

Riistantutkimuksen tiedote 178:1–49. Helsinki 24.4.2002

Porotalousseminaari 2002

*Kooste Porotalouseminaarin esitelmätiivistelmistä
Kaamanen 24.4.2002*

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos ja sen rooli poron taloustutkimuksessa

*Kare Turtiainen
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos*

Olemme Suomessa läpikäymässä elinkeinoja ja alueellista rakennetta koskevaa rakennemuutosta. Kauppa vapautuu ja kilpailu kiristyy myös kotimarkkinoilla. Monilla aloilla tuottavuuden nousu on vähentänyt työvoiman tarpeen murto-osaan aiemmasta. Tuotanto näyttää pakenevan maaseudulta kasvukeskuksiin. Kaiken kaikkiaan käynnissä ovat rajut muutosvoimat haastavat kaikki porotalouden parissa työskentelevät pohtimaan uusia keinoja toimeentulon ja elinkeinojen takaamiseksi myös tulevaisuudessa.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos tuottaa tieteellisesti laadukasta tietoa kalasta, riistasta ja porosta. Tavoitteena on edistää luonnon kestävästä käytöstä sekä ylläpitää monimuotoisuutta tutkimuksen ja vesiviljelyn avulla. Vaativienkin asiakkaiden tarpeet pyritään tyydyttämään jalostamalla tutkimuksen, vesiviljelyn ja tilastoinnin tuottamasta perusmateriaalista asiakkaiden haluamia tuotteita.

Yliopisto- ja korkeakoulututkimuksesta sektoritutkimuslaitoksemme eroaa mm. siinä, että ydintehtäviimme kuuluu kala- ja riistavarojen arviointi ja ennustaminen sekä arviointimenetelmien kehittäminen. Porotaloudessa on tavoitteena mitoittaa poromäärät laidunten kesto-
kyvyn mukaan. Tuota tarkoitusta varten laitoksemme tuottaa tietoa porolaidunten tilasta.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen strategian ydinosaan kuuluu yhteistyön hyödyntäminen ja laajentaminen. Tiede- ja teknologia-
neuvosto, kansainvälinen evaluointimme ja monien muiden asian-
tuntijatahojen suositukset vastaavat hyvin valintojamme. Viimeaikai-
sista käytännön toimista voisi mainita tutkijayhteisöjen perustaminen
Ouluun, Joensuuhun ja Turkuun yhdessä kumppaneiden kanssa, Nornet-
yhteistyö kotipaikkana, Kalatietokeskuksen perustaminen Kuopioon
ja laboratorioyhteistyön käynnistyminen EELA:n kanssa.

Perinteisen eläinlajikohtaisen tutkimuksen sijalle on tutkimus-
laitoksessa kehittymässä yhteiskunnallisesti ja ekologisesti asioita
tarkasteleva tutkimusote. Kestävään kehitykseen kuuluvat rakenne-
osina ekologinen, taloudellinen ja sosiaalinen kestävä kehitys. Mikään
niistä ei saa puuttua. Erinomainen esimerkki kestävä kehityksen
periaatteen toteutumisesta tutkimuksessa on pyrkimyksemme laajaan
yhteistyöhön rakentuvaan porotalouden tutkimusohjelmaan.

Tutkimuslaitoksessamme arvostetaan suuresti tätä seminaaria kohtaan
osoitettua mielenkiintoa. Näin asiantuntevan ja laajan osallistuja-
joukon osallistuminen herättää ei vain toiveita vaan varmuuden tuntua
hankkeen onnistumisesta.

Seminaarin tarkoitus ja tavoitteet

Juhani Kettunen

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Elinkeino- ja yhteiskuntatutkimus

Poroon, poronhoitoon, porotalouteen ja porokulttuuriin liittyvää tutkimusta ja kehitystyötä tehdään Suomessa kohtalaisen paljon. Huomattava osa T&K-hankkeista rahoitetaan erilaisista ohjelma-perusteisista rahastoista. Usein tutkimuksen tekijät ja rahoittajat toimivat omilla tahoillaan, toisistaan tietämättä. Tutkimuksen koordinointi on vähäistä, mikä usein on johtanut sen pirstaloitumiseen pieniksi, tavoitteiltaan kapeiksi hankkeiksi.

Nyt koolla oleva Porotalousseminaari on ensimmäinen vaihe Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen käynnistämässä ja Maatalouden kehittämisrahaston (MAKERA) rahoittamassa työssä, jonka tavoitteena on analysoida mahdollisuuksia kehittää poron taloudellista hyödyntämistä, koota yhteen potentiaaliset taloustutkimuksen tarvitsijat, rahoittajat ja tekijät sekä laatia porotalouden taloudellinen tutkimusohjelma vuosille 2003-2007. Alustavan suunnitelman mukaan taloudellisen tutkimuksen ohjelma-alueita olisivat seuraavat kokonaisuudet:

1. Porotalous osana yhteiskuntaa: jossa analysoitaisiin mm. porotalouden muuttuvaa toimintaympäristöä ja sen vaikutuksia elinkeinon sekä esimerkiksi porotalouden kannattavuutta.
2. Poronlihan tuotanto: jossa tutkittaisiin mm. poronlihan tuotantoketjua, poronhoidon kannattavuuteen vaikuttavia tekijöitä ja porojen lisäruokinnan taloutta.
3. Poro & matkailu: jonka tehtävänä olisi tutkia poron merkitystä Pohjois-Suomen matkailulle, porotalouden merkitystä osana pohjoisen imagoa, poromatkailun kysyntää ja poroa elämys-teollisuuden tuotteena.

4. Porotuotemarkkinat: jossa analysoitaisiin poronlihan markkinoita, poroelintarvikkeiden laatua ja esimerkiksi tuotevalikoiman monipuolistamista.
5. Taloudellista hyödyntämistä tukeva tutkimus: jonka tarkoituksena olisi seurata ja osin koordinoita hankkeita, joissa syntyvää tietoa tarvitaan tai voidaan käyttää hyväksi poroa taloudellisesti hyödyntäessä.

Porotalousseminaarin tarkoituksena on koota yhteen ohjelma-alueilla toimivien ammattilaisten, asiantuntijoiden ja rahoittajien käsityksiä siitä, kuinka taloudellinen tutkimus tulisi suunnata. Seminaarin tulosten perusteella laaditaan ensimmäinen esitys taloudellisesta tutkimusohjelmasta. Ohjelmaluonnosta on aikomus sen valmistumisen jälkeen esitellä eri toimijaryhmille ja tarkoitus on, että vuoden 2002 syksyllä tullaan järjestämään yleisöpohjaltaan laajempi kokoontuminen ja keskustelutilaisuus, jonka kommenttien perusteella varsinainen tutkimusohjelma sitten kootaan.

Onko kalamarkkinatutkimuksella annettavaa poron taloustutkimukselle?

*Jari Setälä ja Asmo Honkanen
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Elinkeino- ja yhteiskuntatutkimus*

Kalantutkimus oli 1980-luvulla pääosin biologista, ja taloudellinen tutkimus keskittyi kalastajien tulotason seurantaan. Silakan kalastajille maksettiin suoraa hintatukea ja tuorekalamarkkinat oli suojattu ulkomaiselta kilpailulta. 1980-luvun lopulla aloitettiin ensimmäiset kalan käyttöön ja kulutukseen liittyvät tutkimukset, ja kalakaupan vapautuessa on tutkimuksen painopistettä entisestään siirretty tuotannosta markkinoihin. Monipuoliset tilastot ovat olleet tärkeä

edellytys markkinatutkimukselle. 1990-luvun alussa täydennettiin alkutuottajilta kerättyjä tuotantotilastoja kalatukuilta kerättävin hinta- ja jalostusmäärätiedoin. Nykyisin tilastointia täydentävät myös ajankohtaiset barometrit, joita kerätään vuosittain kaikilta tuotantoketjun toimijoilta alkutuottajista kuluttajiin asti.

EU-jäsenyys ja tuorekalakaupan vapautuminen aiheuttivat suuren muutoksen kalamarkkinoilla. Suorista hintatuista luovuttiin ja tuonti EU- ja ETA-maista helpottui. Elintarvikkeiden ja myös kalojen hinnat laskivat ja hintakilpailu kiristyi. Arvonlisävero kohdistui ensi kerran kalan alkutuottajiin. Suomalaiset kalankasvattajat odottivat toiveikkaina vientimarkkinoiden avautumista, mutta kokivat pettymyksen. Norjalaisen lohen tuonti kotimaahan kasvoi nopeasti ja korvasi kotimaista kalan tuotantoa. Suomen kalatalous joutui hyvin nopeasti sopeutumaan avoimempaan kilpailuun ja uuteen markkinatilanteeseen. Markkinat ohjaavat entistä selkeämmin kalataloussektorin kehittymistä. Yrittäjien määrä alkutuotannossa on vähentynyt, mutta jalostus- ja kauppasektori on mukautunut uuteen tilanteeseen nopeasti.

Kalamarkkinatutkimuksella pyritään tuottamaan ajankohtaista ja luotettavaa tietoa muutoksesta sekä niistä mekanismeista, ilmiöistä ja odotuksista, jotka vaikuttavat keskeisesti kalatalouden kehittymiseen. Onko kalamarkkinatutkimuksella sitten annettavaa porotaloudelle? Vastausta kysymykseen voidaan hakea vertaamalla kala- ja poroelinkeinoja keskenään. Yhtäläisyyksiä löytynee enemmän kuin eroja. Kala- ja poroelinkeinot ovat molemmat alkutuotantoon perustuvia pienyritysvaltaisia elinkeinoja nopeasti globalisoituvassa toimintaympäristössä. Sekä kala että poro ovat terveellisiä kotimaisia elintarvikkeita, joilla hyvä imago ja kysyntä. Kalaa ja poroa voidaan hyödyntää elämysten tuottajana matkailuelinkeinossa. Kalaelinkeino tarjoaa valaisevan esimerkin siitä minkälaisia rakenteellisia muutoksia tapahtuu kun elinkeinon toimintaedellytykset muuttuvat nopeasti. Tutkittua tietoa löytyy erityisesti lohimarkkinoista.

Poron taloudellinen tutkimus on nyt samankaltaisessa tilanteessa kuin kalataloudellinen tutkimus oli 1980-luvun lopussa. Alussa olisi luotava edellytyksiä taloudelliselle tutkimukselle laajentamalla tiedonkeruuta kauppaja jalostusyrittäjiin ja kuluttajiin. Tähän lienee hyvät edellytykset, koska toiminta on alueellisesti keskittynyttä ja toimijoita on vähän. Tutkimuksen tulisi tuottaa tietoa, joka edistää toimijoiden välistä yhteistyötä ja koko tuotanto- ja kauppaketjun toimivuutta tuottajalta kuluttajalle asti. Sekä kala- että poroalalla toiminnan ammattimaistaminen ja laadun parantaminen ovat ensisijaisia tavoitteita, joihin päästään tutkimuksen ja yritysten tiiviillä vuorovaikutuksella ja yhteistyöllä.

Poroteurastuksen taloudellisuus

Raimo Niemi
Kometos Oy

1. ”Puhtaus on puoli ruokaa” / taloudellisuus
 - teurastamon rakennusmateriaalit
 - koneet, laitteet teurastamossa
 - matalapainepesujärjestelmä teurastamossa
 - ruhojen jäädytysjärjestelmä
 - o nykyinen menetelmä
 - o säästömahdollisuus uudella menetelmällä

2. Teurastus ja sivutuotteet
 - ruhon käsittely
 - o teurastus, jäädytys
 - o karkeapaloittelu
 - sivutuotteiden hyödyntäminen
 - varastointi, myyntiaika / hinta

- ns pienjalostuslaitosten perustaminen, tuotekehitys
- tutkimustyö hyvän porotuotteen saamiseksi

Porofarmi poromatkailussa

Tapio Vuolo
Napapiirin Porofarmi Oy

- perustettu 1980-luvun alussa.
- alussa asiakkaat ovat tulleet tutustumaan poroihin, joita Konttaniemellä on ollut kotona.
- 1983 aloitettu vähitellen kiinteistöjen rakentaminen (kota ym.), silloin toimintaan laajennettiin poroajelulla ja kahvitarjoilulla.
- asiakasmäärä näihin aikoihin oli n. 500 henkeä.
- toiminta keskittyi talviaikaan.
- asiakkaat tulivat hotellien ja matkatoimistojen kautta.
- työntekijämäärä n. 3 henkeä.
- 1985 aloitettiin kesätoiminta (pirtti + keittiö rakennettiin).
- ruokapalvelut aloitettiin
- 1990-luvulla toiminta laajeni, kävijämäärä kasvoi vähitellen (n. 20 000 hlö)
- työntekijöitä 7
- 1990-luvun lopulla rakennettiin isompi ruokailutila (n. 100 paikkaa)
- porofarmin sesonkiajat ovat sopivasti silloin kun ”varsinaiset” porotyöt ovat vähemmän aikaa vaativia. Nykyisistä n.10 työntekijästä yli puolella on omistuksessa poroja.
- ajoporoja tällä hetkellä on n. 35.
- asiakasmäärä vuosittain on 25 000 – 30 000 välillä.

Poron terveystalous

Antti Oksanen, EELA, Oulun alueyksikkö

*Timo Soveri, Helsingin yliopisto, Kliinisen eläinlääketieteen
laitos*

Vaikka poronhoitoon liittyy monia erilaisia arvoja, elinkeinoa kuitenkin harjoitetaan pääasiallisesti liiketaloudelliselta pohjalta. Tuotantoeläimillä terveys voidaan määritellä osittain myös tuottavuuden pohjalta. Terveys ei tule ilmaiseksi, vaan sitä on vaalittava. Eläinsuojelulaki ja porotalouden image, "Lapin poro - brändi", asettavat eläinten terveydelle vaatimuksia, jotka ovat vaikeasti rahalla mitattavia. Poroilla oli 1800/1900-lukujen vaihteessa useita laajoja kulkutauteja, mm "Jamalin tautina" tunnettu pernarutto, joka tappoi kesällä 1911 yli 100000 poroa. Venäjällä alettiin poroja rokottaa pernaruttoa vastaan yli 80 vuotta sitten, eikä rokotuksista vieläkään ole katsottu aiheelliseksi luopua. Esimerkiksi Arkangelin alueella rokotetaan vuosittain yli 100000 poroa. Rokotuksia on pidetty aiheellisena, vaikka tautia ei olekaan tietävästi tavattu vuosikymmeniin. Pernaruttobakteerien hyvä säilyvyys maaperässä lienee rokotusten syynä. Aiemmin arvioitiin yleisesti jonkin sairauden tai loisen kuluttavan suhteellisen osuuden tuotannosta. Venäjällä arvioitiin 1960-luvulla kurmukiiliäisen vievän jopa 25-30% poronlihantuotannosta. Tällaisen arvion ongelmana on, että helposti kuvitellaan tämä tuotantotappio saatavan kokonaan estetyksi esim. jos loinen hävitetään sukupuuttoon. "Osittainen tokka-budjetointi" on yksi keino arvioida terveydenhuoltotoimenpiteiden rahallista kannattavuutta. Tällä menetelmällä lasketaan terveydenhuoltotoimenpiteen tuotot ja niistä vähennetään kulut. Mikäli jäljelle jää rahaa, toimenpide kannattaa suorittaa.

Vaikka Venäjällä ehkä on suoritettu ko. analyysi pernarutto-rokotuksesta, vaikuttaa selvältä, ettei rokotusta Suomessa kannata ottaa käyttöön, koska täällä ei ole tautia rokottamattakaan. Sama saattaa

olla tilanne myös Ruotsissa joissakin oloissa suositellun klostridioosirotuksen ja useamman kerran vuodessa annettavan loislääkityksen suhteen. Suomessa useimmat porot loislääkitään ivermektiinillä tai muulla makrosyklisellä laktonilla kerran vuodessa. Yleinen käsitys on, että lääkitys kannattaa, koska se parantaa porojen talvehtimistä ja turvaa elinkelpoisten vasojen syntymisen. Tromssan yliopiston ekologit ovat kuitenkin esittäneet näkemyksen siitä, että juoksumahamadot vähentäessään porojen ruokahalua lopputalvella samalla säästävät monin paikoin tuotantoa rajoittavana tekijänä olevia jäkälälaitumia. Tämän tekijän rahallisen arvon määrittäminen on vaikeaa, kuten myös esimerkiksi lääkityksen lannan hajottajaeliöstölle aiheuttaman riskin. Samojen tai samantyyppisten lääkeaineiden pitkäaikainen käyttö johtaa resistenssin kehittymiseen loisissa. Paljon on siis tekijöitä, joiden vaikutuksen arvioiminen on erittäin vaikeaa, mutta ehkä vakavinta on, että loislääkityksen suoranaisia hyötyvaikutuksiakaan ei ole onnistuttu luotettavasti mittaamaan. Yksi tekijä, joka vaikeuttaa lääkityksen kannattavuuden arviointia porolla on, että ”vuodet eivät ole veljeksiä”; yhtenä vuotena tietyillä toimenpiteillä voi olla huomattava merkitys ja toisena vuotena ne saattavat olla turhia. Laajamittainen loislääkitys voi olla ”luomuporo”-ajattelutavan kannalta arveluttavaa. Lääkejäämien mahdollinen osoittaminen teurasporoista olisi elinkeinon maineelle vaaraksi. Poronlihanhan pitäisi syntyä Lapin puhtaasta luonnosta, keskiyön auringosta ja tunturipurojen raikkaudesta. Porotalous poikkeaa huomattavasti muusta Suomessa ja Euroopassa harjoitettavasta ”lantalaisesta” kotieläintaloudesta. Se mielletään vielä toistaiseksi voimakkaasti luonnonmukaiseksi tuotannoksi, vaikkei se virallisesti sitä olekaan. Hyvänä vaihtoehtona virallisen luomustatuksen ohella saattaisikin olla nykyisen hyvän maineen vaaliminen ja pidättäytyminen tehoeläintuotannolle tyypillisistä tuotantotavoista ja -menetelmistä.

Poropäivät 2002

*Kooste Poropäivien esitelmätiivistelmästä
Kaamanen 25.–26.4.2002*

Suurpedot ja suurpetotutkimus

*Ilpo Kojola
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Oulun riistan- ja
kalantutkimus*

Suomen suurpetokannat ovat runsastuneet viimeksi kuluneen kymmenvuotisjakson aikana. Poronhoitoalueella suhteellisesti voimakkaimmin on kasvanut ahmojen lukumäärä. Myös karhu- ja ilveskannat ovat olleet jonkin verran voimistumassa. Kannanseuranta tulee tehostaa Pohjois-Suomessa. Petohavaintojen kerääjien verkostoa pyritään saamaan nykyistä tiiviimmäksi. Porotalouden harjoittajat ovat tervetulleita havaintojen kerääjiksi.

Suurpetotutkimuksen päätehtäviä ovat tiedonkeruu suurpetokannoista ja suurpetojen elintavoista. Erillisten tutkimushankkeiden kohdelajit ovat karhu ja susi. Näissä hankkeissa tärkeimpänä menetelmänä on radiolähetinten käyttöön pohjautuva seuranta. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos on varustanut lähetinpannalla 31 karhua ja 38 sutta viimeksi kuluneiden viiden vuoden aikana. Kaikki sudet ja valtaosa karhuista on pannoitettu 8 000 km²:n suuruisella alueella, johon kuuluu osia poronhoitoalueen eteläpuolisesta Kainuusta, Pohjois-Karjalan ja Pohjois-Savon pohjoisosat. Karhuja on merkitty myös Etelä-Karjalassa ja Etelä-Savossa. Tutkimus antaa tietoa karhujen ja susien tilankäytöstä, ravinnosta, lisääntyvyydestä ja kuolleisuudesta sekä suhtautumisesta ihmistoimintoihin. Susihankkeessa olemme saaneet selvitettyä pääpiirteet kaikista edellä luetelluista osioista. Lisäksi olemme saaneet kartoitettua nuorten susien siirtymisiä synnyin-alueiltaan uusille seuduille.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos tutkii suurpetokantoja myös saalisrakenteen pohjalta ja osallistuu suurpetokantojen perimää kartoittaviin kansainvälisiin hankkeisiin. Saalisrakennetarkastelun tulokset viittaavat esimerkiksi nuorten karhujen osuuden kasvuun itärajan ydinalueilta länteen siirryttäessä. Susi- ja ilveskantojen perimän vaihtelua mittaavat vertailut osoittavat vaihtelun olevan Suomessa tasolla, joka on tyypillinen suurille yhtenäisille eläinkannoille ja suurempaa kuin esimerkiksi Ruotsin ja Norjan eristyneemmissä kannoissa.

Metsänkäsittelyt ja poronhoito

*Jouko Kumpula, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos,
Porontutkimusasema
Alfred Colpaert, Oulun yliopisto, Maantieteen laitos*

Noin kaksi kolmasosaa poronhoitoalueesta on myös metsätalousaluetta. Samojen alueita hyödynnettäessä poronhoito on hyvin usein kokenut metsätalouden aiheuttavan merkittäviä haittoja elinkeinolle. Metsätalouden aiheuttamista haitoista selvimpinä on pidetty luppolaidunten määrän vähenemistä, laidunten pirstoutumista ja laidunten käytön vaikeutumista. Toisaalta poronhoidon on arvioitu myös jossain määrin hyötyvän metsätaloudesta. Metsätalouden tuomina etuina poronhoidolle on pidetty metsälauhan määrän lisääntymistä ja poronjäkälien kasvun parantumista hakkuualueilla ja harvennetuissa metsissä. Kummankin elinkeinon sovittamiseksi toimimaan entistä paremmin samoilla alueilla tarvitaankin monipuolista tietoa metsätalouden kokonaisvaikutuksista poronhoitoon.

Vuonna 1997 Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen porontutkimus käynnisti metsähallituksen kanssa yhteistyönä seurantatutkimuksen, jonka tarkoituksena on saada tietoa nykyisten metsänkäsittely-

menetelmien vaikutuksista porojen ravintokasvien määrään ja porojen laiduntamiseen käsitellyillä alueilla. Tutkimusta varten perustettiin kahdeksan koealapia Inarin ja Sodankylän alueille. Koealapeista toinen alue oli käsitelty talvella 1996-97 kyseiseen metsäkuvaan sopivalla nyky menetelmällä, toisen alueen edustaessa käsittelemätöntä, vastaavaa metsätyyppiä. Käsiteltyjen ja käsittelemättömien koealueiden kasvillisuus on inventoitu kesinä 1997, 1999 ja 2001. Koealueiden lumiolosuhteita ja porojen laiduntamista koealueilla on seurattu kuukausittain kolmena talvena, 1997-98, 1999-2000 ja 2001-02.

Toinen Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen ja Oulun yliopiston maantieteen laitoksen käynnistämä tutkimus porojen laidunten käytön tutkimisesta aloitettiin syystalvella 1999. Vuosina 1999-2001 porojen laiduntamista ja laidunten käyttöä on seurattu Ivalon paliskunnassa varustamalla 10 vaadinta GPS-seurantalaitteella. Syystalvella 2001 seuranta laajennettiin hankkimalla 18 uutta GPS-laitetta käyttöön. Myös lumiolosuhteita on mitattu kolmena talvena Ivalon paliskunnan eri osissa erilaisilla metsä- ja laiduntyypeillä. Syksyllä 2002 on tarkoitus aloittaa vastaava porojen GPS-seuranta laitumiltaan toisenlaisessa Oraniemen paliskunnassa.

Eri metsänkäsittelymenetelmien lyhytaikaisia vaikutuksia porolaitumiin ja porojen laiduntamiseen voidaan arvioida alustavasti kahden ensimmäisen koealueiden inventointikerran tulosten perusteella. Nykyisillä hakkuumenetelmillä puuta jää pystyyn käsitellyille alueille merkittävä määrä erityisesti kasvatus-, väljennys- ja erirakenteisen metsän hakkuissa. Latvusjätettä hakkuissa jää maahan 15-40 % (keskimäärin 25 %) peittävydestä hakkuutavasta ja metsätyypistä riippuen. Kahden vuoden kuluttua hakkuusta latvusjätteen peittävyys on pudonnut keskimäärin noin 15 %:iin. Hakkuiden seurauksena jäljelle jäävän puuston luppoisuus näyttää vähenevän lyhyelläkin aikavälillä. Sen sijaan poronjäkälien määrää hakkuut eivät näytä vähentävän, mikäli maanpintaa ei muokata. Lumiolosuhteet eivät muutu hakkuualueilla oleellisesti erilaisiksi kahden talven seurantojen perusteella. Porot kaivavat talvella hakkuualueilla hakkuuta seuraavina

vuosina, mutta vähemmän kuin hakkaamattomilla alueilla. Loppoa porot hakevat hakkaamattomilta alueilta selvästi enemmän kuin hakatuilta alueilta. Voidaankin arvioida, että nykyisissä hakkutavoissa hakkuujäte sekä loppopuiden määrän ja lupon runsauden väheneminen muodostavat selvimmät haitat poronhoidolle.

Porojen GPS-seurannan osalta vuosina 1999-2001 Ivalon paliskunnasta on kertynyt porojen liikkeistä yli 6000 paikannusta. Näiden paikannusten avulla on tarkoitus analysoida sitä, miten porot käyttävät eri metsä- ja laiduntyyppisiä eri vuodenaikoina ja millaiset alueet ovat poroille erityisesti talviaikana tärkeitä. Näissä annalyyseissä käytetään hyväksi metsähallituksen digitaalisia metsätalouskarttoja ja luokitettuja satelliittikuvia, joiden avulla porojen laiduntamista ja liikkumista tutkitaan. Paliskunnan alueella suoritettujen lumiolosuhteiden mittausten avulla tutkitaan, miten lumiolosuhteet vaihtelevat paliskunnan eri osien ja eri metsätyyppien välillä. Sama tutkimus jatkuu Oraniemen paliskunnassa syksyllä 2002.

Metsätalouden toimintasuunnitelmat paliskunnittain Ylä-Lapissa

Ari Siekkinen

Metsähallitus, Ylä-Lapin luonnonhoitoalue

Metsähallituksella on käytössä kolmiportainen suunnittelujärjestelmä, jonka ylimpänä tasona on luonnonvarasuunnittelu. Luonnonvarasuunnittelu on pitkän aikavälin strategista suunnittelua, jossa tehdään suuret maankäytölliset ratkaisut ja päätetään mm. metsätalouden toiminnan volyyymi. Suunnittelujärjestelmän keskitaso, alue-ekologinen suunnittelu kohdistuu kohtuullisen yhtenäisten kymmenien tai satojen tuhansien hehtaarien kokoisten alueiden metsien monikäytön suunnitteluun. Alue-ekologisen suunnittelun ekologisena tavoitteena on turvata alueen luontaisen eliölajiston säilyminen ja leviämis-

mahdollisuudet. Päämääränä on myös metsien talous- ja virkistyskäytön sekä luontaistalouden edellytysten turvaaminen ja kehittäminen. Suunnittelujärjestelmän kolmantena tasona on toimenpidesuunnittelu. Toimenpidesuunnittelussa tehdään tietyn kohteen tienrakennuksen, metsänhoidon tai hakkuiden ratkaisut.

Kaikissa em. suunnitelmissa sivutaan myös metsä- ja porotalouden yhteensovittamiseen liittyviä kysymyksiä. Ylä-Lapin erityisolosuhteet on otettu huomioon jo suunnitelmien rakenteissa ja sisällössä ja ne on tehty yhteistyössä eri sidosryhmien kanssa. Mainitut suunnittelu-prosessit eivät kuitenkaan ole hävittäneet metsä- ja porotalouden ristiriitoja vaan erilaisia kannanottoja, vetoomuksia ja tiedotteita on laadittu asiaan liittyen ja lähetystöt ovat kulkeneet päättäjien puheilla valottamassa asioita kukin omasta näkökulmastaan. Muotkatunturin paliskunta on useaan eri otteeseen todennut vastustavansa kaikkia Metsähallituksen hakkuita alueellaan. Myös jotkut muut tahot ovat tuoneet esille saman suuntaisia kannanottoja. Enemmistön kantana lienee kuitenkin , että metsä- ja porotalous on päällekkäiskäytön periaatteella yhteensovitettavissa myös Ylä-Lapissa.

Poro- ja metsätalouden yhteistyön kehittämiseen Ylä-lapissa on siis löydettävä uusia keinoja kun entiset eivät riitä. Hammastunturin paliskunnan hallitus esitti 11.11.2000 Metsähallitukselle “uutta kolmivaiheista neuvottelukäytäntöä”. Talven 2000-2001 aikana metsä- ja porotalouden neuvottelukäytännön ja pelisääntöjen kehittämisajatus kypsyi edelleen ja paliskunnan hallituksen kokouksessa 24.02.2001, jossa olivat läsnä myös Metsähallituksen edustajat, sovittiin uudenmuotoisen yhteistyön kehittämisen sisällöstä ja aikataulusta.

Metsähallituksen ja Ylä-Lapin paliskuntien yhteistoimintapäivän aikana 02.04.2001 alustavat ajatukset metsä- ja porotalouden pitkäjänteisen suunnitteluyhteistyön kehittämisestä esiteltiin muiden Ylä-Lapin paliskuntien edustajille. Kokouksessa päätettiin perustaa suunnitelman laatimista seuraamaan ohjausryhmä, johon kutsuttiin edustajat niistä paliskunnista Ylä-lapissa, joiden alueella Metsähallituksella on metsätaloustoimintaa. Paliskuntien edustajien lisäksi

ohjausryhmässä on edustaja Paliskuntain yhdistyksestä ja Lapin Metsäkeskuksesta.

Hammastunturin paliskunnan aloitteen pohjalta käynnistettiin ns. Paliskuntakohtainen metsätalouden toimintasunnitelma – suunnitteluprosessi. Esittelen seuraavassa lyhyesti suunnittelun tavoitteita, suunnitteluprosessia ja suunnittelun kuluessa esille tulleita ongelmia.

Suunnittelun tavoitteena on poro- ja metsätalouden parempi yhteensovittaminen. Suunnitelmassa selvitetään porolaidunten nykytila sekä tulevan metsätaloustoiminnan vaikutukset porolaitumiin. Tavoitteena on myös löytää mittarit metsätalouden mahdollisista haittavaikutuksista porotaloudelle sekä selvittää, miten näitä haittoja voidaan vähentää. Suunnitelmassa keskitytään tarkastelemaan lähinnä metsätaloustoiminnan vaikutuksia talvilaitumiin.

Suunnitelma on pilottisuunnitelma, jonka pohjalta ja suunnitteluprosessissa saatuja kokemuksia hyödyntäen voidaan vastaavanlaiset suunnitelmat tehdä myös muiden paliskuntien alueelle. Suunnittelua tukemaan perustetun ohjausryhmän tehtävänä oli tuoda laajemmalti näkemyksiä suunnitelman rakenteen ja sisällön kehittämiseen. Suunnitelman konkreettiset tavoitteet sovitaan paliskunnan ja Metsähallituksen välillä.

Suunnitelmassa esitetään mm:

- Metsien nykyistä rakennetta kuvaavia tunnuslukuja ja suunniteltujen metsätaloustoimien vaikutuksia niihin.
- Porolaitumien tilaa ja poromäärien kehitystä kuvaavia tunnuslukuja.
- Porojen laidunnusjärjestelyt, laidun yms. rakenteet.
- Paliskunnan alueen muu maankäyttö ja sen ohjaus

Suunnitelmassa sovitaan mm:

- Paliskunnan seuraavan 10 vuotisjakson aikana tärkeinä pitämät laidunalueet ja se miten ne on suunnitelmassa otettu huomioon.

- Seuraavalle 10-vuotiskaudelle suunniteltujen hakkuiden määrät hakkuutavoittain ja ensimmäisen 5-vuotiskauden osalta myös kohteittain ja hakkuutavoittain kartoille paikannettuna.
- Toimintatapa, jolla asetettujen tavoitteiden toteutumista seurataan ja mahdolliset tarpeet suunnitelmasta poikkeamiseen käsitellään.

Suunnitelmassa arvioidaan mm:

- Hakkuiden ja muiden metsätaloustoimenpiteiden vaikutuksia porojen käytettävissä oleviin luppolaitumiin ja muihin talvilaitumiin.

Suunnittelun kohdattuja ongelmia:

- Uusi suunnitteluprosessi, josta ei aiemmin muotoutuneita käytäntöjä - aikataulut venyivät
- Metsähallituksen tietojärjestelmien tietosisältö ei täysin vastaa ko. suunnittelun tarpeita (osittain kehitettiin suunnittelun kuluessa)
- Ohjausryhmässä vain yksi jäsen paliskunnasta, jonka alueelle suunnitelmaa tehtiin;
- Tiedonkulun ongelmat
- Paliskunnan kokonaisnäkemys ei välttämättä suodatu yhden edustajan välityksellä
- Tokkakunnilla ja eri poromiehillä erilaisia näkemyksiä siitä miten eri toimenpiteet vaikuttavat porojen laitumiin ja laiduntamiseen
- “Yhteinen kieli” puuttui
- Sitoutuminen suunnitteluprosessiin ja siinä sovittuihin asioihin;
- Samanaikaisesti suunnittelun kanssa lähetystö ministeriöissä vaatimassa hakkuiden pienentämistä
- Paliskunnan tai tokkakuntien kanssa tehdyt sopimukset eivät sido yksittäisiä poromiehiä

Suunnittelun alkuvaiheessa ajatuksena oli että Metsähallitus esittelee hakkuu- ja muut suunnitelmat paliskunnalle, joka koostetusti ottaa

kantaa niihin. Hammastunturin paliskunnan esityksestä Metsähallituksen hakkuusuunnitelmaesityksiä on käsitelty tokkakunnittain. Tokkakunnat ovat tehneet niihin muutosesityksiä joiden pohjalta on muotoutunut toteutettavaksi valittu vaihtoehto.

Hammastunturin paliskunnan lisäksi vastaavanlaisen suunnitelman koostaminen on aloitettu syksyllä 2001 myös Ivalon paliskunnan kanssa. Suunnitelmaa työstetään yhdessä paliskunnan hallituksen kanssa, jolla varmistetaan tiedon kulku ja sitoutuminen tehtyihin päätöksiin. Hammastunturin paliskunnan suunnitelmassa luppometsien merkitys korostui ja tulevista hakkuukohteista tehtiin mm. loppo-inventointi, jotta saatiin kuva suunniteltujen hakkuuiden vaikutuksesta luppolaitumiin.

Ivalon paliskunnan alueella puolestaan esille on noussut nuorten metsien hoitoon liittyvät kysymykset. Taimikonhoito ja harvennushakkuut ovat paliskunnan näkemyksen mukaan sekä ongelma että välttämättömiä suorittaa. Jäkälän kasvun kannalta harvennukset ovat välttämättömiä mutta puustoa maahan kaadettaessa siitä muodostuu kulkuhaittaa sekä poroille että poromiehille. Parhailaan kartoitetaan paliskunnan alueen nuorten metsien hoitotarpeita tulevalla 10-vuotiskaudella ja mietitään vaihtoehtoja ainespuuksi kelpaamattoman puuston keruusta energiapuuksi Ivalon lämpölaitokselle. Useilla poromiehillä on enkkoperintärekiotiote ja käytössään mönkijä tai traktorikalustoa. Poromiesten urakointimahdollisuuksia kesäaikaisessa energiapuun keruussa ja ensiharvennuspuun korjuussa selvitetään yhteistyössä paliskunnan kanssa.

Yhtään suunnitelmaa ei vielä ole valmiina ja yhteisesti hyväksyttynä. Jo tässä vaiheessa voidaan kuitenkin todeta että Metsähallituksen henkilöstö on saanut uutta tietoa porotalouden harjoittamisesta, joka varmasti edesauttaa jatkossa entistä paremmin metsä- ja porotalouden yhteensovittamispyrkimyksissä.

Yksi alue – monta käyttäjää, LUIAS projekti (Suomen Akatemian hanke 52759)

*Alfred Colpaert¹, Jouko Kumpula², Mauri Nieminen²,
Virve Väisänen¹, Jarno Mikkola¹ ja Olavi Heikkinen¹
Oulun yliopisto, maantieteen laitos¹
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Porontutkimusasema²*

Tutkimuksen tausta. Suomen porotalous on läpikäynyt viime vuosikymmeninä monia merkittäviä muutoksia sekä joutunut sopeutumaan markkinatalouteen. Monet poronhoitoon kohdistuneet sisäiset ja ulkoiset muospaineet ovat muovanneet porotaloutta. Lisääntyneet poromäärät kuluttavat laiturumia, joihin kohdistuu lisääntyvästi myös muita maankäyttötapoja: mm. metsätalous, maatalous, matkailu, liikenne, kaivostoiminta, turvetuotanto, vesivoimatalous ja luonnonsuojelu.

Tutkimusongelma. Tehostunut luonnonvarojen käyttö uhkaa monella tavalla luonnon tasapainoa ja biodiversiteettia. Eri maankäyttömuodot, kuten matkailu, vesistöarakentaminen ja kaivostoiminta vievät tilaa poronhoidolta, mutta tuovat toisinaan myös uusia mahdollisuuksia poronhoitajille. Ongelmana on, miten sovittaa yhteen erilaiset ihmisen toiminnot niin, että ristiriidat minimoituvat eikä alueen ekologista kantokykyä ylitetä.

Tutkimuksen tavoitteet. Tutkimuksen tavoitteena on edistää poronhoitoa ja muita elinkeinoelämän tarpeita palvelevan luonnonvarojen käytön entistä hallitumpaa ja yhteensovittamista kestävä kehityksen vaateita turvaavalla tavalla. Porotaloutta koskevassa tutkimuksen osassa otetaan huomioon lähinnä poronhoidon biologiset ja ekonomiset vaikutukset. Eri maankäyttömuotojen vaikutuksia poronhoitoon ja aluetalouteen analysoitaessa tilannetta selvitetään porotila-, paliskunta-, kunta- ja seututasolla. Lopputuloksena on teo-

reettinen malli (LUIAS), jonka avulla analysoidaan ja arvioidaan luonnonvarojen käyttöä etenkin porotalouden kannalta.

Tutkimusmenetelmät. Tutkimuskohteeksi on valittu neljää paliskuntaa, Paistunturi, Lappi, Ivalo ja Oraniemi. Porohoidon sosio-ekonomisia vaikutuksia ja kytkeviä muihin maankäyttömuotoihin selvitetään kyselytutkimusten ja tilastojen avulla. Eri maankäyttömuotojen biologisia ja poronhoidollisia vaikutuksia poronhoitoon ja porolaitumiin tutkitaan mm. maastokoealueiden, porojen GPS-seurannan ja satelliittikuvatulkintojen avulla. Kootut tutkimusaineistot siirretään paikkatietojärjestelmään (GIS), jonka avulla eri maankäyttömuotojen vaikutusta mm. porolaitumiin analysoidaan tutkimuspaliskunnassa.

Tutkimustulosten käyttö päätöksenteon tukena. LUIAS-mallia voidaan soveltaa myös muiden maankäyttömuotojen (kuin porotalous) vuorovaikutusten tutkimiseen. Porotalouden osalta mallia testataan todellisilla aineistoilla, joiden hankkimisessa ja kuvaamisessa hyödynnetään paikkatietotekniikkaa. Saatujen tulosten avulla voidaan vähentää kilpailua ja konflikteja eri maankäyttömuotojen kesken.

Tutkimusryhmän kokoonpano. Oulun yliopiston maantieteen laitokselta hankkeeseen osallistuvat professori Olavi Heikkinen (vastuullinen johtaja), dosentti Alfred Colpaert (paikkatietoasiantuntija) sekä jatkokoulutettavat FM Virve Väisänen (eri maankäyttömuotojen sosioekonomiset vaikutukset) ja FM Jarno Mikkola (maankäyttömuotojen alueelliset ja paikalliset vaikutukset porolaitumiin, ”management”, osuus). Oulun yliopisto vastaa satelliittikuvatulkinnosta ja paikkatietotekniikan käytöstä. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen (RKTL) porontutkimuksesta dosentti Mauri Nieminen ja FT Jouko Kumpula vastaavat eri maankäyttömuotojen biologisten ja poronhoidollisten vaikutusten selvittämisestä.

Pitäisikö ja voisiko porolla tehdä bisnestä?

Juhani Kettunen

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Elinkeino- ja yhteiskuntatutkimus

Suomalainen talouselämä on muuttunut viimeisen vuosikymmenen aikana rajummin kuin koskaan historiansa aikana. Muutoksen moottorina on ollut kaupan vapauttaminen ja markkinoiden kansainvälistyminen, jonka vaikutukset näkyvät myös talouden ulkopuolella, esimerkiksi yhtenäistyvässä eurooppalaisessa lainsäädännössä ja päätöksenteossa.

Tärkein tapahtuneista taloudellis-yhteiskunnallisista muutoksista on ollut siirtyminen voimakkaasti säädellystä, tuotantolähtöisestä taloudesta avoimeen, kansainväliseen markkinatalouteen. Tuotannon suojaksi luotuja kansallisia säätely-, tuki- ja rajasuojajärjestelmiä on viimeisen vuosikymmenen aikana rajua vauhtia purettu. Useimmilla aloilla elinkeinonharjoittajat kilpailevat Euroopan tai jopa maailmanlaajuisilla markkinoilla, joiden markkinamekanismit ja pelisäännöt ovat täysin erilaiset kuin aiemmat kansallisen sarjan säännöt. Yltäkyläisillä elintarvikkeiden ja elämysten markkinoilla myös poro, porotuotteet ja poroelämykset ovat kaupan hyllyllä muiden, toinen toistaan houkuttelevampien vaihtoehtojen kanssa.

Kuluttajien valta yhteiskunnassa on lisääntynyt. Ekologisesti, eettisesti ja ekonomisesti valistettuina he vaativat kohtuuhintaisia tuotteita, joiden on oltava hygieenisesti moitteettomia, terveellisiä tai terveyttä edistäviä, elämyksiä tuottavia ja alkuperältään aitoja. Tuotelaadun lisäksi kuluttajat vaativat tuotanto-, jalostus- ja myyntiprosesseilta paljon. Tuotanto ei saa aiheuttaa uhkaa ympäristölle tai kärsimyksiä eläimille. Elinkeinojen harjoittajilta vaaditaan korkeaa moraalia ja hyvää palvelua. Viranomaisten rinnalla ja heitä äänekkäämmin tuotannon moraalin ja laadun vartioina ovat kansalaisten järjestöt ja tiedotusvälineet, jotka raportoivat erityisesti kielteisiksi kokemistaan

poikkeamista hyvin tehokkaasti.

Poroelinkeinojen harjoittamiselle muuttuneet pelisäännöt ovat luoneet aivan uudenlaisia haasteita. Voidaan ennustaa, että EU:n lähivuosina laajetessa myös porotalouden pitää enenevässä määrin taipua elämään kustannustehokkaiden, hyvin resurssoitujen kansainvälisten kauppaja markkinaketjujen kanssa ja jopa ehdoilla. Samalla toiminnan tehostamiselle on asetettu entistä tiukemmat puitteet. Biodiversiteettiin, ympäristöön tai eettisiin kysymyksiin vedoten toimintavapautta rajoitetaan. Kilpailevat maankäyttömuodot kaventavat valinnanvapautta edelleen.

Poroa hyödyntävälle yritystoiminnalle on tulevaisuudessa myös mahdollisuuksia. Poronliha on terveellinen, maukas, hyvin rajallinen luonnonvara, josta tehdyistä elintarvikkeista kuluttajat ovat tottuneet maksamaan erittäin korkeaa hintaa samaan aikaan, kun muiden elintarvikkeiden hinnat ovat rajusti pudonneet. Porolla on keskeisin sija Lapin matkailussa, minkä lisäksi sen imagoarvo on suuri paitsi Lapille, myös koko Suomelle. Lappiin ja poroon liittyvät myönteiset mielikuvat ja myytit luovat perustan elämysteollisuudelle, josta tällä hetkellä voidaan vain haaveilla. Taloudellisen potentiaalin hyödyntäminen ei tapahdu kuitenkaan itsestään. Se vaatii pitkäjänteistä kehittämistyötä ja nykyistä huomattavasti tiiviimpää yhteistyötä eri toimijoiden kesken.

Ajankohtaista porojen taudeista ja loisista

Antti Oksanen
EELA, Oulun alueyksikkö

Viime vuosi on ollut porojen terveyden kannalta suotuisa, mikä lie-nee lähinnä otollisten sääolojen ansiota. Teuraspainot ovat tietävästi olleet hyviä, eikä suurempia joukkosairastumisia ole raportoitu.

Suuri osa EELAssa talven kuluessa tutkituista poroista oli sairastunut ja kuollut ruokinnan (ruokintavirheiden) johdosta, lähinnä runsaiden helppoliukoisten hiilihydraattien aiheuttamaan pötsin happamoitumiseen.

EELAssa on suutauditutkimus ollut vilkasta viime vuosina, vaikka vuonna 2001 ei tautia juurikaan todettu tutkimuksiin saaduissa näytteissä. Viimeaikaisten tapausten aiheuttajana on ollut aiemmin porolla tuntematon paparapoxvirus, joka on läheisempää sukua valelehmärokkovirukselle kuin orf-virukselle. Kliinisesti “uuden” viruksen aiheuttama tauti vaikuttaa lievemältä kuin orf-viruksen aiheuttama, eikä syyliä ole havaittu muodostuvan suuhun eikä suupieliin. Viime vuonna julkistetussa kyselytutkimuksessa haastatellut eläinlääkärit, porotalousneuvojat ja poroisännät yhdistivät suutaudin tarharuokintaan. Tutkimuksia jatketaan viruksen tarkemman tunnistamisen vuoksi. Tarkoituksena on myös kehittää menetelmä, jolla voidaan verestä osoittaa aiemmin sairastetun taudin aiheuttamia vastaaineita.

Viime vuosina on lihantarkastusnäytteissä ja kuolemansyyn-tutkimuksissa melko usein todettu Besnoitia tarandi -alkueläinloisen aiheuttamaa sairautta, besnoitioosia. Poro on loiselle väli-isäntä, ja pääisäntä on ainakin vielä tuntematon. Muista eläimistä tartuntaa ei ole todettu. Loisen epäillään leviävän vertaimevien hyönteisten välityksellä. Se aiheuttaa lähinnä ihoon ja ihonalaiskudokseen, mutta myös hengitysteihin, silmän sarveiskalvolle ja aivokalvoille kovia rakeisia rakkuloita, jotka aiheuttavat mm. nylkyvaikeuksia. Nahka on santapaperimaisilla rakkuloilla tiukasti kiinni lihaksissa ja luissa. Jos rakkuloita on paljon, muuttuneet osat hylätään lihantarkastuksessa. Joskus loinen aiheuttaa porolle liikkumisvaikeuksia tai jopa kuoleman. Loisen merkityksen tutkiminen on aloitettu sen sukupuun selvittämiseksi yhteistyössä amerikkalaisten alkueläintutkijoiden kanssa.

Poroista on itärajan tuntumassa edelleen löytynyt lihantarkastuksessa ekinokokkitartuntoja, kuten 1990-luvun loppupuolella on totuttu, mutta

viime vuonna tartunta löytyi myös yhdestä hirvestä ja muutamasta sudesta. Loisen elämä kiertää suden ja hirvieläimen (hirvi, peura, poro) välillä, mutta metsästys- ja porokoirat ovat riskiryhmässä, mikäli ne jotenkin voivat saada syödäkseen hirvieläinten elimiä kypsentämättömänä. Vaikka ilmiselvää tietoa altistuksesta ei olisi-kaan, metsästys- ja teurastuskauden päätyttyä sydän- tai loppupalvesta on perusteltua lääkittää porokoirat ekinokokkiin tehoavalla loislääkkeellä (pratsikvanteli). Pääisännälle koiralle tartunta ei ole vaarallinen, eikä se poroväli-isäntääkään kovasti haittaa, mutta sitä vastustetaan siksi, ettei loinen tarttuisi ihmisiin, joille se voisi aiheuttaa vakavan taudin. Ihminen voi saada tartunnan ainoastaan loista kantavan koiraeläimen ulosteista tai niillä saastuneista elintarvikkeista tai vedestä. Munat kestävät pakastusta, mutta tuhoutuvat helposti kuumentamalla.

Viime syksynä alkaneessa yhteispohjoismaisessa porojen lois-tutkimuksessa on saatu viitteitä siitä, että juoksutusmahamato voi levitä talvilaitumillakin. Ainakin marraskuussa oli vasoissa havaittavissa merkkejä tuoreista tartunnoista. Hankkeessa selvitetään myös ivermektiinilääkityksen vaikutusta lannan hajottajaeliöstöön (hyönteisiin ja maaperän sukkulamatoihin). Hajottajaeliöstön tutkimusta varten on Porontutkimusaseman taakse tehty koealat, joille ripoteltiin lääkitsemättömien ja lääkittyjen porojen ulosteita. Näistä kerätään näytteitä kesällä.

Vasakuolemat

Mauri Nieminen

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Porontutkimusasema

Rangifer-suvussa vasakuolemien suuruus ja syyt vaihtelevat tutkimusten mukaan suuresti eri alueilla. Huippuvuortenpeuran vasoista kuolee ensimmäisenä kesänä vain noin 1% (Reimers 1983), ja Etelä-Georgian pedottomiin oloihin siirrettyjen porojen vasakuolleisuus on 6-21% (Leader-Williams 1980). Petoalueilla

karibujen/peurojen ja porojen vasakuolleisuus on tavallisesti 45-60% (Rehbinder 1975, Bergerud 1980). Kanadassa kesä-heinäkuussa 1970 vasonta-alueella karibuvasojen tärkeimmät kuolinsyyt olivat susi (32%), emän hylkääminen (21%), luominen (11%), sairaudet (9%), keuhkokuume (7%) ja tapaturmat (5%)(Miller & Broughton 1974). Vuosina 1981-83 susi oli edelleen karibuvasojen suurin kuolinsyy (68,5%), seuraavina luominen (14%), sairaudet (7%), emän hylkääminen (6%), keuhkokuume (4%) ja harmaakarhu (0.4%)(Miller ym.1988). Vuosina 1983-85 radiovasoista kuoli 16-35% kesäkuun aikana ja 59-74% eri syistä johtuvista kuolemista tapahtui 2 vrk:n kuluessa syntymästä (Whitten ym. 1992). Alaskassa Denalin kansallispuistossa vuosina 1984-87 kuoli 39% karibuvasoista jo alle kahden viikon ikäisinä, ja 98% kuolemista oli lähinnä harmaakarhun ja suden aiheuttamia (Adams ym. 1995). Vasonta-aikana 1989 Alaskan koillisosan luonnonsuojelualueella karibuvasojen tärkeimmät kuolinsyyt olivat heikko kunto (39%), luominen (21%), vammat ja pedot (16%) sekä nälkiintyminen (8%) (Roffe 1993). Harmaakarhun arvioitiin lisäksi tappavan vuosittain 5-7% vasoista tällä alueella (Young & McCabe 1997). Ruotsissa vuosina 1982-86 radiomerkityistä vasoista hävisi ensimmäisen vuoden aikana Jäkkäkaskassa 11-14% ja Umbyssä 12-14%. Ahma ja ilves aiheuttivat tästä hävikistä 58-65%. Muita kuolinsyitä olivat muut pedot (karhu, maakotka, susi ja kettu), tapaturmat, liikenne ja nälkiintyminen (Björvall ym. 1990). Norjassa 1995-96 löytyi radioporoista kuolleena 21%, joista kotkan tappamia vasoja oli 3.7% ja vaatimia 1.3%. Loppukesällä 1995 kotkan tappamat vasat olivat 4.1 kg ja vuotta myöhemmin 2.7 kg kevyempiä kuin selviytyneet vasat (Nybakk ym. 1999). Kesällä 1996 ilves, ahma ja kotka muodostivat 68% kaikista ja 91% tunnetuista vasakuolemien syistä (Kvam ym.1998).

Suomen porotaloudessa vasatuoton sekä vasakuolleisuuden tutkiminen on erittäin tärkeää, sillä yli 70 % poroteuraista on vasoja. Poronhoitovuosina 1990-2000 vasaprosentti (vasat/100 vaadinta) oli syksyllä koko poronhoitoalueella keskimäärin 62%, erityisellä poronhoitoalueella 54% ja muualla 66%. Vasaprosentti vaihteli kuitenkin

suuresti paliskunnittain ja vuosittain. Vuosina 1970-97 Paliskuntain yhdistyksen Kaamasen koetarhalla vasaprosentti oli vasonta-aikana keskimäärin 77% (vaihtelu 38-94%) ja vasakuolleisuus 22%, mikä oli lähes sama kuin useimmilla pohjoisilla sorkka- ja kavioeläimillä havaittu vastaava kuolleisuus (19%) pedottomissa oloissa (Linnell ym. 1995). Kaamasessa luominen ja vasan heikko kunto muodostivat yhdessä 40% vasonta-ajan kuolleisuudesta. Muita kuolinsyitä olivat sairaudet (9%), emän hylkääminen (7%), pedot (6%) ja tapaturmat (5%). Kesän ja syksyn aikana hävinneiden vasojen kuolinsyyt jäivät paljolti tuntemattomiksi. Kuolleet vasat olivat kuitenkin syntyessään tilastollisesti erittäin merkitsevästi selviytyneitä vasa kevyempiä (Norberg & Nieminen 2000). Kesinä 1973-75 Sattasniemen paliskunnassa keskipainoisista vasaista löytyi noin 40%, ja varsinkin suuremmat urosvasat selviytyivät muita vasa paremmin (Haukioja & Salovaara 1978). Kesällä 1981 hävisi merkityistä vasaista kahdeksassa tutkimuspaliskunnassa yhteensä 45% ja kesällä 1982 kahdessatoista paliskunnassa 27%. Hävinneet vasat olivat vasa merkinnässä keskimäärin 0.5-1.0 kg selviytyneitä kevyempiä (Nieminen 1983). Kesällä 1995 tarha- ja luontoryhmien vasa hävikki Hammastunturin paliskunnassa oli 39%. Kuolleet vasat olivat tilastollisesti erittäin merkitsevästi kevyempiä kuin selviytyneet vasat. Muddusjärven paliskunnassa vuosina 1994-97 eri tutkimusryhmissä vasa hävikki oli 9-28%, ja hävinneet vasat olivat yleensä tilastollisesti erittäin merkitsevästi kevyempiä kuin selviytyneet vasat (Norberg & Nieminen 2000). Lapin paliskunnassa vuosina 1997-98 kuoli radiovasaista keskimäärin 7.6%, ja niistä kotkan tappamia oli 36-43%. Radiopantoja laitettaessa kuolleet vasat olivat keskimäärin 2.4 kg ja kotkan tappamat 1.6 kg kevyempiä kuin selviytyneet vasat (Kojola ym. 2000).

Vuosina 1999-2001 kahdeksassa tutkimuspaliskunnassa vaadinten tiinehtymisaste oli tammikuun ultraäänitutkimuksissa keskimäärin 93% (vaihtelu paliskunnittain 85-97%). Vasaprosentti seuraavan kesän vasa merkinnöissä oli keskimäärin 83% ja syksyn erotuksissa 76%. Vasojen kuolleisuus vaihteli välillä 2-28% (Maijala ym. 2002), ja

se oli huomattavasti alhaisempi kuin useiden pohjoisten sorkka- ja kavioeläinten vastaava keskimääräinen kuolleisuus (47%)(Linnell ym. 1995). Ivalon paliskunnassa 41% kesä-heinäkuussa kuolleista radiovasoista oli kotkan tappamia. Oivangin paliskunnassa 17% kuolleista radiovasoista oli karhun tappamia ja 50% karhun syömiä, ja suurin osa näistä löydettiin touko-kesäkuussa. Petoalueilla monilla sorkka- ja kavioeläimillä petojen osuus vastaavista kuolemista on ollut keskimäärin 67% (Linnell ym. 1995). Poronvasan syntymäpaino ja paino kesällä vasanmerkinnässä oli ainoa selviytymistä selittävä tekijä radiovasoilla. Ivalossa kotkan tappamien radiovasojen paino vasanmerkinnässä oli tilastollisesti merkitsevästi pienempi kuin selviytyneiden vasojen. Oivangissa karhun tappamien ja syömien radiovasojen syntymäpainot olivat alhaisemmat kuin selviytyneiden vasojen painot (Maijala ym. 2002). Porovaadinten ja vasojen kuntoon, poronhoitotapoihin ja eri petojen saalistukseen olisi kiinnitettävä erityistä huomiota jatkotutkimuksissa ja pyrittäessä vähentämään vasakuolemia Suomen poronhoitoalueella.

Porojen terveys

Tuula Honkanen-Buzalski
EELA

Porotalouden tavoitteena tulee olla terve poro, joka saa riittävästi ravintoa ja joka elää lajilleen tyypillisissä olosuhteissa. Terveistä poroista saadaan korkealaatuisia ja turvallisia elintarvikkeita. Lisäksi koko porotalouden tulee olla eettisen tarkastelun kestävä.

Poroihin liittyvä eläinlääketieteellinen tutkimus on yhteistyötä eri tahojen kanssa. Eläinlääkintä- ja elintarviketutkimuslaitoksella, EELAlla on oma tehtävänsä tällä alueella. EELAn perustehtävät ovat eläintautien tutkimus, seuranta ja neuvonta sekä eläimistä saatavien elintarvikkeiden turvallisuustutkimus. Porotutkimus on ollut EELAn

Oulun alueyksikön eräs painopistealue heti 16 vuotta sitten tapahtuneesta perustamisesta alkaen. Oulun lisäksi EELAn Helsingin päätoimipaikassa on tehty porotutkimusta, erityisesti virologian ja kemian alueilla

Tarkasteltaessa EELAssa (aikaisemmin Valtion eläinlääketieteellisessä laitoksessa) tehtyä porojen terveyteen liittyvää tutkimusta voidaan siitä mainita erityisesti tiettyihin porojen virustauteihin liittyvät tutkimukset. Yksi porojen suutaudin aiheuttajavirus löydettiin lähes kaksikymmentä vuotta sitten. Sitten noin kymmenen vuotta sitten löydettiin syylämäisen suurokon aiheuttaja, orf-virus. Edellämainitulle virukselle läheinen toinen orf-virus on myös osoitettu suutaudista.

Elintarvikkeisiin liittyvää tutkimusta poroista tehdään jatkuvasti. Poroista määritetään eläinlääkejäämiä ja ympäristömyrkyjä. Ainoastaan kerran poroista on näissä jäämävalvontaohjelmissa osoitettu lääkejäämiä. Tällöin oli kyse loislääkkeestä, ivermektiniinistä. Voidaan varsin hyvin todeta, että eläinlääkejäämät eivät ongelma. Tulevaisuudessakin tilanne voidaan pitää yhtä hyvänä, jos pidetään huolta porojen lajinnukaisten olosuhteiden tarjoamisesta niiden elinympäristöksi. Tällöin tarve lääkittää eläimiä on myös vähäistä.

Voimakkaasti vieläkin lisääntyvä talviruokinta voi olla uhka porojen terveydelle. Lisääntyvä eläintiheys lisää mm. loisongelmia sekä tarttuvia tauteja. Tällä hetkellä poroissa ei esiinny salmonella tai *E. coli* O157-tartuntoja, mutta pysyykö tilanne yhtä hyvänä, jää nähtäväksi. Erityisen tärkeää on kiinnittää huomiota rehuhygieniaan. Saastunut rehu voi toimia tartuntalähteenä kuten on tapahtunut nautaja siipikarjan salmonellatartunnoissa. Suolistotartuntojen lisäksi sorkkatulehdukset ovat eläintiheiden yksiköiden ongelma.

Uusien tautien mahdollinen ilmestyminen on tärkeää havaita heti. Niin poronomistajat kuin lihantarkastusta suorittavat eläinlääkärit ovat avainasemassa varhaisia tautihavaintoja tehtäessä. EELA pyrkii

pitämään laboratoriodignostiikkavalmiutensa ajan tasalla ja tarjoamaan nopeaa ja tehokasta taudin määrittystä tarpeen vaatiessa.

Porotalous on tärkeä paitsi elinkeinona pohjoiselle Suomelle myös kotimaiselle elintarviketuotannolle. Porotalouden kuten ei muunkaan eläintuotannon Suomessa kannata kilpailla määrillä vaan laadulla. Terve poro on hyvä alku hyvillä tuotteilla.

Poron elintarvikkeena

Eija-Riitta Venäläinen
EELA

Poron lihan maine korkealaatuisena elintarvikkeena perustuu osaltaan käsitykseen poronlihan alhaisista vierasainepitoisuuksista. Osana ”Lapin elintarvikkeiden laatu” - kehityshanketta (1990-luvun alussa) EELAssa analysoitiin porojen raskasmetalli-, organokloori- ja ivermektiinipitoisuuksia eri puolilta poronhoitoaluetta kerätyistä näytteistä.

Raskasmetalleja pääsee ympäristöön mm. metalliteollisuusprosesseista, teollisuuden polttoaineiden käytön, sähkön- ja lämmön tuotannon sekä muun energiantuotannon seurauksena.

Useimmat tutkituista organoklooriyhdisteistä ovat sellaisia, joita ei ole käytetty vuosiin. Koska ne ovat hyvin pysyviä ja rasvakudokseen kertyviä yhdisteitä, voidaan niitä vieläkin todeta pieniä määriä kaikkien eliöiden rasvassa. Näytteistä tutkittiin heksaklooribentseeni, DDT ja sen metaboliitit, lindaani, heptaklori, heptaklorepoksidi, klordaani-yhdisteitä ja PCB-yhdisteitä. Ivermektiini on aikuisten porojen ja vasojen loistorjuntaan käytetty lääkeaine.

”Lapin elintarvikkeiden laatu” - tutkimuksen tulokset vahvistivat poronlihan laatukuvaa. Tulosten mukaan poronlihaa voidaan pitää raskasmetallien suhteen puhtaana elintarvikkeena. Se sijaan aikuisten porojen sisäelimet sisälsivät kadmiumia muiden luonnonvaraisten eläinten tapaan. Poronäytteiden organoklooripitoisuudet olivat yleisesti pieniä samoin kaikki tutkitut maksanäytteet olivat ivermektiinin suhteen kielteisiä.

Edellä olevia yhdisteitä tutkitaan EELAssa tällä hetkellä kansallisen vierasaineohjelman puitteissa. Poron raskasmetalli- ja ivermektiinipitoisuuksia on tutkittu vuodesta 1997 lähtien. Poronlihan raskasmetallipitoisuudet ovat edelleen pieniä. Lyijy- ja kadmiumpitoisuudet maksassa ja munuaisissa ovat pienentyneet jonkin verran 90-luvun alun pitoisuuksiin verrattuna.

Ivermektiinin suhteen näytteet ovat olleet kielteisiä. Organo-klooriyhdisteitä on vierasaineohjelmassa tutkittu poroista vuodesta 2000 lähtien. Myös organoklooripitoisuudet ovat pysyneet pieninä

EELAssa on tutkittu myös poron maidon raskasmetallipitoisuuksia sekä peruskoostumusta. Poron maidon raskasmetallipitoisuudet ovat pieniä, lähellä määritysrajaa. Poronmaidossa on runsaasti rasvaa, valkuaista ja kuiva-ainetta sekä rasvaliukoisia vitamiineja (A-, E-, ja D-vitamiinia). Poronmaito sisältää vähän laktoosia ja tutkimuksessa selvitettiin poronmaidon sopivuutta laktoosi-intoleranssista kärsiville. Tutkimuksessa on selvitetty maidon koostumuksen muutoksia eri kuukausina ja näiden tietojen perusteella tutkitaan mahdollisuuksia lypsää poroja ympäri vuoden pyrkimyksenä kehittää poronmaidosta kaupallinen tuote.

Poro poikkeaa monessa suhteessa muista lihantuotantoeläimistä. Koska se saa kesällä ja paikoin myös talvella ravintonsa välittömästi elinympäristöstään, poron kudoksista mitattujen vieraiden aineiden pitoisuudet kuvaavat myös hyvin ympäristössä vallitsevaa tilannetta ja siinä mahdollisesti tapahtuneita muutoksia.

Onko poro luomua?

Timo Soveri ja Kristiina Dredge

Helsingin yliopisto, Kliinisen eläinlääketieteen laitos, Saaren yksikkö

Luonnonmukaisen (luomu-) eläintuotannon lakisääteiset vähimmäisvaatimukset on määritelty Euroopan yhteisöjen neuvoston asetuksessa, jonka eläintuotantoa käsittelevä osio valmistui v. 1999. Näitä ohjeita on sovellettu maassamme vuodesta 2000 ja niitä valvoo työvoima- ja elinkeinokeskusten maaseutuosastot. Kasvintuotannon tarkastuskeskus suunnittelee ja ohjaa luonnonmukaisen tuotannon valvontaa. Se on myös antanut täsmentävät ohjeet neuvoston asetuksen ja sen nojalla annettujen määräysten pohjalta. Märehtijöistä on tarkemmat ohjeet annettu naudoille, lampaille ja vuohille. Ohjeissa käsitellään mm. hoitoa, ruokintaa, tautien ennaltaehkäisyä ja eläinlääkintää, sekä eläinten pito-olosuhteita. Luomueläintuotannon vähimmäisvaatimukset ovat näinollen melko tarkasti ja yksi-selitteisesti määritelty. Ohjeilla pyritään eläintuotannon ja kasvin-viljelyn muodostamaan kokonaisuuteen, jossa toteutuvat kestävän maataloustuotannon periaatteet.

Ruokinnassa rehujen tulee siirtymäkauden jälkeen olla kokonaan luonnonmukaisesti tuotettuja. Suuri osa nykyisistä poron käyttämistä rehuista periaatteessa täyttäneet luomutuotannon ehdot. Suurimmat vaikeudet luomurehuun siirtymisessä on tiloilla, jotka käyttävät talvisessa lisäruokinnassa runsaasti väkirehuja. Vaihtaminen luomuväki-rehuun olisi merkittävä kustannuskysymys. Kaikkien eläinlääkkeiden tulee olla eläinlääkärin määräämiä, korkeintaan kolme hoitoa lääkevalmisteilla (vasat, jotka teurastetaan alle vuoden ikäisinä, yksi hoito) sallitaan vuodessa ja lääkkeiden varoajat ovat kaksinkertaiset normaaleihin varoaikoihin verrattuna. Sallittuihin kolmeen lääkityskertaan ei lasketa mukaan rokotuksia, vitamiinipistoksia ja poronhoidossa laajasti käytettyä loislääkitystä. Näiden vaatimusten täyttäminen ei aiheuttaisi porotaloudessa merkittäviä ongelmia. Kaksinkertaiset varoajat lienevät merkittävin muutos.

Muu ohjeistus liittyen mm. kuljetuksiin, tunnistamiseen, laiduntamiseen, ulkotilojen vähimmäisvaatimuksiin ym. ei sinänsä tuottaisi kovin suuria muutoksia poronhoitoon. Vaikka poronhoito ja poronlihantuotanto laajalti yhä mielletään luonnonmukaiseksi tuotannoksi ja vaikka se monin paikoin periaatteessa pääosin vastaakin luomutuotannon periaatteita, ei se sitä virallisesti ole. Virallistaminen vaatisi Kasvintuotannon tarkastuskeskuksen hyväksyntää tuotantoehdoille, valvontajärjestelmään liittymistä ja vähimmäisvaatimusten tarkkaa noudattamista. Useissa tapauksissa se tarkoittaa myös tuotantokustannusten nousua. Toinen vaihtoehto on poronhoidon ekologisen tuotantotavan ja hyvän maineen vaaliminen. Poikkeaaahan poronhoito oleellisesti muusta tuotantoeläintaloudesta ja se mahdollistaa ekologisesti kestävä, terveisiin ja hyvinvoiviin luonnossa laiduntaviin eläimiin perustuvan lihantuotantomuodon.

Poronmaidon erityispiirteet

*Tapani Alatossava
Oulun yliopisto, Biotekniikan laboratorio*

Esityksessä käsitellään juuri päättyneen hankkeen ”Uuden sukupolven poronmaitovalmisteet” keskeisiä tuloksia ja niiden pohjalle rakennettavissa olevia tuotekehitysmahdollisuuksia. Hanke on toteutettu Oulun yliopiston Kajaanin kehittämisskeskuksen biotekniikan laboratoriossa (Sotkamo) yhteistyössä RKTL:n porontutkimus-
aseman (Kaamanen) kanssa. Hanketta on osin rahoittanut MMM:n Makera.

Poronmaidon on tiedetty sisältävän paljon rasvaa. Elintarvike-sovelluksia ajatellen ylimääräisen rasvan poistaminen onnistuu helposti yksinkertaisella separointilaitteella. Saadun rasvafraktion yhdeksi vartenotettavimmaksi mahdollisuudeksi osoittautui hankkeen aikana sen käyttö poronmaitoshampoon ja poronmaitovoiteen

valmistukseen. Poronmaidon rasva ei kermoudu lehmänmaidon tavoin pinnalle eli poronmaito käyttäytyy kuin homogenoitu maito. Samoin poronmaidon vaahtoutuminen on erilaista lehmänmaitoon verrattuna. Näin maitoteknologiaan erityispiirteisiin perustuen poronmaidon käyttö kahvikermana, jäätelöntekoon sekä poronmaidon kuivaaminen maitojauheeksi vaikuttaisivat parhailta vaihtoehdoilta poronmaitopohjaisista maitovalmisteista. Em. tuotteiden valmistaminen edellyttää hyvää laatua lypsymaidon osalta sekä edelleen poronmaidon pastörintia tuotteiden mikrobiologisen laadun turvaamiseksi. Perinteisin menetelmin valmistettujen poronjuuston ja kuivamaidon osalta juuri mikrobiologinen laatu on vaikeasti hallittavissa. Normaali kaupallinen juoksete osoittautui odotetusti toimivan myös poronmaidossa. Muodostuva juustomassa on rakenteeltaan kiinteää ja sen osuus poikkeuksellisen suuri, jolloin vastaavasti heraa muodostuu vähän. Juustomassan valmistaminen leipäjuuston tyyppiseksi tuotteeksi onnistuu helposti ja maku on miellyttävä. Poronmaidossa on ei-proteiinisista komponenteista, jotka siten löytyvät myös herasta, karnitiinia noin nelinkertainen määrä vuohen-, lehmän- tai äidinmaitoon verrattuna. Myös tauriinia löytyy poronmaidosta 4-5-kertainen määrä vuohen- ja äidinmaitoon verrattuna ja noin 50-kertainen määrä lehmänmaitoon verrattuna. Näiden bioaktiivisten yhdisteiden korkeat pitoisuudet poronmaidossa ja sen herassa voisivat olla yksi uudentyypisten tuotteiden tuotekehityksen lähtökohta. Samoin poronmaidon proteiineista betalaktoglobuliini (BLG) ja kappa-kaseiini ja siitä juoksetteella syntyvä glykomakropeptidi (GMP) olisivat kiintoisia lisätutkimuksia vaativia kohteita näiden proteiinien/peptidien mahdollisten bioaktiivisten erityis-/lisäominaisuuksien selvittämiseksi verrattuna esim. lehmänmaidon vastaaviin komponentteihin.

Porotaloutteen liittyvä tutkimus- ja kehitystoiminta Rovaniemen Ammattikorkeakoulussa

Juha Perkkiö
Rovaniemen ammattikorkeakoulu

Ammattikorkeakoulun tehtävä

Rovaniemen ammattikorkeakoulussa järjestään kansainvälisesti korkeatasoista koulutusta Lapin elinkeinoelämän keskeisillä aloilla. Ammattikorkeakoulutuksella tuetaan seutukunnan ja läänitason strategioiden toteuttamista. Tällä tavoin koulutus toimii elinkeinoelämän ja hyvinvoinnin kehittäjänä ja tukijana.

Ammattikorkeakoulussa kehitetään sekä omaa että elinkeinoelämän pohjoisuuteen liittyvää erityisosaamista ja keskitytään maakunnan strategioiden mukaisesti matkailuun, informaatio- ja ohjelmistotuotantoon, kylmän ilman alueen osaamiseen, Barentsin alueen yhteistyömahdollisuuksien hyödyntämiseen sekä harvaan asuttujen alueiden kehittämiseen, maaseutuyrittämiseen ja hyvinvointipalveluiden kehittämiseen.

Tutkimus ja kehitys - InnoRamk

Tutkimus ja kehitystoiminta tuottaa koulutus- ja asiantuntijapalveluja pohjoisten alueiden yritysten ja yhteisöjen kehittämistarpeisiin, tukee uuden yritystoiminnan ja hyvinvointipalvelujen syntymistä sekä edistää ammattikorkeakoulun ja ympäristön välistä vuorovaikutusta. Toiminta jakaantuu palvelutoimintaan sekä tutkimus- ja tuotekehityshankkeisiin. Projekteissa kehitetään elinkeinoelämää Rovaniemen ammattikorkeakoulun avainosaamisalueilla, joita ovat pohjoisuus, matkailu, ICT, yrittäjäyys, hyvinvointi ja elämysten tuottaminen. Hankkeiden kokonaisvolyyymi on tällä hetkellä noin 10 milj.€.

Perustehtävänä on koulutusalojen huippuosaamisperustan luominen, joka pitkällä aikavälillä parantaa ammattikorkeakoulun ja elinkeinoelämän osaamista ja kilpailukykyä. Ammattikorkeakoulun yhteyteen rakennetaan tutkimus ja kehitysympäristöjä, joiden varaan T&K -työ rakentuu.

Esimerkkeinä tällaisista kehitysympäristöistä mainittakoon Kittilän Pakatissa sijaitseva poroteurastamo ja Rovaniemelle Napapiirille rakennettava lähinnä moottorikelkkojen, poromiehen yhden tärkeimmän työkalun, mahdollistava kehittämissympäristö. Poron liha, veri ja sisäelimet ovat kautta aikojen olleet herkullisten ja terveellisten elintarvikkeiden raaka-aineita. Onko näiden ja muiden puhtaiden luonnosta saatavien elintarvikkeiden raaka-aineiden jatkojalostamiseen tarkoitettu kehittämissympäristö seuraava mittava hanke?

Toiminta linkitetään ympäristöön eli T&K -hankkeet tukevat elinkeinoelämän lyhyen ja keskipitkän aikavälin kehittämistarpeita. Toiminnalle on luonteenomaista osaamisen välittäminen, edelleen kehittäminen ja soveltaminen.

Rahoittajille on juuri jätetty hakemus tutkimushankkeesta, jossa selvitetään poron ravitsemusta ja poronhoidon kannattavuutta. Hankkeen tavoitteena on saada porojen ruokinta järkipäristettyä niin kustannusten, toimivuuden, eläinten hyvinvoinnin kuin myös ympäristön kannalta. Hanke ajoittuisi vuosille 2002 – 2004 ja sen kustannusarvio on noin 270.000 •

Koulutusalojen tehtävä porotalouden tutkimus- ja kehitystoiminnassa

Lähes kaikilla ammattikorkeakoulun koulutusaloilla, joita ovat

- Kauppa ja hallinto
- Humanistinen ja opetusala
- Luonnonvara-ala
- Matkailu-, ravitsemis- ja talousala
- Sosiaali- ja terveysala
- Tekniikka ja liikenne

on tehty jo vuosia opinnäytetöiden muodossa porotaloutta tukevaa tutkimus- ja kehitystoimintaa. Opinnäytetöissä on paneuduttu hyvin erilaisista näkökulmista porotalousalan antamiin haasteisiin.

Luonnonvara-alalla on tutkittu mm. 'Konelypsyn vaikutusta poron maidontuottoon ja utareterveyteen' (Pilvi Aikio, 2000) sekä 'Sarviheijastimien vaikutus porojen liikennekuolleisuuteen' (Jukka Karjalainen, 1998). Kaupan ja hallinnon alan töistä mainittakoon 'Porotilamatkailu' (Anne Koivuperä, 1998). Tekniikan ja liikenteen alalla on luotu 'PORE- porotalouden asiakasrekisteri' (Mika Kavakka, 2000). Matkailu- ravitsemis- ja talousalalta mainittakoon 'Porotilamatkailu' (Anne Koivuperä, 1998).

Näiden opiskelijoiden tekemien projektitöiden ja opinnäytetöiden määrää voidaan varmasti lisätä ja luoda uusia mahdollisuuksia koko porotaloudelle.

Verkostoituminen

Kilpailun kiristyessä on myös tutkimustoiminnassa verkostoiduttava alan osaajien kesken. Tästä seuraa myös mahdollisesti erikoistumista eri tutkimusyksiköiden välillä. Rovaniemen ammattikorkeakoulu on halukas jatkamaan jo alkanutta verkostoitumista. Onhan tämäkin tilaisuus osoitus neljän alalla toimivan yksikön sujuvasta yhteistyöstä, josta kiitokset teille kaikille.

Houkutuspellot ja porot

Hannu Kivilahti

Rovaniemen ammattikorkeakoulu

Poronhoidossa on käytetty perinteisiä työmenetelmiä. Muutokset työmenetelmissä on omaksuttu hitaasti. Porojen elinympäristö muuttuu nopeasti, joten uusia työmenetelmiä on etsittävä ja kehitettävä mm. kustannusrakenteen säilyttämiseksi järkevällä tasolla. Uusien työ-

tapojen kehittämisen ei tarvitse olla monimutkaista, vaan yksinkertaisilla keinoilla voidaan saavuttaa mittavaakin kehitystä.

Opinnäytetyössäni käsittelin houkutuspeltojen perustamista ja käyttöä porojen kokoamisessa Hirvasniemen paliskunnassa kesän, syksyn ja alkutalven aikana vuonna 2001. Houkutuspeleillä pyritään porojen kokoamisen helpottamiseen osana porotaloudessa tapahtuvaa kehitystä etenkin metsäpaliskunnissa.

Itä-Lapin alueella ja etenkin Hirvasniemen paliskunnan keski- ja pohjoisosissa on entistä vaikeampaa löytää ja erotella porot kohtuullisin kustannuksin. Syinä ovat mm. tiheät ja ojitetut metsämaastot, jotka vaikeuttavat porojen kokoamista ja porojen kuljettamista erotusaitoihin. Lisäksi poromiesten määrä on vähentynyt samalla kun porokarjojen kaupat ovat kasvattaneet palkisen karjakokoja. Poromiehet ikääntyvät ja nuoria henkilöitä rekrytoituu vähän ko. ammattiin. Syksyllä porojen kokoamisen tehostamiseksi käytetään apuna helikopteria ilmasta tapahtuvaan porojen kokoamiseen ja resursseja yhdistetään naapuripaliskuntien kanssa.

Tauluesitykset

Tutkimus vasatuotosta Suomen poronhoitoalueella

Veikko Majjala, Harri Norberg, Jouko Kumpula ja Mauri Nieminen

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Porontutkimusasema

Vasatuotolla on suuri merkitys tämän päivän porotaloudelle Suomessa. 1970-luvulta lähtien porotaloudessa siirryttiin vasateurastukseen, ja nykyään yli 70% kaikista teurasporoista on vasoja. Vasatuotto (vasaa/100 vaadinta) vaihtelee ajallisesti ja alueellisesti. Myös vasojen

teuraspainot vaihtelevat suuresti eri puolilla poronhoitoaluetta. Satunnaisesti esim. sääolosuhteet voivat vaikuttaa voimakkaasti vasatuottoon, selviytymiseen ja vasojen painoihin. On monia seikkoja, joita pitäisi tutkia: porokannan rakenne, poronhoitotavat, laidunten kunto, sekä emän ja vasan ominaisuudet (mm. paino ja kunto). Myös petojen saalistuksen vaikutusta vasatuottoon pitäisi tutkia. Tutkimuksen tavoitteena oli tutkia Suomen poronhoitoalueen yhdeksässä paliskunnassa vaatimien tiinehtyvyyttä, vasaprocenttia kesällä ja erotuksissa, sekä vasakuolleisuuden määrää ja kuolinsyitä vuosina 1999-2001.

Tutkittavat porot merkittiin yksilöllisesti: vaatimille laitettiin muovinen numeroitu kaulapanta ja vasoille korvapilta. Lisäksi kolmessa paliskunnassa vasoille laitettiin kaulaan myös kuoleman ilmaiseva radiolähetinpanta. Kaikkiaan tutkittiin 4 545 vaadinta vuosina 1999-2001. Yhteensä 1 255 vasaa varustettiin kuolevuusradiolähettimellä vuosina 1999-2001, ja 2 145 merkittiin korvapiltalla. Tutkimusvasojen selviytymistä seurattiin maastossa radiovastaanottimin ja teuraserotuksissa kirjattiin vasan läsnäolo/poissaolo. Porot punnittiin ja mitattiin ennen vasomista ja vasomisen aikoihin, vasanmerkinnän yhteydessä kesällä ja poroerotuksissa syksyllä ja talvella. Tutkimusvasojen teuraspainot saatiin paliskunnan teuraskirjoista. Vaatimien tiinehtyminen tutkittiin ultraäänilaitteella kahdeksassa paliskunnassa tammikuussa 2000.

Vaatimien (n=1 265) tiinehtymisaste oli 92,8% (vaihteluväli paliskunnittain 85,2-97,4%). Nuorilla vaatimilla (2-3-vuotiaat) tiinehtymisaste oli alempi (87,0%) kuin vanhemmilla vaatimilla (4-10-vuotiaat: 94,1%; >10-vuotiaat: 94,6%). Vasaprocentti tutkituilla vaatimilla oli seuraavan kesän 2000 vasanmerkinnän aikana keskimäärin 83% (n=1 373 vaadinta, 7 paliskuntaa, vaihteluväli 61-91%), ja 85% kesällä 2001 (n=803 vaadinta, 4 paliskuntaa; vaihteluväli 72-90%). Kaikkien tutkimusvaadinten vasaprocentti oli erotuksissa keskimäärin 76% (n=1 315, 8 paliskuntaa; vaihteluväli 49-89%) vuonna 2000 ja 73% (n=634, 4 paliskuntaa; vaihteluväli 57-83%) vuonna 2001.

2-3-vuotiaiden vaadinten vasojen elo- ja teuraspainot olivat merkitsevästi alemmat ($P < 0,001$) kuin vanhempien. Hyväkuntoisilla vaatimilla oli seuraavana syksynä painavampia vasoja kuin huonompikuntoisilla ($P < 0,01$). Aikaisemmin ja painavampina syntyneet vasat painoivat syksyllä enemmän kuin myöhemmin ja keveämpinä syntyneet vasat. Parempikuntoiset vaatimet olivat myös painavampia kuin heikompikuntoiset ($P < 0,001$).

Vasojen kuolleisuus eri tutkimusalueilla vuosina 1999-2001 vaihteli välillä 2-28%. Radiolähetinseurannan mukaan pohjoisessa Ivalon paliskunnassa merkittävin yksittäinen kuolinsyy oli kotka (41% kuolleena löydettyistä radiolähetinvasoista). Oivangin paliskunnassa suurin kuolinsyy oli karhu (17% kuolleena löydettyistä radiolähetinvasoista), lisäksi 50% kuolleista radiolähetinvasoista oli karhun syömiä. Ivalon paliskunnassa kuolleisuus jakaantui tasaisesti kesä-elokuulle, mutta Oivangin paliskunnassa suurin osa kuolleista vasoista löydettiin kahden viikon kuluessa radiolähettimen asentamisesta touko-kesäkuussa. Vasan syntymäpaino ja vasanmerkintäaikainen paino kesällä oli ainoa selviytymistä selittävä tekijä radiolähetinvasoilla. Ivalon paliskunnassa kotkan tappamien vasojen vasanmerkintäpaino oli merkitsevästi pienempi (8,9 kg, S.D.=1,7 kg, n=16) kuin selvinneiden vasojen (11,7 kg, S.D.=2,7 kg, n=586; $P < 0,001$). Karhun tappamien vasojen syntymäpaino oli Oivangin paliskunnassa pienempi (6,8 kg, S.D.=0,6 kg, n=6) kuin selvinneiden vasojen (7,3 kg, S.D.=1,1 kg, n=132), mutta ryhmien keskiarvot eivät eronneet merkitsevästi ($P = 0,275$). Kun karhun tappamiksi varmistetut ja karhun syömät vasat yhdistettiin yhdeksi ryhmäksi, saatiin näiden vasojen keskimääräiseksi syntymäpainoksi 6,7 kg (S.D.=0,9 kg, n=24), joka erosi merkitsevästi selvinneiden vasojen painosta ($P = 0,012$).

Poronhoidon ja muiden maankäyttömuotojen alueellinen vuorovaikutus

*Virve Väisänen¹, Jarno Mikkola¹, Alfred Colpaert¹, Jouko Kumpula², Mauri Nieminen² ja Olavi Heikkinen¹
Oulun yliopisto, Maantieteen laitos¹
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Porontutkimusasema²*

Luonnonvarojen käyttöön liittyvät kysymykset ovat viime vuosikymmeninä monimutkaistuneet ja laaja-alaistuneet. Luonnonvaroja on perinteisesti tarkasteltu niistä saatavien aineellisten ja aineettomien hyötyjen kannalta, mutta niiden kestävä käyttö ja sen suunnittelu vaatii myös eri käyttömuotojen välisten vuorovaikutus-suhteiden huomioimista ja tarkastelua. Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää eri maankäyttömuotojen välisiä vuorovaikutussuhteita ja dynamiikkaa luonnonvarojen käytön kannalta alueellisesta ja sosio-ekonomisesta näkökulmasta. Ajallista ulottuvuutta tutkimukseen tuo vuorovaikutussuhteiden rakentumisen seuraaminen 1950-luvulta nykypäivään. Tutkimuksessa käytetään esimerkkinä porotaloutta Suomen Lapissa ja lähemmässä tarkastelussa on neljä Pohjois-Lapissa sijaitsevaa paliskuntaa. Tutkimuksessa tarkastellaan mm. seuraavia kysymyksiä: miten porotalous kytkeytyy muuhun maankäyttöön, miten eri maankäyttäjät näkevät ja kokevat maankäyttömuotojen vaikutukset suhteessa poronhoitoon ja miten poronhoito vaikuttaa muihin maankäyttömuotoihin, mitkä tekijät aiheuttavat ristiriitakokemuksia eri maankäyttömuotojen välillä, miten maankäytön vuorovaikutussuhteet ovat muuttuneet viimeisen 50 vuoden aikana ja kuinka maankäyttöä tulisi suunnitella ja ohjata, jotta se olisi nykyistä kestävämmällä pohjalla. Tutkimus on osa LUIAS (Land Use Interaction Analysis System) –hanketta (SA hanke 52759), jossa tavoitteena on tarkastella poronhoidon ja muiden luonnonkäyttömuotojen välillä olevia alueellisia ristiriitoja ja vuorovaikutusta niin biologisesta kuin alueellisesta ja sosio-ekonomisesta näkökulmasta.

Poronhoidon ja muun luonnonkäytön välisiä alueellisia ristiriitoja ja vuorovaikutusta selvittävä tarkastelumalli (LUIAS, Suomen akatemian hanke 52759)

*Jarno Mikkola¹, Virve Väisänen¹, Alfred Colpaert¹, Jouko Kumpula², Marja Anttonen¹, Mauri Nieminen² ja Olavi Heikkinen¹
Oulun yliopisto, Maantieteen laitos¹
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Porotutkimusasema²*

Poronhoidossa ja muussa maankäytössä tapahtuneet muutokset ovat vaikuttaneet porotalouteen monella tavalla. Maankäytön tehostuminen on uhkana aluskasvillisuudelle, metsien tilalle ja jopa luonnolle kokonaisuutena. Sisäinen ja ulkoinen kehitys ja paine saavat aikaan porotalouden jatkuvaa muutosta. Tämän vuoksi laidunalueiden tutkiminen on tärkeää, jotta laitumia voitaisiin hyödyntää kestävä kehityksen periaatteiden mukaisesti. Suomen tiedotusvälineissä on viime aikona käyty paljon keskustelua myös eri maankäyttömuotojen välisten vuorovaikutusten ja yhteyksien tutkimisen tärkeydestä. Tämän tutkimuksen keskeisenä tarkoituksena on porotalouden ja muiden maankäyttömuotojen välisten vuorovaikutusten selvittäminen ja niiden sovittaminen yhteen kestäväällä tavalla. Tutkimusalue muodostuu neljästä erityisesti poronhoitoa varten tarkoitettun alueen paliskunnasta. Tutkimuksen päämääränä on kehittää luonnon käytön vuorovaikutusta selvittävä tarkastelumalli (Land Use Interaction Analysis System, LUIAS), joka arvioi ja arvottaa erilaisia luonnonvarojen käyttömuotoja suhteessa porotalouteen. Tarkoituksena on monipuolinen malli, joka ottaa huomioon mahdolliset biologiset, taloudelliset ja poronhoidolliset näkökulmat. Mallia laajennetaan tulevaisuudessa myös muiden maankäyttömuotojen analysointiin sopivaksi ja testataan empiirisen tutkimusaineston avulla. Paikkatietojärjestelmä (Geographical Information System, GIS) on keskeisessä asemassa tutkimusaineiston hankinnassa ja käsittelyssä.

Projekti tarjoaa käytännön sovelluksena tietoa, jonka avulla voidaan vähentää kilpailua ja ristiriitoja poro-talouden, metsätalouden ja muiden maankäyttäjien välillä ja täten auttaa eri toimintojen yhteensovittamista ja alueen luonnon kestäväää käyttöä.

Poron taloudellinen hyödyntäminen

Jorma Kemppainen¹, Juhani Kettunen¹ ja Mauri Nieminen²

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Elinkeino- ja yhteiskuntatutkimus¹

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Porontutkimusasema²

Pohjois- Suomessa poroa hyödynnetään monella tapaa: lihantuottajana, matkailupalveluissa ja välillisesti osana alueen julkisuuskuvaa. Viime aikoina poronlihan vuosituotanto on ollut noin kaksi miljoonaa kiloa, ja tuottajalle kilosta poronlihaa on maksettu runsaat viisi euroa. Jalostamalla poronlihan arvo lähes kolminkertaistuu. Poronlihaa jalostavia yrityksiä on noin 30, joista valtaosa on pieniä, maaseudulla toimivia perheyriityksiä. Noin puolet poronlihasta kiertää kulutukseen kaupan kautta. Poronomistajien oma käyttö huomioiden poronlihan vähittäismyynnin arvo on 36-37 miljoonaa euroa. Teurastuksen sivutuotteina saatavia käyttötarvikkeita ja matkamuuistoja myydään 4-5 miljoonan euron arvosta.

Poron matkailullinen hyödyntäminen on nykyisin varsin mittavaa. Poromatkailua harjoittavia yrityksiä on 30-40, joiden yhteinen liikevaihto on 17 miljoonan euron tasoa. Yritykset järjestävät poroajeluja ja –safareita, esittelevät poroa ja poronhoitoa sekä myyvät porotuotteita. Välittömien vaikutusten ohella poro ja porotalous hyödyttävät Lapin ja Pohjois-Suomen matkailua myös välillisesti, myönteisten mielikuvien kautta.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos on käynnistänyt hankkeen, jossa selvitetään tarkemmin poron taloudellista hyödyntämistä. Tutkimus on jäänyt vähäiseksi etenkin porotuotteiden ja niiden kysynnän,

poromatkailun sekä porotalouden yhteiskunnallisten ulottuvuuksien osalta. Hankkeen avulla pyritään mm. edistämään porotalouden kilpailukykyä sekä tuottamaan tietoa, joka edesauttaa porotalouden strategista kehittämistä, alaan liittyvää päätöksentekoa sekä uusien innovaatioiden ja toimintamenetelmien kehitystä.

Hanke käynnistyi joulukuussa 2001 valmistuneella esiselvityksellä. Selvityksessä mm. kartoitettiin poron taloudellisen hyödyntämisen muotoja ja laajuutta, kuvattiin porotuotteita ja porotalouden tuotantoketjua sekä analysoitiin porotalouden yleiskehitystä. Viime vuosina porotalouden kehityspiirteitä ovat olleet mm. poronomistajien määrän nopea väheneminen, porojen talviruokinnan lisääntyminen sekä poronlihan pienimuotoisen jalostuksen ja poromatkailun yleistyminen. Poronomistajien määrä on vähentynyt muutamassa vuodessa lähes viidenneksen, noin 5 700 omistajaan. Porojen lisäruokinta alkaa olla yleinen käytäntö jo pohjoisessakin, yksin luonnonlaidunten varassa poronhoito toimii enää kaikkein syrjäisimmillä alueilla.

Kuluvana vuonna laaditaan poron taloudelliseen hyödyntämiseen liittyvä tutkimusohjelma vuosille 2003-2007. Ohjelma toteutetaan Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen johdolla yhteistyöhankkeena. Ohjelman tärkeimpiä aihealueita ovat 1) Porotalous osana yhteiskuntaa, 2) Poronlihan tuotanto, 3) Poro & matkailu, 4) Porotuotteet ja 5) Aihetta tukevat tutkimukset. Tutkimusohjelman laadinta toteutetaan seminaarien kautta. Poron hyödyntämisen talous-tutkimusohjelma valmistuu vuoden 2003 alussa.

Metsäpeuran (Rangifer tarandus fennicus) talviravintovarot Salamajärven alueella Keski-Suomessa

*Mauri Nieminen¹, Jouko Kumpula¹ ja Alfred Colpaert²
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos,
Porontutkimusasema¹Oulun yliopisto, Maantieteen laitos²*

Villi metsäpeura (*Rangifer tarandus fennicus*) palautettiin Kuhmosta (kanta nykyään noin 2000 yksilöä) Salamajärven alueelle Keski-Suomeen vuosina 1979-80. Nämä peurat olivat lähtöisin Venäjän Karjalassa elävästä 6 000 - 10 000 peuran pääpopulaatiosta. Siirrettyjä peuroja pidettiin vuoteen 1984 saakka Kivijärven Koirasalmella 15 ha:n aitauksessa, mutta peurojen jälkeläiset laskettiin luontoon vuodesta 1981 lähtien. Nykyään Salamajärven alueella Keski-Suomessa on noin 900 metsäpeuraa.

Tieto laidunten määrästä ja laadusta sekä myös villin metsäpeuran luonnollisista ravintomääristä uudella alueella on tärkeää. Tämä laiduninventointi suoritettiin Salamajärven alueella vuonna 1996. Yhteensä tutkittiin 136 koealuetta. Näiden koealueiden avulla arvioitiin laidunten kunto ja ravintokasvien määrä. Laiduntyypit ja niiden alueet kartoitettiin Landsat 5 TM satelliittikuvien avulla. Kuvat luokiteltiin ohjattuna luokituksena. Alueiden pinta-alat ja jäkälälaidunten määrä laskettiin käyttäen ARC/INFO -ohjelmistoa. Syksy- ja talvilaidunalueita, ravintokasvien määrää ja laidunten kuntoa sekä myös metsäpeurojen ravintoresursseja verrattiin aikaisempiin koko poronhoitoalueen, ja varsinkin eteläisemmän Hallan paliskunnan tuloksiin.

Luokituksen mukaan jäkäläiset laitumet peittivät 21.3 % ja luppolaitumet (vanhat ja varttuneet havupuumetsät) 19.2 % inventoidusta kokonaisalasta (253 109 ha). Suota oli yhteensä 106 066 ha (41.9 % inventoidusta alueesta) ja lehtipuustoista metsää 25

129 ha (9.9 %). Molemmat tyypit ovat tärkeää metsäpeurojen kesälaidunta. Soiden osuus maa-alasta koko Suomen poronhoitoalueella on keskimäärin 34.5 % ja Hallan paliskunnassa 39.3 % (Kumpula ym. 1999). Jäkälälaitumilla jäkälien keskipeittävyys oli 27.8 %, keskikorkeus 46.1 mm ja laskennallinen keskibiomassa 1196.0 kg/ha. Eri jäkälälajien osuudet jäkälien peittävydestä olivat: *Cladina rangiferina* 46.2 %, *Cladina mitis* 30.9 %, *Cladina stellaris* 5.0 %, *Cladonia uncialis* 0.7 % ja *Cladonia* spp. 4.7 %. Saatavilla olevan lupon määrä (alle kahden metrin korkeudella) oli 1.0 -1.4 kg/ha eri mäntymetsissä ja 5.8 kg/ha kuusikoissa. Eri heinien osuus peittävydestä jäkälälaitumilla oli 4.7 % ja metsälauhan (*Deschampsia flexuosa*) 5.9 %. Heinittyneitä hakkuualueita oli 8.8 % inventoidusta alueesta, ja metsälauhan määrä oli keskimäärin 792 kg/ha hakkuualueilla, 162 kg/ha nuorissa mäntymetsissä ja 422 kg/ha lehtipuustoisissa metsissä.

Inventointitulokset osoittavat, että Salamajärven alueella jäkälälaidunten kunto oli hyvä erityisesti karuilla mäntykankailla, ja varsinkin jäkälien laskettu keskibiomassa oli paljon suurempi kuin vastaava Suomen poronhoitoalueella ja myös Hallan paliskunnassa lähellä Kuhmon metsäpeura-alueetta. Jäkälien keskipeittävyys jäkälälaitumilla koko poronhoitoalueella oli 27.6 %, keskikorkeus 18.1 mm ja laskennallinen keskibiomassa vain 349.0 kg/ha. Hallan paliskunnassa vastaavat keskiarvot olivat 34.1 %, 35.6 mm ja 799.4 kg/ha (Kumpula ym. 1997).

Poronmaidon betalaktoglobuliinin karakterisointi

Jani Rytönen¹, Kaija Valkonen¹, Tapani Alatossava¹ ja Mauri Nieminen²

Oulun yliopisto, Biotekniikan laboratorio¹

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Porontutkimusasema²

Betalaktoglobuliini (BLG) on lehmänmaidon heraproteiineista määrältään merkittävän. Natiivimuodossaan se koostuu kahdesta proteiiniaketjusta (162 aminohappoa), joiden molekyylipaino on 18 kDa. BLG:a ei esiinny äidinmaidossa ja siten se on ensimmäisiä vieraita proteiineja, joille lapsi saattaa altistua. Koska lapsen immunologinen järjestelmä ei ole vielä täysin kehittynyt, BLG aiheuttaa allergisia reaktioita n. 2-5 %:lla lapsista. Tarkoituksemme oli puhdistaa BLG:a poronmaidosta ja karakterisoida sen biokemiallisia ominaisuuksia, ja myöhemmin käyttää saatuja tutkimustuloksia tutkittaessa poronmaidon BLG:n allergeenisyyttä.

Poronmaito hankittiin Kaamasen porontutkimusasemalta. Maitorasva poistettiin sentrifugoimalla ja kaseiinit ja muut heraproteiinit isoelektrisillä saostuksilla, BLG:n jäädessä supernatanttiin. BLG:a puhdistettiin edelleen geelisuodatuksella (Superdex-75) ja ioninvaihtokromatografialla (Uno Q-1). Puhdistettua BLG:a karakterisoitiin SDS-PAGE:lla, natiivi-PAGE:lla ja isoelektrisellä fokuoinnilla sekä identifioitiin lehmän natiivia BLG:a vastaan tuotetulla polyklonaalisella vasta-aineella. Puhdistetun BLG:n aminoterminaalinen sekvenssi määritettiin ABI 477 A sekvenssaattorilla (Turun yliopisto). Aminohappoanalyysit tehtiin Commonwealth Biotechnologies yhtiössä (Richmond, VA, USA).

Poronmaidosta eristetty BLG oli puhdasta, muita maitoperäisiä proteiineja ei esiintynyt. Arvioitu poronmaidon BLG-konsentraatio oli n. 2-4 g/l, kun taas lehmänmaidon BLG pitoisuus on n. 3g/l. Poron

BLG:n aminohappokoostumus muistuttaa lehmän BLG:n aminohappokoostumusta. Mielenkiintoista on, että poron BLG:ssa on vain kolme kysteiiniä, kun taas lehmän BLG:ssa on viisi kysteiiniä. Tämä voi vaikuttaa poron BLG:n kolmiulotteiseen rakenteeseen, koska kysteiini on merkittävä BLG:n kolmiulotteisen rakenteen määrätymisessä. Sekvenssihomologia poron ja lehmän BLG:n välillä on samaa tasoa kuin muillakin märehäijöillä (n. 90%), koska vain kolme erilaista aminohappoa havaittiin ensimmäisten 26:den N-terminaalisen aminohapon joukossa. Poron BLG:n molekyylipaino on 18 kDa arvioituna geelifiltraatiolla, SDS-PAGE:lla ja laskettuna aminohappokoostumuksen perusteella ts. sekä poron että lehmän BLG:t ovat samankokoisia. Poron BLG:n isoelektrinen piste isoelektrisellä fokuksinnalla määritettynä oli n. 4.9, joka on alhaisempi verrattuna lehmän BLG vastaavaan arvoon. Koska molempien BLG:en molekyylipainot ovat samat, johtuu isoelektrisen pisteen erilaisuus poron ja lehmän BLG:en aminohappojen varauseroista. Merkittävää on myös se, että vain yksi eiglykosyloitu BLG variantti detektoitiin poronmaidosta eristetyistä BLG:sta. Koska lehmän BLG:a vastaan tuotettu polyklonaalinen vasta-aine reagoi myös poron maidosta eristetyn BLG:n kanssa, lehmän ja poron BLG:n immunologiset ominaisuudet muistuttavat toisiaan. BLG:a ei ole ennen eristetty poronmaidosta. Jatkotutkimuksen tarkoituksena on selvittää, vaikuttavatko havaitut rakenteelliset erot poron BLG:n allergeenisiin ominaisuuksiin.

Tutkimus tärkeiden enteropatogeenisten bakteerien ja loisten (Cryptosporidia) esiintymisestä 40 poronvasan ulosteissa

Nicole Kemper¹, Ansgar Aschfalk², Mauri Nieminen³ ja Christine Höller¹

Institute of Environmental Medicine and Hygiene, Kiel University, Germany¹

*Department of Arctic Veterinary Medicine, Tromsø, Norway²
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Porontutkimusasema³*

Bakteerien, jotka voivat aiheuttaa sairauksia ei ainoastaan eläimille vaan myös ihmisille, esiintymisestä poronhoidossa tiedetään vähän. Ulosteiden mukana leviävien patogeenien, jotka voivat aiheuttaa esimerkiksi ripulia ihmisille, tutkiminen on tärkeää intensiivisen poronhoidon riskien takia. Erityisesti vasat ovat herkkiä näille patogeeneille ja taudin puhkeaminen voi riippua monista tekijöistä, kuten alentuneesta vastustuskyvystä. Siten myös EU:n RENMAN projektiin liittyvien mikrobiologisten menetelmien testaamisen ja parantamisen takia kerättiin kesällä 2001 ulostenäytteet 40 naaras- ja urosvasasta, joiden ikä oli noin 4 viikkoa. Koska näytteiden saanti on vaikeaa vapaana laiduntavista poroista ja varsinkin vasoista, näytteet kerättiin Kaamasen koetarhan poroista. Ulostenäytteistä tutkittiin vakiomenetelmin tärkeät enteropatogeeniset bakteerit (*Campylobacter* spp, *Enterococcus* spp, *Escherichia coli*, *Salmonella* spp). Tutkittiin myös enteropatogeeniset loiset, *Cryptosporidia*, käyttäen immunomagneettista erotusmenetelmää (IS). *E. coli* tuottamat myrkylliset shigatoksiini 1 ja 2 (stx 1,2), haemolysin (hly) ja intimin (eae) määritettiin käyttäen PCR –menetelmää. *Enterococcus* spp löydettiin 36 näytteestä (90%) ja *E. coli* kaikista näytteistä (100%). PCR-tulokset osoittivat, että kahdessa *E. coli* isolaatissa oli eae-geeni ja neljässä isolaatissa hly-geeni. *Yersinia enterocolitica* löydettiin yhdestä näytteestä (2.5%). *Campylobacter* spp ja *Salmonella* spp eivät antaneet positiivista tulosta isolaateissa ja *Cryptosporidian* IS oli negatiivinen kaikissa tapauksissa. Ilmeisesti

ensimmäisen kerran eristettiin *Enterococcus* spp ja *Yersinia enterocolitica* poron vasoilta. Vaikka *Campylobacter*, *Salmonella* ja *Cryptosporidia* ei esiintynyt, muut löydetyt bakteerit voivat aiheuttaa tautiriskin eläimille ja ihmisille. Intensiivisen poronhoidon suosituksia ajatellen on tärkeää tietää myös näistä riskeistä.

Paistunturin, Ivalon ja Kemin-Sompion paliskuntien porojen cesium-pitoisuuksien kehityksestä 1986-2000

*Kristina Rissanen, Jarkko Ylipieti ja Pertti Niskala
Säteilyturvakeskus, Pohjois-Suomen aluelaboratorio*

Säteilyturvakeskus on seurannut Suomen porojen Cs-137 pitoisuuksia keväällä 1986 tapahtuneesta Tshernobylin ydinvoimalaonnettomuudesta saakka. Saamelaisalueen ja itärajan paliskunnista on pyydetty näytteitä vuosittain. Koko poronhoitoaluetta kattava kartoitus tehdään nykyisin 5 vuoden välein.

Saadut näytteet ovat yleensä olleet kaulasta, joko viipale niskasta tai pätkä kaulaa, josta puhdas liha on erotettu mitattavaksi näytteeksi. Paistunturin, Ivalon ja Kemin Sompion paliskuntien porojen vuosikeskiarvon laskemista varten 1.10 - 30.4. välillä tapetut porot on luettu talvea edustaviksi. Niiden muutamien näytteiden, jotka on saatu 1.5 - 30.9. välillä kuolleista vasoista tai aikuisista poroista on katsottu edustavan kesäravinnolla olleita eläimiä.

1986-1987 kerättyjen jäkälänäytteiden perusteella pohjoisimpaan Lappiin, Kaldoaiviin, tuli vain vähän Tshernobyllaskeumaa, Paistunturin paliskuntaa selvästi enemmän, Ivalon alueelle taas vain vähän, Kemin Sompioon taas runsaammin. Tämä näkyi myös ensimmäisen teurastuskauden, 1986-1987, poronlihan pitoisuuksissa: Paistunturin ja Kemin Sompion poroissa oli keskimäärin n. 1100 Bq/kg, Ivalossa 600 Bq/kg.

15 vuotta Tshernobylin jälkeen paliskuntien pitoisuuksissa on tapahtunut selvä muutos. Ivalon poroissa oli vuonna 2000 enää keskimäärin 150 Bq/kg. Paistunturin porojen pitoisuus oli yhtä alhainen, vaikka niissä onnettomuuden jälkeen oli ollut kaksi kertaa enemmän. Sen sijaan Kemin Sompion poroissa oli n. 300 Bq/kg.

Tutkittaessa millä tavoin porojen keskimääräiset pitoisuudet ovat muuttuneet näissä kolmessa paliskunnassa havaittiin, että Ivalon porojen lihan Cs-137 pitoisuudet ovat alentuneet tasaisesti n. 6 vuoden puoliintumisajalla. Paistunturin poroissa tapahtui aluksi nopea pitoisuuksien putoaminen n. 1,2 v. puoliintumisajalla, 1987 jälkeen aleneminen on noudattanut n. 6,5 v. puoliintumisaikaa. Edelleen suhteellisen korkealla tasolla pysyneessä Kemin Sompion paliskunnassa pitoisuudet alenivat ensimmäisen 3 vuoden ajan n. 3 vuoden puoliintumisajalla, 1989 lähtien n. 8 vuoden puoliintumisajalla.

Näitten tulosten mukaan Paistunturin porojen pitoisuuksien aleneminen Ivalon tasolle selittyy vain jäkälökköjen nopealla kulumisella, joka näyttää ajoittuneen Tshernobylin onnettomuuden jälkeisiin vuosiin. Ivalon paliskunnassa ei näytä tapahtuneen merkittäviä muutoksia porojen käytössä olevan talviravinnon suhteen. Kemin Sompion paliskunnassa lienee edelleen aika hyvin jäkälää. Siellä oli myös jo ennen onnettomuutta ilmeisesti korkeampia pitoisuuksia jäkälässä, koska saadussa yksittäisessä vuoden 1985-1986 poronäytteessä oli 580 Bq/kg.