

POROPÄIVÄT 2010

Kaamanen 22. – 23.4.

Kooste Poropäivien esitelmätiivistelmistä ja tauluesityksistä

Porotalouden kannattavuuskirjanpito - menestyneiden yritysten tuloksia ja ruokinnan kustannukset

Jukka Tauriainen , MTT Taloustutkimus

Porotalousyritys

MTT Taloustutkimuksen ylläpitämässä Porotalouden kannattavuuskirjanpidossa seurataan yli 80 eloporoa omistavien ruokakuntien porotalouden tulos- ja kannattavuuskehitystä. Ruokakuntaan kuuluu vähintään yksi poronomaaja. Tässä tarkastelussa porotaloutta harjoittavia ruokakuntia nimitetään porotalousyrityksiksi. Porotalouden kannattavuuskirjanpidon painotetut keskiarvotulokset ovat saatavilla Internetissä osoitteessa: www.mtt.fi/taloustohtori/porotalous.

Keskimääräinen tuloskehitys

Porotalousyritysten liikevaihto on kasvanut viimeisten seitsemän vuoden aikana 13 900 eurosta 15 800 euroon. Eloporetuen osuus liikevaihdosta on kasvanut 24:stä 27 prosenttiin. Kun liikevaihtoon lisätään porokarjan arvon muutos, yksityistalouteen otettujen tuotteiden arvo sekä vakuutus- ja petokorvaukset, saadaan porotalousyrityksen kokonaistuotto, joka vuonna 2008/2009 oli keskimäärin 23 400 euroa.

Suurin yksittäinen kustannustekijä porotaloudessa on yrittäjäperheen tekemästä poronhoitotyöstä aiheutuva kustannus. Se lasketaan työtuntikirjanpitoon pohjautuen käyttäen tuntipalkkavaatimuk- sena keskimääräistä maataloustyöntekijän tuntipalkkaa, joka vuonna 2008/2009 oli 13,0 euroa. Yrittäjäperheen työn palkkavaatimus vuonna 2008/2009 oli 16 800 euroa yritystä kohti. Seuraavaksi suurin kustannuserä on tarvikeostot, 9 400 euroa yritystä kohti. Muut tuotantokustannukset olivat 11 400 euroa.

Kun kokonaistuotosta vähennetään tuotantokustannukset, saadaan rahamääräistä kannattavuutta kuvaava yrittäjänvoitto/-tappio. Porotalousyritykset ovat tuottaneet tappiota koko tarkastelujakson ajan. Vuonna 2008/2009 tappio oli 14 200 euroa yritystä kohti.

Vuonna 2008/2009 yrittäjäperheen tekemille 1 300 työtunnille ja tuotantoon sijoitetulle 46 500 euron omalle pääomalle korvaukseksi jäävä yrittäjätulo oli 4 900 euroa yritystä kohti. Yrittäjätulo oli 13 prosenttia edellisvuotta suurempi. Eloporoa kohti laskettuna yrittäjätuloa jäi eniten Utsjoen ja Inarin merkkipiirien alueella, 41,6 euroa/eloporo ja vähiten Kuusamon, Pudasjärven ja Kainuun merkkipiirien alueella 8,9 euroa/eloporo.

Kannattavuuskerroin osoittaa, kuinka suuren osan yrittäjäperheen työn ja oman pääoman kustannuksista yrittäjätulo kattaa. Vuonna 2008/2009 keskimääräinen porotalousyritysten kannattavuuskerroin oli 0,26. Kannattavuus parani pohjoiseen päin mentäessä.

Hyvin kannattaneiden yritysten tulokset heikkoihin verrattuna Kannattavuusryhmä "hyvät" muodostettiin siten, että yritykset järjestettiin kannattavuuskertoimen mukaan nousevasti ja kannattavuudeltaan yrityskohtaiset painokertoimet huomioon ottaen paras kymmenesosa yrityksistä jätettiin tarkastelun ulkopuolelle. Hyvät-ryhmään luettiin seuraavat kaksi kymmenesosaa yrityksistä. Vastaavasti muodostettiin heikot-ryhmä kannattavuudeltaan heikoimmista yrityksistä.

Hyvien ja heikkojen välinen kannattavuusero on viimeisten seitsemän vuoden aikana hieman kaventunut. Hyvät-ryhmän kannattavuuskerroin on tarkastelujaksolla vaihdellut 0,41:n ja 0,72:n välillä. Heikot-ryhmän kannattavuus on sen sijaan ollut koko ajan negatiivinen vaihdellen -0,45:stä -0,01:een.

Hyvät- ja heikot-ryhmien tuloksia vuosina 2002/2003–2008/2009 verrattiin eloporomäärään suhteutettujen talousmuuttujien avulla. Hyvät-ryhmän eloporomäärät olivat vuotta 2003/2004 lukuun ottamatta keskimäärin suurempia kuin heikkojen. Kyseisenä vuonna poronlihan hinnan romahdus verotti suhteellisesti enemmän suurempien porokarjien tulosta. Vuonna 2008/2009 hyvillä oli keskimäärin 183 ja heikoilla 127 eloporoa.

Hyvät-ryhmän parempi kannattavuus on seurausta sekä korkeammista eloporoa kohti saaduista tuotoista että alhaisemmista tuotantokustannuksista. Hyvät-ryhmän lihanmyyntituotto oli tarkastelujaksolla keskimäärin 66 €/eloporo ja heikot-ryhmän 51 €/eloporo. Suoramyyntin osuudessa teurastuotoista ei ryhmien välillä ollut systemaattista eroa. On mahdollista, että hyvien korkeampi teurastuotto johtuu paremmasta vasatuotosta ja/tai suuremmista teuraspainoista sekä paremmasta lianhinnasta. Lisäksi eläinomaisuus on hyvät-ryhmässä vuoden 2004/2005 jälkeen kasvanut, kun heikoilla eläinomaisuus on pienentynyt lähes joka vuosi. Porovahingoista eloporoa kohti saadut korvaukset ovat kuitenkin olleet hyvät-ryhmässä suuremmat kuin heikot-ryhmässä.

Hyvät-ryhmän tuotantokustannukset olivat tarkastelujaksolla keskimäärin 195 €/eloporo ja heikot-ryhmän 249 €/eloporo. Hyvien tarvikkekustannukset olivat tarkastelujaksolla 32 prosenttia alhaisemmat, poistokustannukset 40 prosenttia, oman työn kustannukset 19 prosenttia ja pääoman korkokustannukset 22 prosenttia alhaisemmat kuin heikkojen. Heikosti kannattaneet yritykset ovat investoineet porotalouteen enemmän, mikä kasvattaa niiden kustannuksia. Suuret investoinnit heikentävät kannattavuutta erityisesti investointia lähinnä seuraavina vuosina. Näin ollen heikosti kannattaneiden ryhmässä on mukana vasta investoineita tuotantoon panostavia yrityksiä.

Ruokinnan kustannukset

Tarvikkekustannuksiin sisältyvät rehukustannukset olivat vuosina 2006/2007–2008/2009 keskimäärin 16,8 €/eloporo. Yritystä kohti keskimääräinen rehukustannus oli keskimäärin 2 800 euroa. Hyvin kannattaneiden ryhmässä rehukustannus oli 14,5 €/eloporo ja heikosti kannattaneiden ryhmässä 20,6 €/eloporo. Ruokinnan myötä lisääntyneet työ- ja aitauskustannukset eivät sisälly näihin lukuihin. Heikot-ryhmän korkeammat rehukustannukset eivät automaattisesti osoita ruokintaa kannattamattomaksi, sillä ruokinta on mahdollisesti auttanut porokarjan säilymistä talven yli sekä runsaslukuisempina että parempikuntoisena. Ruokinnalla on todennäköisesti positiivinen vaikutus myös teuraspainoihin ja vasatuottoon. Näitä ruokinnan tuottovaikutuksia on vaikeaa, ellei mahdotontakin eritellä yritysten taloudellisista tuloksista.

Johtopäätöksiä

Porotalouden kannattavuus on heikko. Yrittäjätuloa jää keskimäärin alle 5 000 euroa yritystä kohti. Se riittää kattamaan vain 42 prosenttia yrittäjäperheen palkkatavoitteesta ja oman pääoman korkotuottotavoitteesta. Porotalousyritysten välillä on suuriakin kannattavuuseroja. Hyvin kannattavat yritykset ovat kooltaan suurempia kuin heikosti kannattavat. Ne tuottavat yksikköä kohti suuremman tuoton pienemmillä kustannuksilla kuin heikosti kannattavat. Keskiarvotulosten perusteella ei voi suoraan tehdä päätelmiä yksittäisen yrityksen kannattavuudesta. Yrityksen toimintaa kehitettäessä on tarkasteltava kriittisesti toimintojen kustannusvaikutuksia. Esimerkiksi investointien kustannuksia on arvioitava suhteessa niiden tuotto-odotuksiin. Sama pätee myös ruokinnan taloudellisuutta arvioitaessa.

Porotalouden jatkaminen tai lopettaminen – maaseutuyrittäjyyden näkökulma

Leena Rantamäki-Lahtinen, MTT taloustutkimus

Tausta ja tavoitteet

Poronhoitoalue kattaa noin kolmanneksen Suomen pinta-alasta. Hyvin suuri osa poronhoitoalueesta on Euroopan harvaanasutuinta maaseutua. Poronhoitoalueen kehityksellä on tärkeä rooli suomalaisen harvaan asutun maaseudun kehityksessä, sillä poronhoitoalueen pinta-ala kattaa noin 98 % Suomen harvaanasuttujen alueiden pinta-alasta. Harvaanasutun maaseudun uhkana pidetään huonon kehityksen kierrettä: nuoret muuttavat pois, palvelut kaikkoavat, uudet työpaikat eivät riitä korvamaan perinteisten työpaikkojen poistumaa, vanhusväestön määrä lisääntyy, mikä johtaa siihen, että kuntien taloudellinen kantokyky on kovilla. Yritystoiminnan edistäminen ja sen kautta työpaikkojen saaminen nähdään harvaanasutun maaseudun suurimpana mahdollisuutena. Kriittisinä menestystekijöinä pidetään erityisesti paikallisten ratkaisujen tukemista, luonto- ja luonnonvarojen hyödyntämistä sekä aktiivisen elämisen mahdollisuuksien edistämistä. Porotalous voidaan nähdä yhtenä alueen omiin resursseihin perustuvista mahdollisista vastavoimista harvaan asuttujen alueiden uhkakuvien toteutumiseksi. Menestyvä porotalous tukee vahvasti aluetaloutta muun elinkeinorakenteen osana.

Yrityksen menestymistä voidaan teoreettisesti tarkastella monestakin eri näkökulmasta. Yksi perusmittareista on yrityksen jatkaminen/lopettaminen, menestymistä mitataan yksinkertaisesti toiminnan jatkuvuudella. Toinen tapa mitata on määritellä menestyminen taloudellisten tunnuslukujen tai yrityksen kasvun näkökulmasta. Kun menestymistä mitataan yrittäjän näkökulmasta, on järkevää mitata sitä hänen asettamiensa tavoitteiden valossa. Maaseutuyrittäjille taloudellisten seikkojen lisäksi tärkeitä tavoitteita ovat esimerkiksi yrityksen/tilan pysyminen suvussa ja oma elämäntapa.

Tämän tutkimuksen tavoitteena on kuvata menestyvien porotalousyritysten ominaispiirteitä. Menestymistä mitataan erilaisilla mittareilla, sekä jatkamisella/lopettamisella, taloudellisilla tunnusluvuilla että jossain määrin myös subjektiivisilla mittareilla, tässä artikkelissa keskitytään porotalousyrittäjien lopettamis- ja jatkamisaikomuksiin. Tutkimus on osa Makeran rahoittamaa ja RKTL:n ja MTT:n yhteistyössä toteuttamaa ”Poronlihan markkinoiden kehittäminen” – hanketta.

Aineisto ja menetelmät

Tutkimuksen aineistona käytettiin MTT:n ja RKTL:n vuonna 2007 keräämää postikyselyaineistoa (N = 172), joka lähetettiin kaikkiaan 475 ruokakunnalle. Kyselyn muita tuloksia on raportoitu aiemmin (mm. MTT selvityksiä 156), tässä yhteydessä esitellään kuitenkin aiemmin julkaisemattomia tuloksia. Tilastollisina analyysimenetelminä käytettiin faktorianalyysiä ja ei-parametrisia testejä. Tutkimus jatkuu edelleen ja tarkastelua tullaan vielä syventämään asiantuntijahaastatteluilta kevään ja kesän 2010 aikana.

Tuloksia

Kyselyn vastaajien keski-ikä oli 47 vuotta, 16 % oli vastaushetkellä alle 35-vuotiaita ja 27 % yli 55-vuotiaita. Keskimäärin porokarjan koko oli 140 eloporoa. Tulosten mukaan alle kolmen vuoden tähtäimellä noin 11 % vastaajista aikoi lopettaa porotalouden, 59 % aikoi jatkaa sitä ennallaan ja 30 % kehittää tai laajentaa. Maaseutuyrittäjyyttä koskevien aiempien tutkimusten mukaan jäähdytelyvaihe on usein verrattain pitkä: myös tässä aineistossa 52 vastaajaa (32 %) suunnitteli toiminnan lopettamista ”lähivuosina”. Porotalouden lopettamista suunnittelevat ruokakunnat olivat poromäärältään pienempiä, vastaajat vanhempia ja porotalouden osuus ruokakunnan tuloista pienempi. Lopettajien joukko kuitenkin jakaantui kahteen varsin erilaiseen ryhmään: 1) alle 55-vuotiai-

siin (n = 33) ja 2) 55-vuotiaisiin ja vanhempiin (n = 18). Faktorianalyysin avulla lopettamisaikomuksien syihin liittyvää informaatiota tiivistettiin yhteensä 3 ulottuvuuteen: F1 oman porotilan talous, F2 henkilökohtainen tilanne ja F3 yhteiskuntaan liittyvät tekijät. Alle 55-vuotiailla porotalouden lopettamista suunnittelevilla vastaajilla oli enemmän eloporoja ja porotalouden osuus ruokakunnan tuloista oli isompi kuin vanhemmilla vastaajilla. Nuoremmat kokivat oman tilan taloudellisen tilanteen heikommaksi kuin yli 55-vuotiaat, vanhempien vastaajien kohdalla lopettamisaikomukseen vaikuttivat erityisesti henkilökohtaiset syyt (mm. sairaus, jatkajan puute, työn raskaus).

Jatkoanalyysissa verrattiin alle 55-vuotaita, jotka aikoivat jatkaa porotalouden harjoittamista ja niitä alle 55-vuotaita vastaajia, jotka aikoivat lopettaa porotalouden harjoittamisen. Jatkavien ryhmä näki porotalouden taloudellisen tilanteen positiivisempänä, heillä oli jonkin verran enemmän poroja, ruokakunnan koko oli isompi ja porotalouden osuus ruokakunnan tuloista oli isompi. Jatkavissa oli myös useammin porotalouden tutkinnon suorittaneita kuin lopettamista suunnittelevissa. Osaamisen kehittäminen voidaankin nähdä yhtenä kriittisenä tekijänä, jolla porotalouden menestymistä voi tukea.

Poron ravinnon muutokset ja ruokinta

Mauri Nieminen, RKTL, Porontutkimusasema

Poro on ns. välityyppinen märehtijä, joka valikoi hyvin tarkkaan ravintonsa. Poro laiduntaa kesällä hyvin ekstensiivisesti ja käyttää jopa 350 eri ravintokasvia. Korkealaatuisen kasviraivinnon käyttö ajoittuu kevääseen ja kesään, jolloin poron energiatarve nousee suuresti talvesta kuntoutumisen, imettämisen, sarvien kasvun, karvanvaihdon, kasvun ja lisääntyneen aktiivisuuden vuoksi. Poro suosii kesällä tuoretta kasviraivintoa, jonka ravintoainepitoisuudet ovat parhaimmillaan. Ensiksi syödään kasveja, joiden edellisen kesän kasvustoa on säilynyt vihreänä tai jotka talvehtivat oraina. Näistä tärkeimpiä ovat metsälauha (*Deschampsia flexuosa*), tupasvilla (*Eriophorum vaginatum*) ja monet sarat (*Carex* sp.). Alkukesällä poro hakeutuu soille, kosteikko- ja vesistöalueille sekä koivikkoihin, joissa vihreää ravintoa on ensiksi saatavilla. Poro syö runsaasti lehtipuiden ja pensaiden, kuten tunturi- (*Betula pubescens* subsp. *tortuosa*) ja vaivaiskoivun (*B. nana*) sekä kiiltopajun (*Salix phylicifolia*) lehtiä. Yhden poron on arvioitu syövän kesän aikana jopa 25 kiloa (kuivapaino) koivun lehtiä. Koivujen ja pajujen lehtibiomassaa pitkäaikainen ja intensiivinen kesälaidunnus vähentää suuresti, ja tuloksena on usein tunturialueella ns. omenapuumainen koivikko, jossa lehdet kasvavat koivuissa vasta 120-150 cm:n korkeudelta ylöspäin. Paikoin aitojen vierellä koivikot ovat kovin kuluneita. Voimakkaalla ja pitkäaikaisella kesälaidunnuksella on erityisesti tunturialueilla myös tunturikoivikoiden rakenteeseen ja uudistumiseen vaikutusta. Paikoittain tunturialueilla tunturi- ja hallamittarin toukat ovat tuhonneet edelleen tuhansien km²:n alueilta koivikoita Käsivarressa ja Utsjoella. Myös mustikan (*Vaccinium myrtillus*) ja juolukan (*V. uliginosum*) lehdet ovat ravitsevaa ravintoa alkukesällä.

Ruohomaiset kasvit ovat porojen arvokasta kesäravintoa. Ne sisältävät paljon valkuaisista, hiilihydraatteja ja vitamiineja. Tärkeitä ruohomaisia poron kesäravintokasveja ovat raate (*Menyanthes trifoliata*), väinönputki (*Angelica archangelica*) ja maitohorsma (*Epilobium angustifolium*). Maitohorsman valkuaispitoisuudet ovat kasvuvaiheessa erittäin korkeat. Puuttomilla soilla tavattavat kortteet (*Equisetum* sp.) ovat poron tärkeimpiä ravintokasveja. Kortteista porolle maistuvat parhaiten järvi- (*E. fluviatile*) ja metsäkorte (*E. sylvaticum*). Kortteiden raakavaluaispitoisuus on hyvä. Laadultaan ja käyttöarvoltaan parasta kesäravintoa (kaikki ruohomaiset kasvit, heinät ja kortteet) on eniten poroilla poronhoitoalueen keskiosissa ja vähiten yleensä pohjoisosissa.

Sienet ovat poron kuntoutus- ja lihotusrehua loppukesällä ja syksylläkin. Sienet sisältävät runsaasti helposti sulavia valkuaisaineita, sokereita ja muita hiilihydraatteja sekä kivennäisaineita ja vitamiineja. Erityisen mieluisia porolle ovat erittäin valkuaispitoiset ja hyvin sulavat tatit (*Boletus* sp., *Leccinum* sp., *Suillus* sp.), mutta porot syövät runsaasti myös rouskuja (*Lactarius* sp.) ja haperoita (*Russula* sp.). Lähinnä korkean hiilihydraattipitoisuuden vuoksi jäkälät ovat talvella tärkeää ener-

giaravintoa poroille. Jäkäläien valkuaispitoisuudet (3-4 % kuivapainosta) ovat kuitenkin alhaiset ja raakakuitupitoisuudet melko korkeat. Mieluiten porot syövät harmaa- (*C. rangiferina*) ja palleroporo-jäkälää (*C. stellaris*), jotka ovatkin yleisiä koko poronhoitoalueella. Useimmissa paliskunnissa jäkälälaitumet ovat kovin kuluneet ja kunto huono. Myös kevättalvella tärkeät luppolaitumet ovat vähentyneet ja porojen saatavilla on paliskunnissa nykyään vähän tai ei lainkaan luppoo, porojen hätäravintoa. Porojen laidunnuksen seurauksena paikoin tunturialueet ja myös suuret suojelualueet (kansallis- ja luonnonpuistot) sekä erämaa-alueet ovat kovin kuluneet. Porojen laidunnus vaikuttaa, ja voi jatkossa vaikuttaa myös entistä enemmän eri riistalajeihin, vähentäen mm. riekon ravintoa tunturialueilla. Ainakin poronhoitoalueen pohjoisosissa porot käyttävät nykyään enemmän heikosti sulavia varpuja ja sammalta. Karkeampi ravinto kuluttaa kovin vanhempien vaadinten hampaistoa.

Ilmastonmuutoksella on porotaloudelle sekä negatiivisia että positiivisia vaikutuksia. Todennäköisesti tunturialueelta metsäalueelle tuotu poro pystyy kuitenkin meillä helpommin sopeutumaan muuttuneisiin sääoloihin kuin itse poronhoito Keväällä lumi sulaa ilmeisesti nykyistä aikaisemmin, ja olosuhteet tulevat siten poroille suotuisimmiksi. Lämpötilan nousu keväällä ja kesällä lisää kasvukautta, ja esim. metsien kasvu nopeutuu. Poron kesäravinnon määrä myös lisääntyy entisestään. Porot kuntoutuvat ja kasvavat hyvin, tosin hyönteisten aiheuttamat haitat voivat lisääntyä.

Porojen ravinnonsaanti voi myös talvella paikoin entisestään vaikeutua johtuen lisääntyneestä lumipeitteestä tai jääkerroksista. Poroilla on oltava parempi valmius selviytyä talvesta, joten kesälaidunten on kompensoitava vaikeampia talviolosuhteita. Hyvässä kunnossa olevat talvilaitumet kestävät paremmin kuin kuluneet laitumet myös näitä muutoksia. Jäkäläpeitteen eristävä vaikutus suojaa maaperää liialta routaantumiselta ja jäkälälaidunten jäätymiseltä. Jäkäläpeite on hyvä eriste, joka hidastaa myös maaperän kuivumista. Jäkäläpeitteen voimakas kulumisen heikentääkin jo nyt tärkeää maaperän mikrobitoimintaa. Muuttuvissa sääoloissa voimaperäinen porojen talvilaidunnus, ja varsinkin kesälaidunnus vähentyneillä ja kuluneilla jäkälälaitumilla, aiheuttaa ainakin lakialueilla eroosion vaaraa. Porolaidunnuksen arvioidaan jo nyt merkittävästi heikentäviä luontotyyppien laatua jäkäläisimmillä tunturikoivutyypeillä sekä tuulikankailla, joille ohuen lumipeitteen vuoksi kohdistuu porojen voimakas laidunnus myös jatkossa talvella.

Lähinnä Kuolasta kulkeutuneiden saasteiden ja raskasmetallien vaikutukset Suomen poronhoitoalueen jäkäläkköihin ovat olleet vielä vähäisiä. Metsätalouden vaikutuksista edelleen kiistellään. Jäkälälaidunten vähenemisen ja kulumisen myötä porojen talvinen lisäruokinta on kuitenkin yleistynyt ja lisääntynyt koko poronhoitoalueella. Porojen lisäruokinta on nykyään jokavuotista, ja siitä on tullut varsinkin poronhoitoalueen etelä- ja keskiosissa suurin kustannustekijä ja porolaitumiin rinnastettava tärkeä tuotantotekijä. Talvilaidunten nykyinen tila ja tapahtunut jatkuva muutos huonompaan suuntaan koko poronhoitoalueella osoittavat, että nykyisen poromäärän ylläpito ei ole enää mahdollista pelkästään luontaisen talviravinnon varassa. Ruokinnalla ei ole pystytty pelastamaan talvilaitumia. Poronhoitovuonna 2007/08 käytettiin porojen ruokintaan rehuja jo noin 40 miljoonaa kiloa kuivaksi heinäksi laskettuna. Ruokinnan kustannukset olivat noin 28 % teurastulon arvosta. Kannattavinta olisi voida hoitaa porot myös talvella pelkästään luonnonlaitumilla. Ilman talvista lisäruokintaa porotalous ja sen lihantuotanto olisi meilläkin ekologisempaa ja eettisempää. Poron "hiilijalanjälki" olisi tällöin myös muita märehitijöitä huomattavasti pienempi. Tällä olisi suurta imagoarvoa koko porotaloudelle.

Poron ravinto ja lisäruokinta muuttuvassa ilmastossa

Minna Turunen¹, Terhi Vuojoala-Magga^{1,2}, Marja-Liisa Sutinen³, Pirita Oksanen¹, Jarmo Haataja², Juhani Maijala⁴, Rainer Tuomaala⁵

¹Arktinen keskus, Lapin yliopisto, ²Hammastunturin paliskunta, Kutturan tokkakunta, ³Metsäntutkimuslaitos, Rovaniemen tutkimusyksikkö, ⁴Oraniemen paliskunta, ⁵Kuukaan paliskunta

Poronhoito ja sen toimintaympäristö ovat muuttuneet Suomen Lapissa monin eri tavoin viime vuosikymmenten aikana. Globaalimuutos, joka käsittää ilmastomuutoksen lisäksi sosiopoliittisen muutoksen, vaikuttaa voimakkaasti poronhoitoon. Maapallon ilmakehän hiilidioksidipitoisuus on kohonnut 35 prosenttia esiteollisista ajoista lähtien kasvihuonekaasujen lisääntymisen seurauksena. Vuoden keskilämpötilan ennustetaan kohoavan 2–3 °C 2000-luvun loppupuolelle tultaessa. Uusimmat mallit ennustavat talvisateiden lisääntyvän, ja lumipeitteen vahvistuvan. Suojasääät sekä sulamisen ja jäätyminen nopea vuorottelu yleistyvät. Samalla kasvaa riski, että maahan ja lumipeitteeseen muodostuu jääkerros aiempaa yleisemmin. Myös poikkeuksellisten sääolojen todennäköisyys on aiempaa suurempi. Paksumpi lumipeite, jääkerrokset ja homeiden muodostuminen heikentävät poron talviravinnon saatavuutta ja laatua, ja haittaavat porojen selviytymistä talvilaitumilla. Toisaalta lumettoman ajanjakson piteneminen puolestaan helpottaa ravinnon hankkimista. Ilmastomuutoksen vaikutuksista poron ravintokasvien saatavuuteen ja laatuun on julkaistu vastikään katsaus (Turunen et al. 2009, 2010).

Maa- ja metsätalousministeriön rahoittamassa monitieteisessä MAKERA-hankeessa Poron ravinto ja lisäruokinta muuttuvassa ilmastossa (2008-2010) tutkijoiden ja poronhoitajien yhteinen tavoite on tuottaa uutta tietoa poron ruokinnan hyvän toimintatavan malliin ja kehittää porojen lisäruokintamenetelmiä mahdollisimman ympäristöystävällisiksi. On tärkeää, että talvella tapahtuvan lisäruokinnan mahdolliset ekologiset haittavaikutukset voitaisiin minimoida. Projektin biologisessa osuudessa tutkitaan kokeellisesti porojen lisäruokinnan vaikutuksia kuivan kangasmetsän kenttä- ja pohjakerroksen lajiston koostumukseen, mm. mahdolliseen vieraslajien leviämiseen sekä maaperän ominaisuuksiin (mm. pH, kokonaistyyppi). Tutkimus perustuu Kutturaan, Hammastunturin paliskuntaan kesällä 2008 perustettuun, 50 koealaa käsittävään maastoruokintakokeeseen. Koealoilla ruokitaan poroja rehulla (säilöheinä, täysrehupelletit, aitaamaton ja aidattu kontrolli) erilaisen ruokintakäytänteiden mukaisesti maalishuhtikuussa 2009 ja 2010. Tavoitteena on jatkaa kasvillisuuden lajikoostumuksen ja maaperän ominaisuuksien seurantaan tämän projektin päättymisen jälkeenkin, jotta saadaan selville pitkäaikaiskehitys ruokinta-alueella ja se kuinka mahdolliset muutokset palautuvat.

Tutkimukseen sisältyy myös vanhojen poroaitojen kasvillisuuskartoituksia Oraniemen, Hammastunturin ja Kuukaan paliskunnissa. Antropologisessa osuudessa keskitytään poronhoitajien kokemusperäisen tiedon keräämiseen ja analysointiin poron ruokinnan historiasta ja siihen liittyvistä perinteistä haastatteluiden ja kenttätöissä tapahtuvan osallistuvan havainnoinnin avulla. Tutkimushankkeessa kerätään tutkimuspaliskuntien poronhoitajien kokemusperäistä tietoutta porojen ruokinnasta, joka yhdistetään tässä ja muissa hankkeissa tuotettavaan ja aiempaan tieteelliseen tietoon. Tutkimuksessa ovat mukana Lapin yliopiston Arktinen keskus, Hammastunturin, Oraniemen ja Kuukaan paliskuntien poronhoitajia, Metsäntutkimuslaitoksen Rovaniemen tutkimusyksikkö ja Kinnusen Mylly Oy.

Kirjallisuus

Turunen M., Soppela, P., Kinnunen H., Sutinen M.-L., Martz, F., 2009. Does climate change influence 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 ilmastomuutos poron ravintokasvien laatuun ja saatavuuteen? Suomen Riista, painossa.

Kohti kustannustehokasta nurmituotantoa porotaloudessa

Antti Hannukkala, MTT Rovaniemi

Eläinten ruokkiminen varsinkin talvikautena on tullut porotalouteen jäädäkseen. Kustannustehokkaan nurmituotannon perusta on huolellinen suunnittelu ja ruokintastrategian määrittely, johon liittyy tarvittavien rehujen hankinta ja tuottaminen. Tarvittavat voidaan ostaa. Tällöin ei tarvita peltoalaa, mutta korsirehun laatu, hinta ja saatavuus ovat kysynnän ja tarjonnan armoilla. Tämä vaikeuttaa pitkäjännteistä, vuodesta toiseen jatkuvaa, suunnittelua. Toinen mahdollisuus on sopimusviljely, jolloin tehdään jonkun ulkopuolisen viljelijän tai viljelijöiden kanssa tuotantosopimus tarvittavasta rehumäärästä ja sen laadusta. Tällöin varsinaiseen viljelyyn ei sitoudu pääomia vaan saadaan tietynasteinen varmuus rehun saatavuudesta. vaikeutena voi olla viljelijöiden löytäminen ja hintayksimielisyyden saavuttaminen. Kolmas vaihtoehto on, että Paliskunta keskitetysti suunnittelee ja organisoii osakkaidensa käytettävissä olevien pelloilla rehuntuotannon. Keskitetyllä koneiden käytöllä ja tuotantopanosten hankinnalla saadaan tuotetun rehuyksikön hintaa alemmaksi, mutta jokaisen pellonhaltijan sitoutuminen yhteisesti johdettuun tuotantoon voi olla melkoisen vaikeaa. Neljäs vaihtoehto on, että jokainen peltoa hallitseva poromies tuottaa oman rehunsa. Tällöin pienillä pinta-aloilla tuotetun rehun yksikkökustannus voi kohota korkeaksi, mutta jokainen vastaa vain omasta tuotannostaan menettämättä määräysvaltaa omaan tuotantoonsa.

Tuotannon suunnittelu on järkevän rehuntuotannon kulmakivi. Määritellään tarvittavan rehun määrä ja laatu, joihin tarvittava pinta-ala ja tuotantoketju mukautetaan. Lisäksi tarvitaan vuotuisen satovaihtelun pienentämiseen tiskivaraa ja eri-ikäisiä nurmia. Erityisesti logistiikan suunnittelu sekä pellolla, varastoinnissa että ruokinnassa on tuotantokustannusten kannalta keskeisellä sijalla.

Myös nurmituotannon suunnittelussa on pidettävä mielessä, että pellon ja sitä kautta myös nurmen kasvukunnosta on huolehdittu. Uuden kierron alussa on helppo hoitaa ojitus kuntoon, toimiva kuitatusjärjestelmä huolehtii pellon vesitaloudesta, saadaan liikavesi pois, sillä märkyys haittaa kaikkia viljelytoimenpiteitä. Samalla ravinteiden hyväksikäyttö tehostuu ja maan biologinen aktiivisuus lisääntyy ilmavassa maassa, tuotantopanosten hyötysuhde siis kasvaa. Käytettäessä palkokasveja nurmissa ojituksen toimivuuden merkitys vain kasvaa. Vesitalouden hoitoon liittyy myös pellon pinnan muotoilu, jolla saadaan liikavesi pelloilta pois. Lätäköiden häviäminen vähentää merkittävästi jääpöteriskiä talvien aikana.

Viljavuustutkimus ja nurmikiertoon liittyvä kalkitus ovat myös tuotantoon liittyviä perusasioita. Kasvien ravinnetarpeet ja maan käyttökelpoiset ravinnevarat ovat lannoituksen suunnittelun kulmakiviä. Kalkituksella ja pH:n nostolla parannetaan ravinteiden saatavuutta ja lisätään maaperän aktiivisuutta. Kestorikkakasvien torjunta on hyvä tehdä ennen uuden nurmen perustamista.

Tuottavan ja taloudellisen rehuntuotanto porotaloudessakin merkitsee, sitä että missä tuotetaan, tuotetaan kunnolla ja käytettävien tuotantopanosten hyötysuhde saadaan mahdollisimman korkealle.

Strategisella liittoutumalla kilpailukykyä porotalouteen

Jussi Tuomisto, MTT Taloustutkimus

Johdanto

Poronlihan hyvästä imagosta ja muihin lihatuotteisiin verrattuna korkeammasta lihan hinnasta huolimatta useimmilla porotiloilla ei ole mennyt taloudellisesti kovin hyvin ja poronlihan markkinointiin on liittynyt lukuisia ongelmia (Tauriainen ym. 2008). Raaka-aine on haluttua, mutta tuottajat eivät ole pystyneet hyödyntämään neuvotteluasemaa ostoliikkeiden kanssa, sillä tuottajien hajanaisuus ja epäyhtenäisyys on heikentänyt niiden markkinavoimaa. Epäyhtenäisyys on johtanut myös sii-

hen, että pääosa kuluttajalle myytävän poronlihan hinnasta jää kaupalle, tukkuportaalle ja jalostajalle ja alkutuottaja on joutunut saamaansa hintaan nähden kantamaan hintavaihtelusta johtuvan ylisuuren hintariskin (Tuomisto ym. 2008). Raaka-aineen niukan saatavuuden takia yritykset ovat olleet pieniä ja perustuneet usein oman tuotannon tai lähialueen tuottajien lihan jalostukseen. Hintakilpailua on kuitenkin melko vähän. Poronlihatuotteiden markkinoilla onkin ominaisuuksia, joita voidaan pitää tyypillisinä epätäydelliselle, oligopoliselle kilpailulle: määräävä markkina-asema on 3–4 poroa jalostavalla yrityksellä (Stackelbergin oligopolimalli). Tällöin kollusiivinen käyttäytyminen hintakilpailun välttämiseksi on verrattain helppoa (Shepherd 1990). Strategisella liittoutumalla, paliskuntien välisellä yhteistyöllä, poromiehet voisivat saada markkinoilta paremman neuvottelu-aseman ja samalla korkeamman hinnan poronlihasta. Tässä tutkimuksessa mallinnetaan, miten strategisella liittoutumalla (Strategic alliance) poromiehet voisivat saada paremman neuvotteluvoinman, ja miten se vaikuttaisi poronlihan hintariskeihin. Strategisella liittoutumalla poronliha myydään yhteismyyntinä usealle ostajalle, jotka kukin ostaa poronlihaa erilaiset määrät ja maksa eri hinnan. Hinta kootaan yhteiseen pooliin (poolihinnoittelu) ja jaetaan tasan kaikkien poronlihaa tuottaneiden poronomistajien kanssa teurastettujen poromäärien mukaan.

Aineisto ja menetelmät

Tämän tutkimuksen tutkimusaineisto perustuu tilastokeskuksen hintatietoihin, tullin tuontitietoihin, paliskuntain yhdistyksen tilastoihin, kvalitatiiviseen syvähaastattelututkimukseen (Grönfors 1982), jossa haastateltiin kuutta poronlihan jatkojalostajaa, kahta poronlihateurastamon edustajaa ja lukuisia poromiehiä sekä aikaisempiin tutkimuksiin (mm. Tuomisto ym. 2008; Saarni ym. 2008).

Menetelmänä käytettiin dynaamiseen kysyntäsystemiin perustuvaa AIDS-analyysiä (Deaton & Muellbauer 1980) sekä yritysten panoskysyntäanalyysiä (Shepherd 1990) epätäydellisessä kilpailutilanteessa (Salanié 1990; Philips 1998).

Tulokset ja johtopäätökset

Poronlihan määrällä painotettu keskihinta kaudella 2008-2009 oli 6,39 euroa/kg. Se oli kahdessa vuodessa noussut 42 prosenttia. Kysyntäanalyysin mukaan poronlihan kysynnän hintajousto on oman hinnan suhteen melko alhainen. Kysynnän hintajoustokerroin on $-0,47$. Muun lihan hinnan muutokset eivät kovin paljon vaikuttaneet poronlihan kysyntään ja hintatasoon. Eri lihoista lampaanlihan hinta vaikutti eniten poronlihan hintaan. Lampaan liha oli selvä substituutti, eli korvaava tuote poronlihalle. Ilmeisesti sekä ravintolat että kuluttajat vertailevat ostopäätöksissään poronlihan ja lampaan lihaa toisiinsa. Sen sijaan saksanhirven hinnalla ei näyttänyt olevan kovin suurta merkitystä poronlihan kysyntään, eli ne eivät olisi täydellisiä substituutteja. Haastattelujen mukaan saksanhirvi painottuu erilaisiin kohteisiin kuin poronliha.

Poron lihaa halutaan ostaa sen korkeasta hinnasta huolimatta. Poronlihan kasvattajat ovat kuitenkin vasta viimeisen parin vuoden aikana päässeet itsekkin osalliseksi poronlihan korkeasta hintatasosta. Syynä tähän näyttää olevan kilpailun kiristyminen poronlihan jalostuksessa: monet pienet yritykset ovat investoineet pitkälle kehitettyyn erikoistumiseen ja korkeaan laatuun. Monet pienet yritykset eivät kuitenkaan kykene ostamaan kovin suuria määriä poronlihaa, mutta maksavat ostamastaan korkealaatuisesta poronlihasta hieman muita yrityksiä korkeamman hinnan.

Strategisella liittoutumalla poromiehet tai paliskunnat myyvät poronlihan yhteisenä myyntinä ja kilpailuttavat poronlihan ostajat. Mallinnuksen mukaan poronlihan hinta voisi olla 2,6 prosenttia korkeampi kuin vapailla markkinoilla ilman, että poronlihan hinnalla olisi vaikutusta kysyntään. Poronomistajat voisivat vuosittain hyötyä strategisesta liittoutumasta noin 250 000 euroa. Toisaalta vaihdantakustannuksia muodostuu liittoutuman hallintaan ja ylläpitoon. Olennainen ongelma on niin sanottu peitelty toiminnan ongelma (moral hazard problem), jossa yhdellä tai useammalla yrityksellä on kannustin myydä poronlihaa ohi sopimuksen. Lyhyen ajan (kertaluonteinen) hyöty on

mallinnuksen mukaan 4,4 prosenttia poronlihan hinnassa. Riskinä kertaluonteisessa hyödyssä on kuitenkin sopimuksen menettäminen tulevaisuudessa.

Lähteet

Deaton, A. S. and J. Muellbauer 1980. An Almost Ideal Demand System, *American Economic Review*, 70, 312-326.

Grönfors, M 1982. Kvalitatiiviset kenttätömenetelmät. WSOY, Porvoo. 233 s.

Just, R. E., Hueth D. L. and Schmitz, A. 1982. *Applied welfare economics and public policy*. Prentice-Hall: Engelwood Cliffs. 491 s.

Phlips, L. 1988. *The economics of imperfect information*. Cambridge: Cambridge University Press 281. s.

Saarni, K., Tuomisto, J., Setälä, J., Honkanen, A. 2008. Poronlihan hintakehitys. In: Leena Rantamäki-Lahtinen (ed.). *Porotalouden taloudelliset menestystekijät*. MTT:n selvityksiä 156: 96-97.

Salanié, B. 1997 *The economics of contract: a primer*. Cambridge, MA: MIT Press. 223 s.

Shepherd, W. G. (1990) *The Economics of Industrial Organization*, Third Edition. Prentice-Hall: Engelwood Cliffs. 566 s.

Tauriainen, J. 2008. Porotalouden taloudelliset menestystekijät - Porotalouden kannattavuuskehitys ja sen ennustaminen. In: *Poropäivät 2008 : Kaamanen 24.- 25.4. : kooste poropäivien esitelmäivisteistä ja tauluesityksistä*. p. 8-9.

Tuomisto, J., Jauhiainen, L. 2008. Poronlihan sopimustuotanto. In: Rantamäki-Lahtinen, Leena (toim.). *Porotalouden taloudelliset menestystekijät*. MTT:n selvityksiä 156: 100-109.

Porotalouden tukipolitiikka Pohjoismaissa

Kaija Saarni, RKTL, elinkeino- ja yhteiskuntatutkimus

Porotaloutta tuetaan kaikissa Pohjoismaissa. Porotalouden tukipolitiikka perustuu kansallisiin lähtökohtiin, mistä johtuen toimenpiteiden vaikutukset elinkeinon ja poronlihan markkinoihin poikkeavat eri maissa. Kansallisella politiikalla on aina vaikutuksia myös naapurimaiden poronlihamarkkinoihin.

Tukipolitiikan yleisenä tavoitteena on vakaan ja riittävän toimeentulon turvaaminen elinkeinon harjoittajalle. Porotalouteen sovelletaan usein samoja poliittisia tukitoimenpiteitä kuin maatalouteen ja muuhun alkutuotantoon. Yleisimmät tuki-instrumentit ovat hintatuki, panostuki ja suora tulotuki. Hinta- ja panostukipolitiikan toimenpiteillä on tuottajan tulotason muutosten lisäksi vaikutuksia markkinoihin. Hintatukipolitiikka kohottaa tuottajahintoja, mikä houkuttelee kasvattamaan tuotantoa ja lisäämään tarjontaa. Myös panostukipolitiikka kasvattaa tarjontaa, sillä tukipolitiikan aikaansaama tuotantokustannusten lasku johtaa tuotannon lisäämiseen. Suoralla tulotuella ei ole vaikutuksia markkinoihin, se kohdistuu yksinomaan elinkeinonharjoittajaan.

Ennen EU-jäsenyyttä Suomen maatalouden ja porotalouden tukipolitiikka perustui hintatukijärjestelmään. Kansallisia markkinoita suojattiin korkeilla tulleilla tai tuontirajoituksilla, minkä ansiosta kotimaiset tuottajahinnat säilyivät korkeina. Ruotsissa sovellettiin samanlaista hintatukijärjestelmää, mutta sen lisäksi porotaloudelle maksettiin teurastuen muodossa tuotantoon perustuvaa hintatukea. Norjassa tukipolitiikka perustui sekä hintatukijärjestelmään että suoraan tulotukeen. Kaikissa maissa harjoitettu politiikka johti tuottajahintojen nousuun ja tuotantomäärien kasvuun.

EU-jäsenyys muutti Suomen ja Ruotsin poropolitiikkaa. Kansallisia markkinoita suojaavat tullit EU-maiden väliltä poistettiin, tavoitehinnoilla suojatut maataloustuotteiden hinnat laskivat Eurooppalaiselle tasolle ja tavoitehintoihin kuulumattomat riistalihan hinnat laskivat kansainväliselle tasolle. Komissio piti porotaloutta yhtenä maatalouden osana ja siten oikeutettuna samoihin tukitoimenpiteisiin. EU:n maatalouspolitiikkaa pidettiin riittämättömänä. Ruotsi sai erillisluvan teurastuen jatkamiselle ja Suomelle Komissio antoi erillisoikeuden eläinkohtaiseen panosperusteiseen tukeen. EU-jäsenyys avasi maiden väliset poronlihamarkkinat, mutta mahdollisesti kauppaa vääristävät tukitoimenpiteet.

Norjan tiukkaa hintatukijärjestelmää alettiin lieventää 90-luvun alussa, jolloin se luopui markkina-voimilta irrotetusta tavoitehintajärjestelmästä ja vapautti kansallisia markkinoita myöntämällä poronlihan tuontilupia. Norjan hintatukipolitiikan lievennys yhtenäisti Pohjoismaiden poronlihamarkkinoita ja maiden tuottajahinnat asettuivat samalle tasolle. Poikkeuksellisen avoin markkinatilanne päättyi nopeasti, kun Norja otti uudelleen käyttöön korkeat tuontitulit. Nykyisin poronlihan tuottajahinnat asettuvat aiempaa vapaammin kansallisilla markkinoilla. Tuontitariffin suuruus määräytyy kansallisen ja kansainvälisen hintatason erotuksena. Muiden pohjoismaiden tukipoliittisilla päätöksillä ja markkinamuutoksilla on nykyisin aiempaa suurempi vaikutus Norjan porotalouteen ja politiikkaan.

Setaria tundra, yleistynyt porojen loinen; taudinpurkaus Suomen poroissa 2003–2006

Sauli Laaksonen, Evira

Setaria tundra havaittiin ensikerran Skandinaviassa 1970-luvun alussa jolloin se yhdistettiin porojen vatsakalvontulehdusepidemiaan. Samaan aikaan Suomessa kuoli kymmeniä tuhansia poroja, ja loisen aiheuttama tulehdus lienee ollut merkittävä kuolleisuuteen vaikuttanut tekijä. Tämän jälkeen havainnot loisesta laskivat 30 vuoden ajaksi lukuun ottamatta Pohjois-Suomen hirvissä vuonna 1989 havaittua massaesiintymää.

Poronvasojen elinhyökkäykset kasvoivat voimakkaasti syksyllä 2003. Epidemia aiheutti taloudellisia tappioita ja lisääntynyttä työtaakkaa poroteurastamoilla. Epidemia siirtyi noin 100 km vuodessa pohjoiseen, niin että vuonna 2005 vain Ylä-Lapin porot olivat vapaita muutoksista. Samaan aikaan epidemia laantui sen syntysijoilla.

Infektoituneiden vasojen talvikarva oli huonosti kehittynyt. Lihantarkastuslöydökset olivat lisääntyneet ascites-neste, saostumaa herakalvoilla ja kiinnikkeitä eri elinten välillä sekä eläviä sukkulamatoja. Vaikka tulehdusreaktio näytti usein hyvin märkämäiseltä, ei spesifistä bakteerikasvustoa eikä merkittäviä muutoksia lihan elintarvikehygieeniseen laatuun havaittu. Loismäärä korreloi positiivisesti tulehdusreaktion voimakkuuden kanssa ja pienensi selän rasvakerroksen paksuutta. Tutkimus osoitti, että *S. tundra* -infektio on erityisen vahingollinen poronvasojen terveydelle, aikuisilla oireet, kuten infektiokin, olivat harvinaisempia.

Aikuinen, isäntäeläimen vatsaontelossa elävä *S. tundra* -loinen tuottaa toukkia eli mikrofilarioita (smf) verenkiertoon. Smf ilmestyivät verenkiertoon marras-joulukuulla ja niiden tiheyshuippu oli seuraavana kesänä. Tämän jälkeen ne hävisivät vuoden kuluessa. Loisen aikuistumiseen porossa kuluu noin 4 kuukautta ja elinikä on vähintään 14 kuukautta.

Metsäpeura sekä -kauris voivat toimia loisen kantajina ja levittäjinä. Kainuun metsäpeuralla havaittu korkea infektioste herättää kysymyksiä yhteydestä populaation jyrkkään laskuun. Hirven osuus porojen epidemian tämänkertaisessa synnyssä ei ole todennäköinen.

Hyttynen, etenkin *Aedes*-suku, on *S. tundra* -loisen tärkein vektori Suomessa. Epidemian aikana 0,5–2,5% hyttysistä oli loisen kantajia. Hyttysessä mikrofilarian kehitys infektiokykyiseksi kestää ihanneoloissa noin kaksi viikkoa. Matala lämpötila hidastaa ja jopa estää kehityksen.

Noin 80% eloporoista lääkitään vuosittain ivermektini-loislääkkeellä. Lääkitys osoittautui tehokkaaksi loisia vastaan, mahdollistaen infektiosta kärsivien vasojen hoidon ja kantajien vähentämisen. Se, että intensiivisestä loislääkityksestä huolimatta epidemia levisi, osoittaa hyttysvektorin tehokkuutta.

Lämpimät kesät edistävät *S. tundra* -loista suosimalla hyttysen elämänkiertoa ja nopeuttamalla loisen kehittymistä hyttysessä. Loisen yleistymistä voidaan ennakoida kahden edeltävän kesän lämpötilan perusteella; 14 °C ylittävä keskilämpötila on hälyttävä. On ilmeistä että ilmastonmuutos edistää *S. tundra* -sukkulamadon ja sen aikaisemmin lähinnä trooppisina pidettyjen sukulaisloisten ja niiden aiheuttamien vahingollisten vaikutusten leviämistä Pohjolaan. Tällä voi olla arvaamattomia vaikutuksia eläinpopulaatioihin, alueen elintarviketuotantoon ja niistä riippuvaisiin yhteisöihin.

Mitkä tekijät selittävät laidunten jäkälämääriä?

Jouko Kumpula¹ & Mika Kurkilahti²

¹RKTL, Porontutkimusasema & ²RKTL, Turun riistan- ja kalantutkimus

Jäkälävaltaiset laitumet muodostavat poronhoitoalueen pohjoisosassa 10–50 % paliskuntien maa-alasta. Jäkäläkoita pidetään loppolaidunten ohella poronhoidon keskeisimpänä talvilaidunresursina, joiden varaan ympäri vuoden luonnonlaitumiin perustuva poronhoito on hyvin pitkälle tukeutunut. Kummankin laidunvaran laadussa ja määrässä on kuitenkin viime vuosikymmenten aikana tapahtunut voimakasta heikkenemistä. Samalla poronhoidon laidunympäristö on myös monella muulla tavalla muuttunut epäedullisemmaksi luonnonlaitumia hyödyntävän poronhoidon kannalta. Tämä kehitys on ohjannut poronhoitoa ja sen menetelmiä yhä enemmän irti luontaisista laiduntenkäyttötavoista ja perinteisistä hoitokäytännöistä.

Jäkäläkoiden kunnan muutoksien on tähän asti katsottu selittyvän pääosin vain poronhoidon vaikutuksilla, kun taas loppolaidunten määrässä tapahtuneiden muutosten myönnetään olevan ensisijassa seurausta metsien intensiivisestä hyödyntämisestä. Useiden viimeaikaisten tutkimusten perusteella voidaan kuitenkin olettaa, että myös maajäkälän kasvuun ja määriin vaikuttaa monia sellaisia tekijöitä, joiden vaikutukset porolaitumilla tunnetaan huonosti. Monet näistä tekijöistä voivat vaikuttaa poronhoidon ohella joko erikseen tai poronhoitoon kytkeytyneenä jäkälämääriin ja jäkälämäärien muutoksiin laitumilla.

Tutkimme tilastomallinnuksen avulla poronhoitoalueen 20 pohjoisimman paliskunnan jäkälälaidunten jäkälämääriin ja niiden muutoksiin vaikuttavia tekijöitä RKTL:n laiduninventointien aineistoja hyödyntäen. Poronhoitoalueen pohjoisosassa inventointiin vuosina 2005–2008 yhteensä 625 koealuetta ravintokasvien biomassojen selvittämiseksi jäkälälaitumilla. Laiduninventoinnissa kartoitettiin myös erityyppisten laidunten määrät sekä ns. infrastruktuurin peitto- ja vaikutusalueiden laajuus paliskuntien alueilla. Jäkälämäärien muutoksia tutkimuspaliskunnissa laiduninventointien 1995–1996 ja 2005–2008 välillä analysoitiin 334 koealueen perusteella. Eri tekijöiden vaikutusta jäkälämääriin ja niiden muutoksiin laitumilla mallinnettiin lineaaristen sekamallien avulla, joiden luotettavuus aineistoille testattiin.

Mallinnusten perusteella jäkälämääriin ja niiden muutoksiin jäkälävaltaisilla laitumilla vaikuttivat useat eri tekijät. Mitä korkeampi porotiheys jäkälälaitumilla (eloporoa/km²) oli, sitä pienempi jäkälämäärä laitumilla mitattiin. Jäkälän määrä jäkäläkankailla oli kuitenkin laidunkiertoaidoilla erotetuilla talvilaidunalueilla selvästi korkeampi kuin talvi- ja syyskäytössä olevilla laidunalueilla. Kaikkein pienin jäkälämäärä jäkäläkankailla mitattiin alueilla, jotka sijoittuivat kesälaidunkäytössä oleville laidunalueille. Vastaavasti mitä suurempi loppolaidunten (varttuneet ja vanhat metsät) osuus maa-alasta oli, sitä enemmän myös maajäkälää laitumilla mitattiin. Mäntyvaltaisilla kankailla selvästi suurin jäkälämäärä mitattiin varttuneissa ja vanhoissa metsissä, sen jälkeen nuorissa metsissä ja pienin hakkuualueilla ja taimikoissa. Kaikkein vähiten jäkälää oli kuitenkin kaikista laidunluokista tunturikoivikoissa ja tunturikankailla. Vastaavasti mitä suurempi infrastruktuurin peitto- ja vaikutusalue maa-alasta oli, sitä pienempi jäkälämäärä laitumilla havaittiin. Vyöhykkeellä, joka sijaitsee alle 80 kilometrin etäisyydellä Venäjän Nikkelistä (Itä-Inari ja –Utskoki) jäkälämäärä oli myös selvästi pienempi kuin sitä etäämpänä sijaitsevalla alueella.

Jäkälän keskimääräinen biomassa (kg/ha) laski koealueilla noin puoleen vuosien 1995–96 ja 2005–2008 välillä. Jäkälämäärien vähentyminen seuranta-aikana oli tilastomallin perusteella sitä suurempi, mitä korkeammat jäkälälaidunten porotihedetyt olivat ja mitä vähemmän maa-alasta oli loppolaitumia. Jäkälämäärien vähentyminen oli myös suurempi talvi/syys- ja kesälaidunalueilla kuin erillisillä talvilaidunalueilla. Vyöhykkeellä, joka sijaitsee alle 80 kilometrin etäisyydellä Nikkelistä, jäkälämäärien vähentyminen oli myös muuta aluetta selvästi suurempi.

Tehtyjä tilastomallinnuksia tullaan vielä tarkentamaan ennen lopullisten tulosten julkaisua, mutta jo nyt saatujen tulosten perusteella voidaan tehdä joitain selviä johtopäätöksiä. Poronhoidon laidunympäristö muodostaa laajan ja monimutkaisen laidunekosysteemin, jossa porolaidunten tilaan ja ravintokasvien määriin vaikuttavat joko suoraan tai välillisesti useat eri tekijät. Poronhoidon, metsätalouden, matkailun, kaivostoiminnan, asutuksen ym. maankäytön toimilla vaikutetaan laidunten tilaan, käytettävyyteen ja kulumiseen sekä ravinnon määrään ja sen sijoittumiseen laituilla. Myös kaukokulkeutuneet ilmansaasteet voivat vaikuttaa joko suoraan tai välillisesti mm. maa-jäkäliden ja lupon määriin laituilla. Eri tekijöiden merkitys vaihtelee alueittain. Laidunympäristöjen tilaa voidaan ymmärtää ja samalla myös parantaa eniten huomioimalla ja seuraamalla kaikkien näiden vaikutustekijöiden osuutta laidunten tilan muutoksiin. Myös poronhoidon laidunympäristöjen osalta tarvittaisiin siten ehkä kokonaisvaltaisempia ja yhteiskunnallisesti laaja-alaisempia ”porolaidunten hoitosuunnitelmia”.

Voidaanko porojen liikennevahinkoja vähentää?

Mauri Nieminen, RKTL, Porontutkimusasema

Porokolareita sattui vuosina 2003-08 vuosittain keskimäärin noin 3 900. Viime vuosina kolareiden määrä on hieman laskenut, silti vuonna 2009 porokolareita oli vielä noin 3 300. Korvaukset paliskunnille maksetaan poroista autoilijoiden liikennevakuutusmaksuina, ja ne olivat vuosittain noin 1,5 miljoonaa euroa. Ajoneuvojen korjauskulut olivat vuosittain noin 10 miljoonaa euroa (Kinnunen & Simonen 2010). Porokolareiden määrää pitäisi pystyä nopeasti ja myös pysyvästi vähentämään.

Loppuvuonna 2008 käynnistettiinkin lähes 30 organisaation (mm. Pohjois-Pohjanmaan ja Lapin ELY -keskukset (entiset tiepiirit), Liikenneturva, Liikennevakuutuskeskus, RKTL:n Porontutkimus, Poliisi, Paliskuntain yhdistys ja paliskunnat) yhteistyönä ja rahoittamana hanke, jolla pyritään vähentämään liikenteessä kuolleiden porojen määrää toteuttamiskelpoisin kustannuksin pysyvästi alle 2 000 poroon/vuosi. Hankkeessa on seitsemän osaprojektia, joita toteutetaan kunnissa ja paliskunnissa vuosina 2009-10. Hankkeen aloittamiseksi on analysoitu Liikennevakuutuskeskuksen aineistosta tarkemmin noin 14 700 porokolaria mm. kolaripaikan, -ajan ja kuljettajatiedon mukaan. RKTL:n Porontutkimuksessa kiinnitetään enemmän huomiota myös pahimpiin kolaripaikkoihin paliskunnissa, ja pyritään selvittämään tarkemmin porokolareiden syitä näillä alueilla. Selvitetään tarkemmin myös porotalouden mahdollisuuksia vähentää porokolareita. Huomiota kiinnitetään yleensä myös tiedottamiseen porokolareista ja niiden syistä. Hankeen osaprojekteissa seurataan kolarimäärien kehitystä ja toimenpiteiden mahdollisia vaikutuksia.

Hankkeessa varoitetaan autoilijoita edelleen liikennemerkeillä, ja mahdollisesti tulevaisuudessa myös uudella teknologialla, esim. navigaattoreilla ja GPS-laitteilla. Poronhoitoalueelle tultaessa autoilijoita varoitetaan heti kookkailla varoitustauluilla (kartta poronhoitoalueesta ja poroja -merkki), ja hankkeessa kokeillaan myös tavanomaista suurempia porovaroitusmerkkejä varoittavin lisäkilvin (suuri kolaririski ja 50 km). Talvella 2009 on kokeiltu myös normaalikokoista porovaroitusmerkkiä, jonka alla oli merkki enimmäisnopeussuosituksista (80 km/t). Henkilöautojen nopeudet seurannan aikana hieman laskivat, raskaan liikenteen ei.

Hankkeessa pyritään sekoittamaan hiekoitushiekkaa sopivaa karkoteainetta, esim. kanankakkaa ja/tai koivutislettä. Karkotteita levitetään myös kokeiluissa tien pientareille ja luiskiin. Yhteistyössä

MTT kanssa RKTL:n Porontutkimus pyrkii selvittämään kokein koivutisleen toimivuuden uutena porokarkotteena.

Hankkeessa porojen näkyvyyttä ja havaittavuutta liikenteessä pyritään parantamaan edelleen erilaisilla heijastinpannoilla (yhteensä 800) Kuusamon, Pudasjärven ja Inarin kuntien alueella. Hankkeessa raivataan myös kasvillisuutta tien suoja-alueilta pahimmilla kolarialueilla. Porojen havaittavuus ja samalla myös maisema paranee.

Hankkeesta ja sen tuloksista tiedotetaan laajasti, myös Pohjois-Norjaan ja Venäjälle. Pyritään vähentämään myös ulkomaisten autoilijoiden aiheuttamia porokolareita. Hankkeen tulokset julkaistaan väli- ja loppuraporttina sekä selvinä suosituksina.

Haastattelututkimus porojen valinnan tavoitteista

Kirsi Muuttoranta & Asko Mäki-Tanila, MTT

Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksella, MTT:llä, on meneillään tutkimushanke ”Jalostuksen integrointi porotalouden kehittämiseen”. Hankkeessa selvitetään porotalouden kannattavuuden parantamista eläinvalinnan avulla ja luodaan tutkimustietoa siitospeläinten tehokkaalle valinnalle ja teuraseläinten karsinnalle.

Tutkimushankkeen perimmäisenä tavoitteena on laatia porotalouden kokonaisuuteen sopiva valintajalostusohjelma, joka tarjoaa vaihtoehtoja tuotannon taloudelliselle kestävyydelle. Valintajalostusohjelman taustaksi on selvittävä käytännön siitospeläinvalinnan nykytila ja eläinvalinnassa olevat kehittämismahdollisuudet.

Siitospeläinten valinta tähtää lihantuotannon parantamiseen, joten tutkimuksessa keskitymme pääasiassa vasan kasvuun ja vasojen selviytymiseen. Lihantuotanto-ominaisuudet sekä niihin vaikuttavat tekijät, erikoisesti emän vaikutus, kartoitetaan ja arvioidaan niiden vaikutukset vasojen painojen vaihteluun.

Kokemukset muista eläinlajeista osoittavat, että siitospeläinten oikea valinta voi parantaa huomattavasti sekä eläinten kasvua että lisätä niiden elinvoimaa ja selviytymistä. Käytännön porotaloudessa valinnan vaikutusta on tosin haasteellista mitata ja mallintaa elinkeinon luonteen vuoksi. Luonnossa kaikki vaikuttaa kaikkeen jolloin erilaisten tekijöiden vaikutusten ja niiden yhdysvaikutusten kirjaaminen on vaikeaa.

Porojen kasvu ja selviytyminen on hyvin monisyinen kokonaisuus, jossa porojen välisiin eroihin vaikuttaa suuri määrä erilaisia muuttujia. Nämä muuttujat voidaan luokitella ympäristötekijöihin ja perinnöllisiin tekijöihin. Jalostusvalinnalla vaikutetaan perinnöllisiin tekijöihin. Perinnöllinen parannus on pysyvä ja se tuottaa korkoa korolle vuosi toisensa jälkeen; ympäristötekijöiden parantaminen taas vaatii jatkuvaa panostamista ilman pysyvää vaikutusta vaikka hetkellinen tuotto voi olla suuri.

Porojen keskimääräistä painoa ja selviytymistä voi parantaa esimerkiksi paimentamalla ja lisäruokinnalla tai valitsemalla jatkuvasti lihaksikkaimmat porot siitokseen. Ruokinta ja paimennus vaativat jatkuvaa investointia tuoden nopean tuoton mutta siitospeläinten valinnan kautta tapahtuva parantuminen on pysyvä, kasvattaen lisäksi korkoa korolle. Perinnöllisesti hyvä poro on huonossakin ympäristössä parempi kuin perimältään heikko yksilö. Jopa puolet porojen elopainojen eroista voi johtua eläinten geneettisistä eroista, joten oikealla valinnalla on mahdollista vaikuttaa merkittävästi kasvuun ja teuraspainoihin.

Määrätietoinen jalostusvalinta on parantanut monilla kotieläimillä niiden tuotantokykyä. Poro ei eroa jalostuskohteena muutoin kuin porotalouden erikoisen luonteen osalta: samat perinnölliset lainalaisuudet pätevät kaikkiin eläimiin.

Perinnöllisesti parhaat porot halutaan jättää siitokseen, mutta miten määritellään paras? Miten parhaat porot voi käytännössä erottaa kaikkien eläinten joukosta? Näiden kysymysten selvittämiseksi rakensimme haastattelututkimuksen siitosporojen valitsijoille tavoitteenamme selvittää siitosporojen käytännön valintaperusteet. Valintaperusteita tai siitosvalinnan alueellista vaihtelua ei ole aikaisemmin tutkittu näin perusteellisesti.

Haastattelututkimuksen peruskohderyhmänä ovat poroisännät. Heidät haastattelemalla muodostuu kattava kuva eri paliskuntien tilanteesta ja kokonaisuudesta poronhoitoalueella. Poroisäntien lisäksi kaikilla poronomistajilla on ollut mahdollista tuoda oma mielipiteensä esiin verkkokyselyssä keväällä 2010. Poroisäntien sekä paliskunnan osakkaiden lisäksi selvitetään teurastamoiden sekä lihan jatkojalostajien näkemyksiä kysymällä heille tulevan raaka-aineen laadusta ja siinä olevista mahdollisista kehittämistarpeista.

Kysymyksillämme haluamme kartoittaa ennen kaikkea, millaisilla perusteilla vasoja jätetään siitokseen ja miten paljon emä tai emälinja vaikuttaa valintaan. Lisäksi arvioidaan monien erilaisten ympäristötekijöiden vaikutusta siitosporojen valinnassa, sukusiitoksen merkitystä, laiduntilan vaihtelusta ja monia muita seikkoja. Yksin petotilannekin vaikuttaa paljon siitosporojen valintaperusteisiin. Kyselyn pääkohdat käsittelevät vastaajan taustatietoja, porojen hoitokäytänteitä ja elinympäristöä paliskunnassa sekä tärkeimpänä siitosporojen valintaan vaikuttavien erilaisten seikkojen merkitystä. Esimerkki kysymyksestä, jolla kartoitamme siitosvasan valintaan vaikuttavien tekijöiden merkitystä:

Miten merkitseviä seuraavat tekijät ovat siitosvasojen valinnassa? Arvioikaa kunkin tekijän merkitys asteikolla 0 – 3. (0 = ei merkitystä, 1 = pieni vaikutus, 2 = kohtalainen vaikutus, 3 = suuri vaikutus)

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> vasan koko | <input type="checkbox"/> karvan väri |
| <input type="checkbox"/> karvan laatu ja pituus | <input type="checkbox"/> emä tai emän suku |
| <input type="checkbox"/> vasan sarvet ovat haarautuneet | <input type="checkbox"/> vasa on kelonut sarvensa |
| <input type="checkbox"/> sarven juuri ei ole paksu | <input type="checkbox"/> sarven kärjet ovat kovat / terävät |
| <input type="checkbox"/> vasan luonne | <input type="checkbox"/> urosvasa on sopiva ajokkaaksi |
| <input type="checkbox"/> vasan terveys | <input type="checkbox"/> vasa näyttää elinvoimaiselta |
| <input type="checkbox"/> vasa on ”pyöreä” eli lihaksikas | <input type="checkbox"/> vasan emä hoitaa vasansa hyvin |
| <input type="checkbox"/> vasan isänä on hyvä hirvas | <input type="checkbox"/> muu, mikä? _____ |

Siitosvasojen valintaan voi vaikuttaa paitsi niiden ulkonäkö, myös suku eli käytännössä vasan emä. Vasan emän vaikutuksen arviointi on kentällä haasteellista, etenkin jos poroja on paljon. Muistiinpanot eri yksilöistä helpottavat, joskin seurannan toteuttaminen voi olla käytännössä vaikeaa. Silti yksilöiden tunnistaminen ja eläinten painojen tietäminen on yksi perinteisen jalostusvalinnan edellytyksistä. Perinteisen jalostusteorian järkevä yhdistäminen porotalouteen on mahdollista kun tiedostetaan koko ajan elinkeinon erikoinen luonne jota tämä kysely valottaa.

Haastattelukierros on nyt lähes suoritettu, tulosten analysointi alkaa ja niitä esitellään mahdollisimman pian. Lämpimät kiitokset vielä kerran kaikille tutkimukseen osallistuneille sekä Raisio Oyj:n Tutkimussäätiölle tutkimuksen taloudellisesta mahdollistamisesta.

Emällä on suuri vaikutus vasan kasvuun

Kirsi Muuttoranta¹, Mauri Nieminen² ja Asko Mäki-Tanila¹

¹MTT ja ²RKTL, Porontutkimus

Porotalouden päätulo tulee teurasvasoista. Tuotantoa kehitettäessä pyritään parantamaan vasojen selviytymistä syksyyn (ja valittujen talven yli) ja teurasvasojen ruhojen keskipainoa. Porolla vasojen painoihin vaikuttavat monet tekijät. Ympäristötekijöiden vaikutus on suuri, esimerkiksi eri vuosina porojen painot vaihtelevat paljon. Muita vaihtelua aiheuttavia tekijöitä ovat vasan sukupuoli, syntymäaika ja laidunolot.

Tutkittava aineisto on Paliskuntain yhdistyksen poroista Kutuharjun koetarhalta. Tiedot on saatu RKTL:n koetarhalta keräämistä aineistoista.

Perinnöllisillä tekijöillä on vaikutusta syntymäpainoon ja kasvuun. Valinnan kannalta on kiinnostavaa selvittää, miten paljon kasvutaipumus on muutettavissa ja millä nopeudella sitä voidaan valinnalla muuttaa. Poroista saatuja vaihtelun mittareita voidaan verrata kotieläiminä pidettyjen lampaan ja naudon tuloksiin. Muuteltavuudesta saa käsityksen suhteuttamalla vaihtelun määrää keskiarvoon, teknisesti käytetään keskihajonnan osuutta keskiarvosta eli vaihtelukerrointa. Vaihtelukertoimen avulla saadaan asteikosta riippumaton lukema vaihtelulle. Vaihtelukerroin on myös käyttökelpoinen mittari verrattaessa eri kantoja tai lajeja toisiinsa. Lampaalla kasvunopeuden vaihtelukerroin on 15%, naudalla vähän pienempi, 10%. Kutuharjun aineistossa vasojen kasvun vaihtelukerroin oli 18 % (uroksilla vähän pienempi kuin naarailla). Syntymäpainossa vaihtelu on samaa luokkaa (17%). Sukulaislajeihin verrattuna poron lihantuotannon muuttumisraami on laaja. Suhteellisen suuri vaihtelu kertoo myös lajin muuntumiskyvystä luonnon antaman paineen alla. Muista lajeista tähän voi vielä lisätä sen että tehokkaassa lihantuotannossa käytetyillä sialla ja siipikarjalla päiväkasvun vaihtelukerroin on huomattavasti pienempi.

Perinnöllistä vaihtelua ja valinnan mahdollisuuksia tarkasteltaessa tarvitaan käsitys siitä kuinka suuri osa vaihtelusta johtuu perintötekijöistä (tekninen termi periytymisaste eli heritabiliteetti). Mitä suurempi heritabiliteetti on, sitä uskollisemmin vanhempien parempi kasvu näkyy jälkeläisissä. Jos periytymisaste on hyvin alhainen, valintaa varten tarvitaan silloin lisätietoja. Luotettavin mitta yksilön geneettisestä tasosta saadaan tässä tapauksessa tuottamalla sille runsaasti jälkeläisiä ja tarkastelemalla miten ne poikkeavat populaation keskitasosta. Jälkeläistestin tekeminen vaatii suunnitelmallisen toteuttamisen ja on porolla käytännössä mahdoton.

Lampaalla on päiväkasvun periytymisaste 15%, naudalla huomattavasti korkeampi (40%). Kutuharjun aineistossa oli kasvatiedot 1286 eläimeltä. Periytymisasteen arvioinnin kannalta on oleellinen tieto, että nämä olivat yhteensä 71 isän jälkeläisiä. Tämän takia estimaattien keskivirheet pysyivät kohtuuroajoissa. Päiväkasvun heritabiliteetiksi saatiin 32%. Kun periytymisaste on näin korkea, lihantuotannon parantamiseen tähtäävä valinta on tuloksellista jo yksilövalinnalla eikä tarvitse suunnitella jälkeläistestausta.

Kaikilla nisäkkäillä on emällä suuri vaikutus jälkeläisen alkukasvuun ja selviytymiseen. Tässä mielessä emien välillä on eroja. Parhaita ovat emät jotka tuovat säännöllisesti joka syksy erotukseen hyvävoimaisen ja kohtuukokoisen vasan ja huolehtivat menestyksellisesti vasasta vielä ensimmäisen talvenkin yli. Emien hoitokyvyn vaihtelu johtuu osaksi myös perintötekijöistä. Sekä lampaalla että naudalla osa painon vaihtelusta selittyy emävaikutuksen perinnöllisestä komponentista. Molemmilla lajeilla tämä on 10-20%:n välillä. Kutuharjun aineistossa kasvussa emävaikutuksen heritabiliteetti oli (mallista riippuen) 22-24%.

Tästä herää heti kysymys – kumpaan valinnassa kannattaa enemmän kiinnittää huomiota vasan itsensä kasvutaipumuksen periytymisasteeseen vai emän hoitokyvyn periytymisasteeseen. Yksilöllä on rajalliset aineenvaihduntaresurssit, jotka yksilönkehityksen aikana ja aikuisiässä allokoituvat eri toiminnoille. Nopea kasvu johtaa helposti suureen painoon, joka aikuisiässä vaatii paljon ylläpitoenergiaa. Suuripainoisilla emillä jää näin vähemmän resursseja sikiön kasvattamiseen ja

erityisesti syntyneen jälkeläisen ruokkimiseen ja hoitoon – ja myös oman vastustuskyvyn ja stressinsietämisen turvaamiseen. Nisäkkäillä onkin tyypillisesti negatiivinen korrelaatio kasvun ja hoitokyvyn välillä.

Kutuharjun aineisto on maailmanlaajuisesti ainutlaatuinen koska norjalaistutkimusten takia yksilöiltä tunnetaan isät. Isien määritys tehdään molekyyligeneettisesti. Näin kasvun vaihtelussa voidaan erottaa yksilön oma vaikutus ja lisäksi vanhemmista tarkastella omanaan emän vaikutusta. Kutuharjun poroilla kasvun ja hoitokyvyn geneettinen korrelaatio on negatiivinen ja melko suuri (-0.71:n ja -0.75:n välillä). Emän ominaisuuksien valintaan on porolla sen takia kiinnitettävä paljon huomiota.

Kutuharjun tuloksista voidaan vetää erilaisia johtopäätöksiä:

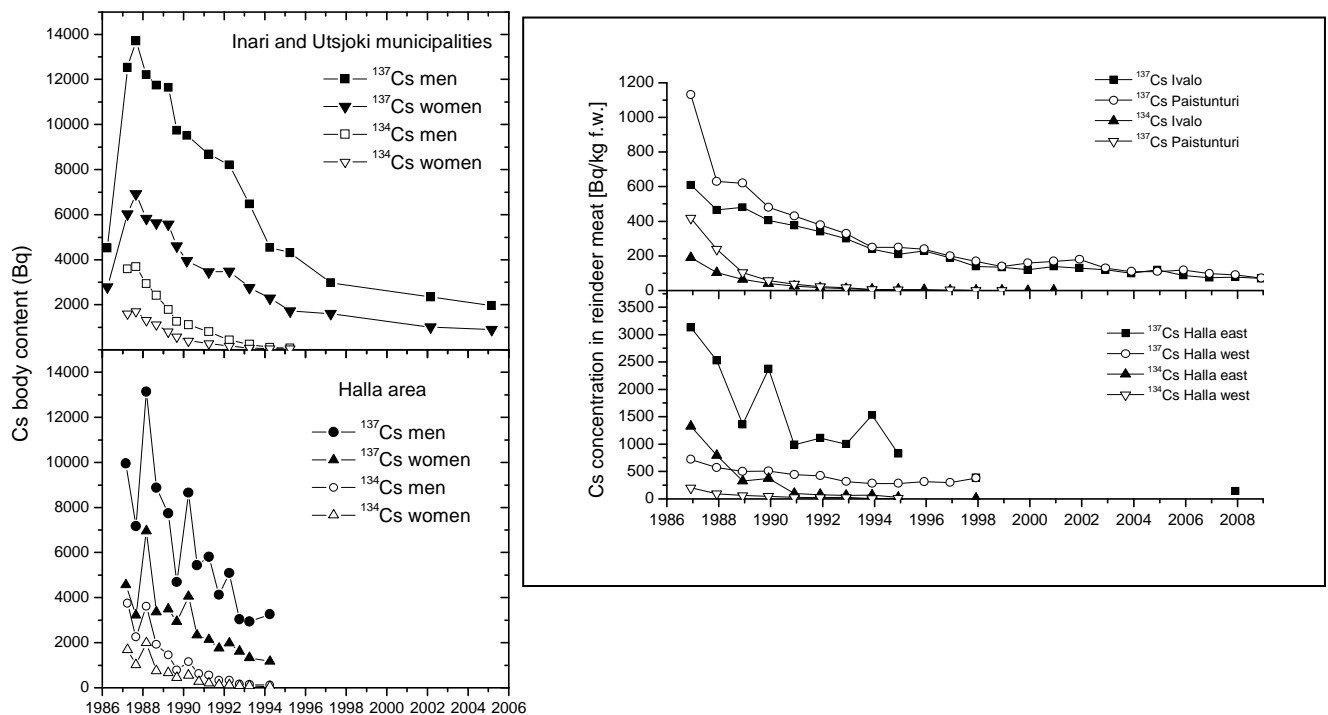
- Porojen kasvussa on paljon valinnalla hyödynnettävää muutospotentiaalia ja tehokkaan valinnan kannalta yksilöiden välillä huomattavasti perinnöllistä vaihtelua.
- Myös emien hoitokyvyssä olevaa perinnöllistä vaihtelua voidaan hyödyntää valinnassa ja näin nostaa muutosmahdollisuuksien kokonaissummaa.
- Kasvun ja hoitokyvyn välistä negatiivista korrelaatio voidaan kiertää keskittymällä kummankin ominaisuuden hyötysuhteen parantamiseen ja tekemättä kummassakaan ominaisuudessa kompromisseja.
- Negatiivisen korrelaation yksi huomioimistapa on huolehtia hoitotyöllä siitä että suurikokoisetkin emät ovat aina hyvässä kunnossa.

Tutkimushanke on saanut tukea Raisio Oyj:n Tutkimussäätiöltä.

¹³⁴Cs ja ¹³⁷Cs:n käyttäytyminen porossa ja ihmisessä Tshernobylin onnettomuuden jälkeen

Ari-Pekka. Leppänen, Säteilyturvakeskus, Pohjois-Suomen aluelaboratorio

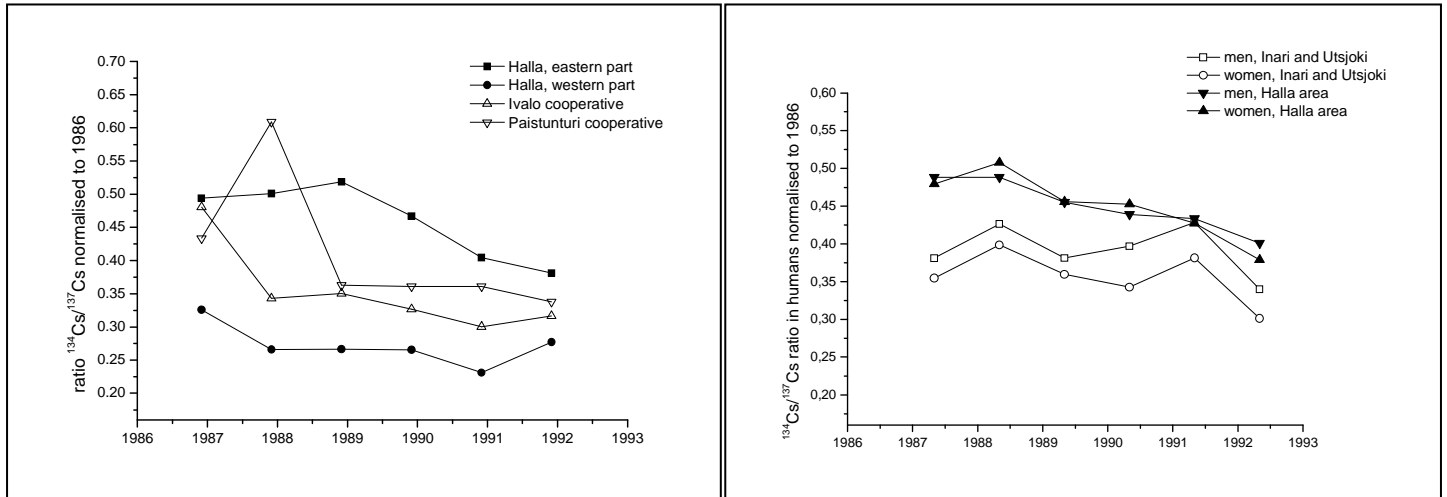
Säteilyturvakeskus aloitti poronlihan Cs-137 pitoisuuksien mittaamisen jo 1960-luvun alkupuolella, kun ydinkoeaika oli vielä kuumimmillaan. Suurin päästö oli vuonna 1963 Novaja Zemiljalla tehty ydinkoe, josta on nyt 47 vuotta. Korkeimmat mitatut pitoisuudet olivat tuhansia jopa yli 10 000 Bq/kg tuoretta poronlihaa kohti. Aktiivisuus kuitenkin pieneni pikku hiljaa aina vuoteen 1986 asti, kunnes Tshernobylin ydinvoimalaonnettomuus aiheutti pitoisuuksien uuden kasvun. Suomessa vakavilta vaikutuksilta vältyttiin, mutta ihmisten mielissä mielikuva poronlihan vaarallisuudesta vahvistui. Säteilyturvakeskuksen Pohjois-Suomen aluelaboratorio on systemaattisesti seurannut kolmea eri paliskuntaa vuosittain ja muita paliskuntia satunnaisesti. Jatkuvassa seurannassa ovat olleet Paistunturin, Kemi-Sompion ja Ivalon paliskunnat sekä 1990-luvun puoliväliin asti Hallan paliskunta. Ihmisten radioaktiivisuutta on mitattu systemaattisesti Pohjois-Lapissa Inarin ja Utsjoen kunnissa sekä 1990-luvun puoliväliin asti Suomus- ja Hyrynsalmen alueella.



Kuva 1 & 2. Cs-134 ja Cs-137 pitoisuudet ihmisessä ja porossa Tshernobylin onnettomuuden jälkeen.

Pitoisuuksista on saatu selville cesiumin efektiivinen puoliintumisaika porossa ja ihmisessä. Efektiivinen puoliintumisaika ottaa huomioon sekä biologisen että fysikaalisen puoliintumisaajan. Näin ollen efektiivinen puoliintumisaika vastaa radionuklidin puoliintumisaikaa tietyssä kohderyhmässä. Tutkitut puoliintumisaajat vaihtelevat suuresti paikan mukaan. 1960- ja 1970-luvuilla mitatuissa poronlihanäytteissä on Cs-137:n efektiivinen puoliintumisaajan todettu olevan noin 8 vuotta. Tshernobylin jälkeisissä näytteissä efektiivinen puoliintumisaika oli 4-5 vuotta Pohjois-Lapissa ja reilu 3 vuotta Hallan paliskunnan alueella. Vastaavat efektiiviset puoliintumisaajat ihmisille olivat 4-5,5 vuotta Pohjois-Lapissa ja 3-4 vuotta Hallan paliskunnan poronhoitajilla. Cs-134 kohdalla lyhyt fysikaalinen puoliintumisaika määrittää hyvin pitkälle efektiivisen puoliintumisaajan joka oli poroille ja poronhoitajille noin 1,3-1,5 vuotta.

Tshernobylin laskeumassa Cs-134 ja Cs-137 suhde oli noin 0,6. Kuvissa 3 ja 4 on esitetty Tshernobylistä aiheutuneen cesiumin käyttäytyminen porossa ja ihmisessä. Poronlihassa Tshernobylin laskeuman osuus pysyi tasaisena alkuvuosien jälkeen, kun taas ihmisessä alueellinen ero on havaittavissa. Hallan paliskunnassa Tshernobylin laskeuman osuus pienenee selkeästi nopeammin kuin Pohjois-Lapissa.



Kuvat 3 ja 4. Tshernobyl-laskeumasta aiheutuneen cesiumin väheneminen porossa ja ihmisessä.

Pohjois-Lapin poronhoitajien vuosittainen poronlihasta saama säteilyannos pieneni vuoden 1987 0,36mSv/v arvosta vuoden 2005 arvoon 0,053 mSv/v. Nykyinen säteilyannos on noin yksi prosentti jokaisen suomalaisen saamasta keskimääräisestä säteilyannoksesta, joka on noin 4 mSv/vuosi.

Saamelaisalueen koulutuskeskuksen porotalouteen liittyvät hankkeet

Janne Näkkäläjärvi, Saamelaisalueen koulutuskeskus

Poro ja poroelinkeino ovat yksi tärkeimmistä kulmakivistä Saamelaisalueen koulutuskeskuksen toiminnassa. Tätä osoittavat vahva panostus porotalouden opetukseen (oma opetusteurastamo Toivoniemessä) sekä poroelinkeinohankkeisiin. SAKK:ssa on mahdollista opiskella porotaloutta monin eri tavoin. Tarjoamme mahdollisuutta opiskella

- kolmivuotista ammatillista perustutkintoa**, jonka on mahdollista suorittaa myös oppisopimuskoulutuksena,
- ammattitutkintoa**, joka on lähinnä tarkoitettu jo ammatissa toimiville promiehille ja, jonka voi tarpeen vaatiessa suorittaa näyttönä ilman koulutuksen ja työkokemuksen asettamia ennakkoehtoja
- lyhytkurssimuotoisia lisä- ja täydennyskoulutuksia** kulloinkin porotalouteen liittyvistä ajankohtaisista asioista
- muuta porotalouteen ja sen liitännäiselinkeinoihin liittyvää koulutusta** kuten esimerkiksi kurssuja koneenkorjauksessa, reen valmistuksessa, tietotekniikassa ja yrittämisessä

Oppilaitoksessamme on useita poroon/poroelinkeinoon liittyvää projektia.

1) **DigiBiellu -digitaalinen poronkello- hankkeessa** tutkitaan kokeellisesti porojen paikallistamisen ja liikkumisen seuranta. Porotaloudessa mukana olevat sidosryhmät saavat maastosta ajantasaista porotietoa, jonka tallentamiseen ja siirtämiseen on etsitty mekanismeja poronhoitajalähtöisesti eri puolilla poronhoitoaluetta (poropanta, mobiilitekniikka, maastotallennin). Hanke aika päättyy 30.9.2010.

2) **Poro muotiin – hankkeen** tavoitteena on lisätä porosta saatavien käsityömateriaalien ja –tuotteiden tunnettuutta, hankkia kokemuksia materiaalien koneompelusta ja innostaa uusienkin tuotteiden suunnitteluun ja tuotantoon. Hankkeessa on esimerkiksi järjestetty useita työpajoja, joissa poromateriaaleista on tuotettu designtuotteita (laukkupaja, korupaja, graffitipaja). Pajojen vetäjiksi saatiin huippuosajia kuten Royal College of Art:sta professori Basil Kardasis ja Hong kongista lähtöisin oleva Yat Cheung mainitakseni. Lisäksi hankkeessa on järjestetty Poro IN! -porodesignkilpailu, jossa etsittiin yksittäisiä porosta saatavia tuotteita, tuoteperheitä tai materiaalivalmistuskäytäntöjä, joihin design liittyy oleellisena osana. Hankkeen tiimoilta järjestetään saamelaismuseo Siidassa porofashion näyttely 18.5.-19.9.2010, jossa on esillä porosta tehtyjä design asusteita, koruja. Hankeaika päättyy 30.11.2010.

3) **Arktinen poro -hankkeessa** päätavoitteena on porotuotteiden arvostuksen ja poroelinkeinon elinvoimaisuuden nostaminen yhteistyössä Saamelaisalueen koulutuskeskuksen, Lapin läänin hallituksen ja Kometos Oy:n kanssa niillä Venäjän pohjoisilla alueilla, joissa harjoitetaan poronhoitoa sekä tähän liittyvän yritys-, organisaatio- ja koulutusyhteistyön edesauttaminen. Toisena tärkeänä tavoitteena on toteuttaa porotuotteiden kehittämistyössä uusi aluevaltaus ottamalla kansainväliseen yhteistyöhön mukaan poronahka sekä sen jatkojalostamiseen liittyvät mahdollisuudet. Tämä työ aloitettiin Inarissa helmikuussa 2010 järjestetyllä nahankäsittelytyöpajalla. Hankeaika päättyy 31.12.2010.

Lisäksi haluan mainita muutamasta vastikään päättyneestä hankkeestamme. **Nutukas -hanke** päättyi 31.12.2009. Hankkeessa kehitettiin poronkoipinahkojen muokkaukseen ja kaapimiseen soveltuva protokone ”näskämatic”, joka on herättänyt laajalti kiinnostusta esimerkiksi Norjan puoleltakin. Koneen kehitti rovaniemeläinen Markku Koivurova Atol Avion Oy:stä. Lisäksi hankkeessa valmistettiin uudenmalliset ”kaupunkinutukkaat” jalkinesuunnittelija Janne Lax:n toimesta

Poron sivutuotteiden hyödyntämisen esiselvityshanke päättyi 31.1.2010. Hankkeessa kartoitettiin nykytilaa poron teurastuksen ja lihanleikkuun sivutuotteiden hyödyntämisessä. Esiselvityshankkeen perusteella poroteurastamoille tarvitaan sivutuotteiden jalostamisen malli, jossa raaka-aineet saadaan mahdollisimman tarkkaan jatkokäyttöön. Hankkeessa tehty jatkohankesuunnitelma keskittyy toimintamallin luomiseen tarvittavien laitteiden investointiin. Tarkoituksena on hankkia laitteet SAKK:n Toivoniemen opetusteurastamon yhteyteen. Hankkeeseen kaivataan innokkaita osallistujia esimerkiksi alueen paliskunnista ja muista liha-alan toimijoista.

Lisää tietoja SAKK:n toiminnasta ja yhteystietoja löytää netistä sivuilta www.sogsakk.fi ja www.boazu.fi .

Radiolähetinkokeilu Palojärven paliskunnassa

Heikki Satokangas & Mauri Nieminen, RKTL, Porontutkimus

Palojärven paliskunnassa radiolähetintekniikkaa on kokeiltu poronhoitovuodesta 2008/09 alkaen. Paliskunnan eteläisimmän alueen Susirovan noin 1 200 eloporon tokassa on ollut käytössä 8 Trackerin valmistamaa GPS- lähetintä. Laitteet ovat olleet alueen kellokasvaatimien kaulassa.

Laitteita on kokeiltu RKTL:n Porontutkimusaseman hankkeessa: Radiolähetintekniikkaa käytännön poronhoitoon. Hankkeen tarkoituksena on selvittää mahdollisuudet käyttää GPS- lähettäviä käytännön poronhoitotöissä. Selvitetään onko laitteista hyötyä nopeuttamaan ja helpottamaan porojen kokoamista eri vuodenaikoina. Kiinnitetään huomiota poronhoitotöiden mahdollisiin muutoksiin ja poromiesten suhtautumiseen uuden tekniikan käyttöön. Pyritään myös selvittämään onko laitteiden käytöstä taloudellista etua.

Tutkimuksen aineistona on aiemmilta kolmelta poronhoitovuodelta 2004/05 – 2006/07 koottu aineisto. Paliskunnan kokoamaa materiaalia ovat työpäiväkirjat, sekä ajopäiväkirjat niin autoille kuin maastoajoneuvoille. Tällä hetkellä varsinaista vertailtavaa aineistoa GPS-laitteiden käytöstä on koossa vasta vuodelta 2008/09. Tutkimus on edelleen kesken ja tarkoituksena on, että vertailtavaa aineistoa olisi lopulta koossa kolmelta poronhoitovuodelta, jolloin GPS- pantoja on käytetty. Hanke loppuu keväällä 2011.

Kustannuksia Susirovan alueen poronhoitotöissä muodostuu poromiesten päiväpalkoista sekä ajoneuvojen kilometri- ja tuntikorvauksista. Alueen maasto on vaikeakulkuista, ja maastoajoneuvojen käyttö rajoittuu lumipeitteen aikana käytettävään moottorikelkkaan. Mönkijöitä alueella ei juuri käytetä.

Suurin kustannuksia aiheuttava tekijä on poromiesten päiväpalkat. Alueella porojen kuljettaminen Susirovan aitaan on hankalaa ja päivämatkat venyvät useiden kymmenien kilometrien mittaisiksi. Työn onnistumisen kannalta on tärkeää, että porot löydetään nopeasti ja niitä päästään kuljettamaan varhaisessa vaiheessa päivää.

Poronhoitovuonna 2008/09, kun GPS- laitteita käytettiin, väheni vuosittainen työpäivien määrä noin 540-500 työpäivästä 450:een. Osaltaan tähän kuitenkin vaikutti aikainen talven tulo, jolloin moottorikelkkaa päästiin käyttämään kokoamistyössä. Muuten vuosi oli porojen kokoamisen kannalta hankala. Porot liikkuvat syksyllä alueelle, jolta niitä ei enää saatu lähtemään Susirovan aitaan. Niitä jouduttiin käsittelemään alueen muissa aidoissa.

Kokemukset vuodelta 2008/09 olivat kuitenkin rohkaisevia ja varsinkin kesämerkityksessä laitteet toimivat todella hyvin. Kesämerkintä onnistui tarkkuudeltaan parhaiten kymmeneen vuoteen.

Vuodelta 2009/2010 ei ole vielä tarkkaa tietoa kustannuksien muodostumisesta tai työpäivien määrästä. Alueen työnjohtajan Jarno Konttaniemen mukaan kesämerkintä onnistui kuitenkin jälleen hyvin. Syksyllä porojen liikehdintä oli edellisvuoteen verrattuna suotuisaa, ja myös teuraserotuksiin niiden kokoaminen onnistui hyvin. Lähes kaikki porot saatiin käsiteltyä lokakuun aikana.

Poromerkin rekisteröinti

Karoliina, Majuri, Rovaniemen ammattikorkeakoulu

Rovaniemen ammattikorkeakoulun agrologin tutkinnon opinnäytetyöni olen tehnyt poromerkin rekisteröinnistä. Opinnäytetyö on Paliskuntain yhdistyksen tilaama. Työlle on tarvetta poromerkkirekisterin ylläpitäjän ja porotalousneuvojen työkaluna. Lisäksi siitä voi olla apua paliskuntien hallituksille sekä niille poromiehille, joille poromerkin omistusoikeuden muuttuminen on ajankohtainen.

Opinnäytetyön tavoitteena on ollut koota yhteen poromerkin rekisteröintiä koskevan lainsäädännön asettamat määräykset sekä Paliskuntain yhdistyksen hallituksen linjaama ohjeistus. Lisäksi työssä tarkastellaan porokauppojen erityispiirteitä sekä muita porokarjan omistusoikeuden muuttumista-poja. Työssä on kuvattu myös poromerkkirekisterin toimintaa.

Poromerkkien ja porokarjojen kauppoihin liittyy monenlaisia seikkoja, joiden tarkoitus on varmistaa poromerkkiin liittyvän omaisuuden siirtyminen luotettavasti uudelle omistajalleen. Paliskunnan hallitus hyväksyy merkkiasiat ja paliskunnan osakkuuden. Mikäli kyseessä on uusi merkki, antaa merkkipiirin kokous oman lausuntonsa asiasta. Tämän jälkeen asiakirjat lähetetään merkin rekisteröintiä varten Paliskuntain yhdistykselle, joka toimii rekisteriviranomaisena.

Poromerkin (ja näin ollen myös porokarjan) omistusoikeus ilmenee poromerkkirekisteristä. Meillä kaikilla on oikeus luottaa siihen, että rekisterinpitäjä tarkistaa omalta osaltaan poromerkki omaisuuden siirtymisen oikeellisuuden kuin myös sen, että rekisteriin viety omistus perustuu aitoihin

asiakirjoihin. Mikäli poromerkin omistajan tiedot rekisterissä eivät ole ajan tasalla tai ovat muutoin puutteelliset, voi porokarjan omistusoikeudesta (esimerkiksi kaupanteon jälkeen) seurata epäselvyyksiä. Toisinaan epäselvyyksiä ratkotaan jopa eri oikeusasteissa. Jotta poromerkkejä koskevilta riita-asioilta välttyttäisiin, tulisi merkkien rekisteröinnissä noudattaa lain edellyttämää järjestystä.

Opinnäytetyössäni päähuomio kohdistuu lähinnä poronhoitolakiin ja -asetukseen sekä hallituksen esitykseen poronhoitolaiksi. Nämä säädökset sääntelevät poronhoitoa koskevia asioita. Sen lisäksi tuon työssäni rekisteröintiin liittyvää tietoa muusta kirjallisuudesta ja lehtiartikkeleista. Oikeustapa-ukset avaavat ja täsmentävät lain tulkintaa. Merkkirekisterin ylläpitäjän kanssa käymäni keskustelut ovat syventäneet rekisteröinnissä esiintyviä käytännön ongelmia.

Paliskuntain yhdistyksen hallitus on linjannut ja täsmentänyt poromerkin rekisteröintiin liittyvää käytäntöä. Tällä hetkellä poromerkkirekisterissä voi olla useita omistajia samanlaiselle merkille, kunhan ne ovat tarpeeksi etäällä olevissa paliskunnissa. Paliskuntain yhdistyksen hallituksen linjaus on, että uutena merkinä ei tulla hyväksymään merkkiä, joka on käytössä jossakin toisessa poronhoitoalueella olevassa paliskunnassa.

Poromerkki rekisteröidään omistajalleen. Se on kiistaton ja luotettava todiste merkin omistusoikeudesta. Poromerkki ja porokarja ovat irtainta omaisuutta. Irtaimen kaupassa suullinenkin sopimus on pätevä, mutta rekisteröintiä ja paliskunnan hallintoa varten suullinen kauppa on riittämätön. Edellytyksenä rekisteriin kirjaamiseen ovat poromerkin omistusoikeuden muuttumisesta laadittu asiakirja, esimerkiksi kauppakirja, lahjakirja, perinnönjako tai ositus. Kirjaamishakemuksena käytetään poromerkkianomuslomaketta.

Asiakirjojen tulee olla kuulakärkikynällä allekirjoitettuja alkuperäiskappaleita. Rekisteriin merkitään vain asiakirjoihin ja niiden liitteisiin perustuvat selvät omistusoikeuden siirtymiset. Mikäli asiakirjoista puuttuu tarvittavia tietoja tai ilmoitusta rekisteriin ei ole tehty, ei omistusoikeus voi saada lain voimaa. Asiakirjoja täydentämällä voidaan korjata puutteellisia hakemuksia.

Poromerkki ilmaisee poron omistuksen. Poromerkki on rekisteröitävä tämän omistusoikeuden vahvistamiseksi. Paliskuntain yhdistys hoitaa rekisterinpidon poronhoitolain velvoittamana. Porojen merkintä korvaan leikattavalla poromerkillä on arvokas osa poronhoitokulttuuria. Merkkirekisterin lainmukainen, luotettava ja ajan tasalla oleva toiminta auttaa osaltaan säilyttämään sen myös jatkossa. Nöyrän kunnioituksen osoitan kaikille poromerkkien tuntijoille ja taitajille.

Tauluesitykset

Porot välttävät torajyvän syömistä

Pauliina Wäli¹, Piippa Wäli¹, Mauri Nieminen², Juha Tuomi¹

¹Oulun yliopisto, Biologian laitos ja ²Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Porontutkimusasema

Torajyvä (*Claviceps purpurea*) on heinäkasveilla esiintyvä loissieni. Torajyvä tartuttaa isäntäheinän sen kukkiessa, minkä seurauksena sienen tumma, siementä suurempi rihmastopahka korvaa yhden tai useamman kehittyvistä siemenistä. Torajyvää esiintyy yleisenä viljoilla sekä rehu- ja luonnonheinillä koko Suomessa.

Torajyvän rihmastopahkat sisältävät alkaloideja (ergotalkaloideja), jotka ovat nisäkkäille myrkyllisiä. Torajyvää seulotaan pois viljatuotteista, mutta myös laidun- ja reuheinä ovat mahdollisia torajyvän lähteitä. Torajyvämyrkytyksen kaltaisia oireita on viime vuosina raportoitu Suomesta ja Norjasta luonnonvaraisilta hirvieläimiltä, ja ainakin osassa tapauksista oireiden on arveltu johtuneen luonnonheinissä esiintyvistä torajyvistä.

Tässä tutkimuksessa testasimme välttävääkö, tai oppivatko porot välttämään ravinnon joukossa olevan torajyvän syömistä. Koetilanteessa porojen annettiin valita puhtaan rehun ja torajyvää sisältävän rehun välillä. Poroilla oli mahdollisuus maistaa rehua, mutta syömissä päätöksen jälkeen koe keskeytettiin.

Ravinnonvalintatestien perusteella porot selvästi oppivat välttämään torajyvällisen rehun syömistä koetilanteessa. Tulokset antavat viitteitä siitä, että porot pystyivät välttämään torajyvän nauttimista myös heinäkasveja laiduntaessaan.

High Latitude Range Management Program

Heikki Muhonen, University of Alaska, Northwest Campus, Nome, www.nwc.uaf.edu

High Latitude Range Management (HLRM)

A HLRM program certificate represents the completion of at least 31 credits in the conventional field-based techniques to inventory and monitor northern animal and plant populations combining traditional knowledge with contemporary studies necessary for entry-level natural resource jobs statewide. The certificate also emphasizes place-based domesticated ungulate husbandry and health, applicable regionally and statewide. This certificate may also serve as a bridge to a variety of natural science associate and baccalaureate programs

Admission is open to all individuals, especially those employed by or interested in employment with state, federal or tribal agencies or other local entities in rural Alaska which provide natural resources management services.

Students should have a high school diploma or GED and an interest in science-related fields. It is strongly recommended that students seeking admission to this program have completed two high school, lab-based science courses preferably in biology, chemistry or physics.

Students whose ACT/SAT scores are not high enough to place them into regular college level classes will be required to take the ASSET or COMPASS test and will be placed into the appropriate developmental level course.

Meat Science in Alaska, RRP (Reindeer Research Program)

Many factors can affect meat quality on the way from producer to consumer. Meat Science is a broad research field where these factors are evaluated in relation to a range of production and quality parameters. Meat quality means different things to different people. Of course it is related to whether you are a meat producer, are involved in the slaughter or meat processing industry, a chef at a restaurant or just a "normal" consumer. One way to describe the term meat quality looks like this:

- The *hygienic and toxicological quality* of meat is about safety, if the meat is safe to eat and if it is free from added substances like growth hormones and antibiotics. And also free from microorganisms and the toxins they can produce.
- The *nutritional quality* describes the content of protein, fat, vitamins and minerals in the meat.
- Technological quality is a way of determining the functional properties of meat, both as fresh, whole meat cuts and as a raw material for further processing (e.g. smoking, drying manufacturing of sausages).
- *Sensory quality* is the kind of attributes we experience with our senses; how the meat looks, smells, tastes and how tender and juicy it is.
- *Ethical quality* is important for many consumers when they purchase meat or meat products. Questions about production methods, feeding and slaughter are essential and many consumers already value meat from animals kept in free-ranging systems based on grazing (like reindeer) as a more "ecological " product compared with the commercial production of beef, pork and chicken.

Already before the animal is born it is possible through breeding and genetics to influence e.g. how much meat (muscles) there will be on the carcass and how stress-sensitive the animals are. Animal management at the farm, various feeding systems used and the handling routines in connection with slaughter are all very important factors for meat quality. After slaughter it is crucial that the carcass will be chilled, that the meat is allowed to tenderize in an optimal way and that boning and processing are well adapted to the various products produced. Finally, the cooking technique used is of course also important for the quality of the meat. Even if the production chain has functioned perfectly and the quality of the steak you want to prepare is the best possible, it is easy to destroy this quality if the wrong cooking method is used.

Projects

Most reindeer producers in Alaska use an extensive management system where animals are allowed to free-range over large designated grazing ranges on the Seward Peninsula, St Lawrence and Nunivak Islands and the Aleutian Chain. These ranges are large and remote with no or limited availability of slaughtering, processing and transportation infrastructure. Some reindeer producers want to shift the management and location of their operations to more intensively managed farms in Interior Alaska to utilize cereal grain and forage production, slaughtering facilities, and transportation and distribution networks. Currently voluntary state inspection is utilized for reindeer field-slaughter but a federal inspection program is in the process of being initiated. Therefore it is anticipated that more meat from Alaska's reindeer herd will be marketed to consumers and restaurants where questions about meat quality and sensory attributes will arise. To address these questions, research in reindeer meat quality started at RRP in 2003. Currently a number of different meat quality attributes are evaluated within the following projects:

- Feeding soy or fish meal to Alaskan reindeer - effects on animal performance and meat quality
- Meat quality characteristics of electrically stimulated reindeer carcasses

- Seasonal variation in carcass composition, meat yield and quality in reindeer from the Seward Peninsula, Alaska
- Consumer acceptance and shelf life of pre-cooked reindeer meat products
- Feed and forage to optimize reindeer production
- Carcass management and meat processing to improve lower quality cuts from reindeer carcasses