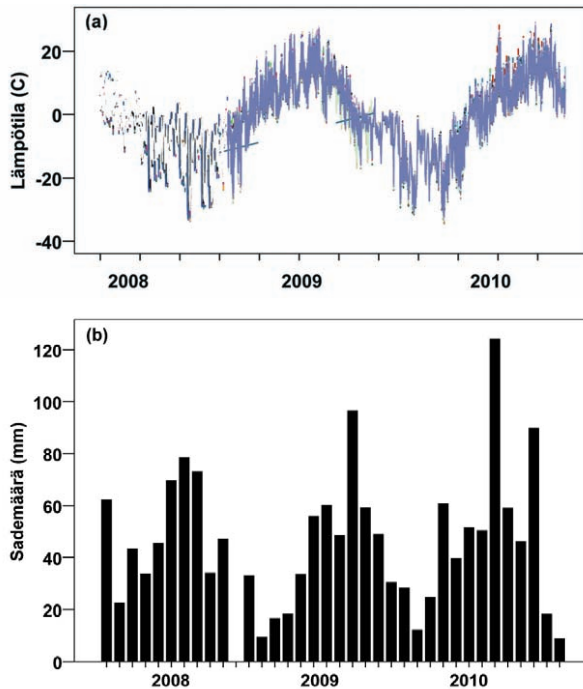
Koaloille jaettiin samanaikaisesti rehua (säilö- tai kuivaheinää) ja täysrehupellettejä kelkkajälkeä pitkin. Noin 1/3 poroille annetusta ravinnosta jaettiin koea-

loille, ja 2/3 koealojen väliselle ja niitä ympäröivälle alueelle. Näin oli tehtävä, jotta kaikki, maksimissaan 300 poroa pääsivät osallisiksi jaetuista rehuista. Puolet niistä koealoista, joille oli jaettu rehua (säilö- tai kuivaheinää), siivottiin haravoimalla syömättä jääneestä, korsipitoisesta rehusta 15.6.2009 ja 26.5.2010. Kokeen aikaiset lämpötilat ja sademäärät (Ilmatieteen laitos 2011) vuosina 2008-2010 on esitetty **kuvassa 4**.

3.2.4. Näytteenotto ja mittaukset

Yhteenvedo porojen lisäruokintakokeessa suoritetuista näytteenotoista ja mittauksista vuosina 2008-2010 on esitetty **Taulukossa 2**. Koealojen pohja- ja kenttäkerroksen kasvillisuuskartoitukset tehtiin ennen kokeen alkua (1.-13.7. 2008), sekä ensimmäisen (8-20.7 2009) ja toisen (4-12.7.2010) lisäruokintatalven jälkeen. Kartoitukset tehtiin kahdelta 1m² ruudulta per koeala (yhteensä 2 x 50 koealaa=100 ruutua). Kasvillisuuskartoitukset suoritettiin ns. solmumenetelmällä (Molau & Mølgaard 1996), jossa käytettiin 0.25m² kehikkoa, joka oli jaettu siiman avulla 100 osaan (**kuva 5**). Kaikki lajit, joita kartoittajan puikko osoitti 100 solmun kohdalta, merkittiin havaintolomakkeeseen. Varvut ja ruohovartiset kasvit määritettiin lajitasolle, jäkälät lajitasolle mikäli mahdollista ja sammalet sukutasolle. Ruuduilta laskettiin myös poron papanoiden, syömättä jääneen rehun (säilöheinän/kuivaheinän) ja paljaan maan frekvenssit. Kaikki esiintymisfrekvenssit muutettiin peittävyysprosentteiksi.

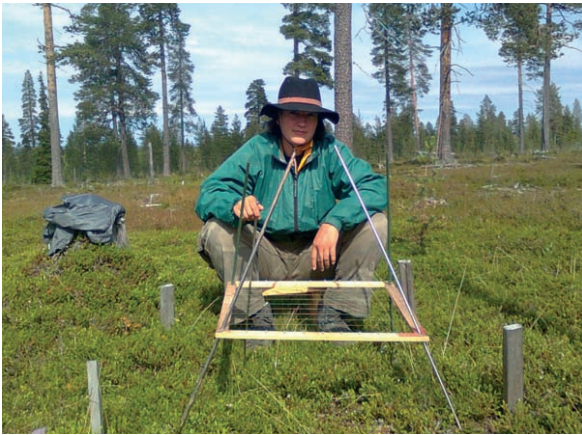
Maanäytteet pH:n sekä C-, H- ja N-pitoisuuksien mittaamista varten otettiin koealoilta humuskerroksen alapuolisesta rikastumiskerroksesta. pH mitattiin maastossa Testo 206 pH/Temperature Measuring Instru-



Kuva 4ab. Koealakohtaiset lämpötilat (a) ja Saariselän sääasemalla mitatut sademäärät (Ilmatieteen laitos 2011) (b) porojen lisäruokintakokeen aikana vuosina 2008-2010.

Taulukko 2. Yhteenvedo vuosien 2008-2010 mittausten ja näytteenottojen ajankohdista.

Paliskunta	Paikkakunta	Mittaus/näytteenotto	2008	2009	2010
Hammastunturi	Uijem, lisäruokintakoe	kasvilajien peittävyys	1.13.7	8.-20.7	4-12.7
Hammastunturi	Uijem, lisäruokintakoe	kasvien korkeusmittaus	1.-13.7	16.-20.7	15.-16.7
Hammastunturi	Uijem, lisäruokintakoe	maaperänäytteet (CHN), pH	4.-13.7	12.-19.7	13.-17.7
Hammastunturi	Uijem, lisäruokintakoe	kasvinäytteet (CHN, ym.)	25.7	21.7	23.7
Hammastunturi	Ivalo, piha-aitaus	kasvilajien peittävyys	15.7		19.7
Oraniemi	Orajärvi, porotarha	kasvilajien peittävyys	23.7		21.-22.7
Kuukas	Ranua, porotarha	kasvilajien peittävyys			26.-27.7



Kuva 5. Kasvillisuuskartoitukset suoritettiin ns. solmumenetelmällä. Kuva: Kyösti Tikkanen

ment-mittarilla. Maanäytteet kuivattiin 40°C:ssa, esikäsiteltiin 2 mm seulalla ja C-, H- ja N-pitoisuuksien määritykset (% kuivapainosta) tehtiin Metsäntutkimuslaitoksen LECO CHN-2000 analysaattorilla (LECO Corporation, USA).

Koska koealueen varpukasvillisuuden kemiallisen koostumuksen, esim. typpipitoisuuden, muutoksen otaksuttiin indikoivan porojen ja lisäruokinnan aiheuttamaa lisäravinteisuutta jo ennen mahdollista maaperän ominaisuuksien tai lajistosuhteiden muuttumista, valittiin indikaattorilajeiksi mustikka (lehtensä pudottava varpu) ja variksenmarja (ikivihreä varpu). Mustikan lehtiä ja variksenmarjan kuluneen kesän vuosikasvaimia kerättiin vuosina 2008 ja 2009 C-, H- ja N-pitoisuuden määrittämistä varten ja vuonna 2010 niitä kerättiin myös tuhkaprosentin, Al-, Ca-, Cd-, Cu-, Fe-, K-, Mg-, Mn-, Mo-, Na-, Ni-, P-, Pb- ja Zn-pitoisuuden mittaamiseksi. Mittaukset tehtiin TGA-analysaattorilla kuivatuhkisteistä näytteistä ICP-emissiospektrometrillä.

3.2.5. Porojen havainnointi

Hammastunturin paliskunnan Kutturin tokkakunnan poronhoitajat havainnoivat poroja joulukuun 2008 myyntierotuksista lähtien. Vuonna 2008-2009 havainnoitiin tutkimuksen piirissä olevien porojen liikkeitä ja pyrittiin ohjaamaan tokkia heinäpaalien avulla siten, että ne eivät kulkisi Kutturin tien eteläpuolelle. Lisäruokintakokeen alettua poronhoitajat tarkkailivat tokkien liikkeitä ruokintapaikalla ja sen läheisyydessä. Poroonhoitajat seurasivat

porojen yksilö- ja ryhmäkäyttäytymistä, sekä niiden sukupuoli- ja ikäjakauman mukaista käyttäytymistä. Ryhmäkäyttäytymisessä tarkkailtiin uusien, koealueelle tulevien ja siellä jo olleiden porojen välistä käyttäytymistä, sekä em. porojen käyttäytymistä suhteessa poronhoitajiin. Porojen kuntoa ja terveyttä tarkkailtiin silmämääräisesti. Poroonhoitajien mukaan hyväkuntoinen poro on pyöreäselkäinen, virkeä ja hyväkarvainen (ei ole karvattomia kohtia). Huonokuntoisella porolla (vaipukka) lonkkaluut näkyvät, sen karvapeite on huono (karvattomia kohtia) ja liikkuminen väsynyttä ja/tai hidasta. Porojen lähitarkkailu oli helppoa, sillä poronhoitajat tunsivat poronsa hyvin, koska he olivat harjoittaneet aitasotusta jo talvesta 1996-1997 lähtien, ja siidän porot oli vasotettu kolmessa eri perheidassa.

3.3. Porotarhojen ja piha-aitauksen kasvillisuuskartoitukset

Useamman vuoden käytössä olleiden porotarhojen ja piha-aitauksen kasvillisuuskartoituksia tehtiin Kuukkaan, Oraniemen ja Hammastunturin paliskuntien alueella kesinä 2008 ja 2010 (Taulukko 2). Kussakin kohteessa kenttä- ja pohjakerroksen kasvilajisto määritettiin viideltä ruudulta aidan sisä- ja viideltä ruudulta sen ulkopuolelta ns. solmumenetelmällä (kts. 3.2.4. Näytteenotto ja mittaukset). Kasvillisuusruutujen etäisyys aidasta vaihteli <10 cm – 20 m.

3.4. Tilastolliset analyysit

Porojen lisäruokintakokeesta mitatuista muuttujista (lajien, poron papanoiden ja syömättömän rehun peittävyysprosentit; verson korkeus; variksenmarjan ja mustikan C-, H-, N-, Al-, Ca-, Cd-, Cu-, Fe-, K-, Mg-, Mn-, Mo-, Na-, Ni-, P-, Pb- ja Zn-pitoisuudet; maaperän pH; sekä C-, H- ja N-pitoisuudet) laskettiin ruokintakäytäntekohtaiset keskiarvot ja keskivirheet (n=10) vuosille 2008 (ennen kokeen perustamista), 2009 (ensimmäisen koetalven jälkeen) ja 2010 (toisen koetalven jälkeen). Ruokintakäytäntöiden väliset erot lajien peittävyyksissä kunakin vuonna testattiin Kruskal-Wallis testillä, ja erot alkua-aine-pitoisuuksissa sekä maaperän pH:ssa 1-suuntaisella varianssianalyysillä. Ruokintakäytäntöiden parittaiset vertailut tehtiin t-testillä, silloin kun se oli mahdollista. Tilastollisissa analyyseissä käytetyt merkitsevyystasot olivat: NS p>0,05, *p≤0,05, **p≤0,01, ***p≤0,001.

Porotarhoista ja piha-aitauksesta mitatuista lajien peittävyyksistä laskettiin keskiarvot ja keskivirheet tarhan/aidan sisä- ja ulkopuolelta tutkituille ruuduille (n=5) vuosille 2008 ja 2010. Raportissa on esitetty vain vuoden 2010 tulokset.

3.5. Poronhoitajien haastattelut

Tutkimuksessa haastateltiin yhteensä 12 poronhoitajaa eli 2-5 henkilöä kussakin tutkimuspaliskunnassa (Kuukkaan, Oraniemen ja Hammastunturin paliskunnat). Haastattelut tehtiin kevään 2009 ja 2010 välisenä aikana. Haastatelluista 10 oli miehiä ja kaksi naista. Heidän ikänsä vaihteli 40-80 vuoden välillä. Osa haastateltavista oli tai on ollut päätoimisia, ja osa sivutoimisia poronhoitajia. Haastattelut teki antropologi Terhi Vuojala-Magga, joka on osakkaana Hammastunturin paliskunnassa ja biologi Minna Turunen. Haastattelut olivat luonteeltaan enemmän temaattisia kuin strukturoituja, mikä teki mahdolliseksi keskustelun aiheista, jotka olivat poronhoitajien mielestä kiinnostavia ja tärkeitä. Haastattelutilanteet olivat vuorovaikutteisia, ja ne tehtiin suomen kielellä haastateltavan kotona, useimmin vain yksi haastattelu päivässä. Haastatteluja täydennettiin puhelimitse, ne nauhoitettiin, litteroitiin ja analysoitiin temaattisesti.

Haastatteluissa kartoitettiin kahta pääteemaa: (1) porojen lisäruokinnan historiaa ja nykytilaa, sekä (2) porojen käyttäytymistä ruokintatilanteissa. Poronhoitajilta tiedusteltiin porojen ruokintaan liittyviä käytänteitä, innovaatioita sekä tiedonsiirtoa siitä, kuinka erilaiset uudet toimintatavat ovat syntyneet poronruokinnassa ja kuinka ne ovat levinneet alueelta toiselle. Poronhoitajat kuvailivat tapojaan oppia, omaksua ja kehittää uusia ruokintatapoja. Kaikkien kolmen tutkimuspaliskunnan poronhoitajilta tiedusteltiin porojen käyttäytymistä ruokintatilanteissa ja sitä, miten poronhoitajat hyödyntävät omaa tietotaitoaan ruokkiessaan pieniä tai suuria tokkia. Tämän lisäksi Hammastunturin paliskunnan Kutturin tokkakunnan poronhoitajia haastateltiin liittyen porojen käyttäytymiseen Uijemin lisäruokintakokeessa. Haastatteluissa tiedusteltiin myös poronhoitajien omakohtaisia mielipiteitä poron ruokinnan hyvästä toimintamallista sekä ruokinnan ympäristövaikutuksista ja siitä, miten lisäruokinta tulisi käytännössä järjestää mahdollisimman ympäristöystävällisesti.

4. TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

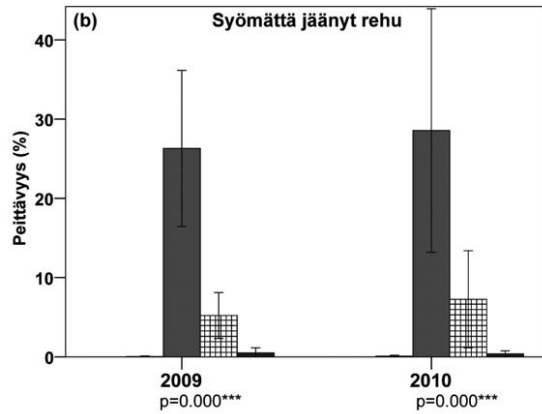
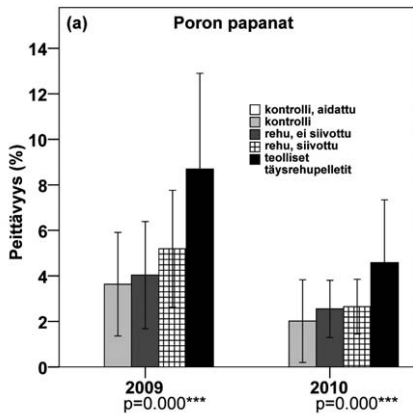
4.1. Biologiset tutkimukset

4.1.1. Porojen lisäruokintakoe

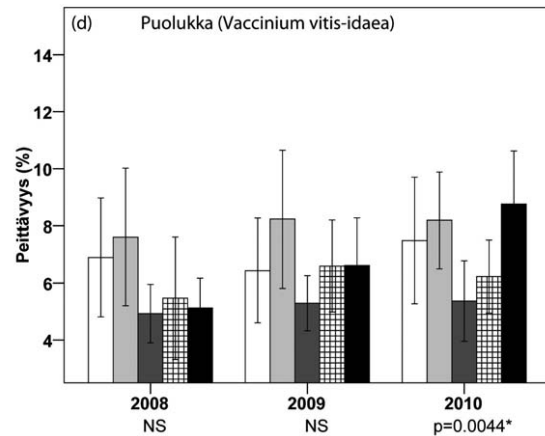
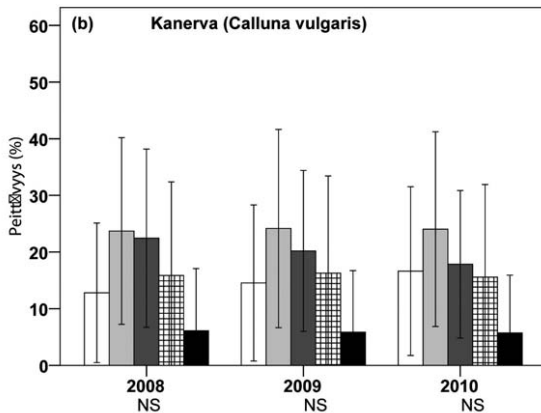
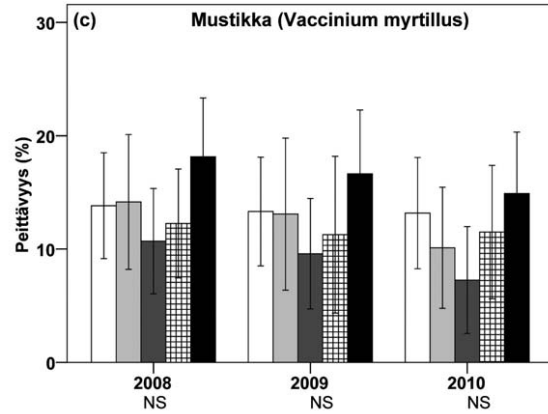
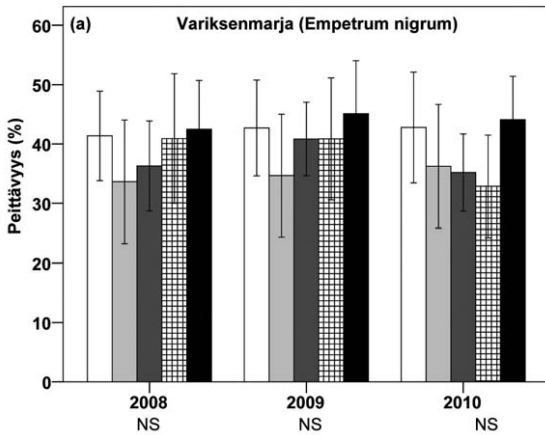
4.1.1.1. Kasvillisuuskartoitukset

Kuivahkolle kankaalle (Empetrum-Myrtillus-tyyppi, EMT) perustetun porojen lisäruokintakokeen koealojen kenttäkerroksen lajikoostumus ennen kokeen aloittamista vuonna 2008 oli seuraava: variksenmarja 39%, kanerva 16%, mustikka 14%, puolukka 6%, muut varvut <1% (juolukka, suopursu, keltaliekko, katinliekko jne.) sekä metsälauha 14%. Paljasta maata oli 9%. Pohjakerroksessa oli sammalia 73%, jäkälää 21% ja paljasta maata 6%. Yleisimmät sammallajit olivat: seinäsammal 34%, kynsisammalet 26%, pykäsammalet 7%, metsäkerros-sammal 5% ja karhunsammalet <1%. Jäkälästä oli 14% poronjäkälää (yleisin harmaaporojäkälä 6%) ja 7% torvijäkälää (yleisin okatorvijäkälä 3%).

Laidunnuspainetta kuvaava poron papanoiden peittävyys oli lisäruokintakokeen koealoilla ensimmäisen koetalven (2009) jälkeen suurempi kuin toisen koetalven (2010) jälkeen (**kuva 6a**). Tähän on syynä se, että porot pysyivät poronhoitajien mukaan koealueella tiiviimmin vuonna 2009 kuin 2010. Poron papanoiden peittävyys oli molempina vuosina suurin täysrehupelletti-koealoilla (9 % vuonna 2009 ja 5 % vuonna 2010) vaihdellen muissa ruokintakäytänteissä 2-5%. Aidatuilla kontrollikoealoilla ei esiintynyt poronpapanoita lainkaan. Syömättä jääneen rehun peittävyys oli siivoamattomilla koealoilla ensimmäisen ruokintatalven jälkeen (2009) 26% ja toisen talven jälkeen (2010) 29%, kun se siivotuilla (haravoiduilla) koealoilla oli vastaavasti 5% ja 7% (**kuva 6b**). Kontrollikoealoilla ei esiintynyt syömätöntä heinää lainkaan, ja täysrehupelletti-koealoilla sen peittävyys oli molempina vuosina alle 0.5%.



Kuva 6ab. Poron papanoiden (a) ja syömättä jääneen rehun (b) peittävyys (%) porojen lisäruokintakokeessa ensimmäisen (2009) ja toisen (2010) koevuoden jälkeen. Ruokintakäytänteet: kontrolli aidattu (valkoinen), kontrolli (vaalean harmaa), rehu ei siivottu (tummanharmaa), rehu siivottu (ruudutus) ja teollinen täysrehu (musta). Ruokintakäytänteiden väliset erot kunakin vuonna testattiin Kruskal-Wallis testillä (NS $p > 0,05$, * $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$, *** $p \leq 0,001$). $N=10$ koealaa per ruokintakäytännne.



Kuva 7a-e. Variksenmarjan (a), kanervan (b), mustikan (c) ja puolukan (d) peittävyys (%) ennen porojen lisäruokintakokeen perustamista (2008), sekä ensimmäisen (2009) ja toisen (2010) koevuoden jälkeen. Ks. ruokintakäytänteet ja tilastolliset testaukset, kuva 6ab.

Porojen lisäruokintakokeen pohja- ja kenttäkerroksen yleisimpien lajien peittävyys vuosina 2008-2010 Uijemin lisäruokintakokeen koaloilla 1-50 on esitetty **kuvissa 7-10**. Kahden ruokintatalven jälkeen koalojen kenttäkerroksen kasvilajien peittävyksissä ei havaittu voimakkaita muutoksia. Poron rehusta peräisin olevia vieraslajeja ei esiintynyt. Yleisimpien varpujen, kuten variksenmarjan, kanervan ja mustikan peittävyksissä ei ollut eroja eri ruokintakäytänteiden välillä.

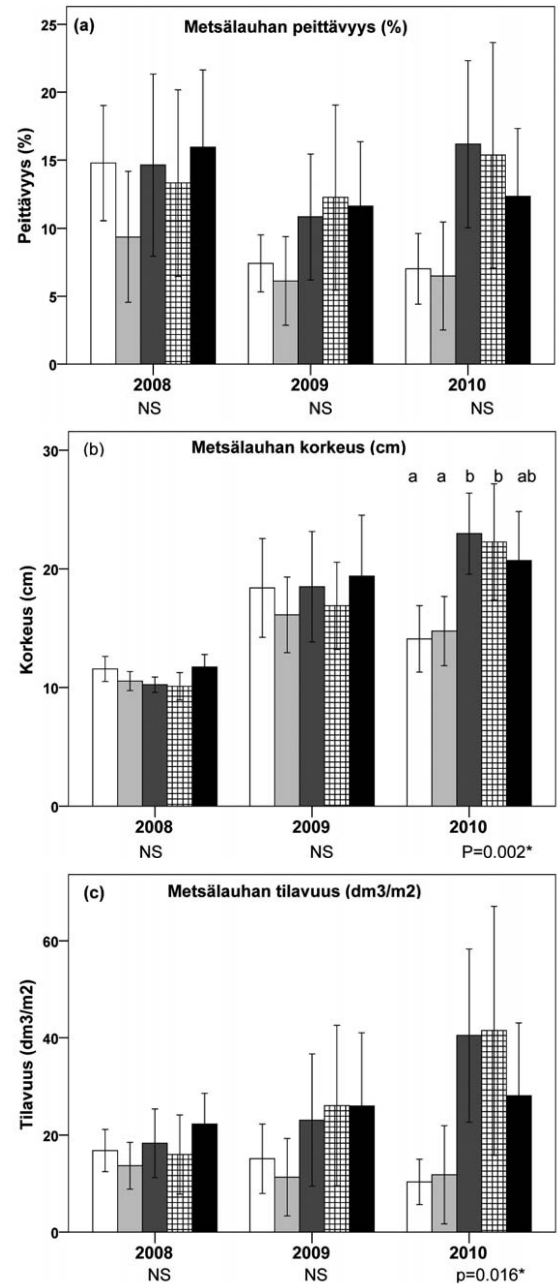
Metsälauhan runsastuminen oli yhteydessä poron laiduntamiseen (papanoiden peittävyys) varsinkin ensimmäisen ruokintatalven jälkeen, jolloin metsälauhan peittävyys (koko aineisto: $r^2=0.197$, $p=0.004^{***}$, ilman kontrolleja: $p=0.024^*$) ja kasvuston korkeus (koko aineisto: $r^2=0.234$, $p=0.002^{***}$, ilman kontrolleja, $p=0.011^*$) olivat sitä suurempia, mitä suurempi oli poron papanoiden peittävyys koaloilla. Toisen koevuoden jälkeen metsälauhan kasvusto oli korkeampaa niillä koaloilla, joille oli jaettu rehua (riippumatta siitä oliko koealat siivottu vai ei) verrattuna kontrollikoealoihin (aidatut ja aitaamattomat kontrollit) (**kuva 8b**).

Selkein pohjakerroksessa havaittu muutos oli jäkälän peittävyys aleneminen kokeen aikana (**kuva 9**). Toisen ruokintatalven jälkeen jäkälän ja erityisesti harmaaporojäkälän peittävyys oli ruokintakäytänteiden välisiä eroja. Jäkälän peittävyys oli suurin kontrollikoealoilla (aidatut tai aitaamattomat), ja pienin koaloilla joita ei oltu siivottu keväällä. Syömätön rehu peitti helpoiten alleen matalimmat jäkälät ja sammaleet.

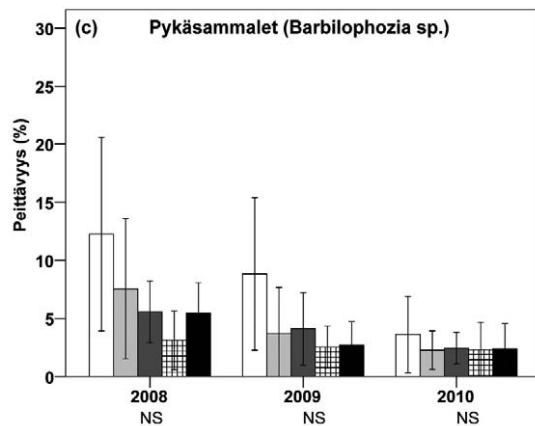
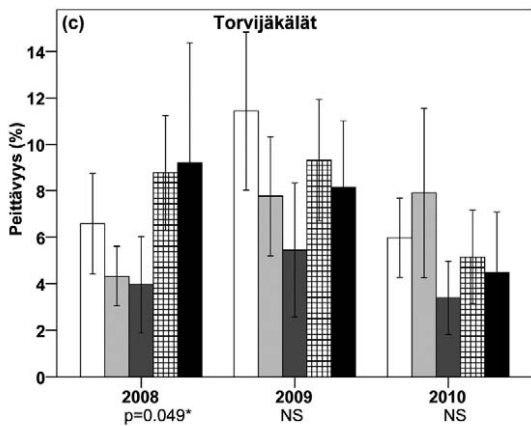
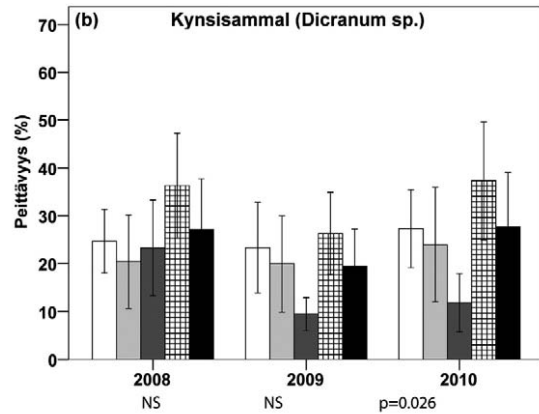
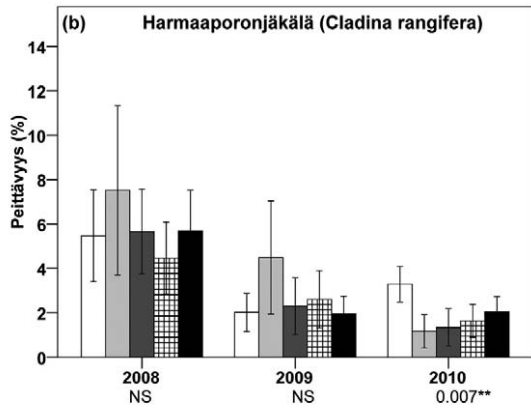
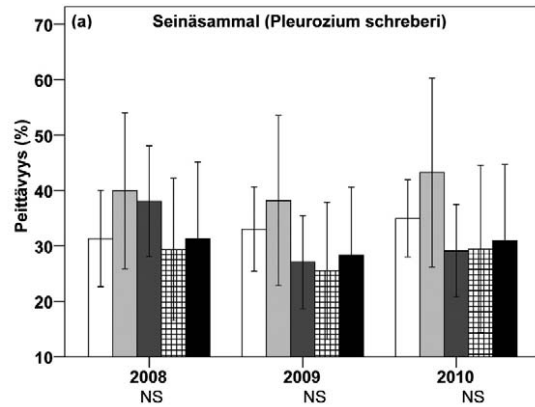
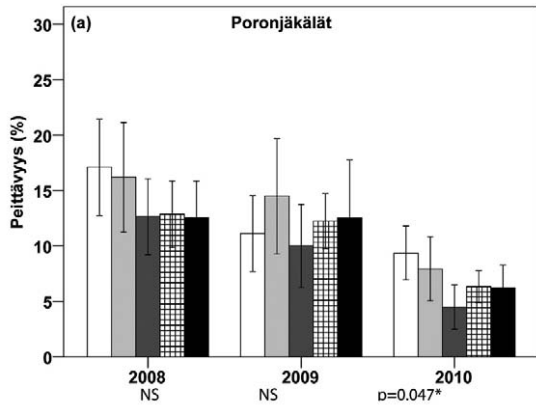
Kahden koetalven jälkeen sammalten peittävyys ei ollut alentunut lukuun ottamatta pykäsammalia (**kuva 10**). Sammallajien peittävyksissä ei havaittu muutoksia eri ruokintakäytänteiden välillä, vain kynsisammalten peittävyys oli alentunut koaloilla, joita ei oltu siivottu syömättömästä rehusta.

4.1.1.2. Varpujen kemiallinen koostumus

Porojen lisäruokinta aiheutti koalueen varpulajistoon rehevöitymisen merkkejä. Variksenmarjan lehtien typpipitoisuus oli kohonnut 8% ensimmäisen ruokintatalven jälkeen niillä koaloilla joilla, poroja oli ruokittu rehulla (syömätöntä rehua ei siivottu) verrattuna kontrollikoealoihin, joilla poroja ei ruokittu (aitaamaton ja aidattu kontrolli) (**kuva 11a**). Toisen ruokintatalven jälkeen ilmiö oli selvempi: typpipitoisuus oli kohonnut kaikilla



Kuva 8a-c. Metsälauhan peittävyys (%) (a), korkeus (cm) (b) ja tilavuus (dm^3/m^2) (c) ennen porojen lisäruokintakokeen perustamista (2008) sekä ensimmäisen (2009) ja toisen (2010) koevuoden jälkeen. Ruokintakäytänteiden väliset erot kunakin vuonna testattiin Kruskal-Wallis testillä (a) ja 1-suuntaisella varianssianalyysillä (b,c). Pylväiden päällä olevat eri kirjaimet ilmaisevat ruokintakäytänteiden välisen tilastollisesti merkitsevän eron, $p < 0.05$. Ks. ruokintakäytänteet ja tilastolliset testit, kuva 6ab.



Kuva 9a-c. Poronjäkälien (kaikki lajit) (a), harmaaporonjäkäliän (b) sekä torvijäkälän (c) peittävyys (% keskiarvo, keskivirhe) ennen porojen lisäruokintakokeen perustamista (2008), sekä ensimmäisen (2009) ja toisen (2010) koivuoden jälkeen. Ks. ruokintakäytänteet ja tilastolliset testit, kuva 6ab.

Kuva 10a-c. Seinäsammalen (a), kynsisammalten (b) ja pykäsammalten (c) peittävyys (% keskiarvo, keskivirhe) ennen porojen lisäruokintakokeen perustamista (2008), sekä ensimmäisen (2009) ja toisen (2010) koivuoden jälkeen. Ks. ruokintakäytänteet ja tilastolliset testit, kuva 6ab.

koealoilla, joilla poroja oli ruokittu rehulla (ei-siivotut 13% ja siivotut 7%). Muutokset näkyivät myös kohonneina typen ja hiilen suhdearvoina (N/C) molempina vuosina. Myös variksenmarjan P-, K-, Mn- ja Al-pitoisuudet olivat kohonneet niillä koealoilla, joilla poroja oli ruokittu rehulla (ei-siivottu ja/tai siivottu). Porojen ruokinta teollisilla täysrehupelleiteillä ei kohottanut variksenmarjan lehtien typpipitoisuutta tai muita mitattuja pitoisuuksia kummankaan ruokintatalven jälkeen.

Porojen lisäruokinnan vaikutus ei näkynyt mustikan typpipitoisuudessa vielä ensimmäisen ruokintatalven jälkeen (kuva 11b)⁴. Toisen ruokintatalven jälkeen mustikan typpipitoisuus oli 12% korkeampi niillä koealoilla, joilla poroja oli ruokittu rehulla (ei siivousta) tai teollisilla täysrehupelleiteillä kuin kontrollikoealoilla (aidattu ja aitaamaton). Ko. erot näkyivät myös mustikan N/C:ssä. Mustikan lehtien typpipitoisuus ei ollut kohonnut siivotuilla koealoilla. Myös mustikan lehtien kalsiumpitoisuus oli alhaisempi niillä koealoilla, joilla poroille oli annettu rehua (siivottu tai ei siivottu) verrattuna kontroleihin. Kaliumpitoisuus oli puolestaan korkeampi niillä koealoilla, joilla poroja oli ruokittu rehulla (ei siivottu) kuin kontrollialoilla.

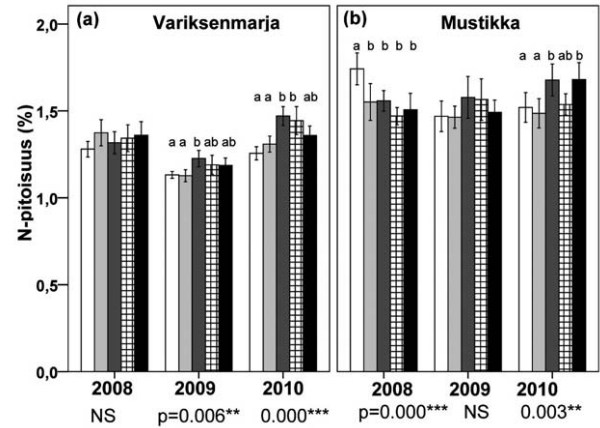
4.1.1.3. Maaperämittaukset

Ensimmäisen koetalven jälkeen maaperästä (humuskerroksen alapuolinen mineraalimaa) mitatuissa muuttujissa (pH, C-, H- ja N-pitoisuus, N/C) ei ollut ruokintakäytänteistä johtuvia eroja. Toisen koetalven jälkeen lisäravinteisuuteen viittaavat muutokset olivat vähäisiä. Niillä koealoilla, joilla poroille oli annettu rehua, typen suhde hiilen määrään (N/C) oli kuitenkin suurempi kuin aidatuissa kontroleissa. Muita tilastollisesti merkitseviä eroja ei maaperämuuttujissa tutkimuksen aikana havaittu.

4.1.2. Porotarhojen ja piha-aitauksen kasvillisuuskartoitukset

4.1.2.1. Porotarha Kuukkaan paliskunnassa

Porotarha oli kooltaan 13 ha, ja siinä on pidetty 100-200 poroa (käyttöintensiteetti: 8-15 poroa/ha) joulukuusta huhtikuuhun vuodesta 2000 lähtien. Porotarha on perustettu isovarpu-/kangasrämeelle, jonka pääajit olivat kenttäkerroksessa vaivaiskoivu, juolukka, tupasvilla ja



Kuva 11ab. Variksenmarjan (a) ja mustikan (b) lehtien typpipitoisuus (% kuivapainoa kohti, keskiarvo ja keskivirhe) ennen porojen lisäruokintakokeen perustamista (2008) sekä ensimmäisen (2009) ja toisen (2010) koevuoden jälkeen. Ks. ruokintakäytänteet, kuva 6ab. Ruokintakäytänteiden väliset erot kunakin vuonna testattiin 1-suuntaisella varianssi-analysillä (NS $p > 0,05$, * $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$, *** $p \leq 0,001$). Pylväiden päällä olevat eri kirjaimet ilmaisevat ruokintakäytänteiden välisen tilastollisesti merkitsevän eron, $p < 0,05$.

hilla, sekä pohjakerroksessa rahkasammalet. Poroja on ruokittu tarhaan paikallisella, esikuivatulla, säilöntäaineettomalla rehulla (timotei, pyöröpaalit), jota on ollut vapaasti saatavilla, ja täysrehupelleiteillä (0.5kg/poro). Rehu on kasvatettu pellossa, johon on kyntämisen jälkeen kylvetty puna-, valko- ja alsikepilaa sekä rehu-kaalta maan typpipitoisuuden parantamiseksi. Porotarhan maapohja on lannoitettu, minkä ansiosta tupasvilla on kasvanut voimakkaasti, ja porot ovat talvisin hyödyntäneet sitä ravinnokseen. Syömättä jäänyt rehu on poltettu ruokintajaksojen jälkeen.

Porotarhan kenttäkerroksen kasvillisuuskartoitus osoitti, että monien isovarpu-/kangasrämeelle tyypillisten suokasvien, kuten tupasvillan, juolukan, hillan ja vaivaiskoivun peittävyys olivat alentuneet aidan sisäpuolella (kuva 12a). Nämä lajit olivat osittain korvautuneet poron rehusta (tai porotarhan ympäristöstä) peräisin olevilla heinillä ja saroilla. Pelkästään aidan sisäpuolella kasvavia kenttäkerroksen lajeja olivat mm. metsälauha, niittylauha, riippasara, lapinsara ja pohjanhorsma. Aidan molemmin puolin (ulkopuolella uloimmat ruudut

⁴Ennen kokeen perustamista aidatuista kontroleista mitattujen, muita koealoja korkeampien mustikan lehtien typpipitoisuuksien syy on tuntematon.

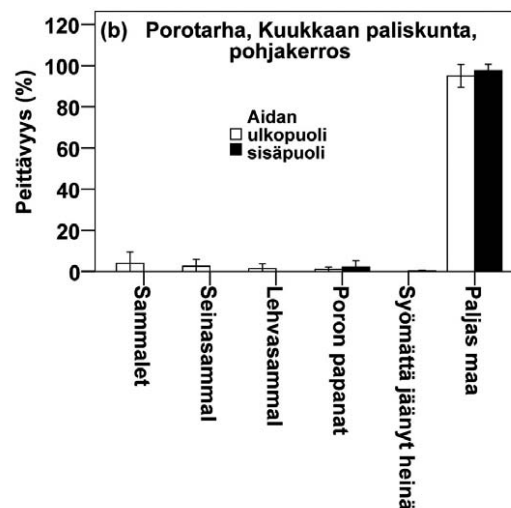
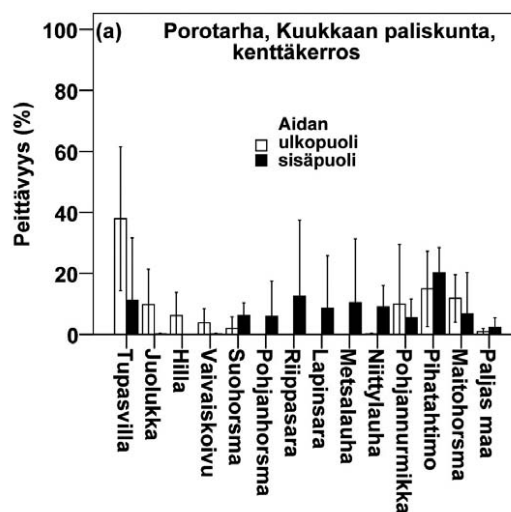
20m aidasta) esiintyviä lajeja olivat mm. pihatähtimö, maitohorsma, suohorsma ja pohjannurmikka. Aidan ulkopuolella kasvoi 15 lajia ja sen sisäpuolella 21 lajia. Timoteita ei esiintynyt tutkituilla ruuduilla lainkaan. Rehun joukossa ei todennäköisesti ole ollut itämiskykyisiä timotein siemeniä, sillä se on korjattu varhaisessa kehitysvaiheessa ennen tähkälle tuloa.

Pohjakerroksessa aidan sisäpuolella paljaan maan osuus oli vuonna 2010 lähes 100%. Aidan ulkopuolella oli jäljellä seinä- ja lehvasammalia, joiden peittävyudet olivat muutaman prosentin luokkaa (kuva 12b).

4.1.2.2. Porotarha Oraniemen paliskunnassa

Porotarhan koko on noin 100ha, ja siinä on pidetty 200-360 poroa (käyttöintensiiviteetti: 2-4 poroa/ha) marras-huhtikuussa neljän vuoden aikana vuodesta 2006 lähtien. Porotarha on perustettu kuivahkolle kankaalle, jossa kenttäkerroksen yleisimmät lajit olivat variksenmarja, puolukka, mustikka juolukka, suopursu (kuva 13a, 14a), ja pohjakerroksessa kynsisammalet, karhunsammalet, torvijäkälät ja poronjäkälät (kuva 14b). Porojen ruokintakohtaa on vaihdeltu eri vuosina aidan sisällä. Poroja on ruokittu tarhaan paikallisella heinällä (timotei; kuivaheinä ja melassiin säilötty heinä), jota on ollut vapaasti saatavilla, ja täysrehupelleteillä. Metsässä sijaitsevan porotarhan maapohjaa ei ole käsitelty. Syömättä jääneen heinän on annettu maatua aidan sisällä, sillä porot hyödyntävät ravinnokseen heinäpaaleista kasvavan uuden heinän.

Porotarhassa oli erotettavissa ns. intensiivisen ruokinnan alue (ruokintaa on harjoitettu kauemmin) (kuva 13b) ja vähemmän intensiivisen ruokinnan alue (kuva 13c). Intensiivisen ruokinnan alueella kenttäkerroksessa esiintyi varvuista enää vain juolukkaa. Muut varvut olivat korvautuneet metsälauhalla, pohjannurmikalla, ruokohellällä ja maitohorsmalla, jotka esiintyivät runsaina. Pohjakerroksen sammalia ja jäkäliä ei tällä alueella esiintynyt enää lainkaan. Kasvillisuutta ei em. alueella kartoitettu kvantitatiivisesti. Vähemmän intensiivisen ruokinnan alueella, joka kattoi pääosan porotarhasta, oli kenttäkerroksessa yhä kuivahkon kangasmetsän varpuja jäljellä (kuva 13c, 14a). Varvuista puolukka ja mustikka olivat pääsääntöisesti vähentyneet, mutta juolukka ja variksenmarja esiintyivät runsaina. Vain aidan sisäpuolella esiintyviä kenttäkerroksen lajeja olivat mm. niittynurmikka, pallosara, maitohorsma, heinäpähtimö



Kuvat 12ab. Kasvillisuuden lajikoostumus (peittävyys, keskiarvo ja keskivirhe) Kuukkaan paliskunnassa sijaitsevan porotarhan kenttä- (a) ja pohjakerroksessa (b) vuonna 2010. N=5 ruutua per aidan ulko- ja sisäpuoli.

ja nurmihärkki. Tässä kasvillisuuden muutosprosessin kehitysvaiheessa putkilokasvien lajilukumäärä oli kenttäkerroksessa suurempi aidan sisäpuolella (14 lajia) kuin sen ulkopuolella (9 lajia). Timoteita ei esiintynyt tutkituilla ruuduilla lainkaan.

Vuonna 2008 pohjakerroksessa aidan sisäpuolella jäkälien (Cladina- ja Cladonia-lajit) peittävyys oli pienempi, kun taas sammalten (seinäsammal, karhunsammal) peittävyys oli suurempi kuin aidan ulkopuolella.



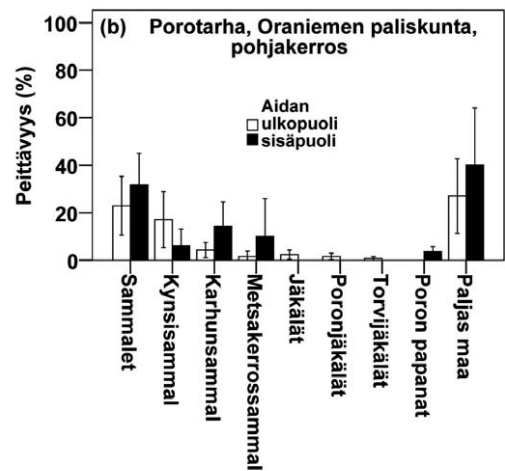
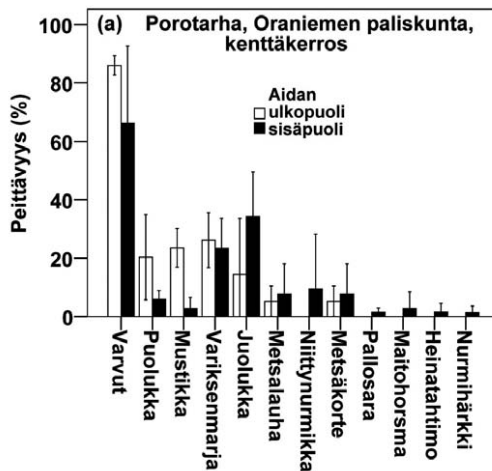
Kuva 13a-c. Kenttäkerroksen kasvillisuutta Oraniemen paliskunnassa sijaitsevan porotarhan ulkopuolella (a), sen sisäpuolella ns. intensiivisen (b) ja ns. vähemmän intensiivisen (c) ruokinnan alueella kesällä 2010. Kuvat: Minna Turunen.

Kahdessa vuodessa paljaan maan osuus oli lisääntynyt, niin että vuonna 2010 sen peittävyys oli lähes 40% (kuva 14b). Porojäkälien peittävyys aidan sisäpuolella oli vähentynyt edelleen. Joidenkin sammallajien peittävyys oli vähentynyt (kynsisammalet) ja joidenkin lisääntynyt (karhunsammalet, metsäkerrossammal).

4.1.2.3. Piha-aitaus Hammastunturin paliskunnassa

Piha-aitaus on kooltaan < 100m², ja siinä on pidetty 1-4 poroa (käyttöintensiiteetti: 100-400 poroa/ha) loka-

helmikuussa 1-8 viikon pituisia jaksoja vuodesta 2001 lähtien lukuun ottamatta kahta vuotta, jolloin aitauksessa ei ole ollut poroja (kuva 15). Poroja on ruokittu paikallisella heinällä (kuivaheinä ja melassiin säilötty heinä), täysrehupelleiteillä, jäkälällä ja lehtikerpuilla. Piha-aitauksen maapohja on kalkittu vuosittain, ja aitaus on siivottu käytön aikana joka toinen päivä. Piha-aitaus on perustettu kuivahkolle kankaalle, jossa kenttäkerroksen päälajeja olivat mänty, puolukka, metsälauha, variksenmarja ja metsätähti (kuva 16a) ja pohjakerroksen metsäkerrossammal, karhunsammalet, seinäsammal ja pykässammalet (kuva 16b).



Kuva 14ab. Kasvillisuuden lajikoostumus (peittävyys, keskiarvo ja keskivirhe) kenttä- (a) ja pohjakerroksessa (b) Oraniemen paliskunnassa sijaitsevassa porotarhassa vuonna 2010. N=5 ruutua per aidan ulko- ja sisäpuoli.



Kuva 15. Piha-aitauksen kenttäkerroksen kasvillisuutta Hammastunturin paliskunnassa kesällä 2010. Kuva: Minna Turunen

Kenttäkerroksen varvut (puolukka, juolukka, variksenmarja) olivat hävinneet aitauksen sisäpuolelta kokonaan (**kuvat 15, 16a**). Myös aidan ulkopuolella runsaana esiintynyt metsälauha oli hävinnyt sen sisäpuolelta. Metsälajeista aitauksen sisäpuolella oli jäljellä enää vain metsätähti. Aitaukseen oli ilmestynyt runsaana rehusta (tai pihapiiristä) peräisin oleva niittynurmikka, jonka peittävyys oli yli 80%. Tyypeä suosiva maitohorsma esiintyi runsaana, samoin kuin pihatähtimö, jonka peittävyys oli yli 20%. Maitohorsmasta on tehty horsma-kerppuja poroille talveksi. Kasvillisuusmuutokset eivät olleet levinneet aidan ulkopuolelle. Aidan ulkopuolella kenttäkerroksessa esiintyi 8 lajia, ja sen sisäpuolella 9 lajia. Kasvillisuuskartoituksen tulokset olivat hyvin samanlaiset kenttäkerroksen suhteen vuosina 2008 ja 2010.

Pohjakerroksessa aitauksen sisäpuolella sammalet (metsäkerrossammal, karhunsammal, seinäsammal) olivat tukahtuneet voimakkaasti kehittyneen kenttäkerroksen kasvillisuuden seurauksena, ja paljaan maan osuus lisääntynyt lähes 100% (**kuva 16b**).

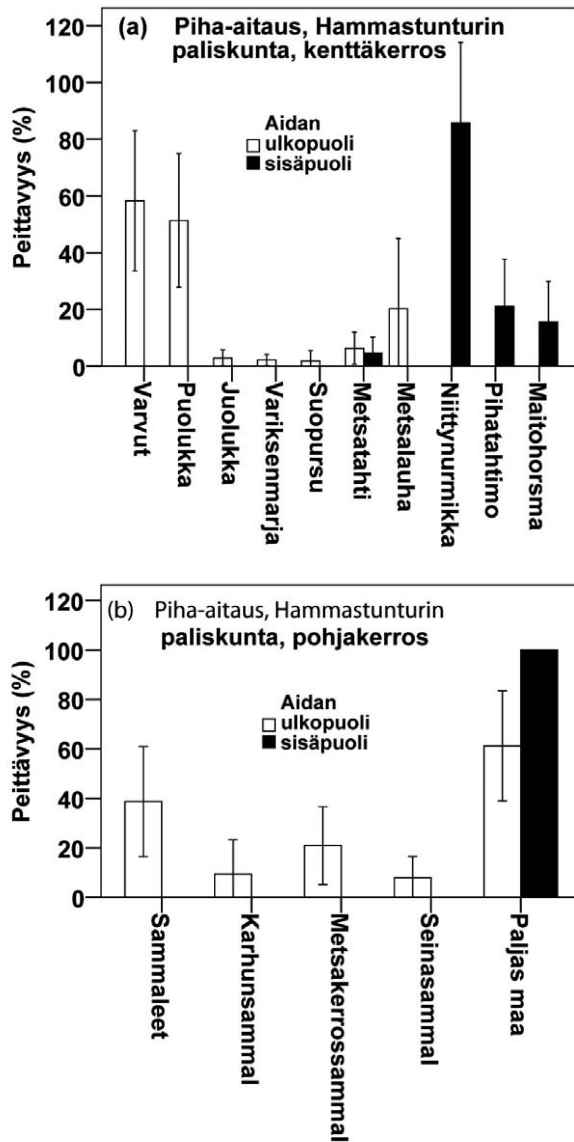
4.1.3. Porojen talvisen lisäruokinnan ympäristövaikutukset

Tässä tutkimuksessa porojen lisäruokinnan vaikutuksia luontoon tutkittiin sekä maastoruokintaa jättitelevän lisäruokintakokeen avulla, että kartoittamalla poro-

tarhojen ja piha-aitauksen kasvillisuutta. Kuivahkon kangasmetsään perustetun lisäruokintakokeen koealoilla, joilla poroja ruokittiin eri ruokintakäytänteiden mukaisesti maaliskuusta huhtikuuhun kahden vuoden aikana, ei havaittu poron rehusta peräisin olevia vieraslajeja. Myöskään alkuperäisen pohja- tai kenttäkerroksen kasvillisuuden koostumus ei ollut muuttunut lukuunottamatta jäkälän vähenemistä.

Useita vuosia käytössä olleet tutkimuspaliskuntien porotarhat ja piha-aitaus olivat sen sijaan voimakkaasti muuttuneita poronhoidon toimintaympäristöjä, joista alkuperäinen, kuivahkon kangasmetsän tai isovarpu-/kangasrämeen pohja- ja kenttäkerroksen lajisto oli hävinnyt lähes kokonaan. Varvut olivat pääsääntöisesti väistyneet tai väistymässä. Porojen rehusta peräisin olevat heinälajit olivat vallanneet alaa. Typensuosija- ja rikkakasvilajit esiintyivät runsaina maaperän lisäravinteisuuden seurauksena. Tutkittujen porotarhojen ja -aitauksen kasvipeitteen koostumuksen muutokset rajoittuivat kuitenkin pääosin aitojen sisäpuolella olevaan poronhoidon toimintaympäristöön.

Porojen talvisen lisäruokinnan aiheuttama vaikutus luontoon voi syntyä joko suoraan tai välillisesti. Suora vaikutus voi syntyä syömättä jääneestä poron rehusta ja/tai poron papanoista, josta vieraslajien siemenet voivat levitä ympäristöön. Vieraslajin ja alkuperäislajin käsite ei aina kuitenkaan ole selvä. Monet piha- ja



Kuva 16ab. Kasvillisuuden lajikoostumus (peittävyys, keskiarvo ja keskivirhe) Hammastunturin paliskunnassa sijaitsevan piha-aitauksen kenttä- (a) ja pohjakerroksessa (b) vuonna 2010. $N=5$ ruutua per aidan ulko- ja sisäpuoli.

rikkakasvit ovat Etelä-Suomessa alkuperäistä lajistoa, mutta Pohjois-Suomessa ne voidaan ihmisen levittämänä käsittää vieraslajeiksi. Tässä tutkimuksessa vieraslajeiksi luetaan ne lajit, jotka ovat levinneet läheisille, alkuperäisestä luontotyyppistä poikkeaville kasvupaikoille ihmisen toiminnan seurauksena. Siten esim. maitohorsma, joka on pioneeri- ja typensuosijalaji, esiintyessään mm.

isovarpu-/kangasrämeellä luetaan vieraslajiksi.

Porojen laiduntamisen aiheuttamat kasvipeitteen muutokset, tallauksen aiheuttamat vaikutukset maaperään ja kasvillisuuteen sekä porojen jätösten (papanoiden ja virtsan) aiheuttama ravinnelisäys ovat välillisiä tekijöitä, jotka saattavat johtaa alkuperäisen kasvillisuuden lajiston runsaussuhteiden muutoksiin ja rehevöitymiseen. Aiempien tutkimusten mukaan kohtuullisissa rajoissa pysyvä poronlaidunnus lisää laidunmaiden biodiversiteettiä sekä yksilö- että lajimäärien osalta, koska mm. jäkäläpeitteen oheneminen johtaa kilpailulta vapaiden kasvupaikkojen lisääntymiseen. Tunturialueilla porojen laidunnus voi olla jopa elinehto joidenkin harvinaisten lajien esiintymiselle (Olofsson & Oksanen 2005). Voimakas poronlaidunnus kuitenkin alentaa biodiversiteettiä (Suominen et al. 1998, 2008). Maaperässä, kasvillisuudessa ja mikro-ilmastossa tapahtuneet muutokset heijastuvat herkästi mm. selkärangattomien diversiteettiin ja koko ekosysteemin ravinnekiertoon ja tuottavuuteen (Suominen et al. 1998, Stark 2002, Stark et al. 2010).

Tässä tutkimuksessa porojen talvinen lisäruokinta rehulla aiheutti lannoitusvaikutuksen kuivahkon kangasmetsän kenttäkerroksen lajistoon. Porojen lisäruokintakokeessa havaittiin kahden ruokintatalven jälkeen, että metsälauhan kasvu oli lisääntynyt sekä varpujen (variksenmarjan ja mustikan) lehtien typpipitoisuudet olivat kohonneet. Maaperän ja kasvillisuuden lannoittuminen ja rehevöityminen saattavat siis johtua paitsi poron jätöksistä, myös maastoon jääneestä syömättömästä rehusta. Syömättömästä rehusta saattaa huuhtoutua sateiden mukana sen sisältämiä ravinteita, kuten typpiyhdisteitä, sekä siihen lisättyjä säilöntä- ja lisäaineita, jotka absorboituvat rehujätteen alla olevaan kasvillisuuteen ja maaperään. Esim. säilörehun tuotannossa tarvittava happamuus saadaan aikaan lisäämällä rehuun joko happoa (mm. muurahais-, propioni- ja/tai ortofosforihappoa), maitohappobakteerikäymistä edistävää maitohappobakteerivalmistetta tai sokerilähteitä, esim. melassisiirappia, joka on sokerin tuotannon jäännöstuote (Maijala 1998). Säilörehussa tapahtuvan proteiinien hajoamisen (proteolyyysi) tuloksena syntyy mm. ammoniumtyyppiä, jonka määrä saattaa kasvaa erityisesti silloin, kun rehun sokeripitoisuus on alhainen (Blomqvist 2010). Typpi on usein minimitekijä mm. karuilla, kuivilla ja kuivahkoilla mäntykankailla, minkä vuoksi kasvit, ensin nopeakasvuisimmat heinät ja ruohot, kuten metsälauha, ja myöhemmin hidaskasvuisimmat varvut,

esim, variksenmarja ja mustikka, voivat hyödyntää mm. poron säilörehusta liuenneita typpiyhdisteitä.

Maastoon jäänyt, syömätön rehu (esim. heinäpaalijäämät) saattaa paksuina kerroksina peittää ja tukahduttaa alkuperäiselle luontotypille ominaisen pohja- ja kenttäkerroksen lajiston ja levittää poron rehusta peräisin olevia heinä- ja rikkakasvilajeja (kuva 17). Mitä huonolaatuisempaa rehu on, sitä enemmän sitä jää maastoon. Huonolaatuiselle rehulle tyypillisiä piirteitä ovat mm. korkea korsipitoisuus, huono sulavuus, homehtuneisuus ja liika kuivuus. Jos rehu annetaan poroille kokonaisia paaleina tai paalin osina, se saattaa polkeutua herkästi maahan ja porot saattavat asettua makaamaan sen päälle. Myös ylivuotinen tai sateisella säällä korjattu rehu jää usein syömättömänä maastoon. Paksu maahan jäänyt korsipitoinen rehukerros käyttäytyy olkikatteen tavoin: keväällä se eristää lämpöä, jolloin roudan sulaminen ja maaperän lämpeneminen kestävät kauemmin. Toisaalta se saattaa tasata maan lämpötilavaihteluita sekä hidastaa veden haihtumista maasta ja estää muidenkin kaasujen vaihtoa (Laine 2006).

Vieraslajit heikentävät erityisesti suojelualueiden luonnontilaisuutta valtaamalla elintilaa alkuperäiseltä lajistolta ja risteytmällä näiden kanssa. Poron rehusta peräisin olevat vieraslajit (heinät ja ruohot) saattavat menestyä mm. hitaampikasvuisten alkuperäisten varpu-
lajien kustannuksella. Vieraslajit pahimmassa tapa-



Kuva 17. Maastoon jäänyt syömätön poron rehu, esim. heinäpaalijäämä, ja siitä levinnyt heinä saattaa tukahduttaa alkuperäisen kenttä- ja pohjakerroksen lajiston.
Kuva: Inkeri Markkula.

uksessa syrjäyttävät uhanalaisia tai silmälläpidettäviä lajeja. Tulokaskasvustojen poistaminen tai leviämisen estäminen on vaikeaa, sillä maaperän siemenpankki mahdollistaa lajien kasvun vuosikausia. On mahdollista, että vieraslajit tuovat tullessaan tauteja, joille alkuperäisellä kasvillisuudella ei ole vastustuskykyä. Ne saattavat muuttaa maaperän eliöyhteisöjen rakennetta sekä maaperän kemiallista ja fysikaalista rakennetta. Koska maaperän ominaisuudet vaikuttavat kasvillisuuteen, sen muutokset saattavat heikentää alkuperäisen lajiston menestymistä (D'Antonio & Meyerson 2002, Wolfe & Klironomos 2005). Vieraslajien esiintyminen etenkin porotarhojen ja -aitausten aitojen sisäpuolella ei kuitenkaan aina ole pelkästään kielteinen ilmiö. Osa esim. typensuosijoista, kuten maitohorsma, tai jotkut rikkakasvit, saattavat olla ravintoarvoltaan hyviä poron ravintokasveja.

Vieraslajeilla on yleensä r-strategistien⁵ elinkierto-
piirteitä: ne kasvavat ja leviävät nopeasti pienten siementen avulla. Monet vieraat kasvilajit leviävät alueelle ensin siemenenä, jonka jälkeen ne levittäytyvät ympäristöönsä kasvullisesti. Em. lajeja ovat mm. juolavehnä ja rönsyleinikki. Vieraslajit menestyvät erityisesti häiriöllätyydyssä ympäristöissä, missä kilpailu ei ole voimakasta. Tällaisia ovat alueet, joita porojen laidunnus ja tallaus ovat voimakkaasti kuluttaneet, ja niiden ulosteet ja virtsa lannoittaneet. Vieraslajien leviäminen on siten yhteydessä luontotyypin kulutuskestävyyteen, sillä niiden siementen itäminen helpottuu kasvillisuuden kulumisen ja mineraalimaan paljastumisen seurauksena. Luontotyypin kulutuskestävyys liittyy tässä tutkimuksessa siihen, miten ko. luontotyyppi kykenee vastustamaan esim. porojen tallauksen aiheuttamaa vahingoittumista tai kuinka nopeasti se kykenee palautumaan tallausvai-
kutuksen jälkeen. Kulutuskestävyydeltään herkimmästä vähiten herkkiin luontotyypeihin ovat märät suot; kuivat kankaat, kuivemmat suot ja ruohovaltaiset metsät; kuivahkot kankaat; sekä tuoreet kangasmetsät, jotka kestävät tallausta parhaiten (Kellomäki & Saastamoinen 1975, Ukkola 1995).

Monet tekijät vaikuttavat porojen talvisesta lisäruokinnasta aiheutuvien vaikutusten dynamiikkaan (ympäristövasteen syntyminen, kehittyminen ja sen

⁵r-strategisti on laji, joka sijoittaa resursseja lisääntymiseen, mm. tuottamalla mahdollisimman nuorina runsaasti pienikokoisia jälkeläisiä. Esim. monet rikkakasvit.

mahdollinen korjaantuminen). Näitä ovat (1) poronrehun laatu, joka vaikuttaa suoraan mm. syömättömän, maastoon jäävän rehun määrään (rehuhävikki), (2) lisäruokinnan intensiteetti (porojen määrä aidatun alueen pinta-alaa kohti, ruokintajaksojen pituus) ja (3) alkupe- räinen luontotyyppi, jossa lisäruokintaa harjoitetaan ja sen tila (mm. laitumien kunto). Erityisesti luontotyypin kulutuskestävyys, ravinteisuus ja kosteusolosuhteet vaikuttavat siihen nopeuteen ja voimakkuuteen, millä lisäruokinnan aiheuttama vaste syntyy. Esim. kuivahkossa kangasmetsässä porojen talvisen lisäruokinnan vaikutukset tulevat todennäköisesti viiveellä esiin verrattuna kosteampiin luontotyyppeihin. Myös (4) poronhoidon ja lisäruokinnan käytänteillä (maastoon jääneen rehun siivous, ruokintapaikkojen kierrätys, maapohjan käsittely) on mahdollisuus vaikuttaa siihen, miten porojen lisäruokinnasta aiheutuva luonnon kuormittuminen voidaan pitää mahdollisimman pienenä. Yksi tämän raportin tavoitteista onkin etsiä konkreettisia keinoja lisäruokinnasta aiheutuvien haitallisten vaikutusten ennalta ehkäisemiseksi ja minimoimiseksi yhdessä poronhoitajien kanssa.

4.2. Antropologiset tutkimukset

4.2.1. Porojen talvinen lisäruokinta eri aikakausina

4.2.1.1. Vanhakantainen porojen ruokinta

Vanhakantainen poronruokinta perustui luonnonlaitumiin kaikkien kolmen tutkimuspaliskunnan (Kuukas, Oranieniemi ja Hammastunturi) alueella. Jo 1700-luvulta lähtien on mainintoja jäkälän keruusta ajoporoille. Ajokkaat syötettiin aina silloin, kun ne kiinnitettiin piha-alueelle, jossa ei ollut omasta takaa jäkälää. Tämä ylimääräinen jäkälä, joka tarjottiin ajokkaille, oli nostettu loppusyksystä ja säilötty nostoalueen läheisyyteen, koska *“silloinhan ei ollut mitään erityisiä kuljetuskalusteita”*, *“ne (porot) oli aidattu jonnekin metsään, mutta kun silloin oli jäkälää, niin ei ne menneet niitä (luppoja) hakkaamaan (puis-ta)”* (M1). Jäkälä nostettiin limppuina, jotka pinottiin päällekkäin pantioiksi. Näistä limpuista sitten haettiin pihalle ajokkaan tarpeeseen ruokaa. Tapana oli myös, että ajokasta ei sidottu pihalle, jos jäkälää oli talojen läheisyydessä, vaan se jätettiin lepäämään sidottuna jäkälämaalle. Pitemmille matkoille, kuten viikkoja kestäville kauppareissuille lähdetessä, raitomies otti mukaansa

parikin ahkiollista jäkälää ajokkailleen (Itkonen 1948: 69-171, Lähteenmäki 2006:56). Ajokkaissa oli myös leipäporoja, jotka oli opetettu syömään leipää. Leipä ei kuitenkaan ollut näiden porojen pääasiallinen ravinto, vaan sen ansiosta ne viihtyivät paremmin pihapiirissä ja syksyllä ne oli helpompi saada kiinni (Itkonen 1948:134). Kortesalmi (2007:176) kirjoittaa: *“Mutta ylipäänsä poroille ei tarvinnut sanottavasti varata talveksi rehuja paitsi paikoin ajokkaille ja opetettaville poroille jonkin verran lehtikerppuja ja kortteita ... syksyllä sulan aikoihin kerättiin jäkälää kekoihin, jotka talvella ajettiin kotiin ajoporon ruuaksi”*.

Poron ruokintakäytänteet voidaan jakaa talollisporonhoitoon, joka oli tiiviisti yhteydessä karjatalouteen, ja lappalaisten poronhoitoon, jossa voidaan erottaa läntinen ja itäinen suuntaus. Läntisen Lapin poronhoito perustui suuriin tokkiin ja paimentolaisuuteen, kun taas itäisen Lapin poronhoito oli pienimuotoisempaa, yhdistyen metsästyksen ja kalastukseen (Paulaharju 1927: 121-214, 126, Itkonen 1948: 133-143, Jääskö 1998, Heikkinen 2006:187, Kortesalmi 2007: 273). Kun karjatalouteen liittyvän talollisporonhoidon alueella lehmillä tehtiin heinää ja lehtikerppuja, oli niiden teko myös poroille varsin selvää. Karjan ruokinta oli kuitenkin ensisijaista verrattuna porojen ruokintaan. Esim. pohjoisimmissa paliskunnissa ei tehty erillistä apetta poroille vaikeinaan vuosina, sillä niukasti tuottavien heinäpeltojen rehu meni ensisijaisesti karjan ruoaksi. *“Ei lehmilläkään ollut muuta kuin kaura- ja ohrajauhoja vähän viedä, ei ollut kivennäisiä eikä hivenaineita, ensin navettaeläimet, sitten porot yrityksen ja erehdyksen kautta kokeiltiin kaikenlaista. Nautakarjalle alettiin saamaan täysrehuja, ja sitä kautta poroille alettiin kokeilemaan, yhteys maatalouteen”* (M2).

Nykyisen Hammastunturin paliskunnan alueella ja muualla ylisessä Lapissa oli useita lisäruokintakäytänteitä. Paimennus ja ruokinta vanhakantaisessa poronhoidossa olivat tavallaan sama asia, sillä paimennuksella oli pääsääntöisesti kaksi tehtävää: yhtäältä suojattiin poroja pedoilta ja toisaalta poroeloa siirreltiin jäkälämaalta toiselle. Paimennukseen liittyi jäkälämaiden suojeleminen liialta kulumiselta ja kaivulta. Paimennettava poroelo sekä hakeutui että se paimennettiin ns. ruokaisille alueille vaikeammassa olosuhteissa. *“Poro kyllä löytää ravintonsa”* (M3).

4.2.1.2. Katovuodet ja lisäruokintatarve

Porojen talvinen lisäruokintatarve eli hoitotarve syntyi sen jälkeen kun oli siirretty rahatalouteen 1950-luvun jälkeen – suuriin katovuosiin ei enää ollut varaa (tutkimuspaliskuntien alueella mm. 1960-luvulla, 1971-1974 ja 1990-luvun puolivälissä). Katovuosia syntyi, kun maahan oli paantunut jääkuori, tai kevään hankikelit olivat niin kovat, että näitä hankia kutsuttiin teräshangiksi. Maapohjan ja jäkälän päälle syntynyt jääkuori oli pahin, sillä se vaikeutti poron ravinnon saantia koko talvikauden, ja näissä tapauksissa ihminen on ollut voimattomin (Vuojala-Magga et al. 2011). Teräshanget taas piinasivat poroja vain kevätkuukausina, joskin kantavien vaamien ja alle vuotta vanhempien vasojen kannalta pitkäaikaiset teräshanget olivat tuhoisimpia. Teräshankia selätettiin hakkaamalla kovaa kuorta rikki, jotta kaivos tuli porolle helpommaksi. Myös härkien ja hirvasten suuri määrä poroelossa helpotti ravinnon saatavuutta luonnonlaitumilla. Vahvimmat porot tekivät kaivoksia, minkä jälkeen vaamit ja kermikät pääsivät samoille kiekeröille (ruokakaivos).

Katovuosina, eli niinä talvina, kun jäkälä oli joko täysin jäänyt tai teräshanget kestivät viikkoja, outamaat pelastivat porot joukkokuolemilta, sillä niissä oli sekä kuusien että mäntyjen loppoa. Kun kevät myrskysi todettiin: ”Nyt lentää loppoa hangille, ja porot pääsevät helpolle ruoalle” (kutturalaiset). Sitten jos sattui semmoinen, että tuli kova tuuli ja se puotti sitä naavaa ja roskaa puista joka paikkaan, niin poro lähti joka suuntaan leviämään – se kupisee omia aikojaan” (kutturalaiset) tai ”sevästelee” (inarialaiset) (M1). Em. katovuosina tunturisaamelaiset, joiden porot palkivat enimmäkseen tunturialueilla ja -koivikoissa, joutuivat löysäämään tokkansa eteläisimmille outamaille, mm. nykyisen Hammastunturin alueelle saakka.

Kun poronhoitoalueen eteläosassa, mm. nykyisen Kuukkaan paliskunnan alueella, oli luppokaskia, niin pohjoisempaan oli luppokepit. Luppokaskia eli hakkuita tehtiin porojen talviravinnoksi aina toiseen maailmansotaan saakka. Kaskien avulla saatiin poroja pysäytettyä pehmeän lumen aikaan, ja hankielien saavuttua porojen kuljetusta laitumelta toiselle jatkettiin (Kortessalmi 2007:334-335). ”Puolikymmentä miestä oli hakkaamassa luppokuusia poroille päivittäin, rinnankorkeudelta nurin, minkä kirveellä kohtuudella poikki sai ././ karvetta, naavaa ja loppoja, joilla poroja on ruokittu” (M2).

Vuodelta 1911 peräisin olevassa ”Naavapuiden hakkuukontrahtissa” lukee: *Kuukkaan poropalkisen esimiehen vastuulla saavat sanotun palkisen poronomistajat tänä talvena porojen ravinnon saantia varten hakata naavapuita Ylisimon hoitoalueen III ja V vartiopiirissä olevilla rämeillä ja korvilla tarkoin noudattamalla seuraavia ehtoja: Ennen hakkuun alkamista on asianomaisen metsänvartijalle tämä kontrahti annettava, ilmoitettava paikat, joissa hakata ajetaan. Hakata saa ainoastaan räme- ja korpimailta kuivia ja kitukasvuisia puita keskiarvolta 11/2 metrin korkeudella ovat enintään 8 senttiä läpimitaten. Pitempiä kantoja kun 50 senttiä ei saa jättää. Jos isompia tuoreita puita kaadetaan, ja hakkuuta toimitetaan kuivilla mailla vastatsoon paliskunnan esimies lain mukaan. Kasket ovat karsittavat ennen elokuun 1pv 1911. Ellei puut ole karsitut sanottuun päivään saa Kruunu palkisen kustannuksella ne karsia” (kuva 18).*

Pohjoisen metsäalueella, esim. Hammastunturin paliskunnassa, käytettiin luppokeppejä kaskeamisen sijasta. Vaikeina vuosina loppoja tiputeltiin puista tiuhempaan. Loppoa oli helpointa hakata vanhoista männyistä, joissa on kuivat oksat. Luppokepit olivat pitkävartisia, ja alkuun ne olivat ilman teräosaa, mutta myöhemmin viikatteen terästä katkaistiin kääntyvä teräosa, joka sidottiin kepin päähän. Luppokepeillä hakattiin loppoa ja luppooisia kuivia oksia, joten poroelo sai ravintoa myös puiden yläosista. Niin porokasessa kuin myös loppojen tiputtelussa kirveen tai kepin ääni kuului pitkien matkojen päähän, ja poroja saatiin tulemaan ruokinta-alueille vaikeina vuosina useiden kilometrien takaa.

Nykyisen Hammastunturin paliskunnan ja Oraniemen paliskunnan alueella oli käytössä yleisesti, mutta Kuukkaan paliskunnassa vain vähäisessä määrin, luonnonlaitumiin perustuva hihnavaotus, jossa vaamit vasotettiin hihnassa (Hannula 2000). Vasotusalueet eli vennikot sijaitsivat mäntyisillä jäkälä- ja rämemailla, joilla kukin vaami siirrettiin kerran vuorokaudessa tuoreeseen jäkäläkohtaan. Paikka katsottiin ja saatettiin myös merkitä lyömällä pilkat puihin jo syksyllä, jotta tiedettiin siinä ruoan varmasti riittävän. ”Jos oli tarpeeksi jäässä varsinkin jos oli hanki, sitä joutu pitäämään samassa puussa sitä poroa, tai sitä liekakeppiä, ja ei voinut sitä paikkaa, että sitä olis siirretty, ne oli aina rämepeissa kiinni, ja lapiolla koitettiin kaivaa aina usia koloja maahan, mistä se pysty alottamaan

Metsänvaston taidella pidettävä ja hakkuun
kuori päätetty metsänhoitajalle jätettävä

Naavapuiden hakkuukontrakti

Kuukkaan poropalkkisen esimiehen vastuulla saavat sanottuun palkkisen pormonistajat tulla kahvina porojen ravinnon saantia vastustamaan hakata naavapuiden Ylisimoon hoitoluon, III ja V vastopuivissa olevilla rannoilla ja Korpilla tarkoin noudattamalla seuraavista ehtoja.

Ennen hakkuun alkamista on asianomainen metsänvostijalle tulla kontrakti annettava, ilmoitettava paikat, joissa hakata ajotetaan.

Hakatus saa ainoastaan rannoilla ja Korpilla mailla kuivia ja kirkkavuisia puuta, ka 1½ metrin korkeudella ovat enintään 18 tia lapinmitan. Silompia puutoja kun 50 senttiä saa jättää.

Jos silompia tuoreita puuta kaadetaan, hakkuuta toimittaan kuivilla mailla vastuun paliskunnan esimies laisi mukavas.

Kustat ovat katsittavat ennen elokuun 1 p. 1911. Ellei puut ole katsittu sanottuun vään saava koruun palkkisen kustannuksella ne katsia.

Palkkisen on velvollinen suorittamaan A.

Kassoonille ennen marraskuun 1 p. 1911.

Rannalla TammiKuun 10 p. 1911.

J. H. Lindholm.
N. t. metsänhoitaja.

Tässä kontraktissa olevat ehdot hyväksytyn ja sitouduksen näitä noudattamaan.
Palkkia ja aikaa kuin yllä.
Kuukkaan paliskunnan puolesta:

Matti Lahi.

sen kaivamisen, se oli niin kovvaa hommaa” (M3). Samalla paikalla ei vasotettu peräkkäisinä vuosina. Hihnavasotuksella saatiin poromäärät kasvamaan eteläisissä paliskunnissa katovuosien ja sodan aikaisten hävitysvuosien jälkeen (Hannula 2000). Pohjoisen paliskunnissa hihnavasotusta suositettiin, koska vasat saatiin heti syntymän jälkeen merkkiin, ja näin kyettiin takaamaan porojen omistusoikeus niissä tapauksissa, joissa inarilaisten porot joutuivat tunturilaisten kesätokkiin (N1, M3). Hihnavasotuksen loputtua 1960-luvulla siirryttiin suoraan joko aitasotukseen (Hammastunturin paliskunta) tai kesämerkitykseen (Oraniemen paliskunta, Kuukkaan paliskunta) (Hannula 2000).

4.2.1.3. Lisäruokinnan kehittyminen ja 2000-luvun käytänteet

4.2.1.3.1. Kuukkaan paliskunta

Kuukkaan paliskunnassa 1960-luvun vaikeina talvina (esim. 1967) alettiin harjoittaa pienimuotoista poron ruokintaa. Alkuun ruokinta oli sekä heinien viemistä poroille metsään että heikkokuntoisten porojen kotiruokintaa. Mallia otettiin karjataloudesta. Perinteisen luonnonravinnon ja viljelyyn heinän lisäksi poroille tarjottiin myös pieniä määriä (kourallisia) kaura- ja ohrajauhoja. Kun nautakarja siirtyi täysrehuun niin Kuukkaan paliskunnassa siirryttiin samaan käytäntöön myös porojen kohdalla. ”Nautakarjalle alettiin saamaan täysrehuja ja sitä kautta alettiin poroille kokeilemaan /.../ poroilla aika samanlainen mahasysteemi kuin lehmillä” (M2). 1980-luvulla poromäärät kasvoivat⁶ (kuva 2ab) ja ”ulkoiset muutokset”, kuten metsien hakkuut, asettivat yhä suurempia paineita porojen tarhaamiselle. Kuukkaalla porojen tarhaus on kolmesta tutkimuspaliskunnasta vanhin. Tarhausta on helpottanut paitsi se, että poronhoitajilla on ollut omaa maata tarhaukseen, myös heinien saanti omasta takaa.

Nykyään Kuukkaan paliskunnan talviporonhoito on luonteeltaan säännöllistä ja vakiintunutta porojen tarharuokintaa tai metsään heinittämistä (kts. Meristö et al. 2004). Paliskunnassa on erilaisia käytäntöjä mm. porojen ruokinnan intensiivisyyden suhteen. Kuinka suuri osa poroista ruokitaan tarhaan ja kuinka suuri osa maastoon, vaihtelee perhekohtaisesti, samoin kuin missä määrin omaa työpanosta hyödynnetään lisäravinnon tuottamisessa. Kuukkaan paliskunnassa arviolta 10-20%

poroista ruokitaan talvisin maastoon ja loput tarhaan. Pitkään jatkunut vuosittainen ruokinta on saanut aikaan, ettei porojen tarharuokintaan enää siirrytä ihmisen aloitteesta, vaan porot itse ”päättävät” ajankohdan milloin tarhaus alkaa. ”Ne itse rupeaa keräytymään aitojen luo” (M2). Talven edetessä ja lumipeitteen vahvistuessa tai luonnonravinto-olosuhteiden muuten vaikeutuessa porot alkavat hakeutua vakituksille tarhapaikoilleen. Näin ollen tarhauksen kesto on riippuvainen vuosittaisista talviolosuhteista – hyvinä ja vähälumisina talvina porot viihtyvät tarhassa vain muutaman kuukauden, kun taas vaikeina vuosina eläimet saattavat olla tarhassa neljä kuukautta. Keväällä, kun tulee hyvät hankikelit tai sevä tai ”maa alkaa haista” (M1), porot tulevat levottomiksi ja ne löysätään metsään. Kuukassa on tarhaporojen lisäksi myös metsäporoja, jotka eivät ole oppineet kulkemaan tarhoissa. Em.porot heinitetään kevättalvella metsään, ja jos huonokuntoisia eläimiä löydetään, ne kuljetetaan tarharuokintaan.

Porotarhat on aidattu moniosaisiksi, ja niiden koko on yleensä 10-15 ha porojen lukumäärän mukaan. Nyrkisääntönä on, että noin 13 ha aitaan voidaan sijoittaa 100 poroa. Kermikät, vuonelat, raavaat porot ja heikkokuntoiset porot ovat omissa aidoissaan. Näin taataan tasainen ravinnon saanti jokaiselle porolle niiden koosta tai kunnosta riippumatta. ”Porohan on ahne, ja säälimättömän heikkoo kohtaan” (M5). Porotarhoja perustetaan vain omalle maalle. Toisilla tarhapaikka on pysyvä, toiset taas vaihtavat paikkaa 10 vuoden välein. Tavallisesti tarhapaikalla on luonnon vettä saatavilla, siltä varalta että lumet sulavat kesken talven. Silloin kun vettä ei ole saatavilla, poroille heitetään lunta. Yleensä poroille kuitenkin tarjotaan kaaroista lämmintä vettä, mikäli tarhat ovat asumusten läheisyydessä.

Kuukkaalla poronhoitajat tekevät pääsääntöisesti itse rehunsa omista tai vuokratuista pelloistaan. Koneistus on joko omasta takaa tai koneet ja/tai heinätyö ostetaan ulkopuoliselta. Vielä 2000-luvun alkupuolelle saakka heinät tehtiin AIV-aumarehuksi, mutta nykyisin on siirrytty pyöröpaaluihin, joissa on esikuivattua heinää ilman melassisiirappia. Heinä kaadetaan murskaimella lakoon, minkä jälkeen sen annetaan kuivua muutaman vuorokauden. Toivottavaa olisi, että heinät olisivat mahdollisimman kuivia, jolloin ne eivät jäädy pakkasella

⁶1980-luvun poromäärän kasvuun vaikuttivat mm. suotuisat vuodet, lisäruokinta, loislääkitys ja tekniikan hyödyntäminen.

ja ne on helppo levittää pienissä erissä poroille tarhaan. Vaihtoehtoisesti tarhaan voidaan laittaa kokonainen heinäpaali, josta porot voivat syödä heinää aina tarpeen vaatiessa. Teollisia täysrehupellettejä jaetaan päivittäin 0,5 kg rehua/ poro. Noin 90 % porojen lisäravinnosta on heinää ja täysrehupellettejä.

Kuukkaan paliskunnassa poroja ruokitaan 1-2 kertaa /vrk. Pienemmissä porotarhoissa täysrehupelletit jaetaan kaukaloihin tai kaaroihin, kun taas suuremmissa tarhoissa ne jaetaan moottorikelkalla ja sen perässä vedettävällä annostelijalla puhtaaseen lumeen tehdyille kelkkajäljelle. Heikkokuntoiset porot on sijoitettu joko heikkojen aitaan tai kriittisessä tilassa olevat porot on pidetty ensimmäiset kaksi viikkoa kokonaan erillään muista poroista. Nämä porot on pantu ”täsmäruokintaan”. Poroa on houkuteltu syömään siten, että ruokahalua on herätelty lämpimällä vedellä, jossa on suolaa ja sokeria. Juomapullossa on lypsytämisenäni, ja porolle on juotettu 0.5 l vettä noin kolme kertaa vuorokaudessa. Heikkokuntoisille poroille tarjotaan luppua, lehdeksiä ja jäkälää ensimmäiset kaksi viikkoa. Nykyisillä ruokintakäytänteillä vaamien ja vasojen kunto on ollut hyvä vuodesta riippumatta ja vasaprocentti on pysynyt tasaisena (**kuva 2ab**).

4.2.1.3.2. Oraniemen paliskunta

Oraniemen paliskunnassa ei oltu 1980-luvulle asti harjoitettu porojen lisäruokintaa laajassa määrin. Poron talviravinnosta alkoi tulla pulaa, sillä luppokusikot oli hakattu ja ”maa revitty” eli aurattu metsänhakkuiden myötä. Porolukumäärän kasvaessa (**kuva 2cd**) poro pyrki leviämään pitkin paliskuntaa, joten 1980-luvun puolivälissä Oraniemellä alettiin harjoittaa pienimuotoista metsään heinittämistä – ”heinämäärä ei ollut mittään” (M6), mikä tapahtui kunkin tokkakunnan omilla alueilla. Heinittämisen pääsääntöisenä tarkoituksena oli pysäyttää tokka omille talvilaidunalueilleen kiekeröiden kaivuuseen. Heinittämisen malli tuli ”alhaalta” eli eteläisistä paliskunnista, ja ”alaperän porukka” lähti ensimmäisenä jakamaan kuivaheinää poroille.

1990-luvulla porojen talviravinnon saanti vaikeutui, kevät olivat runsaslumisia ja luminen jakso saattoi kestää pitkälle toukokuuhun. Poroperheet alkoivat vasottaa vaameja vasotustarhoissa/aidoissa, jolloin porojen ruokinta tuli päivittäiseksi. Vasotusaitojen yhteyteen alkoi syntyä kermikkäaitoja, ja myöhemmin perustettiin talojen yhteyteen myös erillisiä kotitarhoja. Tarharuokinta

alkoi tehostua koko paliskunnan alueella. ”... 1997 oli ratkaiseva kun paljon poroja kuoli, ei enää luotettu metään, meni äärilaidasta äärilaitaan, kaikki pantiin aitaan ja tarhoihin, siitä äärilaidasta tultiin takaisinpäin ja sitten alettiin perustamaan ruokintatokkia, järkipäristettiin sitä hommaa” (M7).

Oraniemen paliskunnassa on 2000-luvulta lähtien ruokittu noin puolet poroista talvisin metsään ja noin puolet tarhaan. Jokainen perhekunta tekee omat ratkaisunsa siitä, missä määrin poroja ruokitaan maastoon ja tarhaan/aitaan, sekä siitä, kuinka pitkän ajan poroja ruokitaan. Porojen ruokintajakson pituus vaihtelee yleensä joulukuusta vasomiseen eli toukokuun alkuun, ja jotkut jopa vasottavat aidassa, kun taas toiset pitävät talvitokkia aidassa vain 0,5 - 2 kk, minkä jälkeen porot löysätään metsään. ”Ruokinta on välttämätön näillä korkeuksilla, pakon sanelema juttu tuo ruokintameno, laitumet ovat sen verran niukat. Metsätalous on niin paljon vienyt vanhoja mettiä, että olemassa olevat porot ovat pakkautuneet tietyille alueelle, hyviä talvilaidunalueita on niukemmasti ja kun poromäärä on suunnilleen sama, niin kaivajia on samalla alueella liikaakin, niin laidun ei pääse elpymään, jos jätät oman onnen nojaan, niin tiedät seuraavana syksynä että tilipussi on heikko, ruokinta auttaa, että sinulla on tasaisesti vasaaja joka vuosi” (M6).

Porotarhoja/aitoja perustetaan Oraniemen paliskunnassa sekä omalle että valtion maalle. Omalla maalla on ns. pysyviä porojen ruokinta-aitoja, ja käytännöllisistä syistä ne sijaitsevat asumusten läheisyydessä. Näissä omissa piha-aidoissa/kotitarhoissa/kotiaidoissa, joiden koko vaihtelee muutamasta hehtaarista kymmeneen hehtaariin, pidetään enimmäkseen kermiköitä, Isot, vähintään 20-100 ha kokoiset, vaameille tehdyt aidat, joissa on myös oma osastonsa vuoneloille/vuongeleille, saatetaan perustaa Metsähallituksen mailla sijaitseville talvilaidunalueille, joilla on jänkää ja muuta kosteikkaa. Käytäntönä voi myös olla, että ruokinta-aitaa jatketaan talven edetessä. Jos aidan yhteydessä ei ole jänkiä tai luonnonvettä, niin porot yleensä päästetään vielä hyvän lumen aikana takaisin maastoon vasomaan. Tarha/aitapaikan valintaan voi vaikuttaa mm. erotusaidan läheisyys. Aitoja voidaan käyttää useita vuosia, minkä jälkeen perustetaan uusi aita.

Oraniemen paliskunta on omavarainen heinän suhteen, sillä peltoja on noin 1700 ha. Heinäntekoa edistivät mm. vuonna 1996 käyttöön otetut EU:n peltotuet (M6).

Heinä tehdään itse omilta pelloilta esikuivatuksen ja melassin lisäyksen jälkeen pyöröpaaleiksi eli ”*palloheinäksi*”, kalusto ja peltomaa ovat joko omia tai vuokratuja, heinää ostetaan hyvin vähän. Myös paliskunnalla on vuokrapeltoja, joilta se tekee tai teettää heinää, ja heinäpaalit on jaettu poromäärän suhteessa. Heinäsato kootaan yleensä 1-2 kertaa kesässä. Poroja, erityisesti huonokuntoisia poroja, ruokitaa myös jäkälällä, jota ostetaan kiertäviltä kauppiailta tai käydään hakemassa Pohjanmaalta.

Heinää ja täysrehupellettejä käytetään sekä tarha/aita- että maastoruokinnassa, ja niitä levitetään (esim. vuoropäivinä) moottorikelkan jälkeä pitkin riittävän isolle alueelle. ”*Kelkan perässä on rehuautomaatti, lasketaan siilosta siihen, kieli, joka auki, niin että rehu (täysrehupelletit) valuu alas ei tarvi kauhalla tai sangolla antaa, joutuise levittää*”.. *että kaikki varmasti saavat, ei yhteen läjään lyhyelle matkalle... kokopaalusteemissä heikommat jää vähemmälle, siksi kannattaa levittää heinät että kaikki saa, irtuheinää välit täyteen, jotta heikommatkin saa.*” (M9). Alkuun käydään maastossa ruokkimassa poroja melkein joka päivä, jotta tokka pysyy koossa, ja kun ovat tottuneet, niin ruokintaa voidaan harventaa.

Myös Oraniemen paliskunnassa porot ovat oppineet vuosittain tulemaan tarha/aitapaikoille. Poronhoitajat alkavat tarkkailla aita-alueita, kun lumet vahvistuvat. Ensimmäisten porojen saapuessa aitojen läheisyyteen poronhoitajat heittelevät houkutusruokaa eläimille. ”*Ei malta olla nakkaamatta rehua*” (M6). Oraniemen paliskunnassa puhutaan myötäjäljestä, mikä tarkoittaa sitä, että kun ensimmäiset parttiot ovat saapuneet ruokinta-aidan läheisyyteen, ne jäävät asumaan alueelle, sillä ruokaahan on jo saatavilla. Tämä ensimmäisten porojen myötäjälki kertoo seuraaville parttioille, että ko. paikassa ruokinta-asiat ovat mallillaan, sillä kyseistä jälkeä ei ole tullut yksikään poro takaisin. Näin ollen myötäjälki kutsuu muitakin poroja siirtymään ruokinta-aidalle.

Poron vasoja opetetaan lisäruokintaan kermikkä-aidassa 2-3 viikon ajan siten, että täysrehupellettejä sekoitetaan jäkälään. Vasatarhassa/aidassa on useita eri aitoja vasojen kunnan mukaan, jotta vanhimmat vasat eivät syö itseään ähkyy ja heikommat vasat taas pääsevät rehuille. Vierasta vasaa ei mielellään laiteta jo ruokintaan ja toisiinsa tottuneiden vasojen joukkoon, sillä uusi poro voi joutua ryhmässä alakynteeseen. Vasoja opetetaan 3-5 vasan ryhmissä, jotka lasketaan isomman

tokan sekaan, missä ne pärjäävät oman ryhmän turvin. Kevään edetessä metsästä voi löytyä heikkokuntoisia vasoja (rautsi), joille tarjotaan aluksi ainoastaan jäkälää, johon on sekoitettu ruokalusikallinen ruisjauhoja. Sama käytäntö pätee myös vaami- ja vuongeliadoissa tapahtuvaan ruokintaan.

4.2.1.3.3. Hammastunturin paliskunta

Hammastunturin paliskunnassa porojen lisäruokinnan kehittyminen liittyy kiinteästi siidojen ja perhekuntien vuosittaiseen aitavasotukseen, joka alkoi vasta 1990-luvulla. Aitaus helpotti paitsi vaadinten vasomista, myös niiden ruokintaa (ks. myös Anneberg 2010:11). Aitavasotuksessa kantavat vaamit ratkottiin vasotusaitoihin, joissa vasomista kesti maaliskuulta touko- kesäkuulle. Aidoissa on ollut vaamien lisäksi myös edellisen vuoden vasoja eli kermiköitä. Porot on ratkottu vuosittain siidojen/perhekuntien aitoihin, mikä on tapahtunut yleensä ”*viimeisten kelien aikaan*” eli ennen hankien tuloa, jolloin poro leviää lupostelemaan. Vasomisen tapahduttua osa siidoista on merkannut vasat 24 h kuluessa, ja vasavaamit on ratkottu ulos aidasta ensimmäisten päivien aikana. Toiset siidat ovat taas merkanneet kaikki vasansa vasta kesäkuussa, minkä jälkeen porot on löysätty aidasta.

Vasotusaidat vakiintuivat Hammastunturin paliskuntaan vuodesta 1996 lähtien. Ne ovat 15-25 ha kokoisia metsäaitoja, joista osa on kaksiosaisia, koska ns. metsäporot on totutettu ensin aitaan, jossa on vähemmän poroja. Vasotusaidat ovat sijainneet valtion mailla, ja niiden paikkaa on vaihdeltu vuosittain tai vasotusaita on ollut pysyvästi samalla paikalla. Vasotusaitojen yhteydessä on yleensä jänkää tai vesistöä. Aitaa on usein myös ns. kasvatettu kohti jänkää lumien sulaessa, ja näin on turvattu juomavesi poroille. Tällöin aita on saattanut olla pinta-alaltaan jopa 30-35 ha. Aidat ovat aina sijainneet siten, että porot ovat päässeet vasomaan kuusikkoon tai muuten sakeaan metsään.

Vuoteen 1997 asti Hammastunturin paliskunnan porot ovat eläneet pääsääntöisesti luonnonravinnolla, sillä ensimmäisenä aitavasotusvuotena niiden oli tultava toimeen luonnonlaidunten jäkälällä ja lupolla sekä pienellä määrällä heinää. ”*Tiesimme että porot syövät myös rehuja (pellettejä), mutta emme edes osanneet niitä hankkia, sillä nehän maksoivat*” (M1). Joten ajatus siitä, että porojen ruokintaan pitäisi sijoittaa rahaa, tuntui vielä 1990-luvulla pohjoisessa melko vieraalta. Kuten

eräs poromies totesi ”*Nehän on kuin lehmiä, jos niitä ruokitaan – kannattaako se enää*” ja toteamus ”*Hullua hommaa!*” oli melko yleinen näkökulma muissa pohjoisen paliskunnissa siinä vaiheessa, kun aitasotus alkoi vakiintua Hammastunturin paliskunnassa.

Hammastunturin paliskunnan vasotusaidoissa on ollut käytäntönä jakaa porojen täysrehupelletit kaukaloihin ja/tai annostelijaan. Kaukaloiden puhtaanapito on ollut tärkeää varsinkin lauhalla ilmalla. Toiset ovat taas jakaneet täysrehupelletit moottorikelkan jäljelle pitkin sakeita kuusikkojakin, jolloin myös arat metsäporot ovat päässeet syömään niitä. Heinät on jätetty poroille joko avoimina heinäpaaleina tai ahkerimmat poronhoitajat ovat levittäneet ne puidenhankoihin ja kantojen päälle, jotta ”*poro ei pasko heinää*” (M1). Ainakin muutamana kertana viikossa vaameille on viety myös ostojäkälää ja itsetehtyjä lehtikerppuja. Kun lumi on nostattanut eli alkanut kantaa, poroille on naputeltu loppoa loppokepillä puiden oksilta. Kermiköitä on yleensä pidetty paitsi vasotusaitojen yhteydessä olevissa aidoissa, myös kotiaidoissa.

1990-luvun lopulla porojen lisäruokana vasotusaidoissa on ollut heinää, jäkälää ja loppoja. Hammastunturilaisilla ei juuri ole omia heinäpeltoja, vaan valtaosa poronhoitajista joutuu turvautumaan ostoheinään, jota pyritään ostamaan lähialueilta. Joillakin poronhoitajilla on ollut tapana käydä itse nostamassa jäkälä etelästä, esim. Pohjanmaalta. Kaikki poronhoitajat tekevät lehtikerppuja. Näin ollen porojen lisäruokintakustannukset ovat Hammastunturin paliskunnassa suuremmat kuin Oraniemen tai Kuukkaan paliskunnissa. Lähes joka perheellä on Hammastunturin paliskunnassa nykyisin porotilojen yhteydessä piha-aitaus, joissa on pidetty syksyisin syömäporoja (tappoporo) ja/tai kevättalvella kuntoutettavia vaipukoita (huonokuntoinen poro).

Vasotusaidoissa ei ole pelkästään ruokittu poroja, vaan niissä on myös laavusteltu ja tarkkailtu porojen kuntoa. Tokan joukossa on saattanut olla huonokuntoisia poroja tai arkoja metsäporoja, minkä vuoksi samassa aidassa on ollut käytössä eri ruokintatapoja. Heikkokuntoiset porot ovat muutamassa päivässä osanneet hakeutua ihmisen luo, ja niille on annettu omat ruoka-annokset, ts. niitä on rohkaistu ihmisen läheisyyteen. Kunnon kohenuttua poro on taas pärjännyt muussa tokassa. Hammastunturin suurissa vasotusaidoissa nyrkkisääntönä on ollut, että mitä laajemmalle alueelle poroja ruokitaan,

sitä varmemmin kaikki porot – myös aremmat – saavat tarvittavan määrän lisäravintoa.

2000-luvun loppupuolella osa Hammastunturin paliskunnan tokkakunnista on siirtynyt ”*vapaaseen vasotukseen*” Tätä käytäntöä voidaan kutsua paimenusruokinnaksi, jossa tokka joko pysäytetään tietyille maastoruokintapaikoille tai se siirretään heinien avulla luonnonlaitumelta toiselle. Hammastunturin paliskunnan naapurissa sijaitsevan Ivalon paliskunnan pitkä perinne maastoruokinnasta on tullut tutuksi poronhoitajien jatkuvan kanssakäymisen seurauksena – ovathan Hammastunturin paliskunnan ja Ivalon paliskunnan poromiehet tehneet yhteistyötä jopa lihan jalostusosuuskuntatoiminnassakin.

4.2.2. Poronhoitajien näkemykset porojen lisäruokinnasta ja ympäristöstä

Poronhoidon laidunympäristöissä, kuten metsissä ja niityillä, on tapahtunut muutoksia aikojen saatossa. Metsiä on hakattu, aurattu ja niitä on palanut. Jokivarsiniityt ovat perinteisen lammas- ja karjatalouden alarajon jälkeen vesakoituneet. Poronhoitajat ovat aikojen saatossa oppineet, ettei mikään muu ole pysyvää kuin syntymä ja kuolema – liike sukupolvien ketjussa, säissä ja vuodenaajoissa on jatkuvaa muutosta (Vuojala-Magga 2011, julkaisematon).

Poronhoitajien elinympäristö voidaan jakaa lähiympäristöön eli pihapiiriin ja etäympäristöön eli metsään – poronhoitajille kumpikin elinympäristö edustaa kotia (Vuojala-Magga 2011, julkaisematon). Esimerkiksi Hammastunturin paliskunnassa sijaitsevan Kutturin kylän heinäkentät, jotka aikaisemmin olivat karjan asu- makenttiä, ovat elpyneet porojen kesäpalkkima-alueina ja niitä on uudelleen niitetty. Aluetta valtaavana vieraslajina on ollut koiranputki, jota on alettu tuhota niittämällä perhekunnittain, jotta kylän kenttä leinikkeineen ei muuttuisi koiranputkipelloksi (niittää pitää kahtena vuotena peräjälkeen ennen kukintaa). Mistä koiranputki on tullut alueelle, ei osata sanoa. Vanha tulokas on maitohorsma, jota on karjatalousaikaan pidetty myös lehtevänä kasvina karjalle. Tätä kasvia pihapiirissä ei pidetä haitallisena, sillä se on myös poron ravintoa — ”*sehän on niiden herkkua*” (M1, M5, M6), ahkerimmat myös tekevät horsmakerppuja talveksi – joskin niiden kuivaaminen on työläämpää kuin lehtikerppujen. Mitä etelämmäksi mennään, sitä tavanomaisempaa on piha-

piirin kulttuuriympäristöllinen käsitys, että tietyt karjan ja poron ruokintaan liittyvät kasvit ovat näiden alueiden tavanomaisia kasvilajeja, ja ne on samalla määritelty kulttuuriympäristön kasveiksi. Aitojen heinittymistä ei myöskään pidetä pahana, sillä nehan liittyvät ns. lähipihapiiriin, aivan samalla tavalla kuin heinäpellot ja heinäkentät. Aitojen kasvustoa voivat porot hyödyntää – pienissä aidoissa alkusyksystä ja suurissa useamman kuukauden. ”*Senhän heinän ne kaivaa sieltä*” (M1).

Metsä on myös koti asentopaikkoineen, muistoinen ja tapahtumiseen (Vuojala-Magga 2011 julkaisematon). Koska metsä koetaan kotina, ei sinne jätetä mitään ylimääräistä, vaan sen on pysyttävä yhtä puhtaana kuin talon pirtti. Kun porojen heinää tai paalin muoveja on jäänyt metsään, ne käydään siivoamassa ja polttamassa keväällä lumien sulamisen aikana, kun sulava maa jo kutsuu poroja. Heinää ja horsmaa on aina kasvanut paikoin metsässä – kynnettyjen ja hakattujen palstojen kohdalla, joskin ne metsän kasvaessa häviävät muiden lajien alta. ”*Heinähän palaa ja loppuu jossain vaiheessa*” (M1), ts. se muuttuu keltaiseksi ja kasvukelvottomaksi.

Poronhoitajien haastatteluissa tuli esille se, että ei vain kilpaileva maankäyttö ole ajanut poronhoitoa ahtaalle, vaan myös kasvava petokanta on monissa perheissä lopettamassa elinkeinon – haatateltavina olivat sukunsa viimeiset elinkeinon harjoittajat – nuoremmukset olivat jo siirtyneet muihin ammatteihin. Ympäristökysymykset eivät siis ole yksiselitteisiä, kun niiden tarkastelijana on poronhoitaja. ”*Vahvin voittaa aina*”, on yksi keskeisiä argumentteja, kun puhutaan elinkeinon mahdollisuudesta selviytyä yhteiskuntamme rakennemuutoksista. ”*Poromies on heikoin linkki systeemissä*” sillä vahvimmat maankäyttömuodot ovat yhä edelleen metsä- ja energiateollisuus (vesi, tuuli, turve) sekä kaivos- ja matkailutoiminta.

4.2.3. Lisäruokinta ja poron käyttäytyminen

4.2.3.1. Kuukkaan ja Oraniemen paliskunnat

Porojen lisäruokinta muuttaa porojen käyttäytymistä ja laidunkiertoa siten, että porot hakeutuvat aktiivisesti alueille, joilla lisäravintoa on tarjolla. Kuukkaan ja Oraniemen paliskunnan poronhoitajien mukaan vuotuisessa lisäruokinnassa olevien porojen käyttäytyminen on selvästi erilaista verrattuna metsäporoihin. Kuukkaan

paliskunnassa, jossa on tutkimuspaliskunnista pisimpään harjoitettu tarharuokintaa, porot ovat jo alkaneet käyttää ruokintatarhoja osana omaa laidunkiertosysteemiään. Luonnonravinnon saannin vaikeutuessa syksyllä/talvella porot alkavat omaehtoisesti hakeutua tarhoihinsa. Kuten eräs poromies asian ilmaisi: ”*Ite (poro) rupeaa keräytymään*” (M5). Tämä helpottaa poronhoitajan työtä. Vanhat vaamit, jotka vuosi vuoden jälkeen käyttävät samoja kulkureittejä omistajansa tarhaan, saapuvat ensimmäisinä, ja perässä tulevat nuoremmukset. Jos edellisen vuoden tarhaporoja on jouduttu tuomaan esim. autolla jostain toisesta paikasta, niin aidan tuttuuden huomaa heti poron käyttäytymisestä. ”*Ne heti asettuvat ruokintapaikkaan kuin tuttuun turvalliseen paikkaan kotona*” (M7).

Porot ovat oppineet rehun eli (täysrehu-) pelletin makuun, jota pidetään suurimpana houkuttimena niiden tulon tarha/aita-alueille. Kuukkaan paliskunnassa opetetaan metsäporoja viemällä niille täysrehupellettejä metsään, jolloin ne tulevat tarha-alueille moottorikellon jäljessä. ”*Kaukana kun antaa prikettejä/palikkaa syksyllä, se saattaa laukaista vanhimmista vaatimissa sen, että ovat jo vuorokauden sisällä ruokintapaikalla – joku reaktio laukeaa, että rupee haluttamaan – aivan villiä hommaa*” (M2). Vastaavaa käyttäytymistä on myös pohjoisempana Oraniemen paliskunnassa pysyvillä aita-alueilla, joille porot kerääntyvät: ”*se alkaa pienestä, kymmenen poroa alkuun, ja (silloin) ei malta olla nakkaamatta (rehua)*” (M6). Kun aikaisemmin porot alkoivat kokoontua aita-alueille helmikuussa, niin poronhoitovuonna 2009/2010 osa poroista tuli ruokintapaikalle jo joulukuussa. Se, että porot itse säätelevät tarharuokinnan keston pituutta vaikuttaa myös siihen, että ne ovat vielä suhteellisen hyvässä kunnossa, kun ne saapuvat lisäruokittaviksi. Tästä johtuen poronhoitajilla porojen lisäruokinta on rutiinomaista toimintaa, ja tarve erikoisruokintaan kohdentuu vain niihin poroihin, jotka tuodaan metsästä aitaan. Kuukkaassa poronhoitajat ruokkivat porojaan vain sen aikaa, kun porot itse sitä ”*pyytävät*” eli myös poronhoitajat ovat oppineet siihen, että kun porot alkavat levottomaksi keväällä, ne pääsevät heti ulos tarhasta.

Vaihtuvien tai uusien aitasysteemien kyseessä ollessa poronhoitajat joutuvat houkuttelemaan poroja tarhaan ruokinnan ja myötäjäljen avulla. Sekä Oraniemen että Kuukkaan paliskunnassa porojen tarhaan kokoaminen tapahtuu siten, että poroja ruokitaan ensin sekä aidan ulkopuolelle että sisälle aitaan. Aluksi porot saavat va-

paasti kulkea aita-alueella, mikä tavallaan ”*sitoo*” uusia metsäporoja totuttautumaan aitaukseen/tarhaan. Porojen tokkakäyttäytyminen syntyy ryhmissä noin kahdessa viikossa, minä aikana poronhoitaja voi tehdä havaintonsa ja ratkaisunsa, mitkä porot ovat alakynnessä ja miten sijoittaa poronsa. Porojen nokkimisjärjestykseen ja vahvimman oikeuteen kyetään vaikuttamaan erillisillä aidoilla. Kun koossa on tarvittava määrä poroja, aita suljetaan, jolloin porot jäävät ”*pysyvästi*” sen sisään, joskin se voidaan sulkea myös väliaikaisesti ratkonnan tai nylkyporojen/myyntiporojen kiinnioton aikaan. Molemmissa paliskunnissa poroja joudutaan välillä kuitenkin myös kuljettamaan muualta omiin tarhoihinsa.

Poronhoitajat ovat huomanneet, että vaistokäyttäytyminen ohjaa poroa ravinnon etsimisessä, ja kun tietty lisäruokintapaikka on löydetty, siihen opitaan. Toisin sanoen, vanhemmat vaamit opettavat nuorempia poroja tuttuun ja turvalliseen vuotuiseseen laidunkiertoon, johon sisältyy tarhassa/aidassa tapahtuva lisäravinnon saanti. ”*Onkohan opittu systeemi, vanhat porot vetää niitä (nuoria) tulemaan?*” (M2). Vasat myös hanakasti seuraavat, mitä emä pistää suuhunsa, ja tekevät saman perässä, eli priketteihin/palikoihin (täysrehupelletteihin) oppiminen tapahtuu mallioppimisen avulla. Joskus tosin vasa ei heti opi syömään täysrehupellettejä, jolloin ne on ensin sekoitettava jäkälän sekaan. Kun vasa pääsee täysrehupellettien makuun, on poromies jo suhteellisen varma, että poro tulee myös seuraavana vuonna samalle aidalle.

Lisäruokinnassa oleva poro on erilainen kuin täysin arka metsäporo. Poro on ruokinnan yhteydessä tottunut ihmiseen ja moottorikelkkaan tiettyinä vuodenaikana. Kuukkaan paliskunnassa porot ovat sen verran pelkäämättömiä, että syksyllä kun niitä aletaan ”*ketjuajolla*” koota, niin rykivät hirvaat saattavat käydä kokoamistyöhön osallistuvien ihmisten kimppuun. Vaikka poro on ahne ihmisen tarjoamalle lisäravinnolle, mistä Kuukkaan paliskunnassa käytetään sanontaa ”*laiskistunut poro*” ja sen läheisyydessä voikin kävellä tai se tulee kädestä syömään, siitä ei silti ole tullut kesyä. Lisäruokinnan johdosta poro on oppinut tulemaan ”*helpolle ruoalle*”, mutta se ei kuitenkaan ole ihmisen ohjattavissa tai koskeltavissa. Ihmisen tuttuudesta huolimatta sekä tarhaan/aitaan ruokitut että koulutetut porot kevään tullessa lähtevät omille teilleen ja tähän kesäiseen poromatkaan ei ihminen kuulu. Kuten eräs poronhoitaja totesi: ”*heti kun kevät alkaa puskea päälle, poro on valmis jättämään*

ihmisen avun ja palaamaan luonnonolosuhteisiin” (M6).

4.2.3.2. Hammastunturin paliskunta: porojen lisäruokintakoe

Hammastunturin paliskunnassa porot eivät ole oppineet tulemaan ihmisen tarjoaman lisäravinnon luokse samalla tavalla kuin Kuukkaan ja Oraniemen paliskunnissa, vaikka poroja on ruokittu vasotusaitoihin jo toistakymmentä vuotta. Koska alueella ei ole ollut pysyviä aitoja, ei poro ole voinut liittää niitä omaan talvilaidunkiertoonsa. Hammastunturissa Kutturin tokkakunnassa ei oltu ennen tätä tutkimusta säännöllisesti ruokittu poroja maastoon. Tokkakunnan poroista suurin osa oli kuitenkin jo ollut elämänsä aikana vasotusaidassa, ja siten intensiivisessä ruokinnassa vuodesta riippuen jopa 2-3 kk ajan. Ne olivat siis jossain määrin oppineet ruokintaan. Tästä johtuen Uijemin lisäruokintakokeen koaluetta (kts. 4.1.1. Porojen lisäruokintakoe) ei tarvinnut aidata, vaan tokka oli helppo houkutellessa pysymään siellä. Edellytyksenä oli tietysti porojen päivittäinen ruokinta. Ensisijainen vaikutin poron paikkauskollisuuteen ruokinnan yhteydessä on siten itse ravinto, jolla poroa voi totuttaa tiettyyn ryhmäkäyttäytymiseen ja liikkumiseen.

Sotajoen myyntierotuksesta metsään löysätyt porot kuljetettiin vuonna 2009 heinien avulla moottorikelkan jälkeen pitkin Uijemin koalueelle ja vuonna 2010 ne tulivat sinne itseksensä. Poronhoitajien mukaan koalue oli ”*normaalialue, joka vain joku poro oli liikkunut*” (M/a). Pitkin kevättä 2009 poroja houkuteltiin koalueelle, ja niitä alkoi myös ilmaantua omia aikojaan yksittäin tai pieninä parttioina. Porojen lisäruokintatekniikkana käytettiin ns. vuottamista ja houkuttelua. Tämä tarkoittaa, että houkutusrehuja pudotettiin alkuun pitkin pääkelkkajälkeä, mutta vain menomatalla koalueelle, palumatalla ei enää ”*rehutettu*”. Jos porot olivat hajallaan, pudotettiin rehua koalueen ympärille, minkä jälkeen saatettiin odottaa ja huudella poroja. Porojen lisäruokinnassa oli aina kaksi poronhoitajaa, toinen ajoi kelkkaa ja toinen oli reen kyydissä jakaen sieltä rehun koaloille. Kokeessa poroille annettiin rehua (säilörehu, kuivaheinä) ja täysrehupellettejä eri ruokintakäytänteiden mukaisesti kahtena talvena maaliskuusta huhtikuuhun. Porojen kunto oli ollut hyvä jo ennen kokea, ja se pysyi tasaisen hyvänä koko kokeen ajan. Tätä edesauttoi, että poroja ruokittiin alkuun pienemmällä täysrehupellettimäärällä, ne liikkui vapaasti koalueen ympäristössä ja saivat kaivettua luonnonravintoa

(etenkin vuonna 2009) niille jaetun lisäravinnon lisäksi.

Tavalla tai toisella porot tiesivät, että Uijemin koealueelle oli syntynyt ruokintapaikka. Eräs poronhoitaja totesi, että poro haistaa toisesta porosta, että se on syönyt täysrehupellettejä tai muuta erikoista ruokaa. *“Ne porot on oppinu siihen /.../ nehän tulee kälpäilemään siihen, sehän tuntee hoitajansa, ei se ole tyhmä elukka, sehän tuntee varmasti henkilön, sen kuka se on, se tulee kälpäilemään siihen kelkan ympärille, ja jos nostan kelkan penkin ja aukaisen sen rehusin, että se pääsee sinne, se koittaa sallaa syyä siinä, mutta sitten kun se mennee siihen toisten joukkoon, nehän riettaat haistaakin sen nokasta, että se on saanut rehua, silloin se koko porukka, joka sen hajun saa, että mistä se on sitä saanut”* (M6). Myös toinen poronhoitaja käytti ilmausta: *“Johan ne ruuan tykö tulevat kun tietävät, että pääsevät valmiille lautaselle – nuohan on jo oppinu, jos ne eivät ikinä olisi saaneet, eivät olisi tullut, tupakkamieskin menee tupakan luo”*. *“Ruokinnan alettua porot tulivat pikkuhiljaa, kun kuulivat, että tuonne tuli ruoka, ne tulivat, sitten kun pikkuhiljaa hajottelee (ruoan), ne kaikki on jo tullut sinne – pehmiässä kahloivat. Ei tarvinnut huutaa, tulevat kattomaan onko ruokaa, ja jos huudettiin, tulevat paremmin ja nopeammin”* (M/b).

Porot pysyivät vuonna 2009 tiiviisti Uijemin koealueella, sillä lunta oli runsaasti, eivätkä ne siis päässeet sevästelemään eivätkä lupostelemaan. Koealueen ympärillä oli tuulenpieksämää rinnettä, jossa porot mielellään kaivoivat jäkäliä – kiekeröiden määrä lisääntyi, ja kaivos oli hyvä pehmeän lumen ansiosta. Sevä tuli vasta huhtikuun lopussa. Kevät 2010 koejärjestelyineen oli poronhoitajille helpompi, sillä edellisen vuoden ruokintakäytänteet olivat osoittautuneet toimiviksi. Porot kokoontuivat koealueelle omia aikojaan. Vuoden 2010 huhtikuu kuitenkin poikkesi edellisestä vuodesta, sillä lumitilanne muuttui porojen liikkumista suosivaksi, ja porot nousivat keväthangille. Kaivamisen sijaan porot alkoivat suosia lupostelua, ja lupoista tulikin niiden ensisijainen ravintokohde. Tämän vuoksi porojen lisäruokinta jouduttiin hajottamaan varsinaiselta koealueelta usealle eri ruokintapaikalle – poronhoitajat joutuivat menemään tokkien mukaan, minkä ansiosta porot pysyivätkin 5-10 km säteellä koealueesta. Osa poroista jäi ”kupisemaan” varsinaisen koealueen lähelle, mutta osa liikkui eri ruokintapaikkojen välillä. Poronhoitajat havaitsivat tuntoporoista, että ne liikkuivat laajemmalla alueella kuin edellisenä keväänä, ja että niiden täytyi

olla hyväkuntoisia, koska ne liikkuivat ruokintapaikalta toiselle yhden vuorokauden aikana.

Porojen ruokintakäyttäytymiseen vaikuttivat siis myös lumiolosuhteet, sillä pehmeän ja upottavan lumen aikaan porot viihtyivät paremmin koealueella ja kaivoivat sen läheisyydessä. Vaikka porojen ruokinta keväällä 2010 oli Uijemin lisäruokintakokeessa yhtä intensiivistä kuin edellisenäkin vuotena, niin hankien aikaan porot lähtivät liikkeelle luppometsiin. Poronhoitajien mukaan *“vaikka ruokaa oli saatavilla, niin luppo oli se, jota tällä erää porot halusivat syödä”* (M/a). Poronhoitajien mielestä poro *”tykkää hyvästä”*. Kevätalven hankien aikaan paras ravinto on luppo ja sen parissa *”kupiseminen”*. Tästä huolimatta kaikki porot kävivät koealueella syömässä myös ihmisen antamaa lisäravintoa. Lupostelun aikaan poroja sai kuitenkin odottaa kauemmin, sillä välimatka koealueelle oli pidentynyt. *”Yhdesti melkein kaikki oli lupostelemassa, meni muutama tunti kun porot tulivat, tehtiin tulet, ja sitten muutamana tunnin päästä porot tulivat paikalla”* (M/b, M/c).

Poronhoitajat havaitsivat Uijemin lisäruokintakokeessa, että porojen yksilökäyttäytymisessä oli selviä eroja. *”Ahneimmat tulivat aina kelkan perässä, ja heikommat aina perällä”* (M/c). Ahneimpia poroja Kutturin perällä Hammastunturin paliskunnassa kutsutaan *”rehuperseiksi”*, sillä vasotusaita-aikaan porojen ulosteita on helppo seurata, ja porot, jotka saavat alkuun eniten täysrehupellettejä ulostavat *”lehmänlannan näköisiä paskoja”* ja niiden perä saattaa olla *”kurassa”*. Uijemin koealueella rehuperseet ruokailivat samoin kuin vasotusaidalla, eli ne söivät hetkessä koealojen paaluilta, minkä ehtivät, ja jatkoivat moottorikelkan perässä juoksua arimpien jäädessä rouskuttamaan täysrehupellettien ja heinien tähteitä. *”Rehuperseet ovat yhtä tomeroita, ja tulevat tykö ruoan takia”* (M/c). On siis huomioitava, että lisäruokinnassa ravintoa riittää tarpeeksi myös arimmille poroille. Siksi poronhoitajat jakoivat rehuja myös koealueen ympärille noin 5 km säteelle, jotta kaikki porot, myös arimmat, saivat omia aikojaan *”kupista”* ruokintapaikoilla. Arimmille poroille pitää antaa enemmän huomiota, ja niitä on syytä tarkkailla enemmän ruokintatilanteessa. *”Sille annetaan jo enemmän, ja huomioidaan sitä enemmän, koska on vaivaisempi”* (M/a). Poronhoitajat muistelivat aitasotusten aikaan heikkojen porojen käyttäytymistä. *”Jos arka poro pääsee heikkoon kuntoon, työmäärä semmoisten kohdalla lisääntyy”*. *”Heikkokuntoinen on vasta arka, nehän ajaa sen pois. Vaamikin saattaa ajaa pois*

kermikän” (M/a). Uijemin koealueella ei kuitenkaan jouduttu em. tyyppiisiin tilanteisiin, vaan porojen ruokintakäyttäytyminen muuttui kokeen edetessä: kun porot huomasivat, että ravintoa on saatavilla joka puolella, reen perässä juokseminen rauhoittui ”*muodolliseksi*” juoksuksi.

Porojen käyttäytymistä seuraamalla poronhoitajat huomasivat, ettei aitaamista tarvita metsäporojen kanssa pysymiseen. Heidän mielestään vapaa ruokinta, jota toteutettiin myös Uijemin lisäruokintakokeessa, on parempi vaihtoehto kuin aitaaminen, sillä porojen käyttäytyminen oli luontaisempaa vapaassa ruokinnassa kuin mitä se on ollut aitavasotuksen aikana. ”*Nehän kaivo ja saivat olla lupostelemassa. Ruokinta oli vapaampaa kuin aidassa*” (M/a). Aitavasotuksessa on enemmän vaatimuksia ja riskejä ruokinnan suhteen. ”*Kun aidassa ajaa pari (rehu)säkkiä, ja hajottaa ne läpi aidan, niin ei saa panna vain ruokintatynnyriin. Riskimmät (porot) vain makasi ja paskansi tynnyriin läheisyydessä – arat nälkiintyi*”. Jo aitavasotusaikaan poronhoitajat olivat oppineet levittämään täysrehupellettejä läpi aidatun metsän, jossa myös arat porot asuivat.

Kysyttäessä poronhoitajilta, miten porot oppivat ruokintaan, he sanoivat, että olivat tarkkaileet porojen oppimista jo aitavasotuksesta lähtien. Aitavasotusaikaan porojen oli pakko oppia, sillä aidan ulkopuolelle ei päässyt. Aidassa vasoneet ahneimmat vaamit olivat tuoneet myös vasansa rehupaikoille. ”*Vasotusaidassa, nehän toivat vasan rehuille, vasat tulivat opettelemaan vaamin mukana - yhden nukketin panivat suuhun*” (M/a). Ja vaikka poronhoitajat yrittivät hätistellä vastasyntyntä vasaa pois rehupaikalta, niin vasa palasi takaisin rehuille – oli päässyt rehun makuun.

Ruokinnalla porot hiljastuvat, kun ymmärtävät mistä on kyse. ”*Samalla tavalla ne tullee hiljaiseksi, kun oppii, ne hiljastuu sitä myöten mitä kauemmin ne on olleet rehuilla*” (M/a). Uijemin koealueelle tuli myös tunnettuja ns. metsäporoja, jotka eivät koskaan olleet olleet vasotusaidassa, vaan olivat luontaisesti arkoja. Nämäkin porot oppivat muiden mukana ruokintapaikalle nopeasti. Poronhoitajien mukaan yhden viikon jälkeen ei voinut enää erottaa näistä poroista aikaisempaa metsäporon arkuutta. Poro siis oppii siellä, missä se ruokitaan. ”*Sehän pyssyy siellä missä on oma alue, johon on oppinu*”. Poro oppii sekä vaamin, että muiden porojen matkassa. ”*Näkyy vasat oppivan myös tokan*

mukana, aidassa kun joutuvat toisten porojen matkassa olemaan” (M/a). Poronhoitajat huomasivat, että porot kävivät omia aikojaan ruokintapaikalla silloinkin, kun ihmisiä ei ollut ruokkimassa.

Poro oppii tuntemaan äänet, ja jos tulee outo, se on arempi. Poronhoitajat huomasivat, että porot oppivat erottamaan ruokinnassa käytettyjen kahden kelkan äänet. ”*Kun kolmas (kelkka) tulee, niin ne menee araksi*” (M/a). Samalla tavalla ne tuntevat ruokkijoiden huutoäänet. Poronhoitajat totesivat, että kun ”*uusi huutaa, niin ovat arempia, että tässä on nyt joku juju*” (M/a, Mc). Poro luontainen arkuus siis pysyy ruokinnasta huolimatta, ja poro myös näyttää tietävän, että ihmisen kanssa voidaan tehdä mukavia ja porolle hyödyllisiä asioita, mutta ihminen voi myös olla uhka, jota on syytä varoa.

Tämän tutkimuksen toteuttamisessa oli suuri hyöty siitä, että Hammastunturin paliskunnan Kutturin tokkankunnan poronhoitajat olivat jo aiemmin harjoittaneet aitavasotusta. ”*Sitä on jo tottunut siihen, että ruokintaan on tottunut. Virheet on jo tapahtunut silloin kun aitavasotettiin*” (M/b). Poronhoitajat pitivät metsään ruokintaa parempana vaihtoehtona kuin aitavasotusta. Tiivistäen voi sanoa metsään ruokinnasta: ”*Parempi poroille vapaalla kuin aidassa – ja itelle. Alussa vähän piti paimentaa, mutta sitten ne oppi eli heinä ja rehu paimens*” (M/a). Porot olivat olleet koko lisäruokintakokeen ajan hyväkuntoisia, eikä yksikään vaami luonut hangelle. Vasaprosentti vasanmerkityksen aikaan oli hyvä, ja vasat olivat hyväkuntoisia.

4.2.4. Poronhoitajien oppiminen, innovaatiot ja tiedonsiirto

Poronhoitajien oppimista ja tiedonsiirtoa voidaan kuvata termillä ”*hiljainen tieto*”, mikä tarkoittaa, että oppimista ei voi ymmärtää ilman ”*kohteen tietämistä*” eli poronhoidon tuntemista käytännössä (Polanyi 1962, 1966). Em. tietäminen on yhtäältä henkilökohtaista ja toisaalta yhteisöllistä. Poronhoitajan oppiminen poron ruokintaan on vastaavan tyyppistä oppimista kuin poronhoitotöihin oppiminen. Se perustuu sekä keskusteluihin ja havainnointiin että henkilökohtaiseen tekemiseen ja harjaantumiseen – joista jälkimmäinen on tärkein oppimisen muoto. Henkilökohtainen tekeminen on tietotaitoa, jota ei aina voida kertoa sanallisesti, vaan suuri osa siitä on hiljaista tietoa (Polanyi 1962, 1966,

Lamb 1998, Tsoukas 2002, Vuojala- Magga 2009, 2010). Poronhoitajan oppiminen poronruokintaan ei siten ole vain yksinkertaista ruokinnan opettelua tai tiedon-siirtoa, vaan se vaatii perustavaa laatua olevaa tietoutta porojen käsittelytavoista ja poronhoitoalueesta, kuten sen laidunkierrosta ja mikroilmastosta, sekä hyvää ja toimivaa sukupolvien välistä yhteistyötä. Vaikka poronhoitajien tieto on henkilökohtaista, se siirtyy suorassa ja dynaamisessa kanssakäymisessä muiden kanssa niissä ympäristöissä ja yhteisöissä, joissa tämä tieto on tarkoituksenmukaista. Oppiminen on siten tekemisessä oppimista yhdessä taito-tiedon kanssa. Tässä yhteistyössä tieto kumuloituu ja muuttuu yhä tarkoituksenmukaisemmaksi (kts. Nonaka & Takeuchi 1995).

Varhaisimmat porojen ruokintakäytänteet ovat syntyneet pakon sanelemina katovuosien seurauksena. Kun eteläisissä paliskunnissa pidettiin vaikeina talvina porokarjaa hengissä luppokaskilla, niin sotien jälkeen se ei enää ollut mahdollista maan pirstoutumisen, asutuksen kasvun sekä tehometsä- ja maatalouden seurauksena. 1970-luvun vaikeat vuodet pakottivat poronhoitajat mm. Kuukkaan paliskunnassa uusiin käytäntöihin. Siirtyminen luonnonravinnosta keinoruokintaan ei ole ollut nopea eikä kivuton, sillä poron yksi tärkein etu on ollut siinä, että se on saanut ravintonsa luonnonlaitumilta. Etelässä siirtyminen luppokaskista porojen lisäruokintaan ja tarhaamiseen on perustunut yhdistettyyn tietoon poro- ja karjataloudesta. Esim. Kuukkaan paliskunnassa porojen lisäruokintaan siirtymistä ovat auttaneet porotilallisten omat niityt ja heinäpellot sekä pitkät perinteet karjan rehujen tekemisestä ja säilömisestä, kuten myös ajokkaiden ruokinnasta. Itse ruokintaa ei ole suinpäin alettu, vaan siihen on liittynyt tieto, mitä poro syö ja milloin, ja jo varhaisimmat ruokkijat ovat tienneet poron märehittäjäksi. ”*Isä aloitti 1960-luvun alussa vähäisessä määrin, oli vähän heinää, vähäisessä määrin jäkälää ja kaurajauhoja*” (M2). Myös ns. paljehtineen eli ilmapatsaisen poron hoidossa on kansanomaisesti käytetty samoja keinoja kuin karjanhoidossa. Esim. äärimmäisissä tilanteissa ruoka- tai moottoriöljyn käyttö on saanut alkunsa karjatiloilta, ja tieto tästä on siirtynyt suusanallisesti pohjoisten poronhoitajien keskuuteen 1990-luvun ruokintakokeilujen yhteydessä.

Poronhoitajien haastattelut osoittivat, että porojen lisäruokintaan oppiminen on tapahtunut ensisijaisesti ”*yrityksen ja erehdyksen*” kautta. Tämä tarkoittaa sitä, että poroja myös kuoli ruokinnan alkuvuosina. Ensimmäiset porojen hätäruokintakokeilut onnistuivat vain osittain. ”*Koko ajan opettelemista tuo ruokintahomma, siihen menee vuositolulla, että oppii poron ruokintaan mettään ja aitaankin, on maksettava oppirahat, alkuai-* koina kuolikin poroja, erikuntoiset eri paikkaan, ettei ole sekaisin, vasat erilleen, huonompikuntoiset ja hirvaat erilleen, on helpompi hallita homma eikä tule tappiota niin paljon, monet laittoivat sekaisin, koetettiin antaa ruokaa ei osattu tehdä heinää itte kelläki kuoli silloin poroja, nyt on vähempi se, että tarhaan kuolee poroja...” (M7). Ruokintakäytänteiden vakiintuessa opittiin lisää yksinkertaisesti kokeilemalla. Oppimisprosessissa poronhoitajien nuorempi sukupolvi otti käyttöönsä jo isänsä hyväksi toteamat käytänteet, mutta uusia tapoja ja keksintöjä syntyi myös ”*työ tekijäänsä opettaa*” –menetelmällä. Kuten eräs poronhoitaja totesi: ”*että tieto on pojalta isällekin saattanut tulla*” (M2).

Porojen ruokintaan liittyvä kokemuseräinen tieto on kehittynyt käytännön töissä. Innovatiivisuuteen liittyy aina ihmisen luontainen taipumus hakea parempia keinoja säästää aikaa ja työväivää, kuten yksi poronhoitaja huumorilla totesi ”*laiska hakee helppoja ratkaisuja*”. Näin ollen osa poronhoitajista sekä etelässä että pohjoisessa on miettinyt poronhoitoon liittyviä töitä helpottavia ratkaisuja – aivan samalla tavalla kuin karjataloudessa. Porojen ruokinta on aikaa vievää, ja monesti se on tehtävä yhden ihmisen voimalla. Innovatiivisuus on ollut siten käytännön sanelemaa teknistä osaamista. Innovaatioiden leviäminen etelästä kohti pohjoista perustuu kahteen eri tapaan – poromiesten välisiin keskusteluihin ja heidän omiin huomioihinsa. Keskisessä ja pohjoisessa Lapissa katovuosien seuraukset tulivat yhä vakavammiksi porotilojen perustamisen myötä – eli sinä aikana, jolloin poronhoitajat siirtyivät rahatalouteen. Katovuodet ovat aina kiihdyttäneet porojen hätäruokintaa, ja luonnonravinnon vähetessä laitumilta porojen lisäruokintapaineet kasvoivat. Poronhoitajista on ollut kiinnostavaa tietää syy etelän porojen hyvään kuntoon ja tasaiseen vasatuotoon vaikeista vuosista huolimatta. Etelän käytänteet ja innovaatiot ovat levinneet pohjoiseen joko tiedolla ”*miten se ja se on selvinnyt vaikeista vuosista*” tai alueella olleiden vanhoja käytänteitä uudelleen soveltaen. Mitään uutta käytännettä ole kuitenkaan voitu ottaa sellaisenaan käyttöön, vaan kunkin paliskunnan alueella on omat erityisyytensä – poronhoidon toimintatavat, laidunkierto, ilmasto, topografia ja kasvillisuus, jotka ovat lopulta sanelleet tietyn tavan toimia yrityksen ja erehdyksen kautta.

Oraniemen paliskunnassa siirryttiin porojen aitaan/tarhaan ruokintaan 1990-luvun puolivälin vaativien vuosien jälkeen, jolloin kevättalvet olivat pitkät ja lumiset. Tätä kuitenkin edelsi maastoon ruokkiminen, ”*jotku teki sitä säännöllisesti toiset taas tarpeen mukaan*” (M6). Aitaaminen/tarhaaminen lähti käyntiin etelän tapojen mukaan, mutta poronhoitajat ovat löytäneet itse mieltymyksensä. Perhekohtaisesti toisilla on suuret ruokinta-aidat/tarhat, toiset taas pitävät useampaa pientä aitaa, joihin ruokitaa eri-ikäisiä ja -kuntoisia poroja. Näin eri käytänteet perustuvat henkilökohtaisiin ratkaisuihin myös paliskuntien sisällä. Oraniemellä on tiedostettu aitaamisen alkuajoista lähtien, että mitä hyväkuntoisempi poro, sitä helpompi sitä on ruokkia, joten haastateltavilla ei ole ollut suuria menetyksiä aitaan ruokittaessa.

Hammastunturin paliskunta on kolmesta tutkimuspaliskunnasta pohjoisin, ja jossa ajatus poron lisäruokinnasta on ollut vaikeinta ottaa vastaan. Pohjoisessa on pidetty tärkeänä, että poro saisi elää luonnonlaitumilla. Hammastunturissa ruvettiin soveltamaan vanhaa hihnavasotuskäytäntöä (kts. Hannula 2000) aitasotuksena, kun paliskunta erottautui Sallivaaran paliskunnasta 1980-luvulla, jolloin porot laidunsivat talvet vapaasti yhteistokissa erotusten jälkeen. Vasotusaidoissa poroilla oli aluksi tarjolla vain luonnonlaitumet ja jonkun verran poronhoitajien antamaa heinää ja puista pudotettuja loppoja. Aitaamisen ensisijainen tarkoitus oli tuolloin pitää talvitokat kasassa niin, etteivät ne sekoittuneet Sallivaaran paliskunnan poroihin, ja kun paliskuntien välinen aita rakennettiin, loppui myös aitasotus. Aitasotukseen kuitenkin palattiin Hammastunturissa 1990-luvun puolivälin jälkeen samoista syistä kuin Oraniemen paliskunnassa: pitkien ja lumisten kevättalvien vuoksi porot vasoivat hangelle. Tällä erää aitasotus ei enää onnistunut vanhoilla periaatteilla, sillä porot olivat päässeet huonoon kuntoon ennen aitaamista, koska talviravinnon, kuten maajäkälien ja loppojen saatavuus oli heikentynyt voimakkaasti. Menetyksiltä ei voitu välttyä, ja hammastunturilaisten oli opeteltava kantapään kautta uudet ruokintakäytännöt. Myös tässä tapauksessa perhekunnat ottivat oppia toisiltaan.

Poronhoitajien haastattelut osoittivat, että oppiminen ja tiedonsiirto liittyvät henkilökohtaisiin ratkaisuihin. Mitä nuorempi poronhoitajapolvi on kyseessä, sitä helpompaa on kokeilla ja testata uusia porojen lisäruokintakäytänteitä verrattuna vanhempaan polveen. Vaikuttaa siltä, että jokainen poronhoitaja, joka omaksuu uusia

käytänteitä, haluaa myös itse lisätä niihin oman kädenjälkensä – tietty yksilöllisyys näkyy vahvana porojen ruokintakäytänteiden hienosäädöissä. Esim. ”*rehuttamisessa*” eli täysrehupellettien jakamisessa poroille: yksi suosii kaukaloita, toinen rehunannostelijaa, kolmas jatkuvaa rehujuontoa ja neljäs rehukasajuontoa – eli jokaisella ruokintakäytänteellä on oma vankkumaton kannattajansa. Uusista ruokintakäytänteistä huolimatta vanhemman polven neuvot ja tavat toimia ovat usein tuttuja myös nuoremmalle polvelle. Nuoremman polven aktiivisuuteen ruokintakäytänteiden omaksumisessa vaikuttaa myös, ettei heidän aikanaan ole enää ollut vahvoja jäkälikköjä – he ovat tavallaan kasvaneet köyhään maahan.

Syy siihen, että porojen lisäruokinta on yleistynyt voimakkaasti koko poronhoitoalueella, on ollut rahatalouden siirtyminen: poronhoitajien ei ole enää mahdollista ottaa vastaan katovuoden tai peräkkäisten katovuosien aiheuttamaa tulojen romahtamista, vaan heidän on pyrittävä saamaan tasainen tuotto joka vuodelle. Tärkein 1980- ja 1990-luvulla tehdyistä virheistä saatu oppi on, että kaikissa paliskunnissa poronhoitajat ovat tavalla tai toisella valmistautuneet porojen lisäruokintaan, jos ei koko talveksi niin vähintään kevättalven metsään ruokintaan, niin etteivät porot pääse heikkoon kuntoon missään tilanteessa.

4.3. Porojen talvinen lisäruokinta ja ilmastonmuutos

Ilmastonmuutosta käsittelevien tutkimusten lähtökohtana on ollut etsiä ratkaisua ilmastonmuutoksen aiheuttamiin ongelmiin. Kyse ei kuitenkaan ole erillisen ongelman ratkaisusta, vaan ilmastonmuutos on ymmärrettävä ennemminkin olosuhteena, jonka kanssa on tultava toimeen, ja jota voidaan hallita vain osittain (Hartwell Paper 2010: 15-16). Poronhoito on aina joutunut elämään erilaisten säiden kanssa, ja tästä johtuen poronhoitajat eivät niinkään ajattele ilmastonmuutosta sinällään, vaan he joutuvat kiinnittämään huomionsa aina kunkin vuodenajan jokapäiväisiin sääolosuhteisiin. Tältä pohjalta he tekevät ratkaisunsa päivittäin, ja näin hahmottavat sekä tulevia viikkoja että ko. vuodenaikaan liittyviä kuu-kausia. Poronhoidon filosofiaan kuuluu ajatus siitä, että ”*varmaa on vain epävarma*”.

Ilmastonmuutoksella on porolaitumiin ja poronhoitoon sekä suotuisia että epäsuotuisia vaikutuksia (We-

ladji & Holand 2006, Moen 2008, Turunen et al. 2009, 2010). Ne ennusteet, joissa erilaiset säiden ääri-ilmiöt yleistyvät, saattavat lisätä porotalouden haavoittuvuutta. Tässä tutkimuksessa haastateltujen Kuukkaan, Oranien ja Hammastunturin poronhoitajien mukaan poronhoidolle vahingollisia talvisia sääolosuhteita on useita: 1. Alkutilven lämpötilojen vaihtelut, jossa maa jäätyy ja sulaa, minkä seurauksena maan- ja kasvillisuuden (jäkälämaiden) pintaan syntyy jääkerros, jolloin poron ravinnonsaanti vaikeutuu, 2. Myöhään syksyllä sulaa maahan satava lumi, joka saattaa edistää homeiden kasvua (ks. Kumpula et al. 2000) ja saada porot välttelemään heikkolaatuista ravintoa. 3. Kevään runsaat lumisateet, jota seuraava paksu lumikerros jää maahan vasomisen ajaksi, 4. Jääkerrokset lumipeitteessä tai kovat teräshanget, jotka joko vahingoittavat porojen jalkoja tai vaikeuttavat niiden ravinnon saantia, sekä 5. Tuulet ja myrskyt, jotka hajottavat tokkia ja haittaavat porojen paimentamista. Em. epäsuotuisista sää- ja lumiolosuhteista johtuvaa poron luonnonravinnon saatavuuden heikkenemistä on voitu korvata lisäruokinnan avulla. Tällä tavoin on tutkimuspaliskuntien alueella pystytty 1990-2000-luvulta lähtien suureksi osaksi välttämään ns. katovuodet, joita esiintyi yleisesti vielä mm. 1970-luvun alussa (ks. mm. Vuojala-Magga et al. 2011).

Poronhoidon kannalta ilmastonmuutoksen aiheuttamana suotuisimpana muutoksena nähdään lumettoman ajanjakson lyheneminen sekä keväästä että syksystä, minkä ansiosta poron ravinnon saatavuus lisääntyy. Keväällä lumet sulavat entistä aikaisemmin monilla alueilla, minkä on havaittu olevan yhteydessä mm. porojen vasaprosenttiin (Kojola & Helle 2009, Turunen et al. 2009, 2010). Vasaprosentti oli korkea kun lumen sulamisajankohta oli aikainen, mikä juontunee aikaiseen lumen sulamiseen liittyvästä keskimääräistä paremmasta ravinnon saatavuudesta. Kun lumi sulaa aiemmin keväällä, poron kesäravintokasvien fenologiset tapahtumat, kuten lehden silmujen puhkeaminen ja kukkiminen aikaistunevat (Arft ym. 1999, Post & Stenseth 1999, Blenckner & Hillebrand 2002). Näin vastapuhjenneen ravitsevan ja hyvin sulavan ravinnon saatavuus paranee ja vasojen ja vaatimien laidunnusolosuhteet paranevat. Poronhoitajien mielestä myös tasaisen pitkät lämpimät syksyt ovat suotuisia poronhoidossa, erityisesti silloin, kun sienisato jatkuu pitempään ja poro ehtii hyvin valmistautua talven varalle.

Haastatellut poronhoitajat näkivät lyhyet talvet

myönteisinä, sillä pienemmän lisäruokintatarpeen vuoksi porojen ruokintakustannukset ovat alhaisemat. Entistä lyhyemmät talvet vaikuttavat monella tavoin myös poronhoidon tekniikoihin ja käytäntöihin. Esim. Kutturin siidassa Hammastunturin paliskunnassa 2000-luvun varhaiset kevät ovat saaneet aikaan mm. sen, että aitasotus-systeemi tuli osalla tokkakunnista tarpeettomaksi. Vuonna 2009 poronhoitajat ottivat käyttöön vapaan vasotuksen, missä raskaana olevia vaatimia ruokitaan heinällä metsään maaliskuusta huhtikuuhun (Vuojala-Magga et al. 2011). Lumipeitteisen ajanjakson lyheneminen saattaa kuitenkin myös tuoda uusia paineita porolaitumien kestävyydelle, sillä lumeton tai ohuen lumipeitteen alla oleva poronlaidun kuluu nopeammin kuin paksun lumisuojan alla oleva laidun. Sulan maan aikana tapahtuva porojen laidunnus ja porojen kokoaminen mönkijöiden avulla erotuksiin, saattavat kuluttaa voimakkaasti erityisesti kuivien ja karujen metsien laitumia ja siten vähentää niiden talvilaidunarvoa (Oksanen 1978, Kumpula et al. 2011). Em. saattaa olla ongelma erityisesti niillä alueilla, missä ei ole käytettävissä runko- eikä metsäteitä, ja silloin, kun porojen kokoamisessa on käytettävä mönkijöitä.

Tämä tutkimus ei antanut vastausta siihen, miten ilmastonmuutos vaikuttaa porojen lisäruokinnan aiheuttamien luontoon kohdistuvien vaikutusten dynamiikkaan. Siksi Uijemiin, Hammastunturin paliskuntaan perustetun porojen lisäruokintakokeen kasvilajien peittävyyyksien, maaperämuuttujien ja lämpötilojen mittauksia on tarkoitus jatkaa esim. 2-3 vuoden välein tapahtuvan seurannan avulla. Olisi selvitettävä mm. se, että tuoko lämpenevä ilmasto, kasvukauden pidentyminen ja sateisuuden lisääntyminen porojen lisäruokinnan luontoon kohdistuvia vaikutuksia nopeammin ja voimakkaammin esille. Em. tekijät saattavat parantaa veden ja ravinteiden saatavuutta maaperässä, ja siten edesauttaa vieraslajien siementen itävyyttä ja niiden taimien menestymistä ja kasvua (Walck et al. 2011). Osa poronrehusta peräisin olevista vieraslajien (mm. heinien ja rikkakasvien) siemenistä joutuu maaperän siemenpankkiin, missä ne saattavat säilyttää itävyytensä pitkän aikaa. Siemenpankin siementen itäminen saattaa tapahtua vasta, kun olosuhteet muuttuvat otollisiksi. Esim. yksi pihatähtimö-kasvi saattaa tuottaa 15 000 siementä, jotka saattavat sopivissa olosuhteissa säilyttää itävyytensä maaperään hautautuneina jopa 60 vuoden ajan (Cranston et al. 2002). Ilmastonmuutos saattaa myös nopeuttaa ja voimistaa poron jätöksistä ja rehusta peräi-

sin olevan ravinnelisin aiheuttamaa kasvillisuuden ja maaperän lannoittumista ja rehevöitymistä. Maaperän lämpötilojen kohotessa orgaanisen aineksen hajoaminen ja ravinteiden vapautuminen kasvien käyttöön tapahtuu nopeammin, etenkin jos maaperän kosteusolosuhteet ovat riittävät. Toisaalta lämpötilojen nousu ja sateisuuden lisääntyminen saattavat parantaa tietyillä alueilla porolaidunten uudistumista.

On todennäköistä, että pidemmät ja lämpimämmät kasvukaudet lisäävät monien poron kesä- ja talviravintokasvien nettotuotantoa (ks. Turunen et al. 2009, 2010). Puurajan siirtyminen pohjoiseen ja ylempiin korkeusvyöhykkeisiin merkitsee tutkimuspaliskuntien alueella mm. havupuiden ja pensaiden leviämistä avotuntureille (mm. Hammastunturi). Varvut, heinät ja ruohot saattavat runsastua, kun taas sammalet ja jäkälät saattavat vähetä (ks. Turunen et al. 2009, 2010). Monien eteläisten kasvilajien levinneisyys laajenee pohjoisemmille alueille. Myös eteläiset viljelykasvit menestyvät entistä paremmin pohjoisessa ja suotuisat olosuhteet saattavat lisätä niiden mukana tulevia uusia rikkakasvilajeja. Ilmastonmuutos saattaa vaikuttaa poron lisäruokinnassa käytettävän rehun tuotantoon niin, että pohjoisimmassakin osassa poronhoitoaluetta saadaan entistä useammin yhden heinäsadon sijasta ainakin kaksi heinäsattoa kasvukaudessa. On myös mahdollista, että nurmiviljelyssä voidaan ottaa aiemmin tuottamattomat tai heikosti tuottaneet maat tehokkaammin rehunviljelyn piiriin.

Pohjois-Fennoskandian poronhoidon sopeutumiskykyä ja herkkyyttä globaalimuutokselle sekä kykyä palautua muutoksesta on tutkittu useissa monitieteisissä projekteissa (Forbes et al. 2006, Tyler et al. 2007, Rees et al. 2008, Vuojala-Magga et al. 2011). Näissä hankkeissa saadut tulokset viittaavat siihen, että poronhoitajien selviytyminen muutoksista riippuu poronhoitokäytäntöjen joustavuudesta, joihin puolestaan vaikuttavat mm. monet ilmastosta riippumattomat taloudelliset ja oikeudelliset seikat. Poronhoito on kohdannut ilmastomuutoksen lisäksi lukuisia sosio-ekonomisia haasteita, mm. poronhoitotöiden teknistymisen ja niiden kustannusten voimakkaan kasvun, markkinoiden epävarmuuden, poronhoitajien ikääntymisen ja nuorten siirtymisen muihin ammatteihin (mm. Rees et al. 2008). Poronhoitajat ovat aina eläneet erilaisissa säissä, ja pitkällä aikavälillä 1960- ja 1970-luvun katovuosien jälkeen poronhoidon toimintastrategiat ovat muuttuneet, sillä poronhoitajilla ei ole ollut enää varaa suuriin notkahduksiin, kun on

siirrytty rahatalouteen. Porotalous on kevytrakenteista, ja sen sopeutuminen eri sääolosuhteisiin on luontevaa mm. laidunkierron vuoksi, verrattuna esim. karjatalouteen, missä investoinnit ovat lisääntyneet voimakkaasti (Vuojala-Magga et al. 2011).

5. TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

Yksi tämän tutkimuksen tavoitteista oli selvittää, miten porojen talvista lisäruokintaa voidaan kehittää hyvän toimintatavan mukaisesti mahdollisimman ympäristöystävälliseksi niin, että sen mahdolliset ekologiset haittavaikutukset saataisiin minimoitua. Nämä toimenpide-ehdotukset perustuvat sekä biologisiin tutkimuksiin, aiheesta julkaistuu kirjallisuuteen että poronhoitajien näkemyksiin.

Ekologisilla haittavaikutuksilla tarkoitetaan tässä yhteydessä neljää seikkaa. 1. Rehujen mukana leviävät vieraslajit. Uhanalaiset ja silmälläpidettävät luontotyypit (Raunio et al. 2008) saattavat muuttua, ja alkuperäiset lajit väistyä ja korvautua mm. poron rehusta peräisin olevilla heinä- ja ruoholajeilla tai muilla ns. alkuperäiseen luontotyyppiin kuulumattomilla vieraslajeilla. 2. Porojen ruokintapaikkojen roskaantuminen ja kasvillisuuden peittyminen syömättömään rehuun, esim. heinäpaalin jäännöksiin, ja paalimuoveihin. 3. Porojen tallauksen aiheuttama kasvillisuuden ja maaperän kuluminen, laidunnuksen aiheuttamat kasvillisuuden muutokset sekä 4. porojen jätösten ja rehujen aiheuttama maaperän ja kasvillisuuden lannoittuminen ja rehevöityminen.

Tehokkain menetelmä porojen lisäruokinnan aiheuttamien mahdollisten ympäristövaikutusten minimoimiseksi on ennaltaehkäisy. Tämä edellyttää paitsi aktiivista yhteistyötä eri toimijoiden kesken, myös ohjeistamista ja kouluttamista sekä jatkuvaa, pitkäaikaista seurantaan porojen ruokintapaikoilla. Ehdotamme seuraavia toimenpiteitä:

- Aktiivista tiedonvaihtoa ja yhteistyötä, joka osallistaisi aidosti myös poronhoitajia, tulisi lisätä poronhoidosta ja suojelualueiden hoidosta vastaavien elinten kesken
 - mm. Metsähallitus, Paliskuntain yhdistys, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Saamelaiskäräjät ym.

- Porojen maastoruokinnan ohjaaminen kansallispuistoissa ja muilla luonnonsuojelualueilla tulisi olla nykyistä selvempää. Maastoruokinta on sallittua suojelualueilla poronhoitolain (14.9.1990/848) nojalla.
 - alueet, joilla porojen maastoruokinta aiheuttaa vähiten ympäristökuormitusta, pitäisi merkitä selvästi kartalle ja käydä maastossa poronhoitajien kanssa läpi
 - em. alueiden ulkopuolelle jäävät herkäät suojelualueiden osat, mm. alueet, joilla esiintyy uhanalaisia ja silmälläpidettäviä luontotyyppisiä lajeja (Raunio et al. 2008), ja joilla porojen lisäruokinta saattaa aiheuttaa haitallisia vaikutuksia.
- Poronhoitajien kouluttaminen ympäristöystävälliseen porojen lisäruokintaan
 - poronhoitajien konkreettista ohjeistamista ja kouluttamista ympäristöystävälliseen maasto- ja tarharuokintaan tulisi jatkaa, lisätä ja tarkentaa
 - kestävyydeltään erilaisten luontotyyppien tunnetuksi tekeminen
 - koulutus uhanalaisista ja silmällä pidettävistä luontotyypeistä ja lajeista, joita esiintyy suojelualueilla
 - vieraslajien tunnetuksi tekeminen
- Poronrehun tuotanto- ja lisäruokintamenetelmiä tulisi kehittää mahdollisimman ympäristöystävällisiksi ja samalla olisi huomioitava, että kustannukset eivät muodostuisi poronhoitajille liian suuriksi
 - paikallisen, esim. paliskuntakohtaisen, pelletti-tuotannon kehittäminen ja poronhoitajien kouluttaminen pellettituotantoon
 - tukijärjestelmien vahvistaminen; mm. rehun kasvatukseen, käsittelyyn ja jalostukseen liittyvät koneinvestoinnit, rehun ostotuki yms.
- Olisi selvitettävä, onko tarpeellista lisätä lainsäädäntöön, esim. Poronhoitolakiin, porojen lisäruokintaa, sen käytäntöjä, ja mahdollista ilmoitus- ja lupamenetelyä koskevia kohtia.
 - neuvottelut paikallisella tasolla/maanomistajan kanssa
- Pitkäaikaisen, jatkuvan seurantaverkoston perustaminen lisäruokinnan luontoon kohdistuvien vai-

kutusten, mm. vieraslajien ja maaperän rehevöitymisen, mahdollisimman varhaiseksi toteamiseksi

- seurantapisteen verkoston tulisi kattaa erityisesti suojelualueilla sijaitsevia maastoruokintapaikkoja ja mahdollisesti myös porotarhojen/aitausten ulkopuolisia alueita (kts. 5.4. Seuran järjestäminen)

Edellä mainitut toimenpidesuosituksukset ovat pääosin yhteenväiset Ympäristöministeriön (2010) toimintasuunnitelman sisältämien porojen lisäruokintaan liittyvien ehdotusten kanssa uhanalaisten luontotyyppien (Raunio et al. 2008) tilan parantamiseksi. Myös Metsähallituksen suojelualueiden hoidon ja käytön periaatteissa (Metsähallitus 2010) on huomioitu porojen lisäruokinnan ympäristövaikutukset. Poronhoitopuolella Paliskuntain yhdistys on julkaissut poronhoitajille tarkoitettua Poron hoito- ja käsittelyoppaan (Paliskuntain yhdistys 2009a), johon on koottu poron hoitoa ja käsittelyä koskevaa lainsäädäntöä, ohjeita ja suosituksia, sekä Porojen hätäruokinta ja hoito-ohjeet (Paliskuntain yhdistys 2009b).

Tämän tutkimuksen toimenpide-ehdotukset ja suositukset porojen maasto- ja tarharuokintaan ovat syntyneet yhteistyössä tutkijoiden ja haastatteluihin osallistuneiden poronhoitajien kesken. Näissä suosituksissa kiinnitetään huomio poron rehun laatuun, joka on avaintekijä paitsi lisäruokinnasta muodostuvien kustannusten, myös siitä aiheutuvien ympäristövaikutusten kannalta. Porojen lisäruokinnan ympäristövaikutuksia voidaan minimoida paitsi rehun tuotanto-, myös sen kuljetusvaiheessa, poroja ruokittaessa ja sen jälkeen.

5.1. Poronrehun tuotanto

Tutkimuspaliskuntien alueella niittytalous perustui aikoinaan luonnonniittyihin, joita olivat suoniityt ja karjojen laiduntamat jokivarsiniityt. Nämä entiset karjatalouden synnyttämät niityt on nykyisin lähes kauttaaltaan, vaikeakulkuisia jänkäniittyjä lukuun ottamatta, otettu uudelleen porotalouden käyttöön, sillä lisäruokinta on viime vuosina lisääntynyt koko poronhoitoalueella. Niittyjen uudelleen käyttöön ottoa on omalta osaltaan voimistanut EU:n tukipolitiikka. Porojen lisäruokinnassa tarvittava poronrehu voidaan hankkia joko tuottamalla se itse, sopimusviljelynä, paliskunnan koordinoimana tai ostamalla ulkopuoliselta. Esim. Oraniemen paliskunnassa monella poronhoitajalla on omat heinämaat, kun taas Hammastunturin paliskunnassa osa poronhoitajista

joutuu ostamaan heinät muualta.

Monet porojen lisäruokinnan aiheuttamista haitallisista vaikutuksista johtuvat maastoon jääneestä syömättömästä rehusta. Kiinnittämällä poron rehun laatuun erityistä huomiota jo sen tuotanto- ja hankintavaiheessa voidaan ympäristöhaittoja ehkäistä jo etukäteen. Rehun laatu on avaintekijä paitsi kustannusten, myös ympäristövaikutusten kannalta. Tuottamalla mahdollisimman hyvälaatuista rehua, voidaan rehuhävikki, ts. syömättä jäävän rehun määrä, pitää mahdollisimman pienenä. Hyvälaatuinen rehu on varhaisella kehitysasteella korjattua, hienoa ja lehtevää, alhaisen korsipitoisuuden ja korkean sulavuuden omaavaa valkuaispitoista rehua. Rehun korjaaminen varhaisella kehitysasteella ja sen esikuivaaminen ennen säilöntää parantavat rehun maittavuutta ja lisäävät sen syöntimääriä (Heiskari & Nieminen 2004). Tutkimuksessa mukana ollut poronhoitaja totesi em. liittyen, että ”*Kaksi satoa heinää täällä (Oraniemen paliskunnassa), itse olen tehnyt, paliskunnan pellostä tehdään ilmeisesti pari satoa kans, yleinen käytäntö, jos pellostä hyvässä kasvussa, poroheinä on tehtävä nuorena heti juhannuksen jälkeen, toisen kerran tehdään syksyllä, tehdään ennen kukintaa, pitää olla nuorta pehmeää heinää, ei korrtta, kaikki kohdallaan, valkuaiset ja muut*” (M7). Ihanteellisinta olisi, että kaikilla poronhoitajilla olisi mahdollisuus tehdä heinä varhaisella kehitysvaiheella. Näin ei kuitenkaan ole, sillä kaikilla ei ole omia paaluskoneita, ja koska paliskunnassa on useita osakkaita, joutuu osa heistä olosuhteiden pakosta tekemään heinän vasta tähkälle tulon jälkeen, jolloin vaarana on, että rehu sisältää vieraslajien siemeniä. ”*Varsinkin kun itte teet heinät, pitäisi uudistaa pellostä tietyin välein, että pysyy hyvällä heinällä, lannoitetaan, tehdään oikealla ajalla... ettei jää sänkettä niin kuin karjatalouspuolella*” (M7). ”*Heinän keruuvaiheessa on huomioitava, ettei heiniä saa pölyyttää liikaa, mahdollisimman paljon pitäisi jäädä lehtiainetta, ei saa mekaanisesti hakata haravakoneella, jos ilmat sallii, niin siitä vaan suoraan paaliin kun on niitetty, ja kaikki aitaukseen, lehtiaines on tärkeää*” (M2).

Poronrehun nurmituotannossa tulisi käyttää mahdollisimman puhdasta, paikallista alkuperää olevaa heinänsiementä tai siemenseosta. Lapin oloissa viljellyistä heinistä mm. timotei soveltuu hyvin kuivaksi heinäksi. Sen niittoajankohdan tulee olla harkittu kompromissi sadon määrän ja laadun välillä (Nissinen 2001). Myös pohjannurmikka on hyvä poronrehu. Eteläsuomalaisten

tai ulkomaisten siemenseosten osana saattaa olla muita kasvilajeja joko tarkoituksellisesti (esim. rehulajit) tai tahattomasti epäpuhtautena (esim. rikkakasvit). Nurmi- viljelyä perustettaessa vieraslajien leviämisen riskiä on mahdollista pienentää tuottamalla poronrehua, jossa on mahdollisimman vähän rikkaruohoja. Monivuotisten kestorikkakasvien, mm. juolavehnan ja rönsyleinikin muodostama ympäristöhaitta on suurempi kuin yksivuotisten rikkakasvien, koska ne leviävät ensin siemenestä ja saattavat jatkossa lisääntyä myös kasvullisesti.

Paikallisesti tuotetun heinän jalostusasteen kohottaminen (esim. jauhamalla, silppuamalla tai rakeistamalla heinäpelleteiksi) yhteistyössä eri toimijoiden kanssa (Särkelä 2002, Lintula 2009) tai teollisten täysrehupellettien käyttö porojen lisäruokinnassa ovat keinoja, joiden avulla on mahdollista vähentää maastoon jäävän syömättömän rehun määrää. Heinän jalostusasteen kohottaminen saattaa pitkällä tähtäimellä vähentää myös rehun varastointi-, ruokinta- ja kuljetuskustannuksia. Esim. täysrehupelletit vievät vain 1/5 säilörehun tilavuudesta. Ne ovat samalla ympäristöystävällisempi vaihtoehto kuin esim. säilöheinän käyttö, sillä pellettejä ei yleensä jää maastoon, koska porot syövät niitä halukkaasti, eikä niistä leviä vieraslajien siemeniä. ”*Poro tykkää nappulasta kuin huumeesta. Männyin käpyjä valkoiseen ämpäriin, mustikkametsässä kun helistää valkoista sankkoa niin tulee katsomaan, että onko nappuloita*” (M9). ”*Kaukana kun antaa prikettejä/palikkaa syksyllä, se saattaa laukaista vanhimmissa vaatimissa sen, että ovat jo vuorokauden sisällä ruokintapaikalla, joku reaktio laukeaa, että rupeaa haluttamaan, aivan villiä hommaa*” (M2).

Poronrehun huono laatu (ja siten lisääntynyt maastoon jäävän rehun osuus ja rehuhävikki) voi johtua useasta eri syystä. Rehun korsiiintuneisuusaste saattaa olla korkea, ja sulavuus huono liian myöhäisestä korjuusta johtuen. Nurmen vanhetessa sen kuitupitoisuus nousee, ja valkuaisainepitoisuus laskee, jolloin sen sulavuus alenee. Rehu saattaa olla jäädyntynyt (melassisirappiin säilötty rehu) tai homehtunut. Rehu on yleensä huonolaatuista myös, kun se on korjattu sateisena kesänä tai se on ylivuotista tai vanhempaa.

5.2. Maastoruokinta

Pitämällä rehuhävikki mahdollisimman pienenä voidaan myös lisäruokinnasta aiheutuvat kustannukset pitää koh-

tuullisempina: huonolaatuista, syömättä jäävää rehua ei kannata kuljettaa pitkiä matkoja porojen maastoruokintapaikoille. ”*Ei kannata vetää isoja paaleja/heinäkuormia mettään, jos niistä ei ole mitään hyötyä, polttoaine, kelkan bensat, rekkakyyti maksaa niin paljon, ettei sinne kannata mitään heikkolaatuista viedä, kuljetus maksaa paljon*” (M7). Kun maastoon jäävän huonolaatuisten rehun osuus on mahdollisimman pieni, on myös siitä johtuvien ympäristövaikutusten riski pienempi. Rehun kuljetus- ja siirtovaiheessa ilmatiiviisti säilöttyjen heinäpaalien ehjänä pysyminen on hyvälaatuisten, homehtumattoman rehun ehdoton edellytys. Ilmatiiviisti säilöttyjen heinäpaalien muovien rikkoontuminen sulan kauden aikana saattaa homehduttaa heinät ja syömättä jääneen rehun määrä kasvaa entisestään. Siksi heinäpaalien käsittelyyn ja kuljettamiseen kannattaa kiinnittää erityistä huomiota.

Porojen maastoruokintaan (lisäravinnon jakamiseen) liittyviä suosituksia ovat mm. rehun jakaminen pienissä erissä poroille laajalle alueelle, esim. moottorikelkalla tehtyä pitkää uraa pitkin puhtaalle lumelle. Mm. Kuukaan ja Oraniemen paliskunnissa on kehitelty teollisten täysrehupellettien annosteluun moottorikelkan perässä vedettäviä rehunjakolaitteita (esim. ”louskutin”) ja säilörehun jakoon pyöröpaalileikkureita ja rehunlevittimiä. Em. laitteiden avulla suuri määrä rehuja voidaan jakaa pienissä erissä nopeasti laajalle alueelle, jolloin porojen välinen kilpailu ravinnosta vähenee ja kaikki porot saavat oman osansa. Tällä tavoin rehua polkeutuu vähemmän lumeen, ja maastoon jäävän rehun osuus vähenee. ”*Pelletit pannaan aina kelkkauralle, jonkun verran kun uutta lunta sataa koko ajan ja pehmeät kelkkajäljet, jonkun verran polkee ja sotkee sinne maahan mutta aika pitkälle kaivaa pois....itelläkin säällittää ettei ihan ajamattomalle jäljelle kannata levittää, kovalle alustalle pitää levittää, keväällä soselumelle ei kannata levittää, jauhomössöksi menee, ei koske märkään mössöön*” (M7).

Porojen lisäruokinnasta johtuvaa ympäristön kuormittumista on mahdollista vähentää (metsäpaliskunnissa) ohjaamalla porojen maastoruokintaa ensisijaisesti jo olemassa olevien porojen kokoamispaikkojen, kuten erotusaitojen läheisyyteen ja toissijaisesti porojen luontaisille reiteille ja kokoontumispaikoille, missä molemmissa niitä on helppo paimentaa. Kun lisäruokintapaikkojen lukumäärä pidetään mahdollisimman pienenä, kohdistuu sen aiheuttama vaikutuskin suppeammalle alueelle.

On tärkeää, että porojen maastoruokinta keskitetään kestävämmille luontotyypeille (erityisesti suo-jualueilla), jolloin porojen tallauksen aiheuttama laitumen kuluminen, niiden jätösten ja rehujen aiheuttama kasvillisuuden rehevöityminen ja mahdollinen vieraslajien leviäminen eivät olisi niin todennäköisiä. Kolme tämän tutkimuksen kohteista (Uijemin lisäruokintakoe, piha-aitaus ja toinen porotarhoista) sijaitsi kuivahkolla kankaalla, joka kuuluu kulutuskestävyydeltään keskiluokkaan (III) (Kellomäki & Saastamoinen 1975, Ukkola 1995, luokitus I-IV). Toinen porotarhoista sijaitsi suolla (isovarpu-/kangasräme), joka on kulutuskestävyydeltään heikko (luokka II). Yleensä hyvin kuivat ja karut, ja toisaalta kosteat luontotyypit ovat kulutuskestävyydeltään herkkiä. On myös mahdollista, että poronrehusta peräisin olevien vieraslajien siemenet itävät herkemmin kosteilla kuin kuivilla luontotyypeillä.

5.3. Tarharuokinta

Paliskuntain yhdistys on ohjeistanut poronhoitajia porojen tarhaamisesta ja ruokinnasta. Porotarhan sijoittamisessa tulee mm. huomioida mahdollinen terveys- tai hajuhaaitta lähialueen asukkaille, vesien pilaantumisvaara sekä liikenneturvallisuusseikat, ja tehdä asema- tai rakennuskaava-alueella terveydensuojelulain mukainen ilmoitus terveydensuojeluviranomaisille. Porotarhan koko on suhteutettava porojen lukumäärään ja tarhaus aikaan. Tarhassa on oltava niin paljon tilaa, että porot voivat noudattaa luonnonmukaista käyttäytymistä ja hakeutua luonnolliseen suojaan sääoloilta. Suljetussa aidassa suositellaan tarhattavan, maasto- ja lumiolosuhteista riippuen, enintään 50 poroa/ha (Paliskuntaryhdistys 2009ab).

Mitä intensiivisempää on porotarhan/aitauksen käyttö (porojen määrä x ruokintajakson pituus per aidatun alueen koko), sitä nopeammin aidan sisäpuolen maaperän ominaisuudet ja kasvillisuuden koostumus muuttuvat. Samalla riski vaikutusalueen laajenemisesta myös aidan ulkopuolelle kasvaa, ellei tarhojen ja niitä ympäröivien alueiden hoitoon kiinnitetä huomiota. Aitojen ulkopuolelle leviävät rehusta peräisin olevat vieraslajit tulisi kitkeä heti niiden ilmaannuttua. Paliskuntaryhdistys (2009ab) suosittelee porotarhan tai -aitauksen kalkitsemista ja kääntämistä, ja tarhapaikan tai vähintään ruokintapaikan vaihtoa vuosittain. Em. on perusteltua taudinaiheuttajien leviämisen ehkäisemiseksi. Lannoittaminen aiheuttaa kuitenkin ravinnelisan, joka parantaa monien vieraslajien, erityisesti ns. tyyden suosijalajien,

kuten maitohorsman, menestymistä. Osa poronhoitajista tietoisesti lannoittaa monilla alueilla porotarhojen/aitauksien maapohjaa, koska se usein myös lisää porolle mieluisten ravintokasvien määrää (M2).

Mikäli poroille jätetään kokonaisia heinäpaaleja, tai isoja paalin osia, saattaa rehua helposti jäädä syömättä, jolloin luontoon kohdistuvien vaikutusten todennäköisyys lisääntyy (kuva 17). Mikäli rehut voidaan nostaa pois maasta, esim. pienehköissä piha-aidoissa ns. heinähäkkeihin, vähenee porojen jalkoihinsa talloman ja maahan jäävän rehun osuus. Ruokinta-annostelijoissa tai –kaukaloissa on se huono puoli kuitenkin, että ahneimmat porot saattavat pahimmissa tapauksissa jäädä jopa asumaan annostelijan tai kaukalon läheisyyteen. Mm. Hammastunturin paliskunnan vasotusaita-alueella (1996-2007) heinät levitettiin moottorikelkalla siten, että heinätukkoja pantiin sekä käkkyräpuiden hankoihin ja kantojen päälle, jotta heinä ei saanut maakontaktia – ”Poro ei päässyt paskomaan ja kusemaan heinää” (M1).

Kokonaisten heinäpaalien tai isojen erien jakaminen poroille suosii niiden hierarkkista käyttäytymistä niin, että valtaporot pääsevät ensimmäisinä syömään, ja aset-tautuvat sen jälkeen makaamaan ja märehcimään heinän päälle, joka jää syömättä. Eräs poronhoitaja on ratkaissut ongelman Oraniemen paliskunnassa seuraavasti: ”*Kun suurpaalit on auki, valtikas saa syödä suurpaalia ma-han täyteen, huonompisaattonen syö sitten nappulaa (täysrehupellettiä) kun levität niitä, sillä mahan täyteen syönyt valtikasvaadin ei jaksa syödä enää nappuloita, mielenkiinto loppuu siihen, mutta se, joka on syönyt heinää jaksaa syödä vain 0.5kg nappulaa, joka on ollut huonommalla heinällä jaksaa syödä nappuloita 1.5kg ja systeemi toimii hyvin, kaikki ruoka annetaan samalla kertaa*” (M9).

Sekä maasto- että tarharuokinnasta syntyneet jätteet, kuten syömätön rehu, paalimuovit ja narut on kerättävä pois viimeistään keväällä, jotta niistä ei aiheudu ter-veyshaittaa eikä ympäristön tai vesien pilaantumista. Eri syistä maastoon jääneet jätteet suositellaan poistet-taviksi joko polttamalla (taajama-alueilla kielletty) ne mieluiten vielä routamaan aikaan tai kompostoimalla ne ns. avonaisessa pihakompostorissa. ”... ruokintapai-kat pitää siivota, paalumuovia ei kestä jättää, niistä on huomautettu, poltetaan mitä jää, sinne paikalle, ei ole kierrätysysteemiä paalimuoville olemassa ainakaan vielä, olemme polttaneet ne kylmän rauhallisesti, ne

palaa aika tarkoin” (M7). Esim. Hammastunturin pa-liskunnassa asumusten yhteydessä olevien piha-aitojen hoitaminen on tärkeä emäntien tehtävä: piha-aidoissa käydään säännöllisesti haravoimassa rautaharavalla poron papanat pois, ja juuri ennen lumien sulamista kalkki levitään lumen päälle.

5.4. Seurannan järjestäminen

Miten porojen lisäruokinnan ympäristövaikutusten seu-ranta tulisi järjestää käytännössä? Porojen lisäruokinnan aiheuttaman ympäristökuormituksen, mm. maaperän ravinnelisäyksen ja vieraslajien esiintymisen, mahdol-lisimman varhaiseksi havaitsemiseksi tulisi perustaa pysyvä säännöllinen seurantaverkosto, joka kattaisi eri-tyisesti suojelualueiden maastoruokintapaikat, mutta mahdollisesti myös porotarhojen ja –aitausten ulko-puolisia alueita. Luontotyyppiin kuulumattomat, poron rehusta peräisin olevat nopeasti leviävät vieraslajit tulisi poistaa heti niiden ilmaannuttua maastoruokintapaikoilta ja tarhojen/aitausten ulkopuolelta. Koska ko. vieraslajien pysyvä asettuminen alueelle voi tapahtua nopeasti tai se voi kestää jopa vuosikymmeniä esim. maaperän sie-menpankkiin tallentuneiden siementen vuoksi, riittävän pitkäaikaiset seurannat ovat tärkeitä. On mahdollista, että ilmaston muuttuessa poron rehusta peräisin olevat, maaperän siemenpankkiin joutuneet itävyyskykynsä säilyttäneet vieraslajien siemenet alkavat itää ja levitä olosuhteiden, esim. lämpötilan ja sademäärän muuttu-essa edullisemmiksi. Tulisi harkita, voitaisiinko poron lisäruokinnan ympäristövaikutusten seuranta järjestää esim. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen toimesta säännöllisin välein toistuvien porolaiduninventointien yhteydessä.

Tässä tutkimuksessa Uijemiin, Hammastunturin paliskuntaan perustetun porojen lisäruokintakokeeseen liittyvää ympäristönseuranta on perusteltua jatkaa tä-män projektin päättymisen jälkeen vähintään 2-3 vuoden välein. Lisäruokintakokeen puitteissa tapahtuvan seuran-nan avulla on mahdollista saada selville kasvillisuus- ja maaperävaikutusten pitkäaikaiskehitys. Monet porojen lisäruokinnasta aiheutuvat ympäristömuutokset saat-tavat tapahtua viiveellä. On myös tärkeää saada tietoa siitä, miten mahdolliset ympäristömuutokset palautuvat porojen lisäruokinnan lopettamisen jälkeen.

6. TULOSTEN TIETEELLINEN MERKITYS

Tämä monitieteinen projekti (Poro ravinto ja lisäruokinta muuttuvassa ilmastossa, 2008-2010) on tuottanut uutta tieteellistä tietoa porojen talvisesta lisäruokinnasta kolmen, ns. metsäpaliskunnan alueella Suomen poronhoitoalueella. Projektissa selvitettiin porojen lisäruokinnan historiallisia ja nykyisiä ruokintakäytänteitä, ja tutkittiin sen luontoon kohdistuvia vaikutuksia yhdessä poronhoitajien kanssa. Poron laiduntamisen vaikutuksia eri luontotyyppien biodiversiteettiin on tutkittu aiemmin (mm. Suominen 1998, 2008, Olofsson & Oksanen 2005), samoin kuin mm. hevosvaellusreittien ja laskettelurinteiden merkitystä vieraslajien leviämisreittinä (Tolvanen et al. 2007), mutta porojen lisäruokinnan vaikutuksista on hyvin vähän tieteellistä tietoa. Tutkimus on herättänyt uusia tutkimustarpeita, mm. seuraavaa:

- Poron talvisen ruokintakäytänteiden, kuten tarha-, maasto- ja paimennusruokinnan taloudellinen ja ympäristönsuojelullinen vertailu
- Poron käyttäytymisen hyödyntäminen talvisessa lisäruokinnassa (laidunkierto)
- Kokeellinen tutkimus porojen talvisen lisäruokinnan vaikutuksista eri luontotyypeillä. Esim. soilla, karukokankailla ja puronvarsilla sekä pienvesistöjen läheisyydessä lisäruokinnan vaikutukset voivat olla hyvin erilaisia.
- Lappilaisten kasvilajien soveltuvuus poron talvi-ruokintarehukseksi
- Erilaisten poron rehujen säilöntä- ja käsittelytapojen vaikutukset ympäristöön, mm. vieraslajien siementen itämiseen ja leviämiseen sekä lisäravinteisuuden ilmenemiseen
- Ilmastonmuutoksen vaikutus porojen lisäruokinnan aiheuttaman ympäristövasteen voimakkuuteen
- Ilmastonmuutoksen vaikutukset maaperän siemenpankkiin

KIRJALLISUUS

- ACIA 2005. Arctic Climate Impact Assessment. Cambridge University Press. New York. 1042p.
- Anneberg M 2010. Alta Vita. Porokulttuurin ja Lapin luonnon tietosanakirja. Mäntykustannus Oy. 228s.
- Arft AM, Walker MD, Gurevitch J, Alatalo JM, Bret-Harte MS, Dale M, Diemer M, Gugerli F, Henry GHR, Jones MH, Hollister RD, Jonsdottir IS, Laine K, Levesque E, Marion GM, Molau U, Molgaard P, Nordenhall U, Raszhivin V, Robinson CH, Starr G, Stenstrom A, Stenstrom M, Totland Ø, Turner PL, Walker LJ, Webber PJ, Welker JM, Wookey PA 1999. Responses of tundra plants to experimental warming: meta-analysis of the international tundra experiment. *Ecological Monographs* 69:491–511.
- Aschfalk A, Josefsen TD, Steingass H, Müller W, Goethe R 2003. Crowding and winter emergency-feeding as predisposing factors for kerato-conjunctivitis in semi-domesticated reindeer in Norway. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift* 110:295-298.
- Blenckner T, Hillebrand H 2002. North Atlantic oscillation signatures in aquatic and terrestrial ecosystems—a meta-analysis. *Global Change Biology* 8:203–212. doi:10.1046/j.1365-2486.2002.00469.x
- Blomqvist L 2010. Meta-analyysi muurahaishapon vaikutuksesta säilörehun laatuun. Maisterin tutkielma. Kotieläintieteen laitos. Helsingin yliopisto. 56 s.
- Cranston R, Ralph D, Salm L, Scott L, Torrains E, Thompson N, Wikeem B 2002. Seven steps to managing your weeds. A manual for integrated weed management in British Columbia. 1st edition. Open learning Agency and British Columbia Ministry of Agriculture, Food and Fisheries.
- Danell K, Utsi PM, Palo RT, Eriksson O 1994. Food plant selection by reindeer during winter in relation to plant quality. *Ecography* 17: 153–158. doi:10.1111/j.1600-0587.1994.tb00088.x
- D’Antonio C, Meyerson LA 2002. Exotic plant species as problems and solutions in ecological restoration: A synthesis. *Restoration Ecology* 10:704-713.
- Eloranta E, Nieminen M 1986. Calving of the experimental reindeer herd in Kaamanen during 1970-85. *Rangifer*, Special Issue 1:115-121.
- Forbes BC, Bölter M, Müller-Wille L, Müller F, Gunslay N, Konstantinov Y 2006. Reindeer Management in Northernmost Europe. Linking Practical and Scientific Knowledge in Social- Ecological Systems. *Ecological Studies* 184:199-213.
- Hannula M 2000. Porojen hihnatasotusperinne. Maa- ja metsätalousministeriö. Lapin painotuote. Kemijärvi. 68s.
- The Hartwell Paper 2010. A New Direction for climate policy after the crash of 2009. http://eprints.lse.ac.uk/27939/1/HartwellPaper_English_version.pdf
- Heggberget TM, Gaare E, Ball JP 2002. Reindeer (Rangifer tarandus) and climate change: Importance of winter forage. *Rangifer* 22:13-31.
- Heikkinen H 2006. Neo-Entrepreneurship as an adaptation model of reindeer herding in Finland. *Nomadic Peoples* 10: 187-208.
- Heiskari U, Nieminen M 2004. Erilaiset nurmirehut porojen talviruokinnassa. Kala- ja Riistaraportteja 314. Helsinki. 27s.
- Helle T 2006. Poroahoito ja muuttuva ilmasto. *Metlan työraportteja* 25:42-48.
- Helle T, Kojola I, Timonen M 2001. Lumipeitteen vaikutus Käsivarren porolukuihin: mikä on Pohjois-Atlantin säävaihtelun (NAO) merkitys? *Suomen Riista* 47:75-85.
- Ilmatieteen laitos 2011. Tietokanta: sademäärät. Saariselkä.
- IPCC 2007. Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change. The Physical Science Basis. Summary for Policymakers. Contribution of Working group 1 to the 4th Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. 18p.
- Itkonen TI 1948. Suomen Lappalaiset. Osa 1. Suomen Lappalaiset vuoteen 1945. Osa 2. Poroahoito. WSOY. Porvoo.
- Jernsletten JLL, Klovov K 2002. Sustainable Reindeer Husbandry. Arctic Council 2000-2002. Centre for Sami Studies, University of Tromsø.
- Jänkälä A-L 2008. Suunnittelun vaikutus poron talvisen lisäruokinnan kustannustekijöihin. Rovaniemen ammattikorkeakoulu. Julkaisusarja B 14. Kopijyvä. Jyväskylä. 52s.
- Jääskö O, 1998. Naiset porotaloudessa – piikoja vai poromiehiä? Maa- ja metsätalousministeriö. 67s.
- Kellomäki S, Saastamoinen VL 1975. Trampling tolerance of forest vegetation. *Acta Forestalia Fennica* 147:1-22.
- Kemppainen J, Kettunen J, Nieminen M 2003. Porotalouden tulevaisuus: ”Keitä olemme ja mitä meille kuuluu?” Kala- ja riistaraportteja 298.
- Klein DR 1990. Variation in quality of caribou and reindeer forage plants associated with season, plant

- part and phenology. *Rangifer* 3:123-130.
- Kojola I, Helle T 2009. Lumen sulamisen ajoittuminen, vasaprocentti ja eloporomäärä. *Poromies* 4: 31–33.
- Kortesalmi JJ 2007. Poronhoidon synty ja kehitys Suomessa. Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran Toimituksia 1149. Tammer-Paino Oy. Tampere. 613s
- Kumpula J, Colpaert A, Kumpula T, Nieminen M 1997. Suomen poronhoitoalueen talvilaidunvarat. Kala- ja Riistaraportteja 93. 42s.
- Kumpula J, Nieminen M 1991. Poronhoito, porolaitumet ja laidunkierro Oraniemen paliskunnassa: vasantuottoon ja vasojen painoon vaikuttaneet tekijät. *Poromies* 2:40-53.
- Kumpula J, Parikka P, Nieminen M 2000. Occurrence of certain microfungi on reindeer pastures in northern Finland during winter 1996-97. *Rangifer* 20:3-8.
- Kumpula J, Stark S, Holand Ø 2011. Seasonal grazing effects by semi-domesticated reindeer on subarctic mountain birch forests. *Polar Biology* 34:441–453. DOI 10.1007/s00300-010-0899-4
- Kumpula J, Tanskanen A, Colpaert A, Anttonen M, Törmänen H, Siitari J, Siitari S 2009. Poronhoitoalueen pohjoisosan talvilaitumet vuosina 2005–2008 – laidunten tilan muutokset 1990-luvun puolivälin jälkeen. Riista- ja kalatalous - Tutkimuksia 3. 48s.
- Laine A 2006. Olki toimii katteena kevätiljan suorakylvössä. 16.10. 2006. 63: 13.
- Lamb A 1998. Tacit Knowledge, Organisational Learning and Innovation: A Societal Perspective. DRUID Working Paper. Pp.98-22.
- Lintula P 2009. Kannattava porotalous vaatii myös investointeja. *Poromies* 2:18-19.
- Lähteenmäki M 2006. Terra Ultima. Matka Lapin historiaan. Otava. Keuruu.
- Maijala V 1998. Rehut ja niiden koostumus. In: Nieminen M, Maijala V, Soveri T (eds). Poron ruokinta. Riista- ja kalatalouden tutkimus. Painorauma. Rauma. Ss. 98-108.
- Maijala V, Norberg H, Kumpula J, Nieminen M 2002. Poron vasatuotto ja –kuolemat Suomen poronhoitoalueella. Kala- ja riistaraportteja 252. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Helsinki. 61s.
- Mattila E 2006. Porojen talvilaidunten kunto poronhoitoalueen etelä- ja keskiosien merkkipiireissä 2002-2004 ja kehitys 1970-luvun puolivälistä alkaen. Metlan työraportteja 27. Metsäntutkimuslaitos. Helsinki. 76s.
- Mattila E, Mikkola K 2009. Poronhoitoalueen etelä- ja keskiosien talvilaitumet. Tila paliskunnissa 2000-luvun alkuvuosina ja eräiden ravintokasvien esiintymisrungsauden muutokset merkkipiireissä 1970-luvulta lähtien. Metlan työraportteja 115. Metsäntutkimuslaitos. Vantaa. 57s.
- Meristö T, Järvinen J, Kettunen J, Nieminen M 2004. Porotalouden tulevaisuus – Mitkä ovat mahdolliset maailmat? Kala- ja Riistaraportteja 315.
- Moen J 2008. Climate change: effects on the ecological basis of reindeer husbandry in Sweden. *Ambio* 37:304-311. Doi: 10.1579/0044-7447(2008)37[304;CCEOTE]2.0.CO;2.
- Molau U, Mølgaard P 1996. ITEX Manual. International Tundra Experiment. Danish Polar Center.
- Metsähallitus 2010. Suojelalueiden hoidon ja käytön periaatteet. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja Sarja B 127. 93s.
- Nieminen M 2010a. Miksi Suomessa ruokitaan poroja? Why supplementary feeding in Finland? *Rangifer Report* 14: 40-41.
- Nieminen M 2010b. Poron ravinnon muutokset ja ruokinta. *Poromies* 77:25-28.
- Nieminen M, Autto P 1989. Porojen laitumet ja ruokinta poronhoitovuonna 1986-87. *Poromies* 2:38-43.
- Nieminen M, Heiskari U 1989. Diets of freely grazing and captive reindeer during summer and winter. *Rangifer* 9:17-34.
- Nieminen M, Maijala V, Soveri T 1998. Poron ruokinta. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki. 141 s.
- Nissinen O 2001. Timotein sato, laatu ja rehuarvot eri kehitysasteilla. *Poromies* 4-5:18-19.
- Nonaka I, Takeuchi H 1995. The Knowledge Creating Company. Oxford University Press. New York.
- Oksanen L 1978. Lichen grounds of Finnmarksvidda, northern Norway, in relation to summer and winter grazing by reindeer. Reports from the Kevo Subarctic Research Station 14:64-71.
- Olofsson J, Oksanen L 2005. Poron kesälaidunnuksen vaikutus harvinaisiin tunturikasveihin: kasviekologinen perspektiivi Mallan porottomuuden jatkumiseen. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 941.
- Paliskuntainyhdistys 2009a. Poron hoito- ja käsittelyopas. *Poromies* 5: liite 12s.
- Paliskuntainyhdistys 2009b. Porojen hätäruokinta ja hoito *Poromies* 6: liite 16s.
- Paliskuntainyhdistys 2011. Paliskuntaakohtaiset lukuporomäärät ja vasaprocentit.
- Paulaharju S 1927. Taka-Lappia. Kustannusosakeyhtiö Kirjan Kirjapaino.

- Polanyi M 1962. *Personal Knowledge: Towards a Post-critical Philosophy*. Harper Torchbooks. New York.
- Polanyi M 1966. *The Tacit Dimension*. Anchor Day Books. New York.
- Post E, Stenseth NC 1999. Climatic variability, plant phenology, and northern ungulates. *Ecology* 80:1322–1339.
- Raunio A, Schulman A, Kontula T (toim.) 2008. Suomen luontotyypien uhanalaisuus. Suomen ympäristö 8/2008. Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 264 + 572s.
- Rees, WG, Stammler FM, Danks FS, Vitebsky P 2008. Vulnerability of European reindeer husbandry to global change. *Climate Change*. Doi:10.1007/s10584-007-9345.
- Soppela P, Saarela S, Heiskari U, Nieminen M 2008. The effects of wintertime undernutrition on plasma leptin and insulin levels in an Arctic ruminant, the reindeer. *Comparative Biochemistry and Physiology - Part B: Biochemistry & Molecular Biology* 149:613–621. doi:10.1016/j.cbpb.2007.12.008.
- Stark S 2002. Reindeer grazing and soil nutrient cycling in boreal and tundra ecosystems. *Acta Universitatis Ouluensis, Scientiae Rerum Naturalium A* 382.
- Stark S, Männistö M, Smolander A 2010. Multiple effects of reindeer grazing on the soil processes in nutrient-poor northern boreal forests. *Soil Biology and Biochemistry* 42:2068–2077.
- Storeheier PV, Mathiesen SD, Tyler NJC, Olsen MA 2002. Nutritive value of terricolous lichens for reindeer in winter. *Lichenologist* 34: 247–257. doi:10.1006/lich.2002.0394.
- Suominen O 2008. Poron laidunnuksen vaikutus metsäeliöstön monimuotoisuuteen, maaperään sekä marja- ja sienituotantoon. Loppuraportti Maa- ja metsätalousministeriölle. 12s.
- Suominen O, Kojola I, Niemelä P 1998. Poron vaikutus metsänpohjan selkärangattomiin. *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 678:9–19.
- Särkelä M 2002. Kokemuksia pelletöinnistä. *Poromies* 3:29–30.
- Tolvanen A, Kangas K, Törn A, Siikamäki P. 2007. Hevosvaellusreitit ja laskettelurinteet vieraslajien leviämisreitinä. *Metlan työraportteja* 52: 174–182.
- Tryland M, Josefsen T, Oksanen A, Aschfalk A 2001. Contagious ecthyma in Norwegian semi-domesticated reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*). *Veterinary Record* 149:394–395.
- Tsoukas H 2002. Do we really understand tacit knowledge? In: Easterby-Smith M, Lyles MAA (eds) *Handbook of Organizational Learning and Knowledge*. Blackwell. Oxford.
- Tuomaala R 2011. Kotiarkisto.
- Turunen M, Soppela P, Kinnunen H, Sutinen M-L, Martz F 2009. Does climate change influence the availability and quality of reindeer forage plants? A review. *Polar Biology* 32:813–832. DOI 10.1007/s00300-009-0609-2.
- Turunen M, Soppela P, Martz F 2010. Vaikuttaako ilmastonmuutos poron ravintokasvien laatuun ja saatavuuteen? *Suomen Riista* 56:73–86.
- Tyler NJC, Turi JM, Sundset MA, Stom Bull K, Sara MN, Reinert E, Oskal N, Nellemann C, McCarthy JJ, Mathiesen SD, Martello ML, Magga OH, Hovelsrud GK, Hanssen-Bauer I, Eira NI, Eira IMG, Corell RW 2007. Saami reindeer pastoralism under climate change: Applying a generalized framework for vulnerability studies to a sub-arctic social-ecological system. *Global Environmental Change* 17:191–206. Doi:10.1016/j.gloenvcha.2006.06.001.
- Ukkola R 1995. Trampling tolerance of plants and ground cover in Finnish Lapland, with an example from the Pyhänturi national park. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellonskiego* 98: 91–110.
- Vuojala-Magga T 2009. Just simple things but complicated skills: archaeology, practical skills and climate change from the perspective of anthropology. In: Äikäs T (ed) *Máttut – máddagat. The Roots of Saami Ethnicities, Societies and Spaces/Places*. Vammalan kirjapaino. Sastamala. Pp 164–173.
- Vuojala-Magga T 2010. Knowing, training, learning: The importance of reindeer character and temperament for individuals and communities of human and animals. In: Stammler F, Hiroki T (eds) *Good to Eat, Good to Live with: Nomads and Animals in Northern Eurasia and Africa*. Sasaki Printing & Publishing. Sendai. Pp 43–61.
- Vuojala-Magga T, Turunen M, Ryyppö T, Tennberg M 2011. Resonance strategies of Sami reindeer herders in northernmost Finland during climatically extreme years. *Arctic* (in print).
- Walck JL, Hidayati SN, Dixon KW, Thompson K, Poschod P 2011. Climate change and plant regeneration from seed. *Global Change Biology*. Doi: 10.1111/j.1365-2486.2010.02368.x.
- Warenberg K, Danell O, Gaare E, Nieminen M. 1997. Porolaidunten kasvillisuus. *Landbruksforlaget (Nordic Council for Reindeer Research)*, Tromsø, Norway.

Weladji RB, Holand O 2006. Influences of large-scale climatic variability on reindeer population dynamics: implications for reindeer husbandry in Norway. *Climate Research* 32:119-127. Doi:10.3354/cr032119.

Wolfe BE, Klironomos JN 2005. Breaking new ground: soil communities and exotic plant invasion. *BioScience* 55: 477-487.

Ympäristöministeriö 2010. Lutu-toimintasuunnitelmaehdotus uhanalaisten luontotyyppejen tilan parantamiseksi. 15.12.2010. 87s.

Liite 1. SANASTOA

aitavasotus=kantavat vaatimet erotellaan kevättalvella ja siirretään suuriin luonnonlaitumien aitauksiin (vasonta-aitaus), missä vaatimet vasovat ja minne ne ruokitaan. Muutaman päivän ikäiset vasat merkitään emänsä merkkiin. Näin säästytään kesämerkinnöiltä.

ajokas=ajoporo; ajoon käytettävä opetettu ja vahva härkäporo

erotus= tapahtuma, jossa porotokka ohjataan aitaukseen, ja jonka päätarkoituksena on erotella teuraaksi menevät porot muista tai merkata keväällä syntyneet vasat

erotusaita=aitauskokonaisuus, jossa porot erotellaan omistajille korvamerkkien perusteella

heinittää= siirtää poroja heinien avulla luonnonlaitumelta toiselle

hihnavasotus=kantavat vaatimet pidettiin hyvillä jäkälämailla vasotukseen asti hihnoin kytkeytyä (Hannula 2000)

hiljastuminen=poron kesyntyminen niin rauhalliseksi, että se antaa helposti ottaa kiinni metsässäkin (Anneberg 2010)

hirvas=siitoskykyinen, kolmea vuotta vanhempi urosporo

kaara= puinen, pitkänomainen ruoka-astiana käytetty kaukalo

kaivos=poron talvinen ruokapaikka jäkälämaastossa

katovuosi= poronhoitovuosi, jolloin on paljon porotuhjoja

keinoruokinta=ihmisen järjestämä ruokinta porolle

kermikkä= vasa ensimmäisenä talvena

kesämerkintä=tapahtuma, jossa keväällä syntyneet vasat merkataan kesämerkintäaidassa

kiekerö=porojen talvikaivospaikka, porojen lu-

meen kaivama kuoppa, josta ne syövät jäkälää

laidunkierro=porolaidunten käyttöä, jossa määrätty alueet käytetään tiettyinä vuodeltina aikoina perustuen mm. porojen luontaiseen kulkuviettiin ja kesä- ja talvilaidunten välille rakennettuihin esteistöihin (Anneberg 2010)

laitis=poro, joka kulkee token edessä johtamassa

laitistaa=token kuljettaminen laitisporon avulla erotusaidalle tai laitumelta toiselle

leipäporo=leivällä ja muulla kotiruoalla ruokittu kesy poro

lisäruokinta=poroille joko maastoon tai aitaan/tarhaan järjestettyä ruokintaa, jonka tavoitteena on mm. korvata se ravinto, jota poro ei saa luonnosta tarpeeksi

lukuporo= poronomistajalla viimeksi vahvistetun poroluettelon mukaiset vuotta vanhemmat teurasporot ja eloporot

löysätä=päästää irti

melassi=sokeriteollisuuden sivutuote, jota käytetään säilörehun tekoon

outamaa=metsäalue

outaporo=metsäalueella palkiva poro

paimennus=perinteinen, laidunkiertoon nojautuva poronhoitotapa

paimennusruokinta=porojen pitämistä koossa laitumellaan, ja niiden ohjaamista luonnonlaitumelta toiselle ruokinnan avulla

paliskunta=julkisoikeudellinen yhteisö, joka on maantieteellisesti ja hallinnollisesti rajattu poronhoitopiiri ja -yhtymä, jajota johtaa paliskunnan hallitus

palkia=porojen liikkuminen ja laiduntaminen tietyllä alueella

palkinen= porojen liikkuma- ja laidunalue

pidättää paikoilla= porojen liikkumisen pysäyttäminen tiettyyn kohtaan ja niiden pitäminen ko. alueella

ratkoa=porojen erotteleminen

rautsi=heikkokuntoinen vasa

rehu=mikä tahansa suun kautta tapahtuvaan eläinten ruokintaan tarkoitettu aine tai tuote, mukaan lukien lisäaineet, riippumatta siitä, onko se jalostettu, osittain jalostettu vai jalostamaton (Rehulaki 8.2.2008/86, rehumääritelmä viittaa yleiseen elintarvikeasetukseen 178/2002).

r-strategisti=laji, joka sijoittaa resursseja lisääntymiseen, mm. tuottamalla mahdollisimman nuorina runsaasti pienikokoisia jälkeläisiä. Esim. monet rikkakasvit

ruokamaa=paikka, jossa porot kaivavat jäkälää talvella

sevä=lumen kiinteä kerros, joka kantaa metsäsuksilla hiihtävän ihmisen tai pienen poron ja joka haittaa poron jäkälän kaivuuta (Anneberg 2010)

siida=saamelaisten perinteinen poronhoitoyksikkö, muutaman perheen yhteenliittymä, jossa kukin omistaa poronsa yksityisesti, mutta niitä hoidetaan yhteisvoimin yhteisillä laitumilla ja päätökset tehdään kokouksissa keskustellen ja neuvotellen (ks. myös Anneberg 2010)

suurin sallittu eloporumäärä=Maa- ja metsätalousministeriön päätöksen mukainen suurin sallittu eloporumäärä paliskunnassa/poronhoitoalueella

syyserotus=erotus, jossa valitaan siitokseen käytettävät urosvasat ja teuraaksi menevät teurasporot

talvilaidun= pääasiassa jäkäläistä laidunmaata, jossa porot palkivat talviaikaan

talviruokinta=porojen talvinen lisäruokinta, jonka avulla turvataan porojen ravinnonsaanti vaikeimman talvikauden yli

tarhavasotus= ks. aitasotus

teräshanki= hanki, joka kantaa hirven ja hevosen

tokka=suuri porolauma, jossa voi olla jopa tuhansia poroja; **talvitokka, kylätokka**=usean kyläläisen yhteinen tokka

tokkakunta=paliskuntaa pienempi poronhoitajien epävirallinen yhteenliittymä, joka hoitaa poronsa yhdessä

tuntoporo=poronhoitajan tuntema poro

vaadin, vaami=naarasporo neljännessä vuodesta eteenpäin

vaipukka= huonokuntoinen poro

vasavaami= porovaadin, jolla on vasa

vasanmerkintä=vasojen merkintä, jossa keväällä syntyneet vasat korvamerkittään omistajansa merkkiin

vasaprocentti=vasojen lukumäärä 100 vaadinta kohti erotuksissa luetuissa poroissa

vennetty= poro, joka on opetettu hihnaan

vennikko= metsämaa, jossa hihnassa olevat porot ovat kaivamassa jäkälää; poro, joka on vennetty eli sidottu hihnastaan puuhun

vieraslaji= kyseiseen luontotyyppiin alun perin kuulumaton laji, joka on levinnyt alueelle ihmisen myötävaikutuksella. Kasvitieteessä vieraslajeja voivat olla esim. monet kulttuuri-, hyöty-, viljely-, piha- ja rikkakasvit, joiden siemeniä saattaa olla esim. porolle annettavassa rehussa.

vuonelo, vuongeli= naarasporo toisena talvena

yhteistokka=iso, usean poronhoitajan yhteinen porotokka

Liite 2. HAASTATTELUT

Sukupuoli	Syntymävuosikymmen
Nainen	1920-luku
Nainen	1960-luku
Mies	1920-luku
Mies	1930-luku
Mies	1940-luku
Mies	1940-luku
Mies	1940-luku
Mies	1950-luku
Mies	1950-luku
Mies	1950-luku
Mies	1960-luku
Mies	1960-luku



Porojen talviruokinta sekä maastoon että tarhaan on lisääntynyt voimakkaasti viime vuosina. Tähän on syynä talvisten luonnonlaidunten väheneminen ja niiden kunnan heikentyminen paitsi muun maankäytön, myös poronhoidon itsensä vuoksi. Myös muuttuva ilmasto heikentää poron talviravinnon saatavuutta. Kovettuneet hanget, jääkuoret ja/tai poikkeuksellisen paksu lumipeite saattavat vaikeuttaa porojen kaivuolosuhteita. Porokannan heilahteluja vaikeina talvina on voitu tasata lisäruokinnan avulla.

Tämä tutkimusraportti antaa vastauksia mm. seuraaviin kysymyksiin: Miten porojen talvinen lisäruokinta vaikuttaa metsän ja suon pohja- ja kenttäkerroksen kasvillisuuteen? Mikä on poronhoitajien tietous porojen talviruokinnasta eri aikakausina? Miten porot käyttäytyvät ruokintatilanteissa? Miten talvista porojen lisäruokintaa voidaan kehittää mahdollisimman ympäristöystävälliseksi?

Poron ravinto ja lisäruokinta muuttuvassa ilmastossa -projekti on toteutettu Lapin yliopiston Arktisessa keskuksessa vuosina 2008–2010. Tähän monitieteiseen projektiin ovat osallistuneet myös Metsäntutkimuslaitos sekä Hammastunturin, Oraniemen ja Kuukkaan paliskunnan poronhoitajat. Projektia ovat tukeneet Maa- ja metsätalousministeriö (MAKERARA, Maatilatalouden kehittämisrahasto) ja Kinnusen Mylly Oy.

ISSN 1235-0583

ISBN 978-952-484-450-5

ISBN 978-952-484-451-2 (pdf)

