



Kuva Mauri Nieminen

Miellmukkavaaran tuulimyllypuisto Porotalousselvitys

Mauri Nieminen

Tutkimusraportti 2009
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Porontutkimusasema, Kaamanen

TIIVISTELMÄ

wpd Finland Oy ja Metsähallituksen Laatumaa suunnittelevat tuulivoimapuiston rakentamista Mielmukkavaaralle Muonioon, noin 16 km pohjois-luoteeseen kuntakeskuksesta. Tutkimuksen tarkoituksena oli tarkastella tuulimyllypuiston kahta rakentamisvaihtoehtoa ja niiden mahdollisia vaikutuksia Muonion paliskunnan, lähinnä Yläalueen tokkakunnan poronhoitoon. Rakennettavien vaihtoehtojen erot liittyivät tuulivoimalaitosten määrään. Yksikkökoko oli kummassakin sama ja voimalaitosten lakikorkeus roottoreineen noin 150 metriä. Tarkasteltavat vaihtoehdot olivat: Vaihtoehto 1, jossa voimalaitoksia olisi 15 ja yksikköteho 3 MW, ja vaihtoehto 2, jossa voimalaitoksia olisi 10 ja yksikköteho 3 MW. Nollavaihtoehtona olisi tuulimyllypuiston rakentamatta jättäminen. Lisäksi tarkasteltiin kolmea voimajohdon reittivaihtoehtoa: VEA, VEB ja VEC. Voimajohdon pituus olisi 25-30 km. Reittivaihtoehdot johtaisivat Mielmukkavaaralta Muonion kirkonkylän lähellä sijaitsevaan alueverkon (110 kV) liityntäpisteeseen ja sijoittuisivat osittain myös samaan maastokäytävään jo olemassa olevan 45 kV:n voimajohdon kanssa.

Muonion paliskunta sijaitsee pääosin Muonion kunnan alueella, mutta paliskunnan eteläosa kuuluu Kolarin kuntaan. Pieni osa paliskunnasta kuuluu myös Kittilän kuntaan. Paliskunnassa on 141 osakasta, joista suurin osa asuu paliskunnan alueella. Noin 20 porotalouden harjoittajaa saa pääosan tai merkittävän osan toimeentulostaan porotaloudesta. Poronomistajien ikärakenne on huolestuttava. Suurin sallittu eloporoluku on ollut Muoniossa kuluneena kymmenvuotiskautena 6 000. Yläalueen tokkakunnan alueella poroja on ollut vuosittain noin 1 500. Paliskunnan teurasprosentti on ollut noin 50 %, ja poronhoitovuonna 2007/2008 teurasporoja oli noin 3 200. Paliskunnan vasaprocentti (vasoja/100 vaadinta) on ollut viime vuosina noin 70 %.

Muonion paliskunnassa on yleisiä teitä noin 370 km, ja viimeisten 10 vuoden aikana auton alle jääneiden porojen määrä on noussut noin 100 porosta yli 300 poroon/vuosi, eli määrä on yli kolminkertaistunut. Muonion paliskunta onkin porojen liikennevahinkojen suhteen poronhoitoalueen pahin paliskunta. Porokolareita tapahtuu paljon valtatie 21:llä Kolarin taajaman ja Ylläkselle johtavien teiden välisellä osuudella. Onnettomuuksia on runsaasti myös Äkäslompolon ja Ylläksen välillä. Petovahingot ovat olleet Muoniossa melko pienet verrattuna liikennevahinkoihin. Vuonna 2008 petojen tappamia poroja löytyi yhteensä 95. Porot olivat karhun ja ahman tappamia. Puhtaan tuoton raha-arvo lukuporoa (vuotta vanhempaa poroa) kohti oli vuonna 2008 Muonion paliskunnassa 16,67 euroa.

Muonion paliskunnan kokonaispinta-ala on 267 439 ha, ja kokonaispinta-alasta maata on noin 95 %. Maa-alasta eniten on kevättalven luppolaidunta, yhteensä 981 km² (32,9 % maa-alasta). Tärkeintä talvilaidunta eli jäkälälaidunta (kuivat ja karut kankaat) on melko vähän. Sitä on yhteensä 669 km² (26,4 %). Lähinnä kesä- ja syyskaudella tärkeää varpu-, lehti- ja ruoholaidunta on 509 km² (20,1 %). Suota, tärkeää kesälaidunta on 696 km² (27,5 %) ja paljakkaa vain 23 km² (1,4 %). Suojeltua aluetta on paliskunnan maa-alasta 14,1 %. Infrastruktuurin peittoalue maa-alasta on poronhoitoalueen pohjoisosan korkein, peräti 1,87 %

Muonion paliskunnassa talvilaidunta on yhteensä lähes 169 000 ha. Eniten talvilaidunalueesta on luppolaidunta, yhteensä noin 62 000 ha eli 36,7 %. Jäkälälaidunta on noin 48 000 ha eli 28,4 %. Varpu-, lehti- ja ruoholaidunta on lähes 35 000 ha, eli noin 21 %. Suota talvilaidunalueilla on melko runsaasti, jopa hieman enemmän kuin jäkälälaidunta, yhteensä 48 216 ha eli 28,6 % talvilaitumien maa-alasta. Muonion paliskunnan eloporotiheys on erityisen poronhoitoalueen korkeimpia, 2,4 eloporoa/km². Jäkälä- ja varsinkin luppolaidunta/eloporo on kuitenkin melko runsaasti, varpu-, lehti- ja ruoholaidunta hieman vähemmän. Suota on noin 12 ha/eloporo.

Jäkälälaidunten kunto oli Muoniossa RKTL:n inventoinnin mukaan jo 1990-luvun puolivälissä Etelä-Lapin merkkipiirin huonoin. Myös uusimman inventoinnin mukaan jäkälää oli edelleen vanhoilla koealoilla vähän, alle 200 kg/ha. Koko paliskunnankin alueella jäkälää oli alle 200 kg/ha, vain parhailla talvilaidunalueilla hieman enemmän. Metsälauhaa ja varpuja oli talvilaidun-alueella myös vähän, kesälaidunalueella hieman enemmän. Metla:n inventointien mukaan Etelä-Lapin paliskunnissa jäkälän biomassaa oli vähentynyt 26 viime vuoden aikana kangasmailla peräti 67 %, ja jäkälää Muonion ja Kyrön paliskunnissa oli enää noin 40 kg kuivapainoa/ha. Pallas-Yllästunturin kansallispuistosta 14,1 % sijaitsee Muonion paliskunnassa, ja noin 10 % kevätlaitumista ja 80 % kesälaitumista on kansallispuistossa. Keväällä ja kesällä Pallas-Yllästunturin laitumilla on noin 3 500 poroa. Jäkälää kansallispuistossakin on alle 100 kg kuivapainoa/ha. Jäkälälaidunten kuntoa voidaan pitää Muonion paliskunnassa siten huonona. Varsinkin vaikeina talvina poroja joudutaan ruokkimaan. Tarharuokintaa on vähän, ja ruokinnan kustannukset ovat poronhoitoalueen keskiluokkaa, noin 19 euroa/lukuporo.

Mielmukkavaaran tuulimyllypuiston alueella (yhteensä 469 ha) jäisi Yläalueen tokkakunnan talvi- ja kevätlaidunalueesta molemmissa rakentamisvaihtoehdoissa osittain tai kokonaan pois käytöstä eniten yleistä varpu-, lehti- ja ruoholaidunta (yhteensä 47 % maa-alasta), seuraavaksi eniten suota. Jäkälälaidunta menetettäisiin enimmillään 50 ha (11 %) ja luppolaidunta vain 15 ha (3 % maa-alasta). Keskimääräistä porotiheyttä käyttäen tämä vastaisi enimmillään noin 50 poron talvi-kevätlaitumen menetystä, ja siitä koitua puhtaan tuoton (16,67 euroa/lukuporo) menetys olisi vuosittain noin 834 euroa ja 20 vuoden kertakorvauksena yhteensä 16 680 euroa.

Voimajohtolinjauksista vähiten laidunmenetyksiä ja -muutoksia Yläalueen tokkakunnan porolaitumille aiheuttaisi pääosin nykyistä voimajohtoaluetta noudattava Vaihtoehto A, sillä siinä täysin uutta voimajohtoa rakennettaisiin vain 3,6 km. Talvilaidunmenetys (jäkälä- ja luppolaidun) olisi Vaihtoehdossa A vain 8,4 ha, mikä vastaisi noin yhden poron menetystä ja puhtaan tuoton raha-arvona vuosittain 16,67 euroa. 20 vuoden kertakorvaus tästä laidunmenetyksestä olisi noin 330 euroa. Muut vaihtoehdot pirstoisivat paikoin enemmän aluetta, ja laidunmenetykset ja korvaukset olisivat myös hieman suuremmat kuin vaihtoehto A:ssa.

Aikaisempien tutkimusten ja poronomistajien käsityksen mukaan Olotunturin tuulimyllypuistolla ei olisi ollut juuri vaikutusta Muoniossa alueen porojen talvilaidunten käyttöön. Myöskään Käsivarren paliskunnassa Lammasoavin tuulimyllypuistolla ei ole ollut mitään näkyvää vaikutusta kesälaidunalueen poroihin. Tuulimyllypuisto ei ole myöskään lisännyt poronhoitotoita alueella. Ilmeisesti myös Mielmukkavaaran tuulimyllypuistolla olisi laidunmenetyksen lisäksi melko vähän vaikutuksia Yläalueen poronhoitoon. Osin ruokintaankin tottuneet porot käyttäisivät ilmeisesti aluetta edelleen talvella ja keväällä. Porojen kokoaminen alueelta onnistuisi käyttäen hyväksi mahdollisesti myös uusia teitä ja tielinjoja. Ennen tuulimyllypuiston rakentamista ja myös sen jälkeen olisi hyvä kuitenkin tutkia tarkemmin esim. GPS-kaulapantojen avulla, miten porot todella käyttävät aluetta. Aikaisemmat tutkimukset Norjassa osoittavat, että myös voimajohtolinjalla ei ole yleensä ollut suurta vaikutusta poroihin, varsinkaan metsäalueella. Pääosin jo olemassa oleva ja levennetty voimajohtoalue ei aiheuttaisikaan ilmeisesti suurta muutosta paliskunnan ja sen Yläalueen tokkakunnan poronhoitoon. Porojen käyttäytymisessä ei tapahtuisi oleellisia muutoksia, ja esim. porojen kokoaminen ja kuljettaminen voimajohtoalueen ylikin tapahtuisi lähes entiseen tapaan myös helikopteria apuna käyttäen. Norjassa tehdyissä aitatutkimuksissa rinnakkaisten voimalinjojenkin (132 ja 300 kV) vaikutukset kesyihin ja villeihin poroihin ovat olleet erittäin vähäiset verrattuna ihmisten aiheuttamiin toimintoihin alueella.

SISÄLLYS	
TIIVISTELMÄ	
1. JOHDANTO	5
1.1. Yleistä Suomen poronhoidosta ja porotaloudesta	6
1.2. Johdanto tutkimukseen	11
1.3. Tutkimusmenetelmät	11
2. SUUNNITTELUALUE	13
2.1. Sijainti ja ympäristö	13
2.2. Tarkasteltavat vaihtoehdot	14
3. MUONION PALISKUNTA	19
3.1. Poronomistajat, poromäärät ja porovahingot	19
3.2. Porolaitumet ja laidunten kunto	19
3.3. Pallas-Yllästunturin kansallispuisto	23
3.4. Laidunkierto ja poronhoito	24
4. AIKAISEMMAT TUTKIMUKSET TUULIMYLLYPUISTOISTA	26
4.1. Tuulimyllypuistot Pohjoismaissa	26
4.2. Voimajohtolinjat	27
5. MIELMUKKAVAARAN TUULIMYLLYPUISTO	28
5.1. Tuulimyllypuiston vaikutukset Muonion paliskunnalle	28
5.1.1. Laidunmenetykset	28
5.1.2. Vaikutukset poronhoitoon	31
6. JOHTOPÄÄTÖKSET	33
KIITOKSET	34
KIRJALLISUUS	35

1. JOHDANTO

Suomessa poroilla on vapaa laidunnusoikeus ja poronhoitoa harjoitetaan samoilla alueilla muiden maankäyttömuotojen kanssa. Alueiden käyttö ei ole aina sujunut ongelmitta, sillä muiden maankäyttömuotojen vaikutukset ovat usein poronhoidolle haitallisia. Poronhoito on kuitenkin sopeutunut melko hyvin suuriinkin muutoksiin. Sopeutuminen on usein ollut poronhoidon ainoa vaihtoehto. Poronhoidolla on myös omat vaikutuksensa muihin maankäyttömuotoihin. Paikoin esim. lisääntynyt talvinen porojen ruokinta on heikentänyt perusteita vapaaseen laidunnusoikeuteen.

Uudet maankäyttöhankkeet ovat aina mahdollinen riski poronhoidolle, ja niiden kokonaisvaikutuksia ei ole yleensä helppo arvioida. Tutkittua tietoa on myös vielä vähän. Tavallisesti menetetään erilaisia laidunalueita tai alueen laitumet pirstoutuvat ja poronhoito vaikeutuu. Hankkeen toteuttamisen myötä esim. poroaidat ja erotuspaikat voivat jäädä käytöstä pois tai niiden käyttö hankaloituu ja käyttöaste muuttuu. Poronhoidon kannalta onkin usein perusteltua, että hankkeita vastustetaan, ja vaaditaan vähintään alueen poronhoidolle mahdollisesti aiheutuvien haittojen selvittämistä ja korvaamista. Hankkeista voi joskus olla myös hyötyä alueen poronhoidolle. On tärkeää, että nämäkin asiat selvitetään.

Aikaisemmissa tutkimuksissa on mm. Alaskassa öljy- ja kaivosteollisuuden rakennelmien, kuten poraustornien, kaivosten ja maanpinnalla kulkevien öljyputkien sekä rakennettujen maanteiden, havaittu vaikuttavan karibujen vaelluksiin ja perinteisten laidun- ja vasonta-alueiden käyttöön (Farnell ym. 1991, Cameron ym. 1992, Nellemann & Cameron 1996, 1998). Viime vuosina Norjassa on tutkittu myös teiden, sähkölinjojen ja muun rakentamisen vaikutuksia villipeuroihin ja poroihin (Vistnes & Nellemann 2001, Nellemann ym. 2001, Reimers 2001). Meillä Lokan ja Porttipahdan altain rakentaminen 1960-luvulla muutti suuresti kolmen paliskunnan poronhoitoa (Aikio 1977, Majjala 1978).

Ounasjoen valjastamisen vaikutuksia alueen paliskuntien poronhoitoon tutkittiin laajasti 1980-luvun alussa (Nieminen & Nieminen 1983), ja Inarin Litmuorvaaraan rakennetun tutka-aseman vaikutuksia Sallivaaran paliskunnan poronhoitoon 1990-luvun alussa (Kumpula & Nieminen 1994). Muita tutkimuksia tai selvityksiä mm. vesistörakentamisen vaikutuksista porotalouteen on viime vuosina tehty (Kaisanlahti & Jokimäki 1999). Laajempi tutkimus Kantatie 82 yleissuunnitelman välillä Kalliosalmi-Kemijärvi vaikutuksista Pyhä-Kallion paliskunnan poronhoitoon tehtiin vuonna 1999 (Nieminen & Ylinampa 1999). Uusimmissa tutkimuksissa on selvitetty Nellim-Paatsjoki-tieyhteyden vaikutuksia Paatsjoen paliskunnan poronhoitoon (Nieminen 2004), Repojoen-Kuttura-tiehankkeen mahdollisia vaikutuksia Sallivaaran paliskunnan poronhoitoon (Nieminen 2009) ja Soklin kaivoshankkeen vaikutuksia Kemin-Sompion ja alueen muiden paliskuntien poronhoitoon (Pöyry Oy 2009a). Pohjois-Norjassa on tutkittu tuulimyllypuistojen vaikutuksia alueen poronhoitoon (Henriksen & Nieminen 2005a, b).

wpd Finland Oy ja Metsähallituksen Laatumaa suunnittelevat tuulivoimapuiston rakentamista Mielmukkavaaralle Muonioon, noin 16 km pohjois-luoteeseen kuntakeskuksesta. Hanke käsittäisi 10-15 tuulivoimalaa ja 110 kV:n voimajohdon Muonion sähköasemalle. Voimalaitosten lakikorkeus roottoreineen olisi noin 150 metriä, ja voimajohdon pituus 25-30 km. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan vain Mielmukkavaaran tuulimyllypuiston mahdollisia vaikutuksia Muonion paliskunnan poronhoidolle. Hankkeella saattaa olla vaikutuksia myös alueen matkailulle, jolla Muoniossa on myös varsin pitkät perinteet. Vahvuudet perustuvat paljolti vetovoimaisiin luonnonmaisemiin, kuntaan kuuluu nykyään myös Pallastunturi. Matkailussa työskentelee Muoniossa vuosittain jo lähes 140 henkilöä, ja poikkeuksellista on suuri saksalaisten autotestaajien

osuus Olostunturin kupeessa, tuulimyllyjen alla. Matkailu on meillä edelleen kasvava elinkeino, koko porotalouden tuloistakin reilu kolmannes tulee nykyään jo matkailusta.

1.1. Yleistä Suomen poronhoidosta ja porotaloudesta

Suomen poronhoitoalueen (käsittää Lapin läänin ja osan Oulun läänistä) pinta-ala on noin 122 890 km² ja maa-ala 115 500 km². Poronhoitoalue sijaitsee varsin pohjoisessa, 65. ja 70. asteen välillä pohjoista leveyttä. Pohjois-Siperiassa, Pohjois-Kanadassa ja Alaskassa vastaavilla leveyspiireillä olosuhteet ovat jo kovin arktiset. Lämmin Golf-virta leudontaakin ilmastoa koko Luoteis-Euroopassa, ja Pohjois-Suomessa on sen laskettu kohottavan vuotuista keskilämpöä peräti 11°C. Myös tuulet puhaltavat pääasiassa suotuisasti lounaasta, ja Jäämereltä tuulessa suojaa pohjoiselle Suomelle antaa Köli-vuoristo. Rinteet viettävät kasvuolojen kannalta usein myös edulliseen suuntaan.

Vuoden keskilämpötila on poronhoitoalueella noin 0 °C:n tienoilla. Vuodenaikojen vaihtelu on kuitenkin suurta, ja ilmasto äärevöityy pohjoista kohti. Heinäkuussa lämmintä on keskimäärin 12-16 °C, tammikuussa pakkasta on jo 11-16 °C. Kasvuoloja kuvaava tehoisan lämpötilan (yli +5 °C) summa on poronhoitoalueen eteläosissa vielä noin 1 000 d.d. (astepäivää), pohjoisessa Lapissa enää 400-700 d.d. Ylävimmillä seuduilla Käsivarren pohjukassa Enontekiöllä vuorokauden lämpö saavuttaa tämän rajan enää harvoin. Terminen kasvukausi (vuorokauden keskilämpötila yli +5 °C) on poronhoitoalueella 100-145 vuorokautta.

Vuotuinen sademäärä on poronhoitoalueella 300-550 mm, ja sateesta 40-60 % tulee lumena. Ilmasto on humidi, ja alhaisesta lämpötilasta johtuen haihdunta kesälläkin on yleensä sademäärää pienempi. Tästä johtuen soita poronhoitoalueella on runsaasti, reilusti yli kolmannes (34,5 %) maa-alasta. Pysyvä lumipeite kestää poronhoitoalueella yleensä 5-7 kuukautta, tunturialueilla tätäkin kauemmin. Lunta on enimmillään lähes metri, itäisillä vaaramailla jopa enemmän. Lumi on hyvä lämmöneriste, jonka alla esim. jäkälä pysyy sulana kovillakin pakkasilla. Lumen alla lämpötila laskee harvoin alle -2 °C. Äärevien alueiden tapaan vuosien väliset erot ovat suuret lämpötilan ja myös lumipeitteen keston ja syvyyden suhteen.

Ilmaston ennustetaan tulevaisuudessa lämpenevän ja voimakkaimmin juuri pohjoisilla alueilla. Lämpötila nousee erityisesti talvella, ja vähitellen kasvillisuusvyöhykkeet siirtyvät kohti pohjoista. Myös sateet lisääntyvät, ja pohjoisilla alueilla talvisin lumimäärä ilmeisesti kasvaa. Lämpötilan nousu talvella, ja varsinkin vaihtelevat sääolot alkutalvella, voivat lisätä myös lautumien jäätymistä. Porojen ravinnonsaanti voi siten talvella paikoin entisestään vaikeutua johtuen lisääntyneestä lumipeitteestä tai jääkerroksista. Keväällä lumi kuitenkin sulaa nykyistä aikaisemmin, ja olosuhteet tulevat siten poroille suotuisimmiksi.

Lämpötilan nousu keväällä ja kesällä lisää kasvukautta, ja ilmeisesti esim. metsien kasvu nopeutuu. Poron kesäravinnon määrä myös lisääntyy entisestään. Poron ravintokasvien ja kesäravinnon laatu kuitenkin heikkenee. Hyönteisten aiheuttamat ongelmat poronhoidolle ilmeisesti lisääntyvät. Eri mittaritoukkien aiheuttamat koivutuhot tunturialueilla saattavat entisestään yleistyä ja laajeta. Tunturialueella poroille tärkeät viileät lumenviipymäpaikat eli jasat vähenevät ja häviävät. Niiden reunoilla kasvavat rehevät kesäravintokasvit myös vähenevät, ja hyönteiskiusa poroille alueella voi kasvaa. Kuuma keskikesä ja kova räkkä (vertaimevät hyönteiset) aiheuttavat pahimmillaan enemmän vasakuolleisuutta ja alentavat myös syksyisiä teuraspainoja.

Ilmeisesti myös uudet loiset, kuten hirvikärpänen (pohjoisin havainto Rovaniemeltä), leviävät pohjoiseen aiheuttaen haittaa poroille ja poronhoidolle. Kesälläkin sateet lisääntyvät, mutta kuivat ja kuumat kesät saattavat silti vähentää porolle tärkeiden sienien määrää. Kovin lämpimät ja sateiset syksyt voivat heikentää myös porojen kiimaa ja vähentää vaadintien lisääntymistä.

Laidunten hyvä kunto auttaa jatkossakin paremmin poroja sopeutumaan ja kestämään myös ilmastonmuutoksen mukanaan tuomia vaihtelevia sääoloja ja vaikeuksia. Jo jäkäläpeitteen eristävä vaikutus suojaa maaperää liialta routaantumiselta ja myös jäkälälaidunten jäätymiseltä. Jäkäläpeite on eriste, joka hidastaa myös maaperän kuivumista. Jäkäläpeitteen voimakas kuluminen heikentääkin jo nyt tärkeää maaperän mikrobitoimintaa. Muuttuvissa sääoloissa voimaperäinen porojen talvilaidunnus, ja varsinkin kesälaidunnus vähentyneillä ja kuluneilla jäkälälaitumilla, aiheuttaa ainakin lakialueilla eroosion vaaraa. Porojen laidunnus vaikuttaa, ja voi jatkossa vaikuttaa myös entistä enemmän eri riistalajeihin, vähentäen mm. riekon ravintoa tunturialueilla. Todennäköisesti tunturialueelta metsäalueelle tuotu poro pystyy kuitenkin meillä helpommin sopeutumaan muuttuneisiin sääoloihin kuin itse poronhoito. Esim. porojen kokoamisen vaikeutuminen ja viivästyminen syksyllä ja alkutalvella lämpimien säiden ja jäätymättömien vesistöjen takia alentaa jo nyt lihantuotantoa ja kuluttaa lisää kuluneita talvilaitumia.

Ilmastonmuutoksella voi olla siten porotaloudelle sekä negatiivisia että positiivisia vaikutuksia. Viimeaikaisissa keskusteluissa ja tutkimuksissa ovat korostuneet monet mahdolliset haittavaikutukset. Kovin selviä tuloksia ilmastonmuutoksen mahdollisista vaikutuksista ei ole kuitenkaan vielä olemassa. Ilmastonmuutos lisää ilmeisesti muiden elinkeinojen, kuten matkailun sekä metsä- ja maatalouden mahdollisuuksia pohjoisilla alueilla. Muu maankäyttö kuitenkin lisääntyy poronhoitoalueella, ja porojen laidunalueet supistuvat ilmeisesti entisestään.

Kesälaitumilla poro laiduntaa koko kesäajan hyvin ekstensiivisesti ja käyttää jopa 350 eri ravintokasvia. Kesällä porot ovat jatkuvasti liikkeellä ja haukkaavat suullisen tarkasti valikoiden vain sieltä täältä. Päivittäinen laiduntamisaika lisääntyykin loppukevään kymmenestä tunnista lähes 20 tuntiin kesällä. Korkealaatuisen kasviravinnon käyttö ajoittuu kevääseen ja kesään, jolloin poron energiatarve nousee suuresti talvisesta mm. kuntoutumisen, imettämisen, sarvien kasvun, karvanvaihdon, kasvun ja lisääntyneen aktiivisuuden vuoksi. Poro suosii kesällä tuoretta kasviravintoa, jonka ravintoainepitoisuudet ovat parhaimmillaan.

Suoalueet ovat tärkeää porolaidunalueita paikoin ympäri vuoden, ja erittäin tärkeää laidunta ne ovat poroille juuri kesällä. Poronhoitoalueella suota on yhteensä noin 4 miljoonaa hehtaaria, eli reilusti yli kolmannes (34,5 %) maa-alasta. Poronhoitoalueella esim. tunturialueilla, Inarin altaassa, Kemijärven seuduilla ja Länsi-Lapissa on kuitenkin alueita, joilla soiden osuus maa-alasta on vain 10-20 %. Tärkeimpiä porojen kesälaitumia ovat pohjoisboreaalisen vyöhykkeen suot, jokivarsien tulvaniityt, tunturikoivikot ja -niityt. Rehevissä korvissa ja myös muilla rehevillä soiden laiduntyypeillä on runsaasti ja käyttöarvoltaan hyviä poron ravintokasveja. Tunturipaljakoilla on yleensä vain vähän poron kesäravintoa. Parhaita porojen kesälaitumia ovatkin kaikki runsaasti ruohomaisia ravintokasveja kasvavat laiduntyyppit, kuten rehevät korvet, hakkuuaukeat ja lehtipuustoiset kankaat (Kumpula ym. 1999).

Pohjoisin Lappi erottuu tutkimuksissa selvästi muusta poronhoitoalueesta vähäisten soiden perusteella. Tyypillistä tälle alueelle ovat kuivahkot ja tuoreet tunturikoivikot sekä laajat tunturipaljakat. Reheviä soita löytyy hyvin poroille mm. Enontekiön eteläosista, Muonion, Kittilän ja Sodankylän pohjoisosista sekä Sallan eteläosista. Selvästi karuimpia suot ovat mm. Inarin ja Utsjoen alueella sekä myös Enontekiön pohjoisosissa (Nieminen 2008a).

Poro syö kesällä runsaasti lehtipuiden ja pensaiden, kuten vaivais-, tunturi-, hies- ja rauduskoivun sekä harmaalepän, pihlajan ja haavan lehtiä. Raakavalkuaista koivunlehdissä on jopa yli 20 % kuivapainosta. Lehtien kuitupitoisuus on alhainen ja ne sisältävät runsaasti myös kivennäisaineita ja vitamiineja. Yhden poron on arvioitu syövän kesän aikana jopa 25 kiloa (kuivapaino) koivun lehtiä. Erityisen mielellään poro syö myös kiilto-, pohjan-, kalvas-, tunturi- ja juolukkapajun lehtiä.

Koivujen, pajujen ja juolukan 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. Myös juolukalla, vaivaiskoivulla ja pajuilla tapahtuu versojen kuolemista jatkuvan lehtien syönnin seurauksena. Voimakkaalla pitkäaikaisella kesälaidunnuksella on siten erityisesti tunturialueilla myös tunturikoivikoiden rakenteeseen ja uudistumiseen vaikutusta. Jos alueella on voimakasta ja jatkuvaa porojen laidunnusta, koivikot eivät uusiudu. Koivun kantovesat ovat kovin mieluista ravintoa poroille. Mustikka, metsälauha ja ruohomaiset kasvit kuitenkin lisääntyvät intensiivisen kesälaidunnuksen vaikutuksesta.

Paikoittain tunturialueilla myös tunturi- (*Epirrita autumnata*) ja hallamittarin (*Operoptera brumata*) toukat ovat tuhonneet koivikoita viime vuosina. Tunturimittarin tuhoamia koivikoita oli runsaasti vuosina 1965-66 Utsjoella, ja vuosina 2003-05 Kilpisjärven alueella. Vuosina 2006-08 hallamittarin aiheuttamia laajoja tuhoja on ollut Utsjoella Nuorgamin ja Pulmankin alueella. Tuhot vaikuttavat osaltaan poronhoitoon, ja mittarituhosta toipuminen on hidasta. Esim. Utsjoen aikaisemmista koivutuhoualueista puolet ei ole vielä kukaan toipunut, vaan alueet ovat puutonta paljakkaa. Muuttuvassa ilmastossa voi uusia koivutuhouja esiintyä runsaasti myös tulevaisuudessa. Tutkimusten mukaan kesälaidunten määrä rajoittaa jo nykyään porokannan tuottavuutta osassa poronhoitoalueen pohjoisosaa.

Talvella porot laiduntavat meillä lähinnä kangasmailla, joita on koko poronhoitoalueella lähes 7 milj. ha. Kangasmaiden määrä kasvaa pohjoiseen mentäessä, ja esim. Utsjoella niiden osuus metsä-, kitu- ja joutomaasta on peräti 85 %. Jäkälät (*Cladonia* sp.) ovat villipeurojen/karibujen ja myös puolikesyn poron haluttua talviravintoa koko luontaisella levinneisyysalueella. Monin paikoin ne muodostavat edelleen 30-80 % niiden talviravinnosta. Meillä poronhoitoalueella jäkälälajeja on runsas tuhat, joista ns. suurjäkäliä on lähes 250 ja porolle kelpaaviakin noin 50. Poron käyttämistä maajäkäläistä tärkeimpiä ovat maittavuusjärjestyksessä harmaa-, pallero- ja mietoporonjäkäliä. Porot käyttävät ravintonaan tietyissä oloissa myös tina- ja lapalumijäkälää. Porot syövät myös heikosti sulavaa sammalta, tosin pötsin suurta sammalmäärää pidetään usein huonon laidun- ja ravitsemustilan merkinä. Laidunten kulumisen ja jäkäläravinnon vähenemisen seurauksena porot joutuvatkin entistä enemmän syömään talvisin myös heiniä, saroja, varpuja ja pensaiden oksia. Näin on meillä jo monissa tunturialueen paliskunnissa.

Puilla kasvavat luppojäkälät (*Bryoria* sp., *Alectoria* sp.) ovat porojen talviravintona havumetsäalueella, varsinkin kevättalvella, kun hanki tai paksu lumi estää jäkälän kaivun. Porot syövät musta- ja harmaaluppoa kuusi- ja mäntypuista, kanadanluppoa valoisimmista männiköistä ja korpiluppoa vanhoista kuusikoista. Tunturiseuduilla lumettomilta harjanteilta porot syövät myös maassa kasvavaa tummatunturiluppoa ja tunturikoivujen rungoilta eri luppo- ja karvelajeja.

Varsinaista **jäkälälaidunta** oli meillä 1990-luvun lopulla koko poronhoitoalueella vielä noin 1,8 milj. ha (15,4 % alueen maa-alasta). Pohjoisessa erityisellä poronhoitoalueella jäkälälaidunta oli noin 1,1 milj. ha (20,6 % alueen maa-alasta, 63 % koko poronhoitoalueen jäkäliköistä), muulla alueella noin 0,7 milj. ha (10,7 % alueen maa-alasta, 37 % koko poronhoitoalueen jäkäliköistä). Jäkälää oli laskennallisesti jo tuolloin koko poronhoitoalueen jäkälälaitumilla kuitenkin vähän, vain

noin 350 kg kuivapainoa/ha. Erityisellä poronhoitoalueella jäkälää oli enemmän, noin 554 kg/ha, ja muulla alueella vain 235 kg/ha.

Varsinkin poronhoitoalueen pohjoisosissa porojen laidunnus on johtanut monin paikoin jäkäläpeitteen lähes täydelliseen häviämiseen. Laidunnus on vähentänyt kiertävien ravinteiden määrää orgaanisessa kerroksessa 30-60 %, mutta runsas lisäruokinta heinällä lisää ravinteita maaperään (Väre, Ohtonen & Mikkola 1996). Laidunnus ja tallaaminen ovat muuttaneet myös maisemaa ja aiheuttaneet eroosiota (den Herder ym. 2003). Koko poronhoitoalueen talvilaidunvarat ja laidunten kunto inventoitiin RKTL:n porontutkimuksen johdolla 1990-luvun lopulla. Runsaimmin keskeisimmillä talvilaitumilla jäkälää ja jäkälälaitumia oli tuolloin Pohjois-Lapin paliskunnissa ja Kainuun Hallassa (Kumpula, Colpaert & Nieminen 1997). Hyvin jäkälää löytyi vain Inarista Paatsjoen, Vätsärin ja Muddusjärven jäkälälaitumilta.

Vuosina 1999-2003 tehty laiduninventointi (RKTL) osoitti jäkälämäärän vähentyneen Näätämöä lukuun ottamatta kaikissa muissa Inarin merkkipiirin paliskunnissa, myös Utsjoen Paistunturissa. Ivalon, Sallivaaran ja Muotkatunturin jäkäläköt olivat kunnoltaan huonoja (jäkälää alle 360 kg kuivapainoa/ha), Hammastunturin ja Muddusjärven välttäviä. Jäkälän määrä oli lisääntynyt ja selvästi tuolloin vain Enontekiöllä Käsivarren ja Näkkälän paliskunnissa. Runsaasti näissä paliskunnissa oli poroille heikommin kelpaavaa tinajäkälää (Kumpula ym. 2004).

Uusintainventoinnit vuosina 2005-2008 osoittavat jäkäläkankaiden jäkäläköiden edelleen huonontuneen lähes kaikissa poronhoitoalueen pohjois- ja keskiosan paliskunnissa. Erityisen selvää jäkäläbiomassojen väheneminen oli ollut niissä paliskunnissa, joissa ne olivat korkeimmat vielä 1990-luvun puolivälissä. Jäkäläbiomassojen vähenemistä oli tapahtunut suuresti 2000-luvulla poronhoitoalueen pohjoisosan paliskunnissa. Voimakkaimmin kuluneet jäkälälaitumet sijoittuvat tunturialueille sekä Länsi- ja Keski-Lappiin. Parhaiten jäkälää löytyi vain säästyneiltä ja toimivan laidunkierron piirissä olevilta talvilaidunalueilta (Kumpula ym. 2008, 2009).

Myös valtakunnan metsien inventointiin liittyvät uusimmat tulokset (Metla) osoittivat jäkälälaidunten kunnan romahtaneen koko poronhoitoalueella. Viimeisen 25 vuoden aikana vanhat metsät ovat vähentyneet 28 %, samalla kuitenkin naavojen ja luppojen määrä on hieman noussut poronhoitoalueen keskiosissa. Metsälauhan keskibiomassa oli laskenut selvästi, ja hyvin voimakkaasti poronhoitoalueen eteläosassa. Kankailla oli tapahtunut voimakas tuoreutumisen, ja muutos oli suurinta poronhoitoalueen keskiosan nuorissa metsissä. Poronjäkälien keskipeittävyys ja keskibiomassa olivat romahtaneet keski- ja eteläosissa, ja jäkälämäärät olivat vähentyneet pääosin porojen laidunnuksesta johtuen 80-90 %. Suurinkin jäkälän keskibiomassa kangasmailla oli poronhoitoalueen keskiosissa Sodankylän merkkipiirissä alle 50 kg kuivapainoa/ha. Talvilaidunten nykyinen tila ja tapahtunut jatkuva muutos huonompaan suuntaan poronhoitoalueen keski- ja eteläosissa viittaavat siihen, että nykyisen poromäärän ylläpito ei ole mahdollista enää luontaisen talviravinnon varassa (Matti 2004, 2006a ja b).

Nykyään porojen **ruokintaa** harjoitetaan meillä Pohjois-Sallaa lukuun ottamatta jo kaikissa poronhoitoalueen paliskunnissa. Esim. poronhoitovuonna 2003/04 oli poronhoitoalueen eloporoista yli 41 % (83 600 poroa) tarharuokinnassa. Tarhoja oli yhteensä yli 1 300, ja niissä ruokittiin keskimäärin 64 poroa/tarha 88 vrk:n ajan. Ruokintaan käytettiin kuivaksi heinäksi laskettuna rehua yhteensä yli 18 milj. kg. Muulla poronhoitoalueella oli jo yli 1 000 tarhaa ja niissä yhteensä lähes 59 000 poroa (yli 71 % eloporoista). Heinää käytettiin porojen ruokintaan tällä alueella yli 13 milj. kg. Pohjoisessa erityisellä poronhoitoalueella oli vielä noin 290 tarhaa, ja niissä oli alueen eloporoista 21 %. Tarhoissa tällä alueella käytettiin heinää porojen ruokintaan yli 5 milj. kg. Kaikkiaan porojen lisäruokintaan kuivaksi heinäksi laskettuna käytettiin poronhoitovuonna 2003/04

rehua yhteensä (tarha- ja maastoruokinta) 22 milj. kg, eli lähes 110 kg/eloporo. Erityiselläkin poronhoitoalueella käytettiin noin 6 milj. kg heinää, keskimäärin lähes 50 kg/eloporo. Muulla poronhoitoalueella käytettiin heinää yli 16 milj. kg, eli keskimäärin lähes 200 kg/eloporo. Muutamissa muun poron hoitoalueen paliskunnissa heinää käytettiin jo yli 250 kg/eloporo.

Kaupallisia pororehuja alettiin valmistaa Suomessa jo 1970-luvulla, ja 1980-luvulla kehitettiin useita porojen talvi- ja kesärehuja sekä myös nälkiintyneiden porojen hoitoon kaupallisia erikoisrehuja. Vuonna 1990 valmistettiin myyntiin Suomessa vain noin 1,7 milj. kg, vuonna 1995 noin 3,5 milj. kg ja vuonna 1999 jo lähes 13 milj. kg kaupallisia pororehuja. Vuonna 2004 kaupallisia pororehuja valmistettiin edelleen yli 12 milj. kg, vuotta myöhemmin ja nykyään jo 16 milj. kg. vuodessa.

Lisäruokinta vähentää toisaalta poronhoidon riippuvuutta luonnonoloista ja lisää siten tuotannon vakautta, toisaalta lisäruokinnan kustannukset saattavat olla jo merkittäviä. Ruokintamenot olivat paliskuntien menoista koko poronhoitoalueella poronhoitovuonna 2003/04 lähes 18 %, muulla poronhoitoalueella jo yli 25 % ja erityiselläkin alueella lähes 12 %. Lisäruokinnan osuus teurastulosta oli koko poronhoitoalueella yli 23 %, muulla poronhoitoalueella peräti 33 % ja erityiselläkin alueella pohjoisessa yli 15 %. Joissakin paliskunnissa lisäruokintakustannusten osuus teurastulosta oli jo yli 40 %. Lukuporoa (vuotta vanhempaa poroa) kohti laskien ruokintamenot olivat koko poronhoitoalueella noin 13 €. Muutamissa paliskunnissa ruokintamenot olivat jo yli 30 €/lukuporo (Nieminen 2006). Poronhoitovuonna 2007/08 tarharuokinnassa oli edelleen 39 % koko poronhoitoalueen poroista. Ruokinnan kulut olivat myös kasvaneet, ja ne olivat yhteensä 3,5 miljoonaa euroa, eli 28 % teurastulon arvosta. Ruokintakulut olivat keskimäärin jo 19 €/eloporo.

Poronomistajien määrä on pienentynyt erittäin nopeasti, ja poronhoitovuonna 2006/07 määrä oli enää noin 4 900. Poronhoitovuoteen 2005/06 tultaessa eniten oli vähentynyt 35-44-vuotiaiden sekä 45-54-vuotiaiden poronomistajien määrät. Eniten oli silti 45-54-vuotiaita poronomistajia, yhteensä 990. Kuitenkin 55-64-vuotiaiden poronomistajien määrä oli hieman noussut, ja heitä oli nyt jo toiseksi eniten, yhteensä 855 eli noin 20 % kaikista poronomistajista. Myös eläkeikään ehtineiden %-osuus poronomistajista oli noussut, ja heitä oli lähes 740, eli lähes 15 % poronomistajista.

Poronhoitovuoteen 2005/06 tultaessa poromäärä oli noussut taas lähes kaikilla ikäryhmillä, eniten 55-64-vuotiailla, joilla oli jo yhteensä 40 850 eloporoa, eli yli 20 % kaikista eloporoista. Eniten eloporoja oli kuitenkin edelleen 35-54-vuotiailla, yhteensä 100 930 eli yli puolet kaikista eloporoista. Eläkeikään ehtineillä oli edelleen 12 695 eloporoa, yli 6 % kaikista eloporoista. Poronhoitovuonna 2005/06 ruokakuntia oli enää 4 077, ja ruokakunnissa oli edelleen keskimäärin vain 1,2 poronomistajaa. Ruokakuntia, joilla ei ollut lainkaan poroja, oli yhteensä 189. Ruokakunnalla oli keskimäärin jo 49 eloporoa. Pienten, ja varsinkin 50-79 eloporoa omistavien ruokakuntien määrä oli laskenut suuresti ja niitä oli enää 155. Suurempien poronomistajien, varsinkin 80-99 eloporoa omistavien ja yli 200 eloporoa omistavien, määrä oli noussut suuresti. Pienillä ruokakunnilla (<80 eloporoa) oli yhteensä noin 41 500 eloporoa, eli vain 21 % kaikista. Yli 100 eloporoa omistavilla ruokakunnilla oli eloporoja jo lähes 130 000, eli 65 % kaikista eloporoista. Yli 200 eloporoa omistavia ruokakuntia oli jo 208, eli yli 5 % kaikista ruokakunnista. Näillä ruokakunnilla oli jo lähes 63 000 eloporoa, eli yli 31 % kaikista eloporoista. Jo poronhoitovuonna 2003/04 saamelaisalueen suurimmilla ruokakunnilla oli yhteensä 36 400 eloporoa, eli 47 % alueen eloporoista. (Nieminen 2008c).

Porotalouden painopiste on meillä edelleen **lihantuotannossa**, mutta poromatkailun osuus aluetaloudessa on vahvistunut. Porotalouden tuloista reilu kolmannes on tullut viime vuosina matkailusta. Matkailu työllistää esim. Inarissa noin 1,5-kertaa enemmän kuin muut elinkeinot

yhteensä. Metsä- ja puutalouden yhteenlaskettu työllisyyden bruttovaikutus on suunnilleen yhtä suuri kuin porotalouden, mutta kokonaistuotoksen bruttovaikutus on metsä- ja puutaloudessa kolminkertainen porotalouteen verrattuna. Viime vuosina teurasporoja on ollut noin 100 000-120 000 (teuraista yli 75 % vassoja) ja poronlihan tuotanto 2,5-2,8 miljoonaa kiloa.

Poronlihan tuottajahinta pysyi vielä 1980-luvulla hyvänä ja oli yli 8 euroa kilolta. Porojen määrä nousi suuresti 1990-luvun alussa, ja mm. lihanjalostuksessa ilmenneet ongelmat pudottivat poronlihan kilohintaa neljänneksen, noin 5 euron tasolle. EU-jäsenyyden aikana lihan hinta pysyi vakaana, jopa hieman nousi. 2000-luvun alussa poronlihan tuottajahinta putosi rajusti, mutta on nykyään hieman noussut ja on 5-7 euroa kilolta. Poronlihaa jalostavia yrityksiä on noin 90, ja lihantuotannon arvo on ollut vuosittain noin 18-20 miljoonaa euroa. Muita porotuotteita (käyttötarvikkeet, matkamustot ym.) kulutettiin yli 3 miljoonan euron arvosta. Porotalouden kokonaisliikevaihto on ollut vuosittain yli 60 miljoonaa euroa.

Vuosina 1980-2002 kuoli koko poronhoitoalueella *liikenteessä* vuosittain keskimäärin 3 583 poroa (Kempainen ym. 2003). Viime vuosina on kuollut liikenteessä jo 4 000-5 000 poroa, ja kokonaisvahingot ovat olleet vuosittain 10-15 miljoonaa euroa. Eniten liikenteessä poroja on kuollut Muonion paliskunnassa. *Petojen* tappamia poroja on ollut viime vuosina koko poronhoitoalueella 3 500-4 000, ja korvauksia porotaloudelle on maksettu vuosittain 2,5-2,8 miljoonaa euroa. Eniten petojen tappamia poroja on löydetty vuosittain Käsivarren ja itärajan paliskunnissa.

1.2. Johdanto tutkimukseen

Lapin liiton toimeksiannosta laaditussa selvityksessä on kartoitettu tuulivoimatuotantoon parhaiten soveltuvat Lapin tunturit ja vaarat. Selvityksessä on todettu teknistaloudellisesti potentiaalisista tuulivoima-alueista ympäristönäkökohdiltaan parhaiksi talouskäytössä olevat vaarat ja tunturit, jotka ovat etäällä merkittävistä matkailualueista ja asutuksesta. Muonion Mielmukkavaara olisi teknistaloudellisesti ja ympäristövaikutusten perusteella yksi Lapin potentiaalisimmista alueista tuulivoimatuotannolle. Wpd Finland Oy ja Metsähallitus Laatumaa suunnittelevatkin tuulivoimapuiston rakentamista Mielmukkavaaralle. Hanke käsittäisi kokonaisteholtaan 30-45 MW tuulipuiston. Puistossa olisi 15-10 tuulivoimalaa, joiden yksikköteho olisi 3 MW sekä 110 kV voimajohdon Muonion sähköasemalle. Tuulipuiston arvioitu vuotuinen sähköntuotanto olisi noin 75-110 GWh, mikä vastaa noin neljänestä koko Tunturi-Lapin vuotuisesta sähkönkulutuksesta ja olisi noin kaksinkertaisesti Muonion kunnan koko sähkönkulutusta vastaava määrä. Tuulipuiston tuottamalla sähkömäärällä vältettäisiin CO₂ -päästöjä alustavan karkean arvion mukaisesti 51 000-75 000 tonnia/vuosi.

Tutkimuksen tarkoituksena oli tarkastella tuulipuiston kahta rakentamisvaihtoehtoa ja niiden mahdollisia vaikutuksia Muonion paliskunnan poronhoitoon. Rakennettavien vaihtoehtojen erot liittyisivät tuulivoimalaitosten määrään. Yksikköteho olisi kummassakin vaihtoehdossa sama. Tarkasteltavat vaihtoehdot ovat: Vaihtoehto 1, jossa voimalaitoksia olisi 15 ja yksikköteho 3 MW, ja vaihtoehto 2, jossa voimalaitoksia olisi 10 ja yksikköteho 3 MW. Nollavaihtoehtona olisi tuulipuiston rakentamatta jättäminen. Lisäksi tarkastellaan kolmea voimajohdon reittivaihtoehtoa VEA, VEB ja VEC. Kaikki reittivaihtoehdot johtaisivat Mielmukkavaaralta Muonion kirkonkylän lähellä sijaitsevaan alueverkon (110 kV) liityntäpisteeseen ja sijoittuisivat osittain myös samaan maastokäytävään jo olemassa olevan 45 kV voimajohdon kanssa.

1.3. Tutkimusmenetelmät

Tutkimuksessa on hyödynnetty olemassa olevia tilastotietoja ja Paliskuntain yhdistyksen kokoamia tietoja. Suunnittelualueen perustiedot on koottu Mielmukkavaaran tuulipuiston Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta (Pöyry Oy 2009b). Tiedot porolaitumista ja laidunten kunnosta perustuvat julkaistuihin inventoihin ja tutkimuksiin (Kumpula ym. 2004, 2008, 2009, Mattila 2004, 2006a ja b, Mattila & Mikkola 2008, 2009, Nieminen 2008b, 2009). Suunnittelualueen poronhoitoa koskeva kuvaus perustuu osin aikaisemmin julkaistuihin tietoihin sekä Muonion paliskunnan poroisännältä ja poromiehiltä saatuihin tarkennettuihin tietoihin ja maastokäynteihin alueella (Kuva 1). Tutkimuksissa on hyödynnetty myös vastaavia pohjoismaisia tutkimuksia (Effestøl ym. 2004). Koottujen tietojen avulla on arvioitu tiehankkeen mahdolliset haitat ja hyödyt sekä suoritettu lopuksi alustavat korvauslaskelmat paliskunnan poronhoidolle.



Kuva 1. Mielmukkavaaran avoimella laella. Kuva Mauri Nieminen.

2. SUUNNITTELUALUE

2.1. Sijainti ja ympäristö

Miellmukkavaara sijaitsee Muoniossa, Tunturi-Lapin seutukunnassa (Kuva 2). Sen laelle suunniteltu tuulipuisto olisi noin 16 kilometrin etäisyydellä Muonion keskustasta ja noin kuuden kilometrin etäisyydellä Yli-Muonion kylästä pohjois-luoteeseen. Miellmukkavaara sijaitsee lähellä, noin 12 kilometrin päässä Enontekiön kunnan rajasta ja noin 3,5 kilometrin etäisyydellä Ruotsin rajalta (Pöyry Oy 2009b).

Miellmukkavaaran korkeus merenpinnasta on yli 450 metriä ja ympäristöstäkin yli 200 metriä. Rinteet ovat pääosin jyrkät, mutta lakialue on suhteellisen laaja, tasainen ja helppokulkuinen. Lakialueella on paikoin harvaa, kitukasvuista havupuustoa, tunturikoivikkoa, pienipiirteisten suoalueiden, lampien ja kumpareiden mosaiikkia. Lakialueella on runsaasti avokalliota. Vaaran lakialue on Metsähallituksen hallinnassa olevaa talousmetsää.



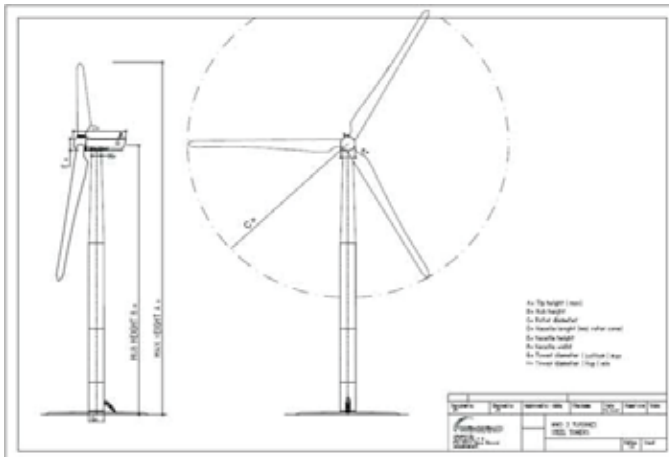
**Kuva 2. Miellmukkavaara talvella. Kuvattu Kilpisjärven tieltä etelään päin.
Kuva Heli Rissanen.**

Koko Tunturi-Lapin suurmaiseman perusrungon muodostavat sen eteläosassa metsäiset vaarat, jotka muuttuvat pohjoiseen mentäessä korkokuvaltaan vaihtelevammaksi tunturimaastoksi. Maisemaa hallitsee Suomen oloissa huomattavan korkea Ounasselän tunturijakso, joka alkaa Ylläkseltä ja jatkuu Pallas- ja Ounastunturille. Tunturijakson koillinen sivuhaara jatkuu Aakenustunturin kautta Leville. Enontekiön kaira-alueen tunturit muuttuvat korkokuvaltaan vuoristoisemmaksi kohti Käsivartta mennessä samalla kun tunturikoivikot vaihtuvat avoimeksi paljakaksi. Ylätuntureiksi kutsuttu alue kuuluu ainoana Suomessa Kaledoniidien reuna-vyöhykkeeseen eli Kõlivuoristoon.

Suomi kuuluu boreaaliseen metsävyöhykkeeseen ja pääosa Lappia tarkemmin määritellen pohjois-boreaaliseen metsävyöhykkeeseen. Pohjois-boreaalinen vyöhyke jakautuu edelleen Peräpohjolaan ja Metsä-Lappiin. Pohjoispuolella on Tunturi-Lapin alue, joka sijaitsee kylmällä kasvillisuusvyöhykkeellä, arktis-alpiinisella alueella. Kuusiraja sijoittuu linjalle Pallastunturi-Saariselkä. Metsä-Lapin valtapuuna on pääosin mänty, osittain myös koivu.



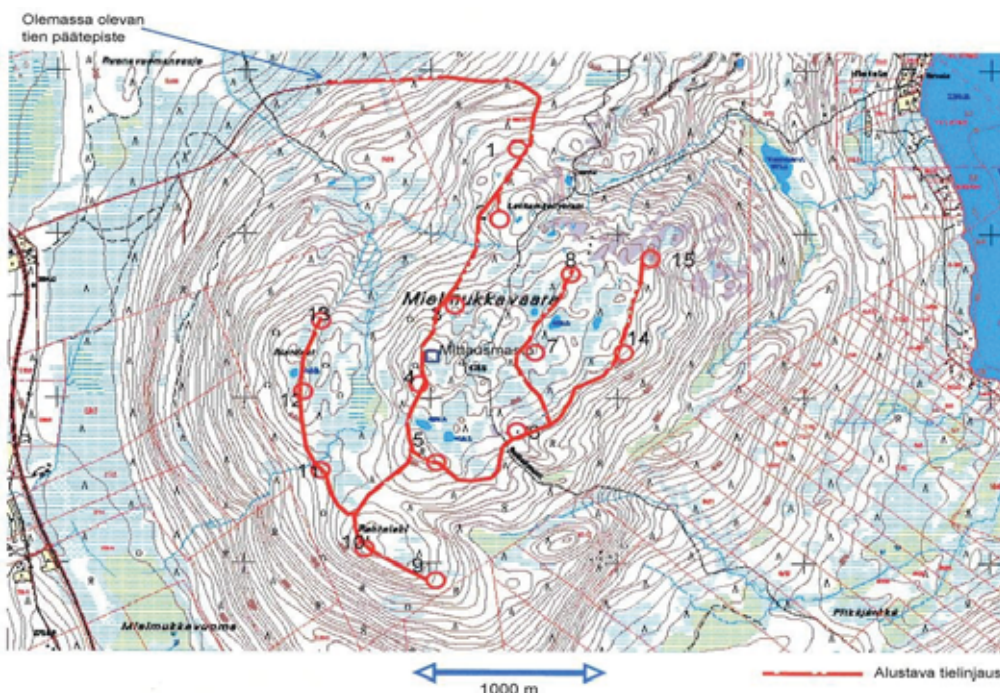
Tuulivoiman tuotantoon soveltuvan alueen koko Mielmukkavaaralla on noin 350 hehtaaria (Kuva 3). Hanke käsittäisi kokonaisteholtaan 30-45 MW:n tuulipuiston, eli 10-15 tuulivoimalaa, joiden yksikköteho olisi 3 MW. Kukin tuulivoimalaitos koostuisi perustusten päälle asennettavasta tornista, kolmilapaisesta roottorista sekä konehuoneesta. Torni olisi korkeudeltaan noin 100 metriä ja lavan pituus enimmillään noin 50 metriä. Tuulivoimalaitoksen lakikorkeus olisi tällöin enimmillään noin 150 metriä (Kuva 4). Tuulivoimalaitokset sijoittuvat alueelle 450-700 metrin välein toisistaan. Kunkin tuulivoimalaitoksen ympäriltä olisi rakennus- ja asennustöitä varten raivattava puustoa noin 0,5-0,8 hehtaaria alueelta (Pöyry Oy 2009b).



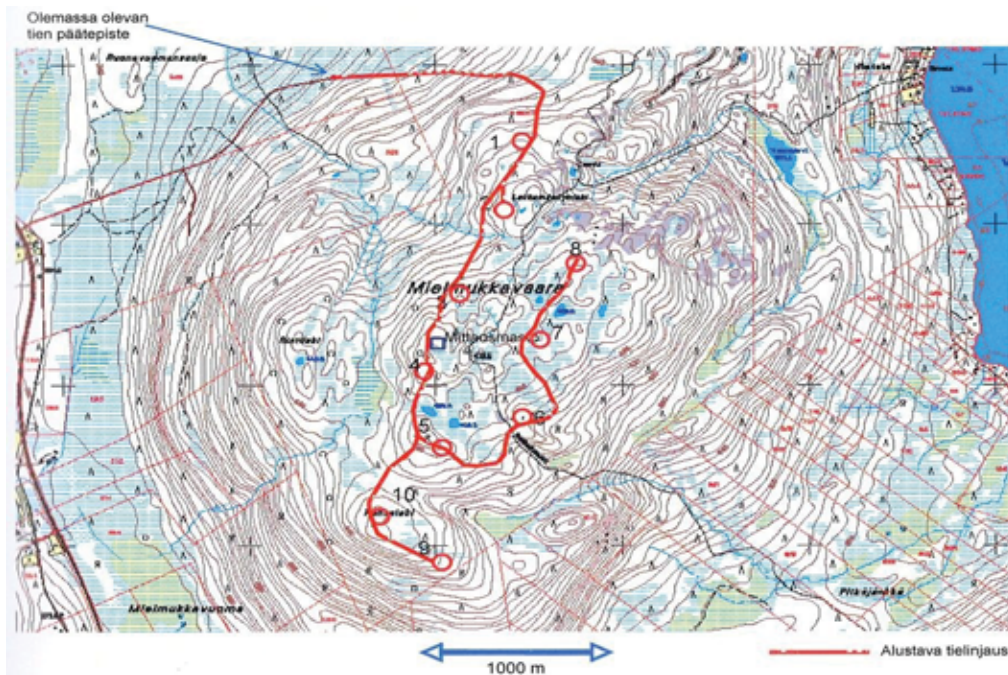
Kuva 4. Kaaviokuva yhdestä tuulimyllylaitoksesta. Tuulimyllyn ympäriltä jouduttaisiin raivaamaan enimmillään lähes hehtaari puustoa (Pöyry Oy 2009b).

Olemassa oleva metsäautotie Mielmukkavaaran luoteisrinteessä sijoittuisi noin kilometrin etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista tuulivoimalaitoksista. Tietä olisi kuitenkin vahvistettava ja tasoitettava koko matkaltaan (noin kaksi kilometriä). Koska vaaran ylärinteillä ja lakialueella ei ole ennestään tiepohjia, on tarve kokonaan uusien teiden rakentamiselle alustavan arvion mukaan 8-10 kilometrin luokkaa. Voimalaitosten ja niiden pystytyskaluston kuljettamiseen soveltuvan tien minimileveys olisi voimalatyypistä riippuen noin 4,5-5 metriä. Tuulivoimalaitosten vaatimat sähkö- ja tiedonsiirtokaapelit voitaisiin sijoittaa kuljetusteiden yhteyteen (Pöyry Oy 2009b).

Mielmukkavaaran tuulimyllypuiston vaihtoehtoina tarkastellaan kahta rakentamisvaihtoehtoa sekä ns. nollavaihtoehtoa, eli tilannetta, mikäli tuulipuistoa ei rakenneta. **Vaihtoehto 1:** ssä voimalaitoksia olisi 15, ja yksikköteho 3 MW. **Vaihtoehto 2:**ssa voimalaitoksia 10 ja yksikköteho myös 3 MW. Tuulivoimaloiden alustava sijoittelu eri vaihtoehdossa on esitetty Kuvissa 5a ja 5b.

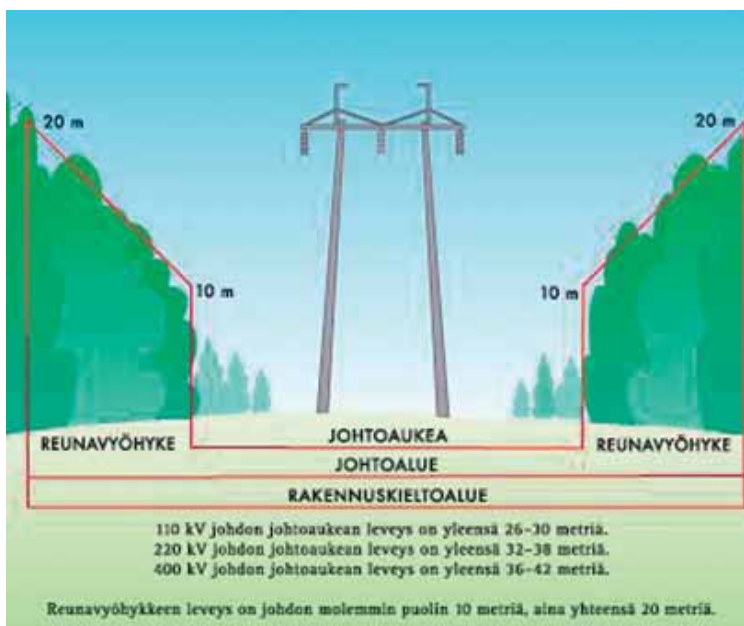


Kuva 5a. Tuulivoimaloiden alustava sijoittelu Mielmukkavaaralla Vaihtoehdossa 1 (Pöyry Oy 2009b).



Kuva 5b. Tuulivoimaloiden alustava sijoittelu Mielmukkavaaralla Vaihtoehdossa 2 (Pöry Oy 2009b).

Tuulimyllypuiston sisäisen syöttöjohdon jännitetaso olisi 20-30 kV ja se toteutettaisiin yhdysteiden yhteyteen kaivettavana maakaapelina. Tuulimyllypuistoalueen pohjoisreunalta syöttöjohto jatkuisi ilmajohtona Muonion sähköosuuskunnan hallinnoimalle 110 kV:n sähköasemalle, joka sijaitsee kuntakeskuksen ja Oloksen välillä kantatien 79 pohjoispuolella. Täällä tuulimyllypuisto liitettäisiin valtakunnan verkkoon. Tämä edellyttäisi eri vaihtoehdoista riippuen noin 25-30 kilometriä pitkän ja jännitetasoltaan myös 110 kV:n ilmajohtoon rakentamista (Pöry Oy 2009b). Suunniteltu voimajohto tarvitsisi noin 26-30 metriä leveän johtaukean (Kuva 6).



Kuva 6. Kaaviokuva voimajohtodesta ja sen vaatimasta alueesta (Pöry Oy 2009b).

Voimajohdolle olisi kolme, tuulipuistoalueen pohjoisosasta Muonion sähköasemalle ulottuvaa reittivaihtoehtoa. Voimajohdon jännitetaso olisi todennäköisesti 110 kV, jotta sähkönsiirtohäviöt voitaisiin minimoida mahdollisimman tehokkaasti. Voimajohdon reittivaihtoehdot on esitetty Kuvassa 7.



Kuva 7. Mielmukkavaaran tuulimyllypuiston voimajohdon eri vaihtoehdot (Pöyry Oy 2009b).

Uusi voimajohto sijoittuisi osittain, ja vaihtoehdoissa A ja B pääosaltaan, nykyisen 45 kV:n voimajohdon kanssa rinnakkain samaan johtokatuun. Tällöin nykyinen johtokatu levenisi jonkin verran. Johtolinjojen yhteensovittaminen tarkoittaa käytännössä saman johtokäytävän hyödyntämistä niin, että eri sähköntuottajien voimajohdot ovat omilla erillisillä pylväillään sähköteknisen riippumattomuuden turvaamiseksi. Johtoalue on se alue, johon siirtoyhtiö on lunastanut rajoitetun käyttöoikeuden.

Vaihtoehto A:ssa voimajohto nousisi ilmajohdoksi Mielmukkavaaran pohjoisrinteellä ja kiertäisi Mielmukkavaaran idän puolelta. Johtolinjaus liittyisi olemassa olevaan 45 kV:n johtolinjaan Syväjärven ja Mielmukkajärven välissä, kulkien sitä myötäillen Muonion sähköasemalle. Uusi reittilinjaus poikkeaisi nykyisestä voimajohdosta Utkujärven pohjoisosan ja Laitakosken ylityksen kohdilla (Kuva 7).

Vaihtoehto B:ssä voimajohto nousisi ilmajohdoksi Mielmukkavaaran pohjoisrinteellä ja kiertäisi Mielmukkavaaran lännen puolelta. Johtolinjaus kulkisi Mielmukkavaaran ja Mielmukkavuoman välitse etelään valtatielle 21 ja sitä myötäillen Yli-Muonion pohjoispuolelle. Tästä linjaus jatkuisi Utkujärven pohjoispuolella Kaarnaksenvaaran eteläpuolelle, jossa se liittyisi Muonion sähköasemalle johtavaan, jo olemassa olevaan 45 kV:n johtolinjaan. Uusi reittilinjaus poikkeaisi olemassa olevasta Utkujärven pohjoisosan ja Laitakosken ylityksen kohdilla

Vaihtoehto C:ssä Voimajohto noudattelisi vaihtoehtoon B reittiä Yli-Muonion kylän länsipuolelle, jossa se kääntyisi etelään ja ylittäisi valtatie 21 jatkuen Autioniemelle. Täältä linjaus ylittäisi Muonionjoen kulkien Kuusisaaren ja Isosaaren etelärantaa pitkin. Isosaaren itäpäässä linjaus ylittäisi jälleen Muonionjoen ja jatkuisi samansuuntaisesti ylittäen Utkujoen Poikkijärvenmaan länsipuolella. Tästä linjaus kulkeisi etelään Lapalipalolle, jossa se kääntyisi itään ylittäen valtatie 21 Keinovuonmaan pohjoispuolella ja jatkuisi Ylinenvaaran ja Iso Laitajärven välitse Keskinenvaaran eteläpuolelle liittyen Muonion sähköasemalle johtavaan jo olemassa olevaan 45 kV:n johtolinjaan (Kuva 7).

3. MUONION PALISKUNTA

3.1. Poronomistajat, poromäärät ja porovahingot

Muonion paliskunta sijaitsee pääosin Muonion kunnan alueella, mutta paliskunnan eteläosa kuuluu Kolarin kuntaan. Pieni osa paliskunnasta kuuluu myös Kittilän kuntaan. Muonion paliskunnan poronomistajien lukumäärä ja poromäärät on esitetty Taulukossa 1. Paliskunnassa 141 osakasta, joista suurin osa asuu paliskunnan alueella. Noin 20 porotalouden harjoittajaa saa pääosan tai merkittävän osan toimeentulostaan porotaloudesta. Poronomistajien ikärakenne on huolestuttava. Suurin sallittu eloporoluku on ollut Muoniossa kuluneena kymmenvuotiskautena 6 000. Muonion paliskunnan ns. Yläalueen tokkakunnan alueella poroja on ollut vuosittain noin 1 500. Paliskunnan teurasprosentti on ollut noin 50 %, ja poronhoitovuonna 2007/2008 teurasporoja oli noin 3 200. Paliskunnan vasaprocentti (vasoja/100 vaadinta) on ollut viime vuosina hyvä, noin 70 %.

Muonion paliskunnassa on yleisiä teitä noin 370 km, ja viimeisten 10 vuoden aikana auton alle jääneiden porojen määrä on noussut noin 100 porosta yli 300 poroon/vuosi, eli määrä on yli kolminkertaistunut. Muonion paliskunta onkin porojen liikennevahinkojen suhteen poronhoitoalueen pahin paliskunta. Porokolareita tapahtuu paljon valtatie 21:llä Kolarin taajaman ja Ylläkselle johtavien teiden välisellä osuudella. Onnettomuuksia tapahtuu runsaasti Äkäslompolon ja Ylläksen välillä.

Petovahingot ovat olleet Muonion paliskunnassa melko pienet verrattuna liikennevahinkoihin. Vuonna 2008 petojen tappamia poroja löytyi yhteensä 95. Porot olivat karhun ja ahman tappamia. Puhtaan tuoton raha-arvo vuotta vanhempaa poroa kohti oli vuonna 2008 Muonion paliskunnassa 16,67 euroa.

Taulukko 1. Muonion paliskunnan poronomistajien ja porojen lukumäärät 2007/2008 (Paliskuntain yhdistys).

Paliskunta	Poronomistajat	Vaatimet	Lukuporot	Eloporot	Teurasporot	Suurin sallittu
Muonio	141	4 771	6 117	5 998	3 195	6 000

3.2. Porolaitumet ja laidunten kunto

Muonion paliskunnan kokonaispinta-ala on 267 439 ha, ja sen kokonaispinta-alasta maata on noin 95 %. Maa-alasta eniten on kevättalven loppulaidunta, yhteensä 981 km² (32,9 % maa-alasta). Tuoreilla ja kuivahkoilla kankailla kasvaakin eniten varttunutta metsää, yhteensä noin 60 000 ha, noin 24 % pinta-alasta. Hakkuuaukeita näillä kankailla on kuitenkin 7,5 %. Tärkeintä talvilaidunta eli jäkälälaidunta (kuivat ja karut kankaat) on melko vähän. Sitä on yhteensä 669 km² (26,4 %). Eniten näillä kankailla kasvaa varttunutta mäntymetsää, yhteensä yli 38 000 ha, eli 15 % pinta-alasta. Hakkuualueita ja taimikoita on vain 3,8 % pinta-alasta. Lähinnä kesä- ja syyskaudella tärkeää varpu-, lehti- ja ruoholaidunta on 509 km² (20,1 %). Suota, tärkeää kesälaidunta on 696 km² (27,5 %) ja paljakkaa vain 23 km² (1,4 %) (Taulukko 2). Puustoista suota Muonion paliskunnassa runsaasti, yhteensä yli 50 000 ha, eli noin 20 % pinta-alasta. Suojeltua aluetta on paliskunnan maa-alasta 14,1 % (Pallas-Yllästunturin kansallispuistossa). Infrastruktuurin peittoalue maa-alasta on poronhoitoalueen pohjoisosan korkein, peräti 1,87 % (Kumpula ym. 2009).

Taulukko 2. Laidunten pääluokkien pinta-alat ja prosenttiosuudet maa-alasta Muonion paliskunnassa (Kumpula ym. 2009).

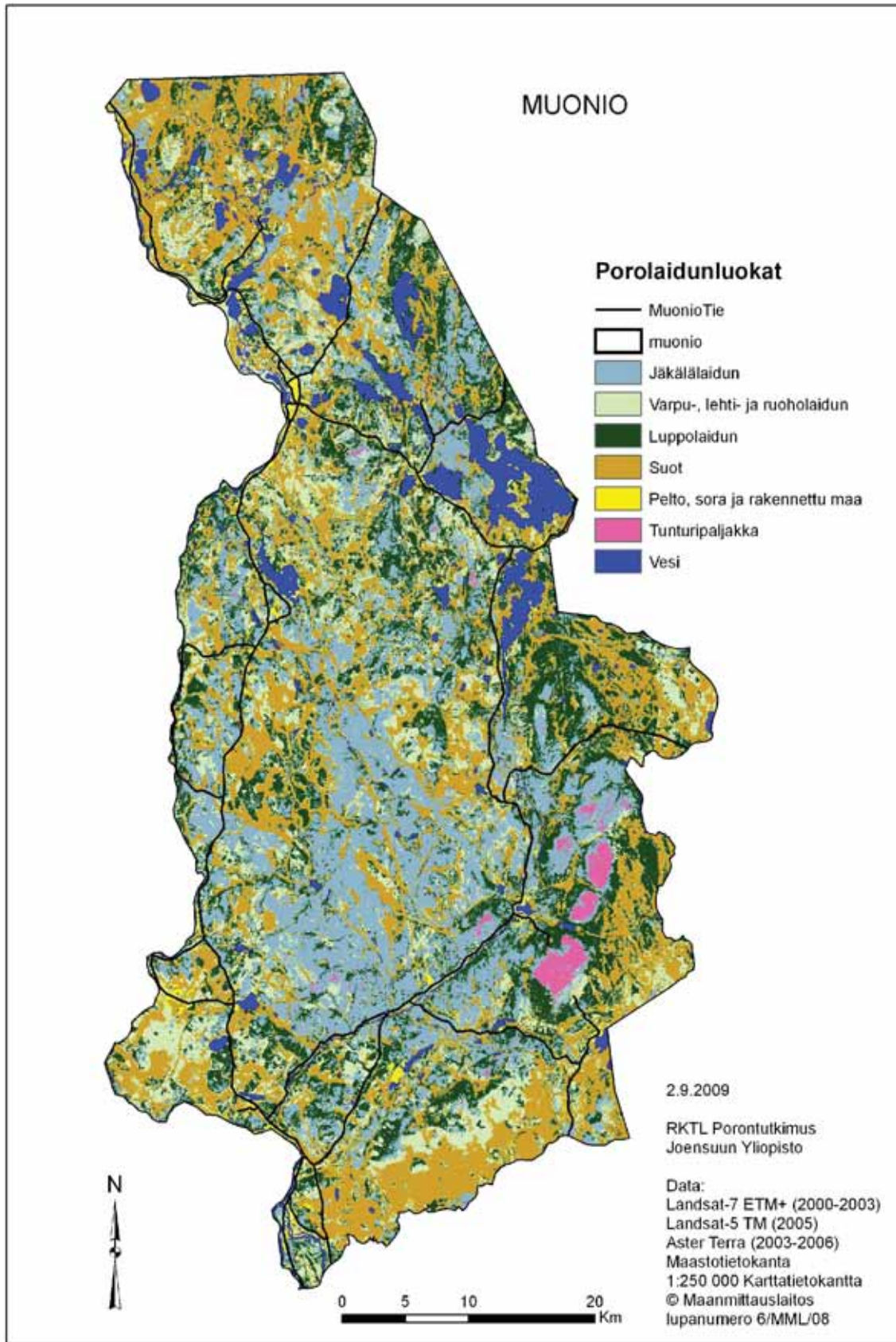
Luokka	Muonio	
	km ²	%
Jäkälälaidun	669.37	26.42
Luppolaidun 1	980.87	38.72
Varpu, lehti ja ruoholaidun	508.93	20.09
Suo	695.91	27.47
Paljakka	22.63	0.89
Muut	36.23	1.43

Muonion paliskunnassa talvilaidunta on RKTL:n tutkimusten mukaan yhteensä lähes 169 000 ha (Kuva 8, Taulukko 3). Eniten talvilaidunalueesta on luppolaidunta, yhteensä noin 62 000 ha eli 36,7 %. Jäkälälaidunta on noin 48 000 ha eli 28,4 %. Varpu-, lehti- ja ruoholaidunta on lähes 35 000 ha, eli noin 21 %. Suota talvilaidunalueilla on melko runsaasti, jopa hieman enemmän kuin jäkälälaidunta, yhteensä 48 216 ha eli 28,6 % talvilaitumien maa-alasta.

Taulukko 3. Talvilaidunten pääluokkien pinta-alat ja prosenttiosuudet maa-alasta Muonion paliskunnassa (Kumpula ym. 2009).

HA	Talvilaitumet
47982	Jäkälälaidunta
61939	Luppolaidun 1
34866	Varpu, lehti ja ruoholaidun
48216	Suo
242	Paljakka
2438	Muut
168669	Maa-ala

Muonion paliskunnan eloporoitiheys on erityisen poronhoitoalueen korkeimpia, 2,4 eloporoa/km² (Taulukko 4). Jäkälä- ja varsinkin luppolaidunta/eloporo on kuitenkin melko runsaasti, varpu-, lehti- ja ruoholaidunta hieman vähemmän. Suota on noin 12 ha/eloporo.

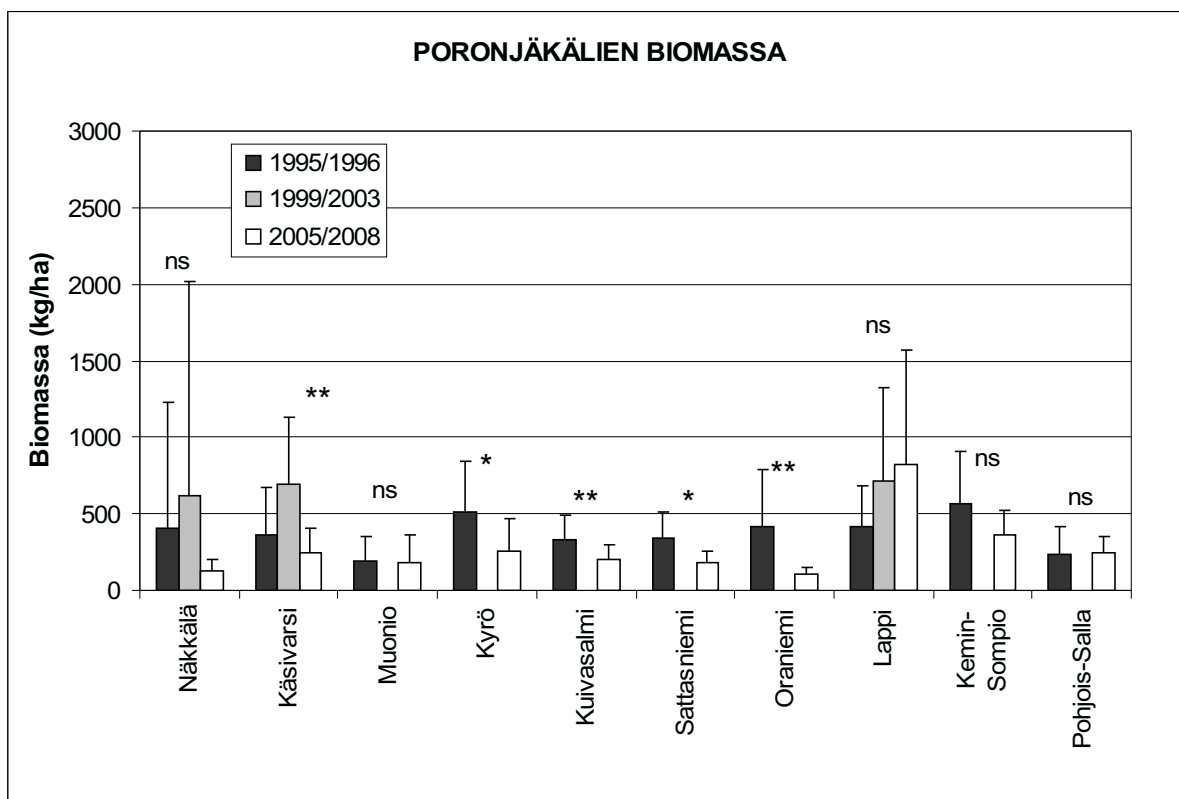


Kuva 8. Tulkintakartta porolaidunten pääluokista Muonion paliskunnassa. Yläalueen tokkakunnan laidunalueet sijaitsevat paliskunnan pohjoisosassa (Kumpula ym. 2009).

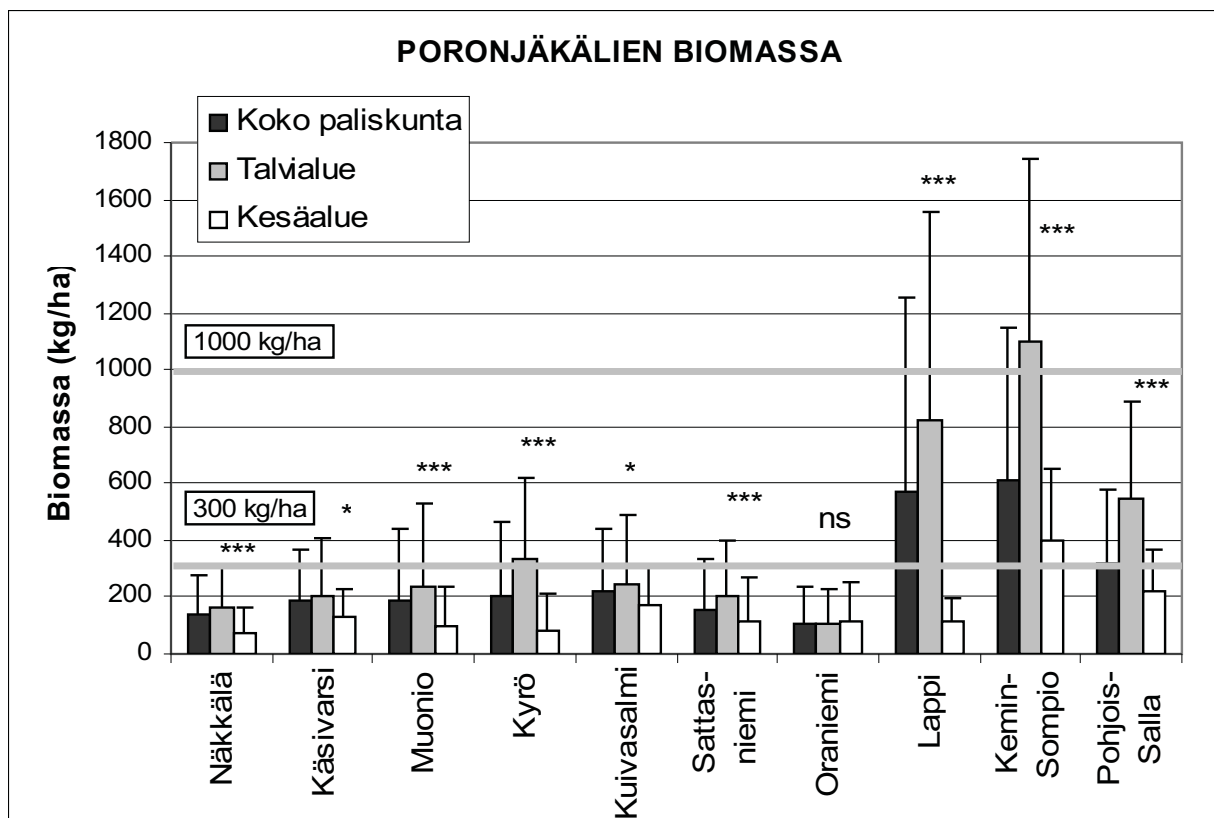
Taulukko 4. Muonion paliskunnan suurin sallittu eloporomäärä, luetut keskimääräiset eloporot vuosina 2000-07 sekä eloporotiheydet ja eri laidunten määrät eloporoa kohti (Kumpula ym. 2009).

Paliskunta	Eloporoa suurin sallittu	Eloporoa keskimäärin 2000 - 2007	Eloporoa / km ² maa-ala	Eloporoa / km ² mineraali maata	Jäkälä-laidunta ha / eloporo	Luppo-laidunta ha / eloporo	Varpu-, lehti- ja ruoholaidunta ha/eloporo	Suota ha / eloporo
Muonio	6000	5576	2.37	3.27	11.16	16.35	8.48	11.60

RKTL:n laiduninventointien mukaan jäkälälaidunten kunto oli jo 1990-luvun puolivälissä Etelä-Lapin merkkiipiirin huonoin, jäkälää alle 200 kg kuivapainoa/ha (Kumpula ym. 1997). Myös uusimman inventoinnin mukaan Muonion paliskunnassa jäkälää oli edelleen vanhoilla koealoilla vähän, alle 200 kg/ha (Kuva 9). Myös koko paliskunnan alueella jäkälää oli alle 200 kg/ha, parhailla talvilaidunalueillakin vain hieman enemmän (Kuva 10). Metsälauhaa ja varpuja oli talvilaidun-alueella myös vähän, kesälaidunalueella hieman enemmän. Metla:n inventointien mukaan Etelä-Lapin paliskunnissa jäkälän biomassa olikin vähentynyt 26 viime vuoden aikana kangasmailla peräti 67 %, ja jäkälää Muonion ja Kyrön paliskunnissa oli enää noin 40 kg/ha (Mattila 2006, Mattila & Mikkola 2008). Jäkälälaidunten kuntoa voidaan Muonion paliskunnassa pitää siten huonona. Varsinkin vaikeina talvina poroja joudutaan ruokkimaan. Tarharuokintaa on vähän, ja ruokinnan kustannukset ovat poronhoitoalueen keskiluokkaa, noin 19 euroa/lukuporo.



Kuva 9. Poronjäkälien keskimääräisen biomassan muutokset (kg kuiva-ainetta/ha) paliskuntien koealueilla eri inventointien välillä (Kumpula ym. 2009).



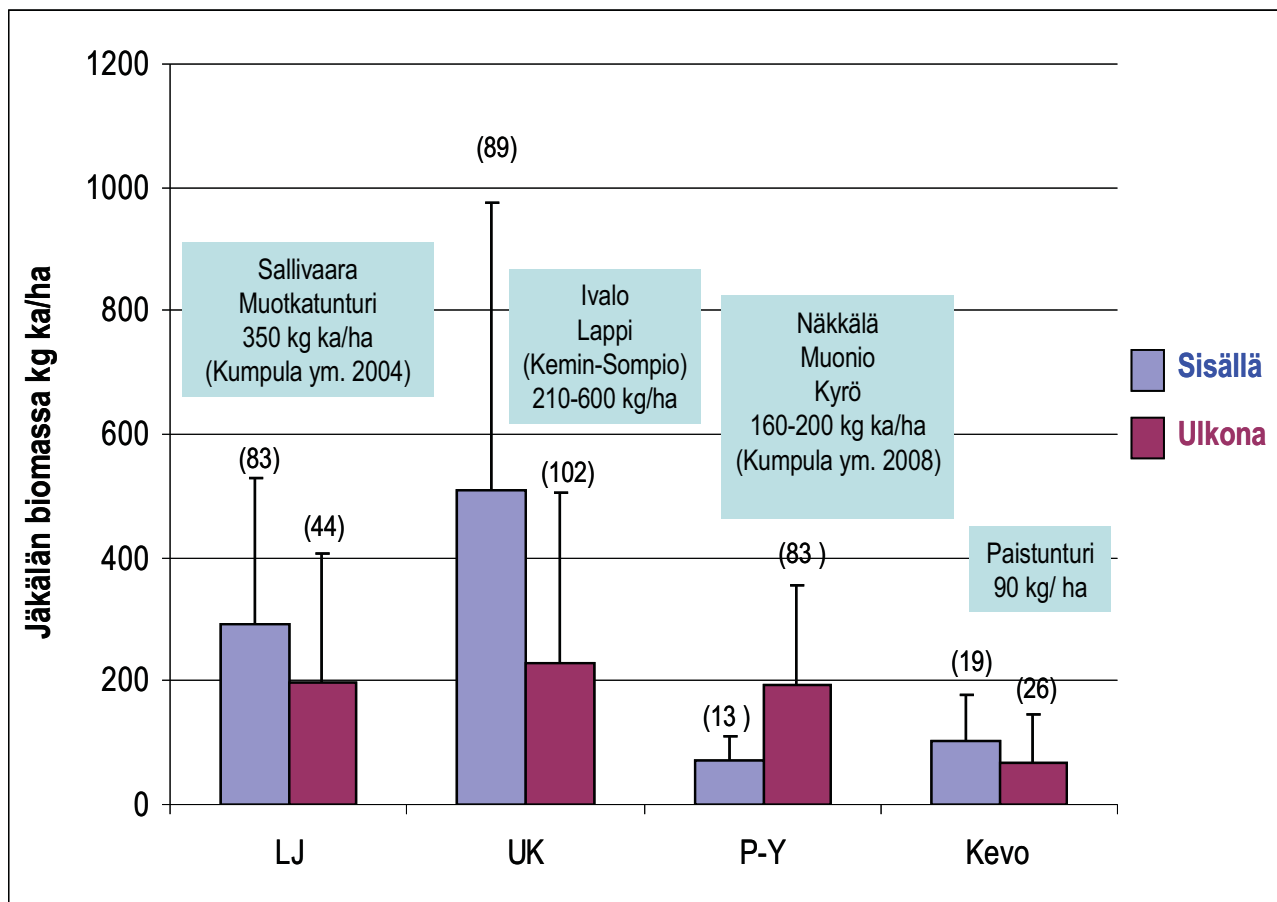
Kuva 10. Poronjäkälien keskimääräiset biomassat jäkäläkankaiden koealueilla ja erikseen eri laidunalueilla (Kumpula ym. 2009).

3.3. Pallas-Yllästunturin kansallispuisto

Poronhoitoalueen 7 kansallispuiston yhteenlaskettu pinta-ala on 7 072 km², eli noin 81 % koko Suomen 35 kansallispuiston pinta-alasta. Suomen suurimmat Lemmenjoen, Urho Kekkosen (UK-puisto) ja Pallas-Yllästunturin kansallispuistot sijaitsevat erityisesti poronhoitoa varten tarkoitetulla alueella. Suojelualueet ovat tavallisesti tärkeitä porojen talvi- ja kevätlaitumia. Vuonna 1938 perustettu Pallas-Ounastunturin kansallispuisto muuttui vuonna 2005 Pallas-Yllästunturin kansallispuistoksi. Pallas-Ounastunturin 510 km²:n suuruinen kansallispuisto yhdistyi Ylläs-Aakenuksen luonnonsuojelualueeseen ja muuttui kaksi kertaa suuremmaksi Pallas-Yllästunturin kansallispuistoksi (pinta-ala 1 020 km²). Yllästunturi ei kuulu kansallispuistoon laskettelurinteen takia.

Pallas-Yllästunturin kansallispuistosta 35 764 ha (14,1 %) sijaitsee Muonion paliskunnassa. Kyselytutkimuksen mukaan 10 % Muonion paliskunnan kevätlaitumista ja 80 % kesälaitumista sijaitsee kansallispuistossa. Keväällä ja kesällä Pallas-Yllästunturin laitumilla olisi noin 3 500 poroa (Nieminen 2008b).

Tutkimusten mukaan meillä suurimmilla luonnonsuojelualueilla jäkälälaitumet ovat kovin kuluneet, ja eniten kuluneita ovat Kevon luonnonpuisto ja Pallas-Yllästunturin kansallispuisto. Koko Pallas-Yllästunturin kansallispuistossa jäkälää oli alle 100 kg kuivapainoa/ha (Kuva 11). Kansallispuiston ulkopuolella jäkälää oli lähes 200 kg/ha, eli samaa luokkaa kuin alueen paliskunnissa, 160-200 kg/ha (Kumpula ym. 2008).



Kuva 11. Jäkäläbiomassat (koealueet, keskiarvo kg ka/ha, SD) luonnonsuojelualueiden sisä- ja ulkopuolella Lemmenjoen (LJ), Urho Kekkosen (UK) ja Pallas-Yllästunturin (P-Y) kansallispuistossa sekä Kevon luonnonpuistossa. Laskettu RKTL:n inventointituloksista 2004 ja 2008 (Nieminen 2008b, 2009).

3.4. Laidunkierto ja poronhoito

Paliskuntien välisiä raja-aitoja sijaitsee alueen pohjoisosassa Muonion ja Enontekiön kunnan rajalla, idässä Pallastunturin rinteillä ja lännessä Muonionjoen Ruotsin puoleisella rannalla. Yläalueen tokkakunnan pääerotuspaikka, syyserotuspaikka, sijaitsee Juutilaisenmaalla, noin viisi kilometriä Kajangin kylästä koilliseen. Kesämerkityspaikka aitoineen sijaitsee Tuomirovalla, Liepimän koillispuolella. Alueella ei ole vakituksia porotarhoja tai maastoruokinta-alueita, ja poronhoito pyritään suorittamaan mahdollisimman luonnonmukaisesti. Varsinkin vaikeina talvina poroja joudutaan kuitenkin ruokkimaan.

Porojen laidunkierto kulkee Muonion paliskunnan Yläalueen tokkakunnan alueella vastapäivään. Laidunkierro ajoittumisessa on vuosittaista vaihtelua olosuhteista riippuen. Kesäisin Yläalueen tokkakunnan poroista noin 90 % on vasomassa Vuontisjärven ja Pallastunturin välisellä alueella. Syksyksi porot kulkevat Muonion ja Keräs-Sieppin välisen tien seudulle, Könkäsenjärven ja Vuontisjärven väliselle alueelle. Talveksi porot siirtyvät Könkäsentunturin kautta Kätksuvannon alueelle, jossa ne ovat tammi-helmi-maaliskuussa. Tämän jälkeen porot kulkevat Mielmukkavaaran alueen kautta etelään, saapuen Liepimän seudulle yleensä toukokuussa (Kuva 12).



Kuva 12. Mielmukkavaara on Muonion paliskunnan Yläalueen tokkakunnan talvi- ja kevät-laidunalueetta. Myös syksyllä alueella on vuosittain joitakin poroja. Kuva Mauri Nieminen.

4. AIKAISEMMAT TUTKIMUKSET TUULIMYLLYPUISTOISTA

Poron kuuloa ja tuulimyllyjen sekä voimajohtojen vaikutuksia aidatuilla alueilla ja vapaana laiduntaviin poroihin ja villipeuroihin on tutkittu Norjassa vuosina 1997-2000. Poro kuulee yleensä ääniä välillä 500 Hz-32 kHz. Kun äänen voimakkuus on 60 dB, poro kuulee hyvin ääniä välillä 70 Hz-38 kHz. Äänen voimakkuuden ollessa vain 3 dB poro kuulee jopa 8 kHz:n äänet. Tulosten mukaan poro kuulee siten hyvin tuulimyllyjen ja voimalinjajohtojen (45 dB, 125 Hz-16 kHz) aiheuttamat äänet, mutta ei välttämättä pelästy niistä (Hermansen 2000, Flydal ym. 2001, 2002, Henriksen 2005). Voimajohtojen aiheuttama ääni (melu) on kovempi kostealla säällä tai kovalla tuulella ja tuulimyllyt ääntävät toimiessaan, mutta aidatuilla alueilla lisääntyvilläkään äänillä ei ole ollut vaikutusta porojen käyttäytymiseen (Flydal ym. 2002). Onkin muistettava, että ihminen ja hänen toiminta ja liikkuminen alueella ovat yleensä suurimpia porojen käyttäytymiseen ja liikkeisiin vaikuttavia tekijöitä.

Porolla sukupuoli ja vuodenaika ovat myös tekijöitä, jotka vaikuttavat suuresti käyttäytymiseen. Esim. vaatimet vasoineen säikkyvät keväällä ja alkukesällä muita poroja helpommin ja enemmän. Käyttäytymiseen vaikuttavat myös räkkä, kesyyntymisaste ja laumakoko. Uusimpien tutkimusten mukaan suurissa tuulimyllypuistoissa kesällä ja yöllä lämpötila saattaa nousta jopa kaksi astetta (Roy ym. 2004). Keväällä voi alueelle kehittyä helpommin myös hankea ja jäätä, ja tällä voi olla vaikutusta myös porojen käyttäytymiseen tuolloin suurissa tuulipuistoissa.

4.1. Tuulimyllypuistot Pohjoismaissa

Norjassa suunnitteilla olevien tuulimyllypuiston mahdollisia vaikutuksia alueen poronhoitoon on tutkittu viime vuosina melko runsaasti. Tutkimuksissa on selvitetty lähinnä mahdollisia laidunmenetyksiä ja porojen alueen käyttöä ja vaelluksia ennen ja rakentamisen jälkeen. **Laksefjordenin**, **Digermulenin** ja **Rakkocearron** tuulimyllyvoimaloiden alueet ovat tärkeää, kallioista porojen kesälaidunta, jossa porot saavat olla rannikolla tuulessa ja suojassa räkältä. Varsinkin rakentamisen aikana tuulimyllypuistoilla olisi suurta vaikutusta porojen laidunten käyttöön näillä kesälaidunalueilla (Henriksen 2005, Henriksen & Nieminen 2005a ja b). Tømmervik & Sloreid (2004) laskivat, että tuulimyllypuistot aiheuttaisivat jopa 730 poron kevätlaidunmenetyksen Laksefjordin ja 530 poron kevätlaidunmenetyksen Digermulfjelletin alueella.

Viknan tuulimyllypuistossa (3 tuulimyllyä, kukin 400 kW ja 5 tuulimyllyä, kukin 500 kW) ei havaittu tutkimuksissa tuulimyllyjen toiminnan vaikuttavan millään lailla porojen käyttäytymiseen ja laidunten käyttöön. Porot laidunsivat normaalisti aidatulla laitumella, enimmilläänkin vain 450 metrin etäisyydellä tuulimyllyistä ja voimajohdoista (Flydal ym. 2000, 2002, 2009). Vaikka aitaus oli melko suuri, tuloksia ei voida suoraan soveltaa vapaana laiduntaviin poroihin. Tosin esim. Pohjois-Amerikassa suuren tuulimyllypuiston (69 tuulimyllyä, kukin 600 kW) ei havaittu myöskään vaikuttavan alueen villien hanka-antilooppien (*Antilocapra americana*) laidunten käyttöön (Johnson ym. 2000).

Suomen poronhoitoalueella on nykyään toiminnassa kaksi tuulimyllypuistoa. Käsivarren paliskunnassa Lammasoavin tunturilla on kolme 600 kW:n tuulimyllyä, Muonion Olostunturilla viisi myös 600 kW:n tuulimyllyä. Näissä tuulimyllypuistoissa ei ole tehty varsinaisia porojen käyttäytymistutkimuksia, mutta on haastateltu poromiehiä (Eftestøl ym. 2004).

Lammasoaivin paljas huippu on noin 650 metrin korkeudella merenpinnasta, koivu kasvaa noin 500 metrin korkeudelle. Tuulimyllypuisto ei ole vaikuttanut alueen asukkaisiin. Tuulimyllypuistoon menevää tietä ei ole suljettu puomilla eikä sitä aurata talvella. Alue on lähinnä porojen vasonta-alueetta, ja lähin vasanmerkintäpaikka on noin neljä kilometriä tuulimyllypuistosta luoteeseen. Aikaisin keväällä porot vaeltavat pohjoisesta vasonta-alueelle ja kulkevat lähimmillään noin kolmen kilometrin päässä tuulimyllypuistosta, sen pohjoispuolelta. Esim. keväällä 2002 yli 100 poroa laidunsi Lammasoaivilla noin kuukauden, ja keväällä 2004 koko tokka, noin 1 000 poroa oli tuulimyllypuistossa noin viikon. Vasonnan ja merkinnän jälkeen porot vaeltavat kesälaitumilleen perinteisesti noin kilometrin etäisyydellä tuulimyllypuistosta. Haastatteluiden mukaan Lammasoaivin tuulimyllypuistolla ei ole ollut mitään näkyvää vaikutusta alueen porohoitoon. Se ei ole lisännyt myöskään poromiesten töitä alueella. Alueen porot ovat melko kesyjä mm. lisäruokinnan vuoksi (Eftestøl ym. 2004).

Oloksen tuulimyllypuisto sijaitsee Olostunturin huipulla. Alue on Muonion talvilaidunalueetta, mutta alue ei ole kovin käytössä, sillä Olostunturi on suuri turisti- ja hiihtokeskus. Ajoittain poroja on kuitenkin tuulimyllypuiston alueella, eikä tuulimyllyillä ole poronomistajien mukaan ollut juuri vaikutusta alueen poroihin (Eftestøl ym. 2004). Jos tuulimyllypuistoja kuitenkin rakennetaan vielä lisää, olisi varsinkin suurempien puistojen vaikutukset alueen poronhoidolle selvitettävä.

Ruotsin poronhoitoalueella on nykyään jo useita tuulimyllypuistoja: *Rodovålen*, *Klimpfjäll*, *Jornevärje* ja *Gråsjöen*. Suunnitteilla on ainakin 15 uutta tuulimyllypuistoa. Poronomistajien haastatteluiden mukaan myöskään näillä tuulimyllypuistoilla ei olisi mitään negatiivista vaikutusta poroihin. Kesällä räkkäaikana porot viihtyvätkin hyvin esim. Klimpfjällenin tuulimyllypuistossa tuulimyllyjen ympärillä. Tuulimyllyt vähentävät räkkää ja porot saavat olla rauhassa (Eftestøl ym. 2004). Myös Ruotsissa suurempien tuulimyllypuistojen arvellaan voivan haitata porohoitoa ja aiheuttavan suurempia laidunmenetyksiä. Kuvatutkimus *Rodovålenin* alueella osoitti, että tuulimyllyillä ei ollut vaikutusta vapaana laiduntaviin poroihin (Agrivind-AB 2000).

4.2. Voimajohtolinjat

Norjassa tehdyt tutkimukset ja havainnot osoittavat, että yleensä voimajohtolinjalla ja etäisyydellä ei ollut vaikutusta poroihin, jotka laidunsivat alle 500 metrin etäisyydellä siitä. Porotiheys alueella oli kuitenkin monesta syystä alhainen (Flydal ym. 2004, 2009). Sekä porot että villipeurat voivat tosin vähentää laiduntamista lähellä voimalinjoja ja aina neljään kilometriin saakka tuntureilla, niiden kuluneilla ja suurilla porotiheyksiä olevilla alueilla. Tutkimusten mukaan yleensä metsäalueella rakennelmilla olisi jopa 75 % pienempi vaikutus porojen käyttäytymiseen kuin tunturialueella. Jos voimajohto sijaitsee esim. laidunalueen laidalla, se voi vähentää ja jopa estää ainakin villipeurojen vaelluksia alueelta pois. Eniten voimalinjoista ja rakennelmista on haittaa, jos ne sijaitsevat keskeisimmillä poronhoitoalueilla eikä metsässä.

Varsinkin vaatimet vasaaneen välttävät muita villipeuroja ja poroja enemmän voimalinjoja ja rakennettuja alueita. Eniten villipeurat välttävät tunturialueella voimalinjoja kevään ja alkukesän vasonta-aikana sekä syksyllä metsästyksen aikana. Yleensä voimalinjoilla ja eri rakennelmilla on vain lyhytaikaisia vaikutuksia villipeurojen/porojen käyttäytymiseen. Eniten ja pitempään poroihinkin vaikuttaa ihmisten liikkumiset ja toiminta laidunalueilla. Käyttäytymiseen vaikuttaa suuresti myös se, kuinka kesyjä villipeurat/porot ovat ja kuinka ne ovat tottuneet ihmisiin alueella. Porojen ruokinnalla on suuri vaikutus käyttäytymiseen. Villipeurat pyrkivätkin laiduntamaan yleensä tuntureilla 2-4 kilometrin etäisyydellä suurista voimalinjoista. Laidunten käyttö voi vähetä joissakin oloissa silloin jopa 50-80 % (Nellemann ym. 2001, Flydal ym. 2004).

5. MIELMUKKAVAARAN TUULIMYLLYPUISTO

5.1. Tuulimyllypuiston vaikutukset Muonion paliskunnalle

Miellmukkavaaran hankealue on valtion maata ja poronhoitolain (848/1990) mukaista erityisesti poronhoitoa varten tarkoitettua aluetta. Alue kuuluu Muonion paliskuntaan, ja paliskunnan Yläalueen tokkakuntaan. Tokkakunnan alueella lähes 10 henkilöä saa pääosan toimeentulostaan porotaloudesta. Muonion paliskunnan eloporumäärä on noin 6 000, josta Yläalueen tokkakunnan osuus on noin 1 500. Tuulimyllypuiston vaikutukset kohdistuisivat pääasiassa Yläalueen tokkakunnan poronhoitoon, mutta välillisesti myös koko Muonion paliskunnan poronhoitoon ja porotalouteen.

5.1.1. Laidunmenetykset

Tuulivoimala-alue Miellmukkavaaralla on laskelmissa oletettua (350 hehtaaria) hieman suurempi, yhteensä 469 ha. Alue käsittää silloin molemmat rakentamisvaihtoehdot (Vaihtoehto 1, 15 tuulivoimalaa, ja Vaihtoehto 2, 10 tuulivoimalaa) ja niiden porotaloudelta kokonaan tai osin vievän Yläalueen tokkakunnan laidunalueen. Todennäköisesti porot käyttäisivät rakentamisen jälkeenkin aluetta talvi- ja kevätlaidunalueena, mutta ei yhtä tehokkaasti. Tuulivoimalaitokset sijoittuisivat eri vaihtoehtoissa tälle alueelle 450-700 metrin välein toisistaan. Kunkin tuulivoimalaitoksen ympäriltä olisi rakennus- ja asennustöitä varten raivattava puustoa enimmillään noin hehtaarin alueelta. Olemassa oleva metsäautotie on laskelmissa myös mukana. Miellmukkavaaran luoteisrinteessä metsäautotie sijoittuisi noin kilometrin etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista tuulivoimalaitoksista. Tietä olisi kuitenkin vahvistettava ja tasoitettava koko matkaltaan (noin kaksi kilometriä). Koska vaaran ylärinteillä ja lakialueella ei ole ennestään tiepohjia, olisi tarve kokonaan uusien teiden rakentamiselle alustavan arvion mukaan enimmillään 10 kilometriä. Voimalaitosten ja niiden pystytyskaluston kuljettamiseen soveltuvan tien minimileveys olisi voimalatyyppistä riippuen noin 4,5-5 metriä. Käytännössä tämänkin yhdystien leveys reunoineen olisi 10 metriä. Tuulivoimalaitosten vaatimat sähkö- ja tiedonsiirtokaapelit sijoitettaisiin kuljetusteiden yhteeseen.



Kuva 13. Miellmukkavaaran tuulimyllypuistoalueen jäkälälaidunta. Kuva Mauri Nieminen.



Kuva 14. Mielmukkavaaran tuulimyllypuiston luppolaidunta. Kuva Mauri Nieminen.

Mielmukkavaaran tuulimyllypuiston alueella (yhteensä 469 ha) jäisi Yläalueen tokkakunnan talvi- ja kevätlaidunalueesta osittain tai kokonaan pois käytöstä eniten yleistä varpu-, lehti- ja ruoholaidunta (yhteensä 221 ha, 47 % maa-alasta), seuraavaksi eniten suota (Taulukko 5). Jäkälälaidunta menetettäisiin enimmillään 50 ha (11 %) ja luppolaidunta vain 15 ha (3 % maa-alasta) (Kuvat 13 ja 14). Keskimääräistä porotiheyttä käyttäen koko laidunmenetys vastaisi keskimääräisen porotiheyden perusteella enimmillään noin 50 poron talvi-kevätlaitumen menetystä. 50 poron menetyksestä koituva puhtaan tuoton (16,67 euroa/lukuporo vuonna 2008) menetys olisi vuosittain noin 834 euroa. Koska menetys olisi kuitenkin lopullinen, on aikaisemmin korvauksena käytetty 20 vuoden laskentaperustetta. Korvaus olisi siten 20 kertaa vuotuinen nettotuotto, yhteensä 16 680 euroa.

Taulukko 5. Talvilaidunten pääluokkien pinta-alat ja prosenttiosuudet maa-alasta Mielmukkavaaran tuulimyllypuistoalueella Muonion paliskunnassa.

HA	Tuulipuistoalue
50	Jäkälälaidunta
15	Luppolaidun 1
221	Varpu, lehti ja ruoholaidun
185	Suo
0	Paljakka
0	Muut
469	Maa-ala

Uusi voimajohto sijoittuisi osittain, ja vaihtoehtoissa A ja B pääosaltaan, nykyisen 45 kV:n voimajohdon kanssa rinnakkain samaan johtokatuun. Tällöin nykyinen johtokatu levenisi jonkin verran. Tämä edellyttäisi eri vaihtoehtoista riippuen noin 25-30 kilometriä pitkän ja jännitetasoltaan myös 110 kV:n ilmajohdon rakentamista. Suunniteltu voimajohto tarvitsisi noin 26-30 metriä leveän johtoauekan. Koko johtoalue olisi laskelmissa enimmillään 50 metriä leveä.

Voimajohdon rakentaminen aiheuttaa yleensä vähän varsinaisia ja pysyviä laidunmenetyksiä, laidunmuutoksia kylläkin. Pylväiden pystytys mahdollisine anturoineen (metallipylväät) aiheuttaa kuitenkin hieman pysyviä laidunmenetyksiä. Voimajohdon rakentaminen raivauksineen ja mahdollisine kone- ja työjälkineen aiheuttaa myös voimajohdon johtoauekan kasvillisuuden muutoksia. Kuivilla ja karuilla kankailla (jäkälälaitumilla) voi paikoin jäkälä ainakin aluksia vähetä, tosin valoisuuden lisääntyminen voi myöhemmin myös lisätä jäkälän kasvua, ainakin tiheimmillä metsäalueilla. Tuoreilla ja kuivahkoilla kankailla (luppolaitumilla) johtoauekan raivaus voi aiheuttaa lupon vähenemistä loppoisilla alueilla johtoauekan lisäksi myös reuna-alueilta. Lupon vähenemistä voi tapahtua myös reuna-alueilla tuuli- ja kosteusolosuhteiden muuttumisen seurauksena. Tuoreiden ja kuivien kankaiden johtoaueilla varpujen ja pensaiden (koivu ja paju) kasvu usein lisääntyy, samalla lisääntyy myös porojen kesä- ja syyskauden ravinto. Suoalueilla kasvillisuuden ja porolaidunten muutoksia ei juuri tapahdu.

Taulukko 4. Voimajohdon pituudet (vanha ja uusi) ja johtoalueelle jäävien laiduntyyppien pinta-alat eri vaihtoehtoissa (VEA, VEB ja VEC) Muonion paliskunnassa. Johtoalueen leveys eri vaihtoehtoissa on ollut laskelmissa 50 m.

Ha	VEA		VEB		VEC	
	Vanha	Uusi	Vanha	Uusi	Vanha	Uusi
Jäkälälaidun	2.9	0.1	2.1	1.6	0.4	1.6
Luppolaidun	4.0	1.4	2.2	6.2	1.3	3.8
Varpu, lehti ja ruoholaidun	12.9	2.3	13.4	6.2	4.1	15.9
Suo	22.2	3.0	11.9	15.5	5.5	20.7
Paljakka	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Muut	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	2.0
Pituus km	21.5	3.6	15.3	15.1	6.2	23.2

Vaihtoehto A:ssa voimajohto nousisi ilmajohdoksi Mielmukkavaaran pohjoisrinteellä ja kiertäisi Mielmukkavaaran idän puolelta (Kuva 7). Johtolinjaus liittyisi olemassa olevaan 45 kV:n johtolinjaan Syväjärven ja Mielmukkajärven välissä, ja kulkisi sitä myötäillen Muonion sähköasemalle. Uusi reittilinjaus poikkeaisi nykyisestä voimajohdosta vain Utkujärven pohjoisosan ja Laitakosken ylityksen kohdilla. Tässä vaihtoehdossa voimajohdon kokonaispituus olisi 25,1 km, josta täysin uutta olisi vain 3,6 km. Voimajohdon johtoalueen kokonaispinta-ala olisi 46,8 ha. Eniten johtoalueelle jäisi suota (yhteensä 25,2 ha), toiseksi eniten varpu-, lehti- ja ruoholaidunta (yhteensä 15, 2 ha). Luppolaidunta jäisi johtoalueelle 5,4 ha ja jäkälälaidunta 3 ha (Taulukko 4).

Vaihtoehto B:ssä voimajohto nousisi ilmajohdoksi Mielmukkavaaran pohjoisrinteellä ja kiertäisi Mielmukkavaaran lännen puolelta. Johtolinjaus kulkisi Mielmukkavaaran ja Mielmukkavuoman välitse etelään valtatielle 21 ja sitä myötäillen Yli-Muonion pohjoispuolelle. Tästä linjaus jatkuisi Utkujärven pohjoispuolella Kaarnaksenvaaran eteläpuolelle, jossa se liittyisi Muonion sähkö-

asemalle johtavaan, jo olemassa olevaan 45 kV:n johtolinjaan. Uusi reittilinjaus poikkeaisi olemassa olevasta Utkujärven pohjoisosan ja Laitakosken ylityksen kohdilla (Kuva 7). Tässä vaihtoehdossa voimajohdon kokonaispituus olisi 30,4 km, josta täysin uutta olisi noin puolet, eli 15,1 km. Voimajohdon johtoalueen kokonaispinta-ala olisi 55,1 ha. Eniten johtoalueelle jäisi suota (yhteensä 27,4 ha), toiseksi eniten varpu-, lehti- ja ruoholaidunta (yhteensä 19,6 ha). Luppolaidunta jäisi johtoalueelle 8,4 ha ja jäkälälaidunta 3,7 ha (Taulukko 4).

Vaihtoehto C:ssä Voimajohto noudattelisi vaihtoehdon B reittiä Yli-Muonion kylän länsipuolelle, jossa se kääntyisi etelään ja ylittäisi valtatie 21 jatkuen Autioniemelle. Täältä linjaus ylittäisi Muonionjoen kulkien Kuusisaaren ja Isosaaren etelärantaa pitkin. Isosaaren itäpäässä linjaus ylittäisi jälleen Muonionjoen ja jatkuisi samansuuntaisesti ylittäen Utkujoen Poikkijärvenmaan länsipuolella. Tästä linjaus kulkisi etelään Lapalipalolle, jossa se kääntyisi itään ylittäen valtatie 21 Keinovuonmaan pohjoispuolella ja jatkuisi Ylinenvaaran ja Iso Laitajärven välitse Keskinenvaaran eteläpuolelle liittyen Muonion sähköasemalle johtavaan jo olemassa olevaan 45 kV:n johtolinjaan. Tässä vaihtoehdossa voimajohdon kokonaispituus olisi 29,4 km, josta täysin uutta olisi vaihtoehtoista eniten, yhteensä 23,2 km. Voimajohdon johtoalueen kokonaispinta-ala olisi lähes sama kuin Vaihtoehdossa B, yhteensä 55,3 ha. Eniten johtoalueelle jäisi tässäkin vaihtoehdossa suota (yhteensä 26,2 ha), toiseksi eniten varpu-, lehti- ja ruoholaidunta (yhteensä 20 ha). Luppolaidunta jäisi johtoalueelle 5,1 ha ja jäkälälaidunta 2 ha (Taulukko 4).

Voimajohtolinjauksista vähiten laidunmenetyksiä ja -muutoksia Muonion paliskunnan Yläalueen tokkakunnan porolaitumille aiheuttaisi Vaihtoehto A, sillä siinä täysin uutta voimajohtoa rakennettaisiin vain 3,6 km. Voimajohdon johtoaukea levenisi tässäkin vaihtoehdossa koko matkalta 30 metriin. Laskemissa on käytetty kuitenkin koko johtoalueelle 50 metrin leveyttä. Varsinainen voimajohtoalueen talvilaidunmenetys (jäkälä- ja luppolaidun) olisi Vaihtoehdossa A vain 8,4 ha, mikä vastaisi noin yhden poron menetystä ja puhtaan tuoton raha-arvona vuosittain 16,67 euroa. 20 vuoden kertakorvaus tästä laidunmenetyksestä olisi noin 330 euroa. Muut vaihtoehdot pirstoisivat paikoin enemmän aluetta, ja laidunmenetykset ja korvaukset olisivat myös hieman suuremmat kuin Vaihtoehto A:ssa.

5.1.2. Vaikutukset poronhoitoon

Mielmukkavaara on käytännössä vielä lähes luonnontilaista Muonion paliskunnan pohjoisosan, Yläalueen tokkakunnan talvi- ja kevätlaidunalueita. Metsien hakkuita/käsittelyitä on kuitenkin suoritettu lähiympäristössä. Mielmukkavaaralla ei ole suurten petolintujen, kuten maakotkan pesäreviirejä, mutta niitä on lähialueella noin 3-10 kilometrin säteellä. Alue sijaitsee luoteisosassa lähellä Ruotsin rajaa ja melko lähellä myös Näkkälän paliskunnan rajaa. Mielmukkavaaran lakialueen läpi kulkee merkitty retkeilyreitti Yli-Muoniosta Kätksuvantoon. Retkeilyreittiin liittyvä taukopaikka sijaitsee lakialueen pohjoisosassa, Lakkamännynlaella, pienen lammen rannalla. Taukopaikalla sijainnut laavu on nykyään romahtanut. Lähin melulähde on noin kahden kilometrin päässä lakialueesta kulkevan valtatie 21 liikenne. Tuulivoimaloiden sekä niihin liittyvän sähkösiirtoyhteyden rakentamisen aikaisia vaikutuksia olisivat lähinnä rakennustöihin liittyvä liikenne, melu, maaperään ja luonnonoloihin ja sitä kautta muun muassa poronhoitoon kohdistuvat vaikutukset. Myös muu alueella liikkuminen voisi rajoittua ainakin rakentamisen aikana. Mahdollisen suunnittelun ja toteuttamisen aikana paliskunnan kanssa käytävät neuvottelut voisivat pienentää, jopa poistaa kokonaan haittoja ja vahinkoja, joita tuulimyllypuisto ja sen rakentaminen toisivat tullessaan. Muonion paliskunta on joutunut kärsimään poronhoitoalueen pohjoisosan paliskunnista eniten eri maankäyttömuodoista ja niiden vaikutuksista. Infrastruktuurin peittoalue maa-alasta on Muoniossa jo 1,87 % (Kumpula ym. 2009).

Miellmukkavaaran tuulimyllypuistolla olisi ilmeisesti varsinaisen laidunmenetyksen (enimmillään 469 ha) ja mahdollisen alueen käytön vähenemisen lisäksi melko vähän muita vaikutuksia Yläalueen tokkakunnan ja koko Muonion paliskunnan poronhoitoon. Tuulivoimalaitoksen lakikorkeus olisi metsäisellä alueella enimmillään noin 150 metriä, ja tuulivoimalaitokset (yhteensä 10-15) sijoittuisivat alueelle 450-700 metrin välein toisistaan. Rakentamisen jälkeen osin ruokintaankin tottuneet porot käyttäisivät ilmeisesti aluetta laitumenaan talvella ja keväällä. Porojen kokoaminen alueelta onnistuisi edelleen käyttäen hyväksi nyt myös uusia teitä ja tielinjoja. Aikaisempien tutkimusten ja poronomistajien käsityksen mukaan esim. Olotunturin pienemmällä tuulimyllypuistolla ei olisikaan juuri ollut vaikutusta Muoniossa alueen porojen talvilaidunten käyttöön (Eftestøl ym. 2004). Enemmän vaikutusta poronhoitoon on ollut alueen muulla käytöllä, lähinnä matkailulla. Myöskään Käsivarren paliskunnan Lammasoavin tuulimyllypuistolla ei ole ollut poronomistajien mukaan mitään näkyvää vaikutusta alueen poronhoitoon. Tuulimyllypuisto ei ole lisännyt poronhoitotöitä alueella. Alue on kuitenkin paliskunnan tärkeää kesälaidunaluetta, ja yleensä herkintä rakentamisen aiheuttamille muutoksille (Eftestøl ym. 2004). Vaikka porot näkevät ja myös kuulisivat tuulimyllyjen äänet Miellmukkavaaralla ja tuulivoimala-alueen ulkopuolellakin, vaikutukset poroihin olisivat aikaisempien tutkimusten mukaan ilmeisesti vähäiset. Alueellisia eroja, ja myös porojen käyttäytymiseroja voi tosin olla. Ennen Miellmukkavaaran tuulimyllypuisto rakentamista ja myös sen jälkeen olisikin hyvä tutkia tarkemmin esim. GPS-kaulapantojen avulla, miten porot todella käyttävät tätä aluetta.

Voimajohtoon rakentaminen aiheuttaisi Muonion paliskunnalle, ja lähinnä Yläalueen tokkakunnan poronhoidolle, yleensä vähän varsinaisia ja pysyviä laidunmenetyksiä, laidunmuutoksia kylläkin. Voimajohtolinjauksista vähiten laidunmenetyksiä ja -muutoksia Muonion paliskunnan Yläalueen tokkakunnan porolaitumille aiheuttaisi Vaihtoehto A, sillä siinä täysin uutta voimajohtoa rakennettaisiin vain 3,6 km. Vaikka johtoauea levenisi tässäkin vaihtoehdossa enimmillään 50 metriin, menetettäisiin tärkeitä talvilaitumia silti kaikkein vähiten, vain 8,4 ha. Muut vaihtoehdot pirstoisivat huomattavasti enemmän alueen laitumia kuin jo olemassa oleva voimajohtoalue. Muonion paliskunnan käsityksen mukaan Vaihtoehdot B ja C saattaisivat olla kuitenkin poronhoidon kannalta parempia vaihtoehtoja kuin Vaihtoehto A. Ne voisivat aiheuttaa vähemmän haittaa porotaloudelle.

Ilmeisesti jo olemassa oleva ja levennettykin voimajohtoalue ei aiheuttaisi suurta muutosta Muonion paliskunnan ja sen Yläalueen tokkakunnan poronhoitoon. Porojen käyttäytymisessä ja poronhoidossa ei tapahtuisi oleellisia muutoksia. Esim. porojen kokoaminen ja kuljettaminen voimajohtoalueen ylikin tarvittaessa tapahtuisi lähes entiseen tapaan, vaikkapa helikopteria apuna käyttäen ja varovaisuutta noudattaen. Tutkimukset osoittavat, että voimajohtolinjalla ei ole yleensä ollut vaikutusta poroihin, varsinkaan metsäalueella. Porot laidunsivat aitakokeissa Norjassa tunturialueellakin normaalisti, ja enimmillään alle 500 metrin etäisyydellä voimalinjasta. Metsäalueella eri rakennelmilla on ollut jopa 75 % pienempi vaikutus porojen käyttäytymiseen kuin tunturialueella (Flydal ym. 2004). Rinnakkaisten voimalinjojenkin (132 ja 300 kV) vaikutukset kesyihin ja villeihin poroihin olivat erittäin vähäiset Kautokeinin ja Vågån alueilla verrattuna ihmisten aiheuttamiin toimintoihin alueella (Flydal ym. 2009).

6. JOHTOPÄÄTÖKSET

1. Muonion paliskunnassa on noin 140 osakasta, joista noin 20 saa pääosan tai merkittävän osan toimeentulostaan porotaloudesta. Poronomistajien ikärakenne on huolestuttava. Suurin sallittu eloporoluku on 6 000, ja Yläalueen tokkakunnan alueella poroja on ollut vuosittain noin 1 500. Paliskunnan teurasprosentti on ollut noin 50 %, ja teurasporoja oli poronhoitovuonna 2007/2008 noin 3 200. Vasaprocentti (vasoja/100 vaadinta) on ollut viime vuosina hyvä, noin 70 %. Muonio on poronhoitoalueen pahin liikennevahinkojen paliskunta. Viimeisten 10 vuoden aikana auton alle jääneiden porojen määrä on noussut jo yli 300 poroon/vuosi, eli määrä on yli kolminkertaistunut.
2. Paliskunnan kokonaispinta-alasta (267 439 ha) maata on noin 95 %. Tärkeintä talvilaidunta eli jäkälälaidunta (kuivat ja karut kankaat) on melko vähän, vain noin 26 % maa-alasta. Suojeltua aluetta on paliskunnan maa-alasta noin 14 %, ja infrastruktuurin peittoalue maa-alasta on poronhoitoalueen pohjoisosan korkein, lähes 1,9 %.
3. Muonion paliskunnan eloporotiheys on erityisen poronhoitoalueen korkeimpia, 2,4 eloporoa/km². Jäkälälaidunten kunto on huono, uusimmankin inventoinnin mukaan jäkälää on alle 200 kg kuivapainoa/ha. Tarharuokintaa on vähän, ja ruokinnan kustannukset ovat poronhoitoalueen keskiluokkaa, noin 19 euroa/lukuporo.
4. Mielmukkavaaran tuulimyllypuiston alueella (yhteensä 469 ha) jäisi molemmissa rakentamisvaihtoehdoissa Yläalueen tokkakunnan talvi- ja kevtälaidunalueesta osittain tai kokonaan pois käytöstä eniten yleistä varpu-, lehti- ja ruoholaidunta (yhteensä 47 % maa-alasta), seuraavaksi eniten suota. Jäkälälaidunta menetettäisiin enimmillään 50 ha (11 %) ja loppolaidunta vain 15 ha (3 % maa-alasta). Tämä vastaisi enimmillään noin 50 poron talvi-kevtälaitumen menetystä, ja siitä koitua puhtaan tuoton (16,67 euroa/lukuporo) menetys olisi vuosittain noin 834 euroa ja 20 vuoden kertakorvauksena yhteensä 16 680 euroa.
5. Voimajohtolinjauksista vähiten laidunmenetyksiä ja -muutoksia Yläalueen tokkakunnan porolaitumille aiheuttaisi pääosin nykyistä voimajohtoaluetta noudattava Vaihtoehto A, sillä siinä täysin uutta voimajohtoa rakennettaisiin vain 3,6 km. Talvilaidunmenetys (jäkälä- ja loppolaidun) olisi tässä vaihtoehdossa vain 8,4 ha, mikä vastaisi noin yhden poron menetystä ja puhtaan tuoton raha-arvona vuosittain 16,67 euroa. 20 vuoden kertakorvaus tästä laidunmenetyksestä olisi noin 330 euroa. Muut vaihtoehdot pirstoisivat paikoin enemmän aluetta, ja laidunmenetykset ja korvaukset olisivat myös hieman suuremmat.
6. Tuulimyllypuistolla olisi ilmeisesti laidunmenetyksen lisäksi melko vähän muita vaikutuksia Yläalueen poronhoitoon. Osin ruokintaankin tottuneet porot käyttäisivät ilmeisesti aluetta edelleen talvella ja keväällä. Porojen kokoaminen alueelta myös onnistuisi. Ennen tuulimyllypuiston rakentamista ja myös sen jälkeen olisi hyvä kuitenkin tutkia tarkemmin esim. GPS-kaulapantojen avulla, miten porot todella käyttävät tätä aluetta.
7. Pääosin jo olemassa oleva ja levennetty voimajohtoaluekaan ei aiheuttaisi ilmeisesti suurta muutosta paliskunnan ja sen Yläalueen tokkakunnan poronhoitoon. Porojen käyttäytymisessä metsäalueella ei tapahtuisi oleellisia muutoksia, ja esim. porojen kokoaminen ja kuljettaminen voimajohtoalueen ylikin tapahtuisi tarvittaessa lähes entiseen tapaan myös helikopteria apuna käyttäen, varovaisuutta noudattaen.

Kiitokset

Tutkimuksen valmistuttua haluan kiittää Muonion paliskuntaa ja sen poromiehiä, erityisesti poroisäntä Taisto Ristimellaa ja poromies Markku Rauhalaa saamastani avusta ja tiedoista. Kiitokset Pöyry Oy:lle saamistani taustatiedoista ja tilastoista. Parhaat kiitokset myös Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen, Porontutkimusaseman henkilökunnalle, erityisesti tutkimussihteeri Sari Siitarille ja tutkimusmestari Jukka Siitarille avusta tutkimuksen toteuttamisessa.

KIRJALLISUUS

Agrivind-AB, 2000. Vindraft & Renar. En studie med bilder från Rodovålen. Unpublisert rapport sponset av Agrivind AB, Lindköping, Sverige.

Aikio, P. 1977. Saamelaisen ekosysteemin murtuminen Lapin paliskunnassa. – Suomen Luonto 36 (2): 72-77.

Cameron, R.D., Reed, D.J., Dau, J.R. & Walter, T.S. 1992. Redistribution of calving caribou in reponse to oil field development on the arctic slope of Canada. – Arctic 45(4): 338-342.

den Herder, M., Kytöviita, M.-M. & Niemelä, P. 2003. Growth of reindeer lichens and effects of reindeer grazing on ground cover vegetation in a Scots pine forest and a subarctic heatland in Finnish Lapland. – Ecography 26: 3-12.

Effestøl, S., Colman, J.E., Gaup, M.A. & Flydal, K. 2004. Kunnskapsstatus – effekter av vindparker på reindrift. Universitetet i Oslo, Biologisk institutt, Oktober 2004.

Erämaalaki 17.1.1991. - Suomen laki 3. 1991/62 1§–12§.

Farnell, R., Sumanik, R., McDonald, J. & Gilroy, B. 1991. The distribution, movements, demography and habitat characteristics of the Clasa caribou herd in relation to casino trail development, Yukon Territory, Yukon Department of Renewable Resources. Whitehorse, Yukon, 75 p.

Flydal, K., Reimers, E., Enger, P.S., Effestøl, S., Hermansen, A., Johansen, F.B, Korslund, L. & Colman, J.E. 2000. Effekter av kraftlinjer og vindmøller på reinens atferd og areabruk. Reindriftnytt 34: 67-71.

Flydal, K., Hermansen, A., Enger, P.S. & Reimers, E. 2001. Hearing in reindeer (Rangifer tarandus). – J. Comp. Physiol. A. 187: 265-269.

Flydal, K., Nellemann, C. & Vistnes, I. 2002. Rapport fra REIN-prosjektet. Norges Forskningsråd. Området for industri og energi, 45 p.

Flydal, K., Korslund, I., Reimers, E., Johansen, F., & Colman, J.E. 2009. Effects of power lines on area use and behaviour of semidomestic reindeer in enclosures. – manuscript, 36 p.

Forsblom, V. 2007. Luonnonsuojelun vaikutukset porojen talvilaidunten ekologiseen tilaan Pohjois-Lapin kansallis- ja luonnonpuistoissa. Pro gradu-tutkielma. Helsingin yliopisto ja Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Porontutkimusasema 2007, 60 sivua, 9 liitettä.

Hermansen, A. 2000. Horsel hos reinsdyr (Rangifer tarandus). Biologisk Institutt, Universitetet i Oslo, 40 s.

Henriksen, G. 2005. Rakkocearro vindpark –konsekvenser for reindrift. Rapport RF-2005/195, 32 s.

Henriksen, G. & Nieminen, M. 2005a. Lakselfjorden vindkraftverk konsekvenser for reindrift. - Origo miljø a.s, Rådgivning og konsulenttenester, Stavanger, Norge, 16 s.

- Henriksen, G. & Nieminen, M. 2005b. Digermulen vindkraft. Konsekvenser for reindrift.
- Origo miljø a.s. Rådgivning og konsulenttjenester, Stavanger, Norge, 16 s.
- Johnson, G.D., Young, D.P., Erickson, W.P., Derby, C.E., Strickland, M.D. & Good, R.F. 2000. Wildlife monitoring studies – Seawest windpower project, Carbon County, Wyoming, Unpublisert rapport. Western Ecosystems Technology, Inc., Wyoming, USA:
- Kaisanlahti, M.-L. & Jokimäki, J. 1998. Sierilän vesivoimalaitoksen porotalousselvitys 1998. Rovaniemi 1998, 33 s.
- Kemppainen, J., Kettunen, J. & Nieminen, M. 2003. Porojen liikennekuolemat 1992-2002.
- Kala- ja Riistaraportteja nro 293, 19 sivua, 1 liite.
- Kumpula, J. & Nieminen, M. 1994. Litmuorvaaran tutka-aseman vaikutukset Sallivaaran paliskunnan poronhoitoon – tiivistelmä tutkimusraportista. – Poromies 50(4): 6-11.
- Kumpula, J., Colpaert, A., Kumpula, T. & Nieminen, M. 1997. Suomen poronhoitoalueen talvilaidunvarat.- Kala- ja Riistaraportteja nro 93, 42 s., 11 liitettä, 34 karttaa.
- Kumpula, J., Colpaert, A. & Nieminen, M. 1999. Suomen poronhoitoalueen kesälaidunvarat.
- Kala- ja Riistaraportteja nro 152, 40 sivua, 6 liitettä.
- Kumpula, J., Colpaert, A., Anttonen, M. & Nieminen, M. 2004. .Poronhoitoalueen pohjoisimman osan (13 paliskuntaa) talvilaidunten uusintainventointi vuosina 1999-2003. – Kala- ja riistaraportteja nro 303. Riistan- ja kalantutkimus, Helsinki. 39 s.
- Kumpula, J., Tanskanen, A., Colpaert, A., Anttonen, M., Törmänen, H., Siitari, J. & Siitari, S. 2008. Poronhoitoalueen pohjoisosan inventointi – vuosien 2005-2008 inventointitulokset ja laidunten tilan muutokset. – Loppuraportti, Riistan- ja kalantutkimus, Kaamanen 77 s.
- Kumpula, J., Tanskanen, A., Colpaert, A., Anttonen, M., Törmänen, H., Siitari, J. & Siitari, S. 2009. Poronhoitoalueen pohjoisosan talvilaitumet vuosina 2005-2008. Laidunten tilan muutokset 1990-luvun puolivälin jälkeen. – Riista- ja kalatalous – tutkimuksia 3/2009. 48 s.
- Lappalainen, I. 1998. Suomen luonnon monimuotoisuus. Edita. Helsinki 1999, 304 s.
- Maijala, A. 1978. Oraniemen paliskunta. – Poromies 45(5): 20-21.
- Mattila, E. 2004. Porojen eräiden ravintokasvien esiintyminen poronhoitoalueella Kainuun merkkipiirissä ja poronhoitoalueen ulkopuolisella alueella Kainuussa 2002-2003 –vertaileva tutkimus aluetasolla. – Metsäntutkimuksen tiedonantoja 930. 42 s.
- Mattila, E. 2006a. Porojen talvilaitumien kunto Ylä-Lapin paliskunnissa vuonna 2004. – Metlan työraportteja 28, 54 sivua.
- Mattila, E.2006b. Porojen talvilaitumien kunto poronhoitoalueen etelä- ja keskiosien merkkipiireissä 2002-2004 ja kehitys 1970-luvun puolivälistä alkaen. – Metlan työraportteja 27, 76 sivua.

- Mattila, E. & Mikkola, K. 2008. Laiduntunnukset poronhoitoalueen etelä- ja keskiosien paliskunnissa. Vuosien 2002-2004 tehdyn laidunarvioinnin tulokset. Metlan työraportteja 89, 63 s.
- Mattila, E. & Mikkola, K. 2009. Poronhoitoalueen etelä- ja keskiosien talvilaitumet. Tila paliskunnissa 2000-luvun alkuvuosina ja eräiden ravintokasvien esiintymisrunsauden muutokset merkkipiireissä 1970-luvulta lähtien. – Metlan työraportteja 115, 57 s.
- Nellemann, C. & Cameron, R.D. 1996. Effects of petroleum development on terrain preference of calving caribou. – *Arctic* 49(1): 23-28.
- Nellemann, C. & Cameron, R.D. 1998. Cumulative impacts of evolving oil-field complex on the distribution of calving caribou. – *Canadian Journal of Zoology* 76: 1425-1430.
- Nellemann, C., Vistnes, I, Jordhoy, P. & Strand, O. 2001. Winter distribution of wild reindeer in relation to power lines, roads and resorts. – *Biol. Cons.* 101: 351-360.
- Nieminen, M. 2004. Nellim-Paatsjoki –tieyhteysselvitys: Vaikutukset Paatsjoen paliskunnan poronhoitoon. - Tutkimusraportti, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Porontutkimusasema. 24 sivua, 1 liite.
- Nieminen, M. 2006. Porojen ruokinta. - *Poromies* 73(4):23-27.
- Nieminen, M. 2008a. Suot porolaitumina. Kirjassa: Suomi – Suomaa. Soiden ja turpeen tutkimus sekä kestävä käyttö, sivut 132-136. Korhonen, R., Korpela, L. ja Sarkkola, S. (toim.). Suoseura ry, Maahenki Oy 2008, 288 sivua.
- Nieminen, M. 2008b. Luonnonsuojelualueiden merkitys ja käyttö Suomen poronhoidossa. - Loppuraportti 2008. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Porontutkimusasema, Kaamanen, 61 sivua, 1 liite.
- Nieminen, M. 2008c. Porolaidunten kunto ja poromäärät sekä poronmistajien että ruokakuntien poromäärien muutokset. Kirjassa: Porotalouden taloudelliset menestystekijät, Rantamäki-Lahtinen, L. (toim.), sivut 46-76. MTT:n selvityksiä 156, 129 sivua, 6 liitettä.
- Nieminen, M. 2009. Condition and use of reindeer winter pastures in the nature conservation areas in northern Lapland. (Porojen talvilaidunten kunto luonnonsuojelualueilla Pohjois-Lapissa). –The 15th Nordic Conference on Reindeer and Reindeer Husbandry Research. Luleå, Sweden, 26th-29th 2009. Rangifer, Report No 13:118-119.
- Nieminen, P. & Nieminen, M. 1983. Some estimated effects of the planned harnessing of the Ounasjoki river on reindeer husbandry. - *Rangifer* 3(2): 39-46.
- Nieminen, M. & Ylinampa, V. 1999. Kantatien 82 yleissuunnitelma välillä Kalliosalmi-Kemijärvi – vaikutukset Pyhä-Kallion paliskunnan poronhoitoon. –Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Porontutkimusasema, Tutkimusraportti, 24 sivua, 1 liite.
- Pöyry Oy 2009a. Soklin kaivoshankkeen YVA-selostus, 323 sivua.
- Pöyry Oy 2009b. Mielmukkavaaran tuulipuisto. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma, 72 sivua.

Reimers, E. 2001. Kraftlinjer og rein I Ottadalen Nord. – Villreinen: 102-105.

Roy, S.B., Pacala, S.W. & Walko, R.I. 2004. Can large wind farms affect local meteorology? – Journal of Geophysical Research-Atmospheres 109 (D19): Art. No D19101.

Tømmervik, H. & Sloreid, S. 2004. Foreløpig utredning av konsekvenser for reindrift vedrørende planlagte vindkraft i Laksefjord (Skuohki) og Digermulfjellet. – NINA Minirapport 91: 1-32.

Vistnes, I. & Nellemann, C. 2001. Avoidance of cabins, roads and power lines by reindeer during calving. – J. Wild. Managem. 65: 915-925.

Väre, H., Ohtonen, R. & Mikkola, K. 1996. The effects and extent of heavy grazing by reindeer in oligotrophic pine forests in northeastern Fennoscandia. – Ecography 19: 245-253.