



Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 65/2022

Poronhoidon muutokset ja sopeutumiskeinot eri maankäyttömuotojen ristipaineissa

Jouko Kumpula, Mikko Jokinen, Jukka Siitari, Juha Heikkinen, Kari Oinonen, Petri Shemeikka, Panu Kontio ja Anssi Niemelä

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 65/2022

Poronhoidon muutokset ja sopeutumiskeinot eri maankäyttömuotojen ristipaineissa

Jouko Kumpula, Mikko Jokinen, Jukka Siitari, Juha Heikkinen,
Kari Oinonen, Petri Shemeikka, Panu Kontio ja Anssi Niemelä



Viittausohje:

Kumpula, J., Jokinen, M., Siitari, J., Heikkinen, J., Oinonen, K., Shemeikka, P., Kontio, P. & Niemelä, A. 2022. Poronhoidon muutokset ja sopeutumiskeinot eri maankäyttömuotojen ristipai-neissa. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 65/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 85 s.

Jouko Kumpula ORCID ID, <https://orcid.org/0000-0002-4426-3684>

Sivulla 52 on numeroitu lista, jonka numerointi korjattiin alkamaan 1:stä 26.8.2022.



ISBN 978-952-380-481-4 (Painettu)

ISBN 978-952-380-482-1 (Verkkójulkaisu)

ISSN 2342-7647 (Painettu)

ISSN 2342-7639 (Verkkójulkaisu)

URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-482-1>

Copyright: Luonnonvarakeskus (Luke)

Kirjoittajat: Jouko Kumpula, Mikko Jokinen, Jukka Siitari, Juha Heikkinen,

Kari Oinonen, Petri Shemeikka, Panu Kontio ja Anssi Niemelä

Julkaisija ja kustantaja: Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki 2022

Julkaisuvuosi: 2022

Kannen kuva: Mauri Kuru.

Painopaikka ja julkaisumyönti: PunaMusta Oy, <http://luke.omapumu.com/fi/>

Tiivistelmä

Jouko Kumpula¹⁾, Mikko Jokinen²⁾, Jukka Siitari¹⁾, Juha Heikkinen³⁾, Kari Oinonen⁴⁾, Petri She-meikka⁴⁾, Panu Kontio⁴⁾ ja Anssi Niemelä⁴⁾

¹⁾Luonnonvarakeskus (Luke), 99870 Inari, ²⁾Luonnonvarakeskus (Luke), 96200 Rovaniemi, ³⁾Luonnonvarakeskus (Luke), 00790 Helsinki, ⁴⁾Suomen ympäristökeskus SYKE, 00790 Helsinki.

Pohjoisten luonnonvarojen hyödyntämisen tehostuessa poronhoidolle sovelias laidunympäristö on laajasti vähentynyt, heikentynyt ja pirstoutunut. Samalla poronhoito on joutunut tukeutumaan yhä enemmän porojen talviaikaiseen tarha- ja maastoruokintaan. Talviruokintaan liittyvien haasteiden ja vaikutusten ohella suojelualueiden ulkopuolelle sijoittuvien, jäljellä olevien poronhoidolle hyvin soveltuvien yhtenäisten ja rauhallisten laidunalueiden väheneminen on muodostunut poronhoidon toimintaan monella tavalla vaikuttavaksi, yhä keskeisemmäksi kysymykseksi.

Tutkimuksen tavoitteena oli arvioida metsätalouden, luonnonvarojen käytön, rakentamisen ja muun maankäytön kumulatiivisia vaikutuksia porolaidunten määriin, laatuun ja käytettävyyteen sekä poronhoidon toimintaedellytyksiin, käytänteisiin ja poronhoitokulttuuriin. Hankkeen tavoitteena oli myös tuottaa tietopohjaa, aineistoja, menetelmiä, työkaluja ja toimintatapoja, joilla maankäytön vaikutuksia poronhoitoon voidaan arvioida aikaisempaa kattavammin ja myös suunnitella ja kehittää laidunten käyttöä poronhoidossa.

Saatavilla olevia porojen GPS-seuranta-aineistojen avulla analysoitiin neljässä tutkimuspaliskunnassa, millaisia laiduntyyppisiä ja maankäytön alueita porot suosivat tai välttävät liikkueensa eri vuodenaikoina käyttämillään laidunalueilla. Tutkimuspaliskunnista tehtiin myös laidunten laatua ja käytettävyyttä kuvaavat indeksikartat. Maankäytön vaikutuksia poronhoitoon kartoitettiin myös tutkimuspaliskuntien poroisäntien/hallituksen haastatteluilla ja Webropol-kyseilyllä kaikille paliskunnille. Hankkeessa täydennettiin ja koottiin myös paikkatietopohjaisia laidun-, maankäyttö- ym. aineistoja sekä niihin liittyviä tilastoaineistoja Liiteri-palveluun. Näiden aineistojen käyttöä helpottavia työkaluja ja karttakokoelmia tuotettiin Liiteri-palveluun. Järjestämällä koulutustilaisuuksia ja opastamateriaali paliskunnille tuettiin Liiteri-palvelun hyödyntämistä.

Tilastoanalyysien perusteella erityyppisten laidunten ja infrastruktuurin peitto- ja vaikutusalueiden suosimisessa ja käytössä oli tutkimuspaliskunnissa sekä yhtäläisyyksiä että eroja, jotka riippuvat käytettävissä olevien laidunten laadusta, maankäytön ja infrastruktuurin sijoittumisesta ja laajuudesta sekä porojen hoito- ja ruokintatavoista paliskunnissa. Kesällä porot suosivat pääosin tuoreempia laiduntyyppisiä ja soita, kun taas syksyllä ja talvella puustoltaan eri ikäiset jäkäliköt ja osin myös tuoreemmat kankaat muodostivat suosituimmat laiduntyyppit. Kevätalvella kaivuolosuhteiden vaikeutuessa varttuneiden ja vanhojen metsien suosiminen lisääntyi, koska porot siirtyivät käyttämään kaivettavan ravinnon ohella luppojäkäliä. Metsätalouden muuttamisissa laidunmetsissä joudutaan kuitenkin laiduntamaan maastoruokinnan avulla paljon myös eri ikäisiä käsiteltyjä talousmetsiä, jotka eivät ole laadultaan varttuneiden ja vanhojen metsien veroisia talvilaitumia.

Maankäytön osalta analyysit osoittivat, että porot käyttivät useimmiten vähemmän infrastruktuurin ja ihmistoiminnan ympärille sijoittuvia häiriöalueita kuin niiden ulkopuolella olevia rauhallisempia etäalueita. Ihmistoimintaan ja häiriötekijöihin tottuneet porot liikkuivat ja laidunsivat kuitenkin paljon myös infrastruktuurin ja ihmistoiminnan vaikutusalueilla, erityisesti silloin kun niitä on runsaasti eri puolilla paliskuntaa. Porojen talviruokinta tarhoissa ja niiden ympäristössä etenkin lähellä asutusta totuttaa poroja vähitellen ihmistoimintaan ja erilaisiin

häiriötekijöihin. Pilottikokeiluna tehtiin porojen keväästä syksyyn käyttämistä laidunalueista Oraniemen paliskunnasta indeksikartat, jotka kuvasivat verrattain hyvin laidunten laadun ja maankäytön vaikutuksia laidunten käytettävyyteen.

Paliskuntien haastattelujen ja kyselyn perusteella varsinkin petotilanne, ulkopaikkakuntalaisten metsästys ja metsätalous koetaan poronhoidossa ongelmallisina. Metsätalous, kaivostoiminta, kullankaivuu ja matkailu nähdään erityisellä poronhoitoalueella suurempana ongelmana kuin muulla poronhoitoalueella. Vastaavasti maatalous ja tuulivoima koetaan isompana ongelmana muulla poronhoitoalueella. Erot selittyvät osin sillä, mitä toimintoja eri alueilla esiintyy. Toisaalta metsätaloutta ei nähdä etelämpänä yhtä ongelmallisena kuin pohjoisempana. Useimmilla maankäyttömuodoilla katsotaan olevan varsin kielteinen vaikutus poronhoitoon, poikkeuksena matkailu sekä luonnonsuojelu. Maankäytön kumulatiivisiin vaikutuksiin sopeutumisessa porojen ruokinta nähtiin tärkeäksi keinoksi, mutta myös erilaiset paliskuntien yhteistyön, sosiaalisen kanssakäymisen ja poliittisen vaikutuksen keinot korostuivat muina sopeutumis- ja vaikuttamiskeinoina. Maankäytön ristiriitojen ja poromiesten kuormittumisen arvioidaan lisääntyvän, mutta poronhoitajat kokivat silti oman työnsä mielekkääksi ja antoisaksi.

SYKE:n sähköinen Liiteri-palvelu tarjoaa kartta- ja tilastotietoa alueidenkäytöstä ja ympäristön tilasta sekä sen kehityksestä. Näiden tietoaineistojen ohella Liiteri-palvelussa sijaitsevat myös poronhoidon paikkatiedot mm. laitumista ja niiden käytöstä, poronhoidon rakenteista ja tilastoista. Paliskuntien haastatteluiden perusteella Liiteri-palvelu koettiin tarpeelliseksi välineeksi poronhoidon operatiivisessa toiminnassa sekä tilannekuvan saamisessa maankäytön kokonais-tilanteesta. Selkein käyttötarve on erilaisten karttakokonaisuuksien sujuva tarkastelu ja käyttö. Hankkeessa keskityttiinkin poronhoitoon ja muuhun maankäyttöön liittyvien aineistojen lisäämiseen Liiteri-palveluun ja niiden käytön helpottamiseen. Hankkeessa koottiin mm. keskeisimmistä paikkatietoaineistoista valmiita karttayhdistelmiä, nk. palvelupaketteja ja mahdollistettiin aineistojen hyödyntäminen muilla työkaluilla. Liiteri-palvelun käytöstä järjestettiin paliskunnille useita koulutustilaisuuksia ja tuotettiin käyttöä helpottavaa opastemateriaalia.

Tutkimuksen tekijät näkevät tärkeäksi, että poronhoitoalueen eri maankäyttömuotojen, elinkeinojen ja toimintojen yhteensovittamisessa huomioidaan vanhojen peruselinkeinojen, myös poronhoidon, toimintaedellytykset ja tarpeet monipuolisesti ja objektiivisesti sekä arvioidaan erityisesti uusien maankäyttöhankkeiden vaikutuksia riittävän kattavasti myös kumulatiivisten vaikutusten osalta. Alueiden käytön yhteensovittamisessa ei tulisi heikentää näiden peruselinkeinojen toimintaedellytyksiä. Keskeistä on tiedostaa se, millaisia todellisia vaikutuksia maankäyttömuodoilla on tosiinsa ja miten myös oma toiminta vaikuttaa alueen muihin toimijoihin. Tutkimuksessa kokeiltuja indeksikarttoja kehittämällä voidaan parantaa poronhoidolle tärkeiden laidunalueiden huomioimista maankäytön suunnittelussa ja tehostaa myös laidunten käytön suunnittelua poronhoidossa. Maankäytön yhteensovittamista parantaisi myös sellaisen paikkatieto- ja ilmoitusjärjestelmän kehittäminen, joka velvoittaisi maankäyttäjiä vähäistä suuremmissa tapauksissa ilmoittamaan suunnitellut toimensa jo ennen niiden käynnistämistä yhteiseen maankäytön suunnittelun seurantajärjestelmään.

Asiasanat: poronhoito, maankäyttö, vaikutusten arviointi, kumulatiiviset vaikutukset, yhteensovittaminen

Sisällys

1. Tutkimuksen tausta	5
2. Tutkimushankkeen tavoite	7
3. Tutkimusosapuolet ja yhteistyö	8
4. Liittyminen muihin hankkeisiin	9
5. Tutkimuksen toteuttaminen ja menetelmät.....	10
5.1. Porojen laidunten käytön ja valinnan tutkiminen laidunympäristöltään erilaisissa paliskunnissa.....	10
5.2. Porojen laidunten valintaa selvittävä analyysimenetelmä.....	12
5.3. Yhteisvaikutusten arviointi tutkimuspaliskuntien laatuun ja käytettävyyteen.....	13
5.4. Kysely ja haastattelut.....	14
5.5. Liiteri-palvelun tukeminen ja tietoaineiston tuottaminen.....	15
6. Tulokset ja pohdinta.....	16
6.1. Porojen laidunten käyttö ja valinta tutkimuspaliskunnissa.....	16
6.2. Laidunten laadun ja maankäytön vaikutukset laidunalueiden käytettävyyteen tutkimuspaliskunnissa	23
6.3. Poronhoitajien näkemykset maankäytön vaikutuksista poronhoitoon ja -hoitajiin	30
6.4. Poronhoidon aineistojen ja niiden käyttöä tukevien työkalujen tuottaminen Liiteri-palveluun.....	38
6.5. Liiteri palvelun ja sen aineistojen käytön koulutus	45
7. Johtopäätökset ja suositukset.....	48
7.1. Porojen laidunten käyttöön vaikuttavia tekijöitä eri paliskunnissa	48
7.2. Eri maankäyttömuotojen kumuloituvista vaikutuksista laitumiin ja poronhoitoon	49
7.3. Poronhoitajien näkemyksistä elinkeinonsa nykytilasta ja tulevaisuudesta.....	51
7.4. Poronhoidon tieto- ja aineistopohjan kehittämistä ja hyödyntämisestä.....	51
7.5. Suositukset toimenpiteiksi	52
8. Hankkeen toteutuksen ja tulosten arviointi	54
9. Kiitokset	56
Viitteet.....	57
Liitteet	61

1. Tutkimuksen tausta

Metsätalous, kaivostoiminta, muu teollinen maankäyttö, energiarakentaminen, matkailu- ja vapaa-ajan rakentaminen sekä niihin liittyvät infrastruktuuri, liikenne ja muut toiminnot ovat vuosikymmenten kuluessa muuttaneet monella tavalla Pohjois-Suomen luontoa ja luonnonympäristöä. Luonnonvarojen käytön ja hyödyntämismuotojen tehostuessa ja monipuolistuessa poronhoidolle sovelias laidunympäristö on samaan tahtiin laajasti vähentynyt, heikentynyt ja pirstoutunut (Kumpula ym. 2019; Sandström ym. 2016; Saarikoski ym. 2020). Tämän kehityksen rinnalla myös porojen laidunnus on heikentänyt erityisesti jäkälälaidunten kuntoa (Kumpula ym. 2014). Selvimmin porojen laidunnus vaikuttaa jäkälälaidunten kuntoon niissä paliskunnissa, joissa on poroa kohti vähän käytettävissä jäkäläkoita ja selvää vuodenaikaista laidunkiertoa ei ole käytössä. Eri maankäyttömuotojen vähentäessä ja heikentäessä talvilaitumia, myös porojen laidunnus on vaikuttanut yhä voimakkaammin jäljellä oleviin laitumiin (Kumpula ym. 2014; Sandström ym. 2016; Pekkarinen ym. 2017).

Metsätalouden seurauksena suojelualueiden ulkopuoliset, laadultaan parhaat vanhojen metsien jäkälä- ja luppolaitumet ovat havumetsäalueella laajasti vähentyneet ja pirstoutuneet (Kumpula ym. 2014 ja 2019; Sandström ym. 2016). Soiden ojitus metsätalouksikäyttöön on puolestaan vähentänyt ja heikentänyt yhtenäisten, hyvien kevät- ja kesälaidunalueiden määrää (Kaakinen ym. 2018; Kumpula ja Oinonen 2018). Laaja-alaiset laidunympäristöjen ja laidunmetsien laadulliset ja rakenteelliset muutokset ovat muuttaneet myös porojen laidunten käyttöä ja laidunkiertoa (Vistnes & Nellemann 2001; Kumpula ym. 2007 ja 2008; Skarin & Åhman 2014) sekä vaikeuttaneet myös porojen kokoamista ja poronhoitotöitä. Hyvien talvilaidunalueiden hupeneminen on myös vienyt poronhoitoa entistä tiiviimmin riippuvaiseksi porojen talviruokinnasta (Pekkarinen ym. 2019; Saarikoski ym. 2020). Ruokinta puolestaan muuttaa poroa ja poronhoitoa aiheuttaen mm. huomattavia kustannuksia poronhoidolle (Pekkarinen ym. 2015).

Kaivoksiin, kullanhuuhdonta-alueisiin ja turvetuotantokenttiin liittyviä ongelmia on aiheutunut poronhoidolle etenkin kaivosalueella ja sen läheisyydessä tapahtuvan rakentamisen, maa-ainesten siirron, kallioperän louhinnan, maanläjityksen ja pöly- ja meluvaikutusten sekä vesistö- ja liikennejärjestelyjen seurauksena, mutta myös mineraalien ja maa-ainesten kuljetuksen ja muun liikenteen vuoksi (Anttonen ym. 2011; Herrmann ym. 2014; Hast ja Jokinen 2016; Eftestøl ym. 2019). Myös tuulivoimapuistot voivat kattaa verrattain laajoja laidunalueita sekä aiheuttaa mm. melua ja välkettä, jotka saattavat karkottaa poroja pois voimaloiden ympäristöstä ja hankaloittaa porojen kokoamista ja siirtymistä laidunalueiden välillä (mm. Skarin ym. 2015 ja 2018). Suuret matkailukeskukset ja niiden ympäristössä lisääntynyt moottoriajoneuvoliikenne ja turistien liikkuminen ovat myös entistä merkittävämpiä häiriötekijöitä poronhoidolle (Anttonen ym. 2011), vaikka toisaalta matkailu on myös tärkeä poronhoidon sidostoimiala. Poronhoitoalueelle on myös syntynyt viime vuosikymmeninä kokonaan uusia elinkeinoja ja toimintoja, kuten petoeläinten haaskakuvaus, joka etenkin poronhoitoalueen itärajalla vaikuttaa monella tavalla poronhoitoon.

Jäljellä olevien poronhoidolle hyvin soveltuvien yhtenäisten ja rauhallisten laidunalueiden säilyminen onkin muodostunut poronhoidon toimintaedellytyksille entistä keskeisemmäksi kysymykseksi suurimassa osassa poronhoitoaluetta metsätalouden, muiden maankäyttömuotojen, rakentamisen ja erilaisten toimintojen muuttaessa yhä enemmän suojelualueiden ulkopuolelle sijoituvia laidunalueita. Metsätalouden, eri maankäyttömuotojen ja matkailun vaikutuksista poronhoitoon on olemassa runsaasti erillisiä tutkimuksia (mm. Kumpula ym. 2007, 2008, 2015; Anttonen ym. 2011, Skarin ym. 2015; Skarin & Alam 2017). Toistaiseksi on kuitenkin tehty melko vähän systemaattisia arvioita siitä, minkälaisia kumulatiivisia vaikutuksia erilaisilla maankäyttömuodoilla on poronhoidon laidunympäristöön, poronhoitoon ja poronhoitokulttuuriin.

Kumulatiivisilla vaikutuksilla tarkoitetaan ympäristövaikutusten arviointikirjallisuudessa nykyisten, menneiden ja suunniteltujen hankkeiden yhdessä aikaansaamia kasautuvia ja kertautuvia vaikutuksia (MacDonald 2000). Suomessa kumulatiivisista vaikutuksista käytetään usein myös termiä yhteisvaikutukset. Laajasti ymmärrettynä kumulatiivisten vaikutukset kattavat poronhoidon osalta niin laidunympäristöön, porojen laiduntamiseen ja poronhoitotöihin kohdistuvat vaikutukset kuin myös poronhoitoon ja porotalouteen kohdistuvat tuotannolliset, taloudelliset, sosiaaliset ja kulttuuriset vaikutukset.

Poronhoidon osalta nämä erilaiset vaikutukset kulkevat käsi kädessä, koska porolaitumiin kohdistuvat vaikutukset heijastuvat monella tavalla poroelinkeinojen toimintaedellytyksiin ja harjoittamismahdollisuuksiin (ks. Kumpula & Siitari 2020). Laidunten määrän väheneminen sekä niiden heikkeneminen ja pirstoutuminen ovat aiheuttamiensa suorien vaikutusten lisäksi voimistaneet porojen laidunnuksen kulutusvaikutusta erityisesti jäkäliköihin ja samalla ohjanneet poronhoitoa mm. tukeutumaan yhä enemmän talviaikaiseen maasto- tai tarharuokintaan (Pekkarinen ym. 2015, 2017 ja 2019). Poronhoitokäytäntöjen muutoksilla on vaikutuksia mm. poronhoidon kannattavuuteen, tietotaitoon ja yhteisöllisyyteen (Pekkarinen ym. 2015; Saarikoski ym. 2020) mutta todennäköisesti myös itse poroon sen käyttäytymiseen ja sopeutumiskykyyn liittyvien muutosten kautta.

On siten selvää, että jatkossa tarvitaan entistä monipuolisempia tietoja siitä, miten eri maankäyttömuodot ovat vaikuttaneet ja vaikuttavat niin erikseen kuin yhdessä porolaitumiin, laidunten käyttöön ja poronhoidon käytäntöihin. Näiden tietojen avulla pystytään arvioimaan niitä vaikutuksia, ongelmia, haasteita ja uhkia, joita lisääntyvä ja laajeneva maankäyttö aiheuttaa poronhoidolle ja porotaloudelle. Edellä mainitun tiedon avulla voidaan myös pyrkiä lieventämään tai parhaassa tapauksessa välttämään maankäytön aiheuttamia negatiivisia vaikutuksia jo ennakoon huomioimalla jo uusien maankäytön hankkeiden suunnittelussa niiden vaikutukset poronhoitoon riittävän monipuolisesti. Tässä suunnittelu- ja arviointityössä monipuoliset paikatietoaineistot sekä niiden hyödyntämiseen rakennetut nettikäyttöiset ohjelmistot ja työkalut auttavat erilaisten maankäyttösuunnitelmien laittumisiin ja poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa ja samalla poronhoidolle soveltuvan laidunympäristön turvaamisessa. Näitä aineistoja, ohjelmistoja ja työkaluja voidaan myös käyttää poronhoidossa omaan laidunten käytön ja hoidon suunnitteluun. Aineistojen ja työkalujen tulee olla selkeitä ja yksiselitteisiä käyttää, jotta ne vakiinnuttavat asemansa poronhoidon omassa käytössä. Keskeisin aineistoihin liittyvä vaatimus on, että ne ovat ajan tasalla ja luotettavia.

2. Tutkimushankkeen tavoite

Tutkimushankkeen laajempaan tavoitteena oli arvioida metsätalouden, muun luonnonvarojen käytön, rakentamisen ja maankäytön kumulatiivista vaikutusta paliskuntien laidunympäristöjen määriin, laatuun ja käytettävyyteen sekä poronhoidon toimintaedellytyksiin, käytänteisiin ja poronhoitokulttuuriin. Hankkeen käytännön tavoitteena oli tuottaa tietopohjaa, aineistoja, menetelmiä, työkaluja ja toimintatapoja, joilla sekä maankäytön vaikutuksia poronhoitoon voidaan arvioida että laidunten käyttöä voidaan suunnitella ja kehittää paliskunnissa.

Hankkeen käytännön tavoitteena oli tutkia maankäyttömuotojen yhteisvaikutuksia porolaitumiin, laidunten käyttöön ja poronhoitoon laiduninventoinnin aineistojen ja porojen GPS-seurantapantojen tuottamien paikannusaineistojen avulla. Maankäytön vaikutuksia selvittävät analyysit tehtiin neljässä poronhoitoalueen eri osissa sijaitsevassa tutkimuspaliskunnassa, joissa metsätalous, maankäyttö, suojeleminen, rakentaminen ja muut elinkeinot vaikuttavat eri tavoin laidunympäristöön ja poronhoitoon.

Maankäytön vaikutuksia laitumiin ja poronhoitoon selvitettiin myös kaikille paliskunnille tehdyn kyselytutkimuksen avulla. Samalla kyselyssä kartoitettiin myös poronhoidon sopeutumiskeinoja maankäytön aiheuttamiin muutoksiin.

Hankkeen tavoitteena oli myös tuottaa SYKE:n ylläpitämään [Liiteri](#)-palveluun tärkeimmät paikatietoaineistot ja tietoja poronhoidosta, laitumista ja maankäytöstä sekä kehittää työkaluja näiden aineistojen hyödyntämiseksi, kun suunnitellaan ja kehitetään paliskuntien laidunten käyttöä ja arvioidaan eri maankäyttöhankkeiden vaikutuksia laitumiin ja poronhoitoon. Hankkeen tavoitteena oli edistää näiden Liiterissä olevien aineistojen ja työkalujen hyödyntämistä mm. paliskuntien laidunten käyttö- ja hoitosuunnitelmien tekemisessä sekä erilaisten maankäyttöhankkeiden poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Tämä työ toteutettiin järjestämällä koulutustilaisuuksia sekä tuottamalla kirjalliset ohjeet ja videokoulutusmateriaalia Liiteri-aineistojen ja työkalujen hyödyntämiseksi.

3. Tutkimusosapuolet ja yhteistyö

Luonnonvarakeskus (Luke) vastasi hankkeen koordinoinnista ja hallinnoinnista sekä myös työosiosta, jossa eri maankäyttömuotojen vaikutuksia porojen laidunten käyttöön ja sen muutokseen selvitettiin neljässä tutkimuspaliskunnissa porojen GPS-seuranta-aineistoja analysoimalla. Luke vastasi myös työosuudesta, jossa selvitettiin paliskuntiin tehdyllä kyselyllä, millaisia vaikutuksia laidunympäristön muutoksilla on ollut poronhoitomenetelmiin ja poronhoidon käytäntöihin.

Suomen ympäristökeskus (SYKE) oli hankkeen toinen toteuttaja ja vastasi pääosin työosuudesta, jossa koottiin ja tuotettiin paikkatietopohjaisia laidun-, maankäyttö- ym. aineistoja ja Liiteri-tietopalveluun. Samalla SYKE tuotti järjestelmään näiden aineistojen käyttöä helpottavia karttakokoelmia (palvelupaketit) ja niitä tukevia tilastoaineistoja. SYKE vastasi myös koulutus-tilaisuuksista, joissa opastettiin paliskuntia käyttämään Liiteri-palvelussa olevia aineistoja, työkaluja ja menetelmiä oman toimintansa, laidunten käyttönsä ja laidunkiertonsa kehittämiseen. SYKE laati myös kirjalliset ohjeet siitä, miten paliskunnat voivat hyödyntää aikaisempia ja hankkeessa tuotettuja paikkatietoaineistoja ja työkaluja Liiterissä mm. laidunten käyttö- ja hoitosuunnitelmien suunnittelussa ja laatimisessa sekä erilaisten maankäyttöhankkeiden vaikutusten arvioinnissa.

Kumpikin laitos osallistui ja osallistuu tulosten kokoamiseen ja julkaisuun sekä hankkeen tuloksista tiedottamiseen.

4. Liittyminen muihin hankkeisiin

Hankkeessa hyödynnettiin lähtöaineistojen osalta Luken Porolaiduninventoinnin kartoituksia ja tuloksia (Kumpula ym. 2019). Hankkeessa hyödynnettiin myös Luken vetämän Kestävä biotalous porolaitumilla –hankkeen ([KEBIPORO](#)) tuloksia sekä tukeuduttiin SYKE:n vetämissä PO-ROT- ja TOKAT-hankkeissa tuotettuihin poronhoidon paikkatietoaineistoihin. Näiden aineistojen ominaisuuksia ja käyttöä kehitettiin Liiteri- tietojärjestelmässä. Edellä mainituissa hankkeissa on mm. tuotettu paikkatietoaineistoja ja muuta tietoa porolaidunten määristä, laadusta ja tilasta sekä maankäytön laajuudesta ja vaikutuksista laitumiin ja poronhoitoon. Laitumiin ja poronhoitoon liittyvien paikkatietoaineistojen keräämiseksi on aikaisemmin myös hyödynnetty ja kehitetty internet-pohjaisia paikkatietotyökaluja erilaisten aineistojen tuottamiseksi ja päivittämiseksi (Poro-Harava karttatyökalu). Kyseisissä hankkeissa on myös tarkasteltu poronhoidon ekologisen, taloudellisen, sosiaalisen ja kulttuurisen kestävyys ulottuvuuksista.

Hanketyö kytkeytyy myös Maa- ja metsätalousministeriön porolukutyöryhmässä tekemään esitykseen, joka velvoittaa paliskunnat laatimaan laidunten käyttö- ja hoitosuunnitelmia. Hanketyö tukee paliskuntia tässä suunnittelutyössä opastamalla paliskuntia Liiteri-tietopalvelussa olevien poronhoidon ja maankäytön paikkatietoaineistojen käyttöön. Hanke on liittynyt myös Luken tutkimusprofessori Ilpo Kojolan syksyllä 2020 käynnistämään SUURPORO-hankkeeseen, jossa selvitetään petoeläinten haaskakuvauksen vaikutuksia poronhoitoon Kuusamon merkki-piirin paliskunnissa.

Luken strategiatavoitteissa hanke on liittynyt osa-alueeseen Sopeutumis- ja palautumiskykyinen biotalous ja siinä lähinnä tavoiteosioon Monimuotoisuuden turvaaminen biotaloudessa. Hanke on toteuttanut myös SYKE:n strategiaa tuottaessaan olennaista tietoa ja ymmärrystä sekä oivaltavia ratkaisumalleja kestävä kehityksen saavuttamiseksi ja päätöksenteon pohjaksi poronhoidossa ja poronhoitoalueen maankäytön suunnittelussa.

5. Tutkimuksen toteuttaminen ja menetelmät

Hankkeen keskeisiä tehtäviä ja niiden toteuttamismenetelmiä ovat seuraavat.

5.1.1. Porojen laidunten käytön ja valinnan tutkiminen laidunympäristöltään erilaisissa paliskunnissa

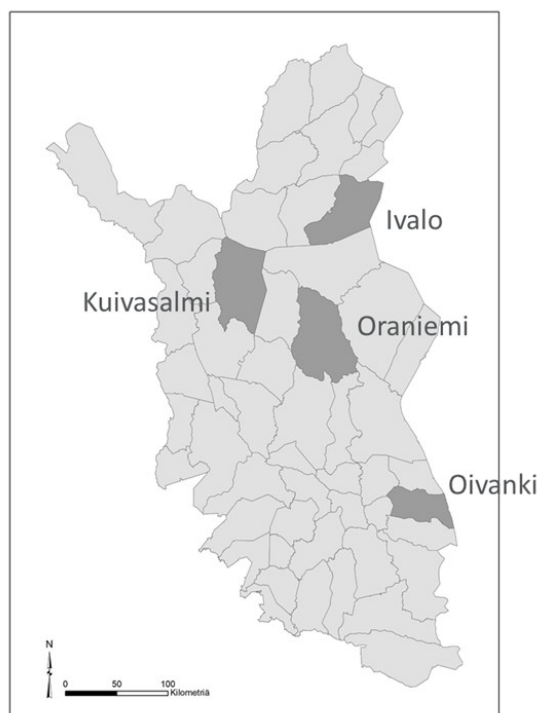
Eri maankäyttömuotojen vaikutuksia porojen laidunten käyttöön ja valintaan sekä niiden muutoksiin selvitettiin neljässä tutkimuspaliskunnissa viime vuosilta saatavilla olevia porojen GPS-seuranta-aineistoja analysoimalla. Tutkimuspaliskunnat olivat poronhoitoalueen pohjoisosassa Ivalo, poronhoitoalueen keskiosassa Oraniemi ja Kuivasalmi sekä eteläosassa Oivanki (Kuva 1). Luken laiduninventoinnin (Kumpula ym. 2019) perusteella paliskunnat eroavat niin eri vuodenaikoina käytettävien laidunten määrien, metsätalouden laajuuden kuin myös muiden maankäyttömuotojen vaikutusten osalta. Talviajan laidunten osalta kuivien ja karujen jäkäläkankaiden osuus maa-alasta on laidunluokitusten mukaan Ivalossa 29,3 %, Kuivasalmessa 16,3 %, Oraniemessä 8,2 % ja Oivangissa 6,4 %. Varttuneita ja vanhoja metsiä maa-alasta on Ivalossa 43,8 %, Kuivasalmessa 34,8 %, Oraniemessä 23,4 % ja Oivangissa 17,9 %. Kaikissa paliskunnissa metsätalous on muuttanut laidunmetsien ikärakennetta, tiheyttä ja muita ominaisuuksia merkittävästi ja laajasti (liitteet: Kuva 25-Kuva 28).

Kesä- ja syyslaidunten osalta tuoreita ja kuivahkoja kankaita maa-alasta on Ivalossa 53,9 %, Kuivasalmessa 45,0 %, Oraniemessä 44,8 % ja Oivangissa 47,1 %. Vastaavasti soita on Ivalossa maa-alasta 14,5 %, Kuivasalmessa 37,5 %, Oraniemessä 45,2 % ja Oivangissa 36,2 %. Suojelualueita on maa-alasta Ivalossa 21,0 %, Kuivasalmessa 24,3 %, Oraniemessä 20,4 % ja Oivangissa 2,4 %. Infrastruktuurin peitto- ja häiriöalueiden osuus maa-alasta on eri vuodenaikoina Ivalossa 18–24 %, Kuivasalmessa 13–19 %, Oraniemessä 17–25 % ja Oivangissa 58–63 % (liitteet: Kuva 29).

Ivalon paliskunnassa Saariselän matkailukeskus reitistöineen, Ivalon kuntakeskus ympäristöineen, autotestausalueet, valta- ja kantatiet ja paliskunnan länsiosiin sijoittuvat kullanhuhdonta-alueet ovat suurimpia yksittäisiä muun maankäytön vaikutusalueita poronhoidon näkökulmasta. Kuivasalmen paliskunnassa Levin matkailukeskus reitistöineen, Kittilän taajama ympäristöineen, Suurikuusikon kaivos ja valta- kantatiestö ovat vastaavasti merkittävimpiä yksittäisiä maankäytön alueita. Oranimen paliskunnassa Sodankylän taajama ympäristöineen, Keivitsan kaivos sekä valta- kantatiestö muodostavat laajimpia yksittäisiä maankäytön alueita. Oivangin paliskunnassa on selvästi eniten erilaisia maankäytön alueita poronhoidon kannalta. Kuusamon taajama ja Rukan matkailukeskus reitistöineen, useat eri puolille paliskuntaa sijoittuvat verrattain isot kylätaajamat maatalousalueineen ja muine toimintoineen, mökkialueet ja valta- ja kantatiestö. Varsinkin paliskunnan itäosissa sijaitsee myös petoeläinten haaskakuvauspaikkoja, joiden vaikutuksia ei kuitenkaan tässä tutkimuksessa ole vielä voitu tutkia. Talviaikana tutkimuspaliskuntien alueille sijoittuu myös vaihteleva määrä käytössä olevia moottorikelkka-reittejä. (liitteet: Kuva 29–Kuva 32)

Poromiesten omistamista ja hallinnassa olevista GPS-pannoista oli tutkimuspaliskunnissa kertynyt vaihteleva määrä porojen liikkumisesta paikannusaineistoja, jotka saatiin paliskunnista tutkimuskäyttöön (liitteet: Kuva 33–Kuva 36). Näiden aineistojen käytöstä POMURI-tutkimushankkeessa saatiin kirjalliset suostumukset paliskunnilta. Porojen GPS-pantojen keräämien paikannusten avulla analysoitiin, miten porot valikoivat ja käyttivät erilaisia laidun- ja maastoluokkia sekä miten eri maankäyttömuotojen yhdistetyt peitto- ja häiriöalueet vaikuttavat porojen laidunten käyttöön ja valintaan kyseisissä paliskunnissa. Tutkimuspaliskuntien GPS-aineistoille

tehtyjen analyysien tuloksia vertailtiin myös vanhempiin GPS-aineistoille tehtyjen analyysien tuloksiin (Kumpula ym. 2007, 2008 ja 2015). Tämä työsosio toteutettiin pääosin Luken toimesta.



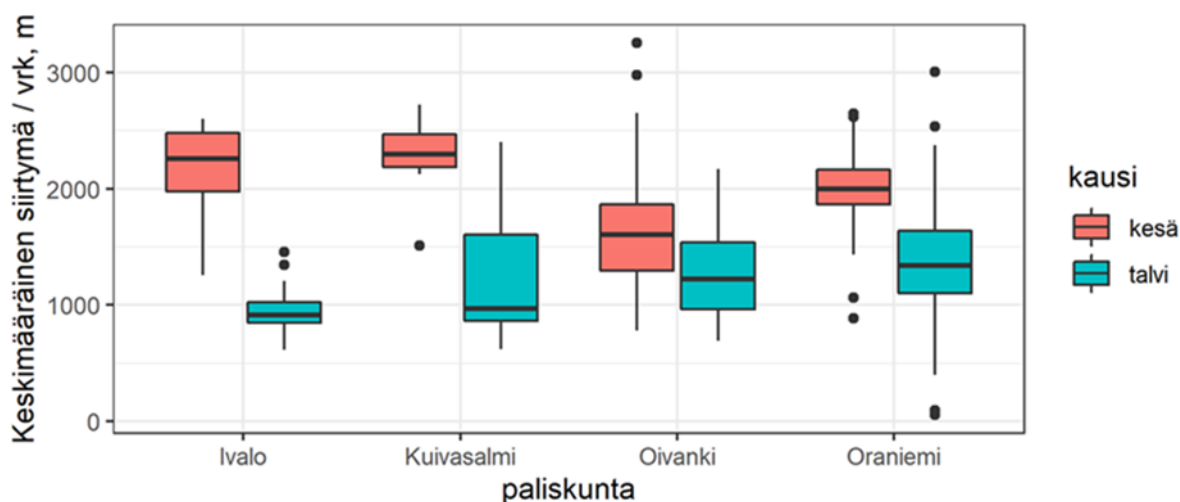
Kuva 1. Tutkimuspaliskunnat, joissa porojen laidunten käyttöä ja valintaa tutkittiin.

Porojen GPS paikannusaineistoille tehtyjen analyysien avulla selvitettiin, mitkä eri tekijät vaikuttavat siihen, minkälaisia laiduntyyppäjä ja maankäytön alueita porot suosivat tai välttivät liikkuessaan eri vuodenaikoina käyttämillään laidunalueilla. On syytä huomioida, että tehdyt analyysit kuvaavat porojen laidunten käyttöä ja valintaa vain eri vuodenaikoina käytettyjen laidunalueiden sisällä, mutta tehtyjen analyysien perusteella ei kuitenkaan saada tietoa siitä, miten ja mitkä eri tekijät vaikuttavat laajemmin näiden vuodenaikaisten laidunalueiden valintaan tai välttämiseen kussakin paliskunnassa. Tämän selvittämiseksi olisi tarvittu tietoa myös paliskuntien osa-alueiden muista häiriötekijöistä kuin tutkimusaineistossa nyt olleista sekä toisenlainen analyysimenetelmä. Tämän lisäksi GPS-seurannassa olleiden porojen määrä, seurantojen pituus ja seurannoista kertyneiden paikannusten määrä asettavat rajoitteita tulosten tulkin- nalle. Kaikki nämä tekijät on pyritty huomioimaan, kun analyyseistä on tehty johtopäätöksiä.

Tutkimuspaliskunnista oli saatavilla paikannusaineistoja 16–105 poropannasta, jotka olivat olleet porojen kaulassa 1–4 vuotta (Liitteet: Taulukko 12–Taulukko 15). Aineistoa siivottiin niin, että analyyseissä oli paikannuksia jokaisesta pannasta 1 kpl/poro/vrk. Myös talvella tarharuokinnassa olleet porojen paikannukset poistettiin mahdollisimman kattavasti aineistoista. Analyyseissä selvitettiin aluksi kunkin GPS-paikannuksen sijoittuminen erilaisille laiduntyypeille (19 laidun- ja maastoluokkaa) Luken porolaiduninventoinnin laidunluokitusta hyödyntämällä. Samalla myös paikannuksen sijoittuminen eri maankäyttömuotojen ja infrastruktuurin yhdistetyille peitto- ja häiriöalueille (voimakas ja lievä häiriövaikutus) sekä niiden ulkopuoliselle alueelle selvitettiin. Nämä maankäyttömuotojen ja infrastruktuurin yhdistetyt peitto- ja häiriöalueet on määritetty paliskunnittain Luken porolaiduninventoinnissa (Kumpula ym. 2019).

5.2. Porojen laidunten valintaa selvittävä analyysimenetelmä

Tutkimuspaliskunnista saatu porojen GPS-seuranta-aineisto analysoitiin paliskunnittain jakamalla paikannukset aluksi eri vuodenaikoina tehtyihin paikannuksiin (touko-heinäkuu, elo-lokakuu, marras-tammikuu ja helmi-huhtikuu). Tämän jälkeen kunkin paliskunnan poroille sovitettiin oma kesä- ja talviaikainen liikkumismallinsa (Kuva 2). Saatujen paliskuntakohtaisten liikkumismallien mukaisesti generoitiin jokaiseen paliskuntaan todellisten paikannusten lisäksi satunnaisia kontrollipisteitä, joihin poro olisi edellisestä paikannuksesta lähtien voinut liikkua kyseisenä vuodenaikana vuorokaudessa keskimäärin kulkemansa matkan perusteella (R-paketti *amt*, Signer ym. 2019). Mallinnusaineisto koostui näin ollen varsinaisista GPS-seurannassa olleiden porojen paikannuspisteistä ja satunnaisista kontrollipisteistä sekä kaikkiin näihin pisteisiin liittyvistä laidun- ja maankäyttötiedoista. Kaikki kontrollipisteiden paikat olivat siten periaatteessa jonkun poron saavutettavissa (*available*), kun taas todelliset porojen paikannuspisteet kuvasivat sitä, mitkä näistä paikoista porot valikoivat (*used*) liikkeessään ja laiduntaessaan vuodenaikaisilla laidunalueillaan. Kullekin paikannukselle generoitiin paliskunnasta toiseen vaihteleva määrä satunnaispisteitä niin, että kunkin paliskunnan aineisto koostui yhteensä n. 150 000 pisteestä. Oivangin paliskunnan porojen paikannuksista huomattava osa sijoittui myös Alakitkan paliskunnan alueelle, koska kummankin paliskunnan porot laiduntavat osittain ristikkäin paliskuntien alueilla. Tämän vuoksi Oivangin paliskunnan porojen laidunten käyttöä testattiin myös näiden Alakitkan puolelle sijoittuvien porojen paikannusten avulla.



Kuva 2. Porokohtaisten keskimääräisten vuorokausisiirtymien (m/vrk) jakaumat paliskunnittain kesä- ja talviaikaisissa paikannuksissa.

Porojen liikkumisesta ja laidunnuksesta tehtyjen todellisten paikannusten sijoittumista suhteessa satunnaispisteiden sijoittumiseen eri muuttujien osalta analysoitiin ehdollisella logistisella regressiomallilla (Thurfjell ym. 2014). Mallissa selittävinä muuttujina käytettiin kunkin paikannuksen laidun- ja maisemaluokkaa sekä paikannuksen osumista eri maankäyttömuotojen yhdistetyille peitto- ja häiriöalueille tai niiden ulkopuoliselle alueelle. Maankäyttömuotojen ja infrastruktuurin peittoalueet käsittivät kaikki ne alueet, jotka ovat näiden toimintojen ja rakennelmien peittämiä tai niiden ympärillä. Poroehdosta kannalta voimakas häiriöalue sijoittuu kunkin maankäyttömuodon tai infrastruktuurin läheisyyteen ja lievä häiriöalue sitä etäämmälle olevalle alueelle. Kummankin häiriöalueen leveydet eri maankäyttömuotojen ja infrastruktuurityyppien osalta on määritelty suhteessa poronhoitoon aikaisempien tutkimusten perusteella Luken porolaiduninventoinnissa (ks. Kumpula ym. 2019).

Ehdollisen logistisen regressioanalyysin tuloksena saadaan kullekin edellä mainitulle luokkamuuttujalle suhteelliset arviot näiden luokkien suosimisesta (preferenssistä) suhteessa johonkin valittuun vertailuluokkaan. Preferenssiarvioiden lähtökohtana ovat luokkakohtaiset ”suhteelliset käyttöasteet”: todellisten paikannusten määrän osuus kaikista luokkaan osuvista pisteistä (todelliset paikannukset + kontrollipisteet). Suhteellisten käyttöasteiden lukuarvoilla ei ole sellaisenaan järkevää tulkintaa, koska ne riippuvat kontrollipisteiden kokonaismäärästä. Kahden luokan preferenssiä voidaan kuitenkin verrata tutkimalla niiden suhteellisten käyttöasteiden osamäärää. Laidun- ja maastoluokkien preferenssin analyyseissä vertailuluokaksi (osamäärän jakajaksi) valittiin vähiten suosittu luokka (pienin suhteellinen käyttöaste). Tällöin lukua 1 merkitsevästi suuremmat preferenssiarvot tarkoittavat sitä, että tarkasteltavaa laidun- ja maastoluokkaa (osamäärän jaettava) suosittiin suhteellisesti enemmän sen saavutettavuuteen nähden kuin vähiten suosittua vertailuluokkaa. Maankäytön peitto- ja vaikutusalueiden käyttöä analysoitaessa käytettiin vertailuluokkana vaikutusalueiden ulkopuolista aluetta. Tällöin ykköistä pienemmät arvot viittaavat siihen, että kyseistä peitto- tai vaikutusaluetta suosittiin vähemmän kuin niiden ulkopuolista aluetta, sen sijaan ykköistä suuremmat arvot viittasivat puolestaan päinvastaiseen tilanteeseen.

5.3. Yhteisvaikutusten arviointi tutkimuspaliskuntien laatuun ja käytettävyyteen

Mm. edellisessä työosiossa saatujen tulosten sekä aikaisemman laidunten laatuun ja käyttöön liittyvän tutkimuksen avulla arvioitiin, miten laidunten määrät ja maankäyttömuotojen peitto- ja häiriöalueet vaikuttavat yhdessä laidunalueiden laatuun, käytettävyyteen ja sijoittumiseen eri vuodenaikoina tutkimuspaliskunnissa. Näitä laidunten laatua ja käytettävyyttä eri vuodenaikoina kuvaavia indeksikarttoja testattiin porojen paikannusten avulla Oraniemen paliskunnassa, josta oli käytettävissä kattavin porojen GPS-paikannusaineisto. Oraniemen paliskunnan alue jaettiin aluksi neliökilometrin ruutuihin, joista jokaisesta laskettiin Luken laiduninventoinnin (Kumpula ym. 2019) perusteella erityyppisten laidunten pinta-alojen osuudet, samoin kun infrastruktuurin peitto- ja häiriöalueiden sekä niiden ulkopuolisen alueen osuudet. Kummassakin laskelmassa kunkin luokan osuus ruudun maa-alasta ilmoitettiin lukuarvoina välillä 0,0–1,0. Niistä ruuduista, joissa oli vesistöä, sen kattama alue poistettiin Maanmittauslaitoksen vesistömaskilla ja vastaavat laskelmat tehtiin vain siltä ruudun osalta, joka sijoittui maalle.

Jokaiselle laidun- ja maastoluokalle arvioitiin tämän jälkeen kunkin luokan laatua ja käytettävyyttä poronhoidossa eri vuodenaikoina kuvaava indeksi, jonka lukuarvo käyttämättömästä tai soveltumattomasta laidunluokasta parhaaseen laidunluokkaan vaihteli välillä 0–1 (liite, Taulukko 16). Näiden luokkakohtaisten indeksien arvioinnissa hyödynnettiin tämän tutkimuksen ohella aikaisempaa tutkimusta, koska tässä tutkimuksessa saatujen laidun- ja maankäyttöluokkien preferenssejä ei voida suoraan käyttää arvioitaessa laidunten todellista laatua ja käytettävyyttä pelkästään luonnonlaitumilla laiduntaville poroille. Kunkin luokan käytettävyyttä kuvaavan indeksiarvoon vaikuttaviksi tekijöiksi huomioitiin mm. eri vuodenaikoina ravinnoksi soveltuvien ravintokasvien todennäköinen esiintyminen ja saatavuus luokittain sekä se, miten luonnonlaitumilla laiduntavien porojen on havaittu tutkimuksissa suosivan ja käyttävän eri laidun- ja maastoluokkia eri vuodenaikoina (mm. Esseen ym. 1996; Dettki & Esseen 1998; Kumpula ym. 2007, 2008, 2014 ja 2019, Sandström ym. 2016). Kasvillisuustyypin ohella mm. talousmetsien ikäluokka vaikutti erityisesti talviajan laidunindeksiarvoihin.

Myös infrastruktuurin peitto- ja häiriöalueille sekä niiden ulkopuoliselle alueelle annettiin niiden käytettävyyttä poronhoidossa kuvaavat indeksit, joissa infrastruktuurin peitto ja häiriöalueiden ulkopuolinen alue sai lukuarvon 1,0 (ei vaikutusta laitumen käytettävyyteen) ja

infrastruktuurin peittoalue arvon 0,0 (ei käytettävissä). Infrastruktuurin aiheuttaman lievän häiriön alueen käytettävyyden indeksiarvoksi arvioitiin 0,7 ja voimakkaan häiriöalueen indeksiarvoksi 0,2. Näiden indeksien arvioinnissa käytettiin tämän tutkimuksen ohella aikaisempaa tutkimusta (mm. Anttonen ym. 2011; Skarin & Åhman 2014; Skarin ym. 2015 ja 2018; Eftestøl ym. 2019). Infrastruktuurin häiriöalueina käytettiin kaikille vuodenajoilla Kumpulan ym. (2019) määrittellemiä kesäajan häiriöalueita.

Oraniemen paliskunnan laitumista laadittiin tämän jälkeen indeksikartat, jotka kuvaavat laidunalueiden laatua ja käytettävyyttä kussakin neliökilometrin ruuduissa eri vuodenaikoina eri osissa paliskuntaa huomioimalla mm. kasvillisuustyyppien, metsien ikärakenteen ja muun maankäytön vaikutukset laitumiin. Ruutukohtaisten käytettävyyksien indeksit laskettiin vain sille ruudun osalle, joka jäi Maanmittauslaitoksen vesistömaskin ulkopuolelle. Näin menetellen jokaiselle neliökilometrin ruudulle tai sen osalle laskettiin aluksi eri vuodenaikojen osalta ruudun laatua ja käytettävyyttä kuvaava indeksiarvo välille 0,0–1,0 kertomalla ruudussa tai sen osassa esiintyvien yksittäisten laidun- ja maastoluokkien indeksiarvot näiden luokkien osuuksilla kussakin ruudussa (tai ruudun osassa) ja laskemalla näin saadut luokkakohtaiset luvut kussakin ruudussa tai ruudun osassa yhteen. Eri laiduntyyppien osuudet laskettiin kertoimilla 0,0–1,0, jossa osuus 1,0 vastaa 100 %:a ruudun maa-alasta. Seuraavaksi laskettiin infrastruktuurin peitto- ja häiriöalueiden heikentävä vaikutus laitumen käytettävyyteen eri vuodenaikoina kertomalla ruudussa esiintyvien infrastruktuurin peitto- ja häiriöalueiden sekä niiden ulkopuolisten alueiden indeksiarvot näiden luokkien osuuksilla ja laskemalla näin saadut luokkakohtaiset luvut kussakin ruudussa tai sen osassa yhteen. Infrastruktuurin heikentävä vaikutus kunkin ruudun tai sen osan käytettävyyteen laskettiin lopuksi vähentämällä laidunalueen laatua ja käytettävyyttä kuvaavasta indeksiluvusta infrastruktuurin aiheuttamaa käytettävyyden heikennystä kuvaava luku. Tällöin saatiin lopullinen, kunkin neliökilometrin ruudun tai sen osan indeksiarvo välillä 0,0–1,0, joka kuvaa ruudun laatua ja käytettävyyttä poronhoidossa eri vuodenaikoina.

Oraniemen paliskunnan laidunten laatua ja käytettävyyttä eri vuodenaikoina kuvaavien indeksikarttojen luotettavuutta testattiin tämän jälkeen paliskunnan porojen seuranta-aineistolla. Aluksi Oraniemen paliskunnassa ruuduissa esiintyvät laidunten laatua ja käytettävyyttä kuvaavat indeksiluvut jaettiin neljään luokkaan eri vuodenaikojen osalta käyttämällä jakamiseen kvantiileja. Tällöin jokaisessa neljässä luokassa oli aina sama määrä ruutuja, jotka jakaantuivat ruudun laatua käytettävyyttä kuvaavan indeksin mukaan huonoimmasta parhaimpaan. Tämän jälkeen testattiin sijoittuvatko Oraniemen poroista eri vuodenaikoina tehdyt paikannukset näihin neljään luokkaan kunakin vuodenaikana siten, että indeksiluvultaan parhaissa luokissa on suhteellisesti eniten porojen paikannuksia ja heikoimmassa luokassa vähiten paikannuksia. Tämä testaus tehtiin Khii-toiseen testillä. Niiden vuodenaikojen osalta, joina indeksikartoilla onnistuttiin kuvaamaan porojen laidunnusta odotetulla tavalla, tehtiin jokaisesta tutkimuspaikannasta vastaavat laidunten laatua ja käytettävyyttä kuvaavat kartat samalla tavalla kuin Oraniemen paliskunnasta tehtiin. Tämä työosio toteutettiin Luken toimesta.

5.4. Kysely ja haastattelut

Hankkeen tehtävä oli selvittää niitä sosiokulttuurisia vaikutuksia, joilla on yhteys maankäytön kumulatiivisiin vaikutuksiin. Tutkimushypoteesi oli, että kasaantuvat muutospaineet ja niiden luoma epävarmuus ja maankäytön kilpailutilanne vaikuttavat poronhoitotapoihin, alan houkuttelevuuteen, kannattavuuteen sekä yksilöiden ja yhteisöjen hyvinvointiin. Joissain tapauksessa samanaikaisilla ja päällekkäisillä maankäyttömuodoilla voi olla myös synergeettisiä vaikutuksia. Näin arveltiin esimerkiksi voivan olla, kun perustetaan ja ylläpidetään luonnonsuojelualueita.

Maankäytön sosiokulttuurisia vaikutuksia jäljitettiin haastatteluilla ja paliskuntiin osoitetulla kyselyllä. Haastattelut toimivat pilottihaastatteluina ja ne kohdistettiin tutkimuspaliskuntien poroisännille poronhoitovuoden 2020–2021 aikana. Haastattelut tehtiin kasvokkain tai puhelimen välityksellä. Yhdessä haastattelussa poroisännän mukana oli myös paliskunnan hallitus. Haastattelutapa oli puolistrukturoitu teemahaastattelu (Bernard 2017). Haastattelut äänitettiin ja niistä tehtiin muistiinpanot.

Osin haastatteluissa nousseiden asioiden perusteella, osin aiempaan tutkimustietoon nojaten laadittiin Internet-kysely (Webropol), joka lähetettiin Paliskuntain yhdistyksen välityksellä kaikkiin paliskuntiin poroisännille. Poroisäntiä pyydettiin lähettämään kysely edelleen paliskuntain hallituksen jäsenille. Kysely toteutettiin touko-syyskuussa 2021. Koska monesta paliskunnasta ei saatu vastausta keväällä, vastausaikaa jatkettiin syksyllä. Loppusyksystä vielä soitettiin niihin paliskuntiin, jotka eivät olleet reagoineet kyselyyn ja kahdessa tapauksessa aineistoa täydennettiin avainkysymysten osalta puhelinhaastattelulla. Kaikkiaan vastauksia kertyi 78 kappaletta 45 paliskunnasta.

Tämä hankkeen tutkimusosio hyödyntää sekä määrällistä ja laadullista aineistoa. Tulokset on raportoitu luvussa 6.3. Tämä työsio toteutettiin pääosin Luken toimesta.

5.5. Liiteri-palvelun tukeminen ja tietoaineiston tuottaminen

Hankkeessa täydennettiin ja koottiin paikkatietopohjaisia laidun-, maankäyttö- ym. aineistoja sekä niihin liittyviä tilastoaineistoja Liiteri-palveluun. Myös näiden aineistojen käyttöä helpottavia työkaluja ja karttakokoelmia tuotettiin Liiteri-palveluun. Tässä työssä hyödynnettiin lähtöaineistoina aiemmin POROT- ja TOKAT-hankkeissa paliskunnista tuotettuja poronhoidon toimintaan ja alueiden käyttöön liittyviä paikkatietoaineistoja sekä Luken porolaiduninventoinnissa tuotettuja laidun- ja kasvillisuusluokituksia sekä maankäytön ja infrastruktuurin peitto- ja häiriöaluekarttoja. Liiteri-aineistojen tarkasteluun ja yhdistelemiseen tarkoitetuilla työkaluilla paliskunnat voivat mm. laskea erityyppisten laidunten pinta-aloja tietyillä laidunalueillaan ja vertailla erilaisten laidunaitojen rakentamisvaihtoehtoja. Tavoitteena on, että Liiteri-palvelussa olevien erilaisten aineistojen ja työkalujen avulla paliskunnat voivat suunnitella ja kehittää laidunten käyttöönsä ja laidunkiertojärjestelmiänsä vertailemalla eri vaihtoehtoja huomioiden samalla alueellaan olevan maankäytön vaikutukset laidunten käytettävyyteen. Näitä aineistoja ja työkaluja voidaan hyödyntää myös mm. erilaisten maankäyttöhankeiden vaikutusten arvioinneissa. Tämä työsio toteutettiin pääosin SYKE:n johdolla.

Hankkeessa edistettiin ja tuettiin Liiteri-palvelun ja siellä olevien aineistojen hyödyntämistä järjestämällä koulutustilaisuuksia, joissa opastettiin paliskuntia käyttämään palvelussa olevia aineistoja, työkaluja ja suunnittelumenetelmiä oman toimintansa, laidunten käyttönsä ja laidunkiertoonsa kehittämiseen. Työpajat toteutettiin etäyhteyksillä. Hankkeessa laadittiin myös kirjalliset ohjeet ja suositukset siitä, miten paliskunnat voivat käyttää ja hyödyntää Liiteri-palvelussa olevia aineistoja ja työkaluja. Tämän lisäksi hankkeessa tehtiin opetusvideoista Liiteri-palvelun ja siihen sisältyvien aineistojen käytöstä. Tämä työsio toteutettiin pääosin SYKE:n johdolla.

6. Tulokset ja pohdinta

6.1. Porojen laidunten käyttö ja valinta tutkimuspaliskunnissa

Eri laidun- ja maankäyttöluokkien käyttö

Hankkeen käyttöön saaduissa paikannusaineistoissa oli GPS-seurannassa olleiden porojen määrien, seurantojen keston ja eri vuodenaajoilta kertyneiden paikannusten määrien osalta selviä eroja tutkimuspaliskuntien välillä. Kattavimmat porojen paikannusaineistot saatiin käyttöön Oraniemestä, muista paliskunnista saadut aineistot olivat selvästi pienemmät sekä seurattujen porojen määrän ja seurantojen keston osalta. Kuitenkin myös Oraniemessä oli porojen laidunuksesta kevättalven ajalta verrattain pieni paikannusaineisto, koska kyseisenä vuodenaikana suurin osa poroista on tarharuokinnassa. Samanlainen tilanne oli Kuivasalmen paliskunnassa. Oivangin paliskunnasta kevättalven aineisto puuttui kokonaan, koska käytännössä kaikki porot ovat tuolloin tarharuokinnassa. Tämän lisäksi Oivangin ja Ivalon paliskunnissa porojen paikannusaineisto kattoi vain yhden vuoden seurannan, johon sijoittui poroille poikkeuksellisen vaikea talvi 2019–2020.

Nämä aineistojen määrään ja kattavuuteen liittyvät tekijät asettavat rajoitteita analyysien tulosten luotettavuudelle ja tulkinnalle. Käytetty analyysimenetelmä kuvaa parhaiten sitä, käyttävätkö porot liikkuessaan tietyn vuodenajan elinpiirillä eri laiduntyyppisiä ja maankäytön alueita enemmän vai vähemmän verrattuna niiden satunnaismäärään porojen kulkeman reitin varrella. Käytetyn analyysimenetelmän perusteella ei voida siten päätellä sitä, vaikuttavatko mahdolliset paliskunnan sisäiset, alueelliset erot laitumissa ja häiriötekijöissä porojen käyttämien vuodenaikaisten laidunalueiden suosimiseen tai välttämiseen. Analyysimenetelmällä ei mm. voitu esimerkiksi selvittää sitä, välttävätkö porot Oivangin paliskunnan itäosissa sijaitsevia laidunalueita haaskakuvauspaikkojen ja niiden aiheuttaman petovaaran ja häiriövaikutusten vuoksi samalla ohjaten poroja lännempänä oleville alueille. Tätä vaikutusta tutkitaan Luken SUURPORO-hankkeessa. Nyt tehdyssä tutkimuksessa pyritään kuitenkin selvittämään indeksikarttojen avulla myös sitä, millaisia laidunten laadusta ja maankäytön voimakkuudesta johtuvia eroja esiintyy tutkimuspaliskuntien eri osissa (indeksikartat: Kuva 3–Kuva 6; liitteet: Kuva 45–Kuva 47).

Tehdyt tilastoanalyysit osoittavat, että erityyppisten laidunten ja infrastruktuurin peitto- ja vaikutusalueiden suosimisessa ja käytössä oli tutkimuspaliskunnissa sekä yhtäläisyyksiä että eroja, jotka riippuvat todennäköisesti käytettävissä olevien laidunten laadusta ja määrästä, maankäytön ja infrastruktuurin sijoittumisesta ja laajuudesta sekä myös porojen hoito- ja ruokintatavoista kussakin paliskunnissa. Keväällä ja kesällä (touko-heinäkuu) laiduntaessaan porot suosivat laiduntaessaan pääsääntöisesti soita ja tuoreempia kangasmaita (Taulukko 1–Taulukko 4; liitteet: Kuva 37–Kuva 40), joilla kasvaa runsaasti sopivia kevät- ja kesäravintokasveja (mm. sarat, kortteet, raatteet, muut ruohomaiset kasvit). Samana ajanjaksona porot kuitenkin suosivat myös kuivien kankaiden hakkuualueita, mikä kertoo siitä, että porot käyttävät myös kesäaikana jäkälä, mikäli pääsevät laiduntamaan jäkäläkankailla (Bezard ym. 2015).

Syyskesään ja syksyyn tultaessa (elo-lokakuu) erityyppisten ja puustoltaan eri ikäisten kuivien jäkäläisten kangasmaiden suosiminen lisääntyi voimakkaasti, soiden laidunnuksen vähentyessä selvästi (Taulukko 1–Taulukko 4; liitteet: Kuva 37–Kuva 40). Samalla porot suosivat paljon myös tuoreiden kankaiden hakkuualueita. Tämä kertoo porojen vähittäisestä siirtymisestä varpu- ja jäkälävaltaiseen ravitsemukseen kesän kääntyessä syksyksi. Myös heinillä (mm. metsälauha) ja sienillä on oleellinen merkitys porojen ravitsemuksessa syyskesän ja syksyn aikana. Myös

alkutalvella (marras-tammikuu) porot suosivat laiduntaessaan selvästi eniten erityyppisiä ja -ikäisiä kuivien kankaiden jäkälälaitumia. Toisaalta porot laidunsivat edelleen myös alkutalvella tuoreemmilla kankailla, erityisesti tuoreiden ja kuivahkojen kankaiden hakkuualueita suosittiin.

Kevättalven ajata porojen seuranta-aineistot tutkimuspaliskunnista ovat pienimmät, mutta joi-tain päätelmiä voidaan silti tehdä porojen laidunnuksesta. Helmi-huhtikuun aikana jäkäläkoiden suosiminen ja laidunnus väheni jonkin verran ja porot siirtyivät laiduntamaan myös eri ikäisiin tuoreempiin metsiin ja osin myös soille (Taulukko 1–Taulukko 4; liitteet: Kuva 37–Kuva 40). Tätä selittää todennäköisesti osaltaan lumiolosuhteiden muuttuminen kevättalven myötä entistä vaikeammiksi, jolloin myös ravinnon kaivaminen ja riittävä saanti erityisesti kuluneimmilta jäkäläkoilta muuttuu poroille vaikeaksi ja porot siirtyvät luppojäkälien käyttöön, mikäli niitä on saatavilla. Myös maastoruokinnan sijoittelulla ohjataan porojen laidunten käyttöä erityisesti ke-vättalven aikana, mikä osaltaan selittää mm. soille sijoittuvien paikannusten määrän kasvua tuona ajanjaksona. Oraniemen että Kuivasalmen paliskunnissa porot suosivat kevättalvella lai-duntaessaan myös varttuneita ja vanhoja metsiä, mikä tukee aikaisemmin saatuja vastaavia tut-kimustuloksia (Kumpula ym. 2007 ja 2008). Näiden metsien suosimista talvilaitumina selittää todennäköisesti se, että useiden tutkimusten mukaan maa- ja luppojäkälien määrät ja saata-vuus ovat varttuneissa ja vanhoissa metsissä selvästi suuremmat kuin käsitellyissä talousmet-sissä (Esseen ym. 1996; Dettki & Esseen 1998; Kumpula ym. 2014 ja 2019, Sandström ym. 2016).

Laidunluokituksissa eriteltyjen maankäytön alueiden osalta analyysit osoittivat, että paliskun-nissa, joissa on paljon ja hyvin taajassa sekä rakennettua maata että maatalousmaata, poroja tavataan myös niillä eri vuodenaikoina verrattain paljon (Taulukko 1–Taulukko 4; liitteet: Kuva 37–Kuva 40). Porojen tottuessa vähitellen joka puolelle sijoittuvaan ihmistoimintaan ja häiriö-tekijöihin ne myös liikkuvat, oleskelevat ja laiduntavat mm. teillä ja taajama-alueilla sekä niiden tuntumassa, pelloilla, laskettelurinteillä ja muilla rakennetuilla maa-alueilla erityisesti kesällä ja syksyllä. Myös porojen hoito ja ruokinta talvella tarhoissa ja niiden ympäristössä, varsinkin lä-hellä asutusta tuo ja totuttaa vähitellen poroja ihmistoimintaan ja erilaisiin häiriötekijöihin. Tut-kimuspaliskunnista erityisesti Oivangissa on paljon ja taajassa sekä rakennettua maata että maatalousmaata ja poroja on hoidettu jo kauan talvella tarharuokinnassa, mitkä tekijät heijas-tuvat väistämättä myös porojen liikkumiseen ja laidunten käyttöön. Porojen kesä- ja syysaikai-nen laidunnus ja liikkuminen paliskunnan länsi- ja keskiosissa hyvin taajassa olevilla pelloilla, mökkialueilla ja muilla rakennetuilla alueilla muodostakin merkittävän ongelman ja haasteen eri toimintojen ja elinkeinojen yhteensovittamiselle alueella (Hiedanpää ym. 2020). Toisaalta paliskunnan alueella tapahtuva petoeläinten haaskakuvaus ja sen myötä runsastuneet peto-määrät erityisesti paliskunnan itäosissa vaikuttavat todennäköisesti siihen, että porot hakeutu-vat laiduntamaan paliskunnan länsiosiin, jossa petovaaran on pienempi, mutta asutusta ja maankäyttöä enemmän.

Taulukko 1. Laidunluokkien suhteellinen preferenssi Ivalon paliskunnassa GPS-seurannassa olleille poroille eri vuodenaikoina suhteessa kyseisenä vuodenaikana vähiten suosittuun luokkaan. Mitä suurempi luku, sitä suurempi saavutettavuuteen suhteutettu käyttöaste luokalla on. Harmaa väri kuvaa luokkia, joiden preferenssi on suurin ja joiden suhteellinen käyttöaste poikkeaa tilastollisesti merkitsevästi joistain muista luokista. Viivalla kuvataan niiden luokkien suhteellista preferenssiä, jotka eivät eroa mistään muusta luokasta tilastollisesti merkitsevästi kumpaankaan suuntaan mm. havaintojen pienen määrän vuoksi.

Laidunluokka	Preferenssiluku eri kuukausina			
	touko-heinä	elo-loka	marras-tammi	helmi-huhti
1 Karu/kuiva hakkuualue/taimikko	2.1	6.4	5.2	2.7
2 Karu/kuiva nuori mäntymetsä	1.4	4.2	2.9	1.7
3 Karu/kuiva varttunut ja vanha metsä	1.5	4.9	3.2	1.9
4 Karu/kuiva tunturikoivikko	3.5	6.0	-	-
5 Kuivahko/tuore hakkuualue/taimikko	2.2	6.2	5.1	3.4
6 Kuivahko/tuore nuori kuusi-/mäntymetsä	1.5	4.5	4.5	2.1
7 Kuivahko/tuore varttunut ja vanha kuusi/mäntymetsä	1.5	3.8	2.5	1.8
8 Kuivahko/tuore tunturikoivikko	2.7	4.2	-	-
9 Lehtimetsä	-	4.7	-	-
10 Rakka, mineraalimaapaljastuma	-	-	3.8	-
11 Rakennettu maa	1,0	2.6	-	-
12 Vesistö	2.4	1,0	1,0	1,0
13 Maatalousmaa	-	-	-	-
14 Avosuo	3.8	2.8	2.0	3.7
15 Puustoinen suo	2.9	3,0	1.9	1.1
16 Ojitettu suo	-	-	-	-
17 Jäkäläinen tunturikangas	3.6	4.6	-	-
18 Varpuinen tunturikangas	5.9	-	-	-
19 Louhikkoinen tunturipaljaka	3.4	4.0	-	-

Taulukko 2. Laidunluokkien suhteellinen preferenssi Oraniemen paliskunnassa GPS-seuranassa olleille poroille eri vuodenaikoina suhteessa kyseisenä vuodenaikana vähiten suosittuun luokkaan. Mitä suurempi luku, sitä suurempi saavutettavuuteen suhteutettu käyttöaste luokalla on. Harmaa väri kuvaa luokkia, joiden preferenssi on suurin ja joiden suhteellinen käyttöaste poikkeaa tilastollisesti merkitsevästi joistain muista luokista. Viivalla kuvataan niiden luokkien suhteellista preferenssiä, jotka eivät eroa mistään muusta luokasta tilastollisesti merkitsevästi kumpaankaan suuntaan mm. havaintojen pienen määrän vuoksi.

Laidunluokka	Preferenssiluku			
	touko-heinä	elo-loka	marras-tammi	helmi-huhti
1 Karu/kuiva hakkuualue/taimikko	4,2	7,3	6,3	2,3
2 Karu/kuiva nuori mäntymetsä	3,3	6,4	5,9	6,1
3 Karu/kuiva varttunut ja vanha metsä	2,5	6,0	5,7	4,5
4 Karu/kuiva tunturikoivikko	-	-	-	-
5 Kuivahko/tuore hakkuualue/taimikko	3,6	5,5	4,8	5,3
6 Kuivahko/tuore nuori kuusi-/mäntymetsä	2,9	4,2	4,0	4,6
7 Kuivahko/tuore varttunut ja vanha kuusi/mäntymetsä	3,2	4,9	4,6	5,5
8 Kuivahko/tuore tunturikoivikko	-	5,3	2,9	-
9 Lehtimetsä	3,5	4,6	-	-
10 Rakka, mineraalimaapaljastuma	5,1	6,5	7,5	-
11 Rakennettu maa	3,5	4,6	4,4	5,6
12 Vesistö	1,0	1,0	1,0	2,1
13 Maatalousmaa	4,8	10,7	4,8	5,3
14 Avosuo	3,6	2,3	2,8	5,0
15 Puustoinen suo	4,1	3,0	2,7	4,7
16 Ojitettu suo	3,4	2,7	1,6	1,0
17 Jäkäläinen tunturikangas	3,4	5,0	-	-
18 Varpuinen tunturikangas	4,0	8,0	-	-
19 Louhikkoinen tunturipaljakka	1,3	4,7	11,9	-

Taulukko 3. Laidunluokkien suhteellinen preferenssi Kuivasalmen paliskunnassa GPS-seuranassa olleille poroille eri vuodenaikoina suhteessa kyseisenä vuodenaikana vähiten suosittuun luokkaan. Mitä suurempi luku, sitä suurempi saavutettavuuteen suhteutettu käyttöaste luokalla on. Harmaa väri kuvaa luokkia, joiden preferenssi on suurin ja joiden suhteellinen käyttöaste poikkeaa tilastollisesti merkitsevästi joistain muista luokista. Viivalla kuvataan niiden luokkien suhteellista preferenssiä, jotka eivät eroa mistään muusta luokasta tilastollisesti merkitsevästi kumpaankaan suuntaan mm. havaintojen pienen määrän vuoksi.

Laidunluokka	Preferenssiluku			
	touko-heinä	elo-loka	marras-tammi	helmi-huhti
1 Karu/kuiva hakkuualue/taimikko	2.2	4.9	5.0	9.7
2 Karu/kuiva nuori mäntymetsä	1.0	3.3	2.5	14.0
3 Karu/kuiva varttunut ja vanha metsä	-	4.1	3.4	13.4
4 Karu/kuiva tunturikoivikko	-	-	-	-
5 Kuivahko/tuore hakkuualue/taimikko	2.1	4.0	3.7	19.3
6 Kuivahko/tuore nuori kuusi-/mäntymetsä	1.1	3.1	2.6	11.4
7 Kuivahko/tuore varttunut ja vanha kuusi/mäntymetsä	1.0	3.2	2.1	11.4
8 Kuivahko/tuore tunturikoivikko	-	-	-	15.0
9 Lehtimetsä	-	3.1	1.6	-
10 Rakka, mineraalimaapaljastuma	-	-	-	-
11 Rakennettu maa	-	5.5	-	-
12 Vesistö	-	-	-	-
13 Maatalousmaa	-	-	-	-
14 Avosuo	1.6	1.0	1.0	1.0
15 Puustoinen suo	1.5	-	1.4	6.8
16 Ojitettu suo	-	-	1.0	-
17 Jäkäläinen tunturikangas	-	-	9.3	17.4
18 Varpuinen tunturikangas	-	-	-	-
19 Louhikkoinen tunturipaljakk	-	-	-	-

Taulukko 4. Laidunluokkien suhteellinen preferenssi Oivangin paliskunnassa GPS-seuranassa olleille poroille eri vuodenaikoina suhteessa kyseisenä vuodenaikana vähiten suosittuun luokkaan. Mitä suurempi luku, sitä suurempi saavutettavuuteen suhteutettu käyttöaste luokalla on. Harmaa väri kuvaa luokkia, joiden preferenssi on suurin ja joiden suhteellinen käyttöaste poikkeaa tilastollisesti merkitsevästi joistain muista luokista. Viivalla kuvataan niiden luokkien suhteellista preferenssiä, jotka eivät eroa mistään muusta luokasta tilastollisesti merkitsevästi kumpaankaan suuntaan mm. havaintojen pienen määrän vuoksi.

Laidunluokka	Preferenssiluku			
	touko-heinä	elo-loka	marras-tammi	helmi-huhti
1 Karu/kuiva hakkuualue/taimikko	4.6	9.8	25.7	-
2 Karu/kuiva nuori mäntymetsä	2.8	10.7	29.2	-
3 Karu/kuiva varttunut ja vanha metsä	2.3	10.5	22.5	-
4 Karu/kuiva tunturikoivikko	-	-	-	-
5 Kuivahko/tuore hakkuualue/taimikko	5.2	7.0	20.6	-
6 Kuivahko/tuore nuori kuusi-/mäntymetsä	2.5	6.3	10.5	-
7 Kuivahko/tuore varttunut ja vanha kuusi/mäntymetsä	3.0	7.6	15.3	-
8 Kuivahko/tuore tunturikoivikko	-	-	-	-
9 Lehtimetsä	5.2	7.2	14.6	-
10 Rakka, mineraalimaapaljastuma	7.7	13.0	33.8	-
11 Rakennettu maa	4.2	7.5	20.8	-
12 Vesistö	1,0	1,0	1,0	-
13 Maatalousmaa	8.2	15.5	46.8	-
14 Avosuo	3.9	2.5	5.6	-
15 Puustoinen suo	3.4	4.1	8.4	-
16 Ojitettu suo	2.9	5.5	11.7	-
17 Jäkäläinen tunturikangas	-	-	-	-
18 Varpuinen tunturikangas	-	10.3	-	-
19 Louhikkoinen tunturipaljaka	-	-	-	-

Infrastruktuurin peitto- ja häiriöalueiden käyttö

Tutkimuspaliskuntien porojen laidunten käytöstä tehtyihin analyyseihin sisältyivät myös testiosat, joilla selvitettiin, käyttivätkö porot eri vuodenaikoina kulkemansa reitin varrella infrastruktuurin peitto- ja häiriöalueita vähemmän vai enemmän suhteessa niiden ulkopuolella oleviin etäalueisiin. Nämä infrastruktuurin peitto- ja häiriöalueet oli määritelty edellisessä Luken laiduninventoinnissa (Kumpula ym. 2019).

Analyysit osoittivat, että porot käyttivät useimmiten vähemmän infrastruktuurin ympärille sijoittuvia häiriöalueita kuin niiden ulkopuolella olevia etäalueita, mutta paliskuntien ja vuodenaikojen välillä oli selviä eroja (Taulukko 5–Taulukko 8, liitteet: Kuva 41–Kuva 44). Eryteisesti Oivangin paliskunnassa, jossa on runsaasti erilaista maankäyttöä ja ihmistoimintaa sekä siten myös paljon infrastruktuurin peitto- ja häiriöalueita, porojen välttämiskäyttäminen näihin alueisiin oli vähäisintä.

Edellinen tulos tuli esille jo laidunluokituksen laidun- ja maastoluokkien käyttöä testaavassa analyysiosiossa. Paliskunnassa, joissa on paljon ja hyvin taajaa ihmistoimintaa ja erilaista maankäyttöalueita, poroja tavataan myös niillä eri vuodenaikoina verrattain paljon. Porojen tottuessa

vähitellen joka puolelle sijoittuvaan ihmistoimintaan ja häiriötekijöihin ne myös liikkuvat, oleskelevat ja laiduntavat mm. teillä, taajama-alueilla, pelloilla, laskettelurinteillä ja muilla rakennetuilla maa-alueilla erityisesti kesällä ja syksyllä. Myös porojen hoito ja ruokinta talvella tarhoissa ja niiden ympäristössä, varsinkin lähellä asutusta totuttaa vähitellen poroja ihmistoimintaan ja erilaisiin häiriötekijöihin. Toisaalta tulokset osoittavat, että porojen laiduntaessa kevästä alkutalveen vapaana luonnonlaitumilla, ne pääsääntöisesti myös välttävät infrastruktuurin peitto- ja häiriöalueita, mikäli käytettävissä on laadultaan hyviä, rauhallisia ja häiriöttömiä laidunalueita. Aikaisemmin tehtyjen tutkimusten mukaan erityisesti ympäri vuoden luonnonlaitumilla laiduntavat vaadinporot ovat herkimpiä erilaisille ihmistoiminnan ja maankäytön aiheuttamille häiriöille ja pyrkivät siksi välttämään laidunalueita, joissa näitä häiriöitä esiintyy (Anttonen ym. 2011; Skarin & Åhman 2014; Skarin ym. 2015 ja 2018; Eftestøl ym. 2019).

Taulukko 5. Infranstruktuurin peitto- ja häiriöalueiden käyttö preferenssilukuina verrattuna niistä etäällä olevaan alueeseen Ivalon paliskunnassa GPS-seurannassa olleille poroille eri vuodenaikoina käytetyillä laidunalueilla. Ykköstä pienempi luku ja turkoosi väri kuvaavat kunkin alueen suhteellisesti pienempää käyttöä verrattuna infrasta etäällä olevaan alueeseen, ykköstä suuremmat luvut ja harmaa väri kuvaavat vastaavasti alueen suhteellisesti suurempaa käyttöä. Jos testausta ei ole voitu tehdä, se kuvataan viivalla, ns. merkintä tarkoittaa, ettei ole havaittu tilastollisesti merkitsevää eroa mm. havaintojen pienen määrän vuoksi.

Laidunluokka	touko-heinä	Preferenssiluku		
		elo-loka	marras-tammi	helmi-huhti
1 Infran peittoalue	-	-	ns	ns
2 Infran voimakkaan vaikutuksen alue	-	-	0,47	1,82
3 Infran lievän vaikutuksen alue	-	-	0,75	1,36
4 Etäällä infrasta oleva alue	1,00	1,00	1,00	1,00

Taulukko 6. Infranstruktuurin peitto- ja häiriöalueiden käyttö preferenssilukuina verrattuna niistä etäällä olevaan alueeseen Oraniemen paliskunnassa GPS-seurannassa olleille poroille eri vuodenaikoina käytetyillä laidunalueilla. Ykköstä pienempi luku ja turkoosi väri kuvaavat kunkin alueen suhteellisesti pienempää käyttöä verrattuna infrasta etäällä olevaan alueeseen, ykköstä suuremmat luvut ja harmaa väri kuvaavat vastaavasti alueen suhteellisesti suurempaa käyttöä. Jos testausta ei ole voitu tehdä, se kuvataan viivalla, ns. merkintä tarkoittaa, ettei ole havaittu tilastollisesti merkitsevää eroa mm. havaintojen pienen määrän vuoksi.

Laidunluokka	touko-heinä	Preferenssiluku		
		elo-loka	marras-tammi	helmi-huhti
1 Infran peittoalue	ns	ns	ns	ns
2 Infran voimakkaan vaikutuksen alue	0,82	ns	0,87	0,83
3 Infran lievän vaikutuksen alue	0,85	ns	1,09	ns
4 Etäällä infrasta oleva alue	1,00	1,00	1,00	1,00

Taulukko 7. Infranstruktuurin peitto- ja häiriöalueiden käyttö preferenssilukuina verrattuna niistä etäällä olevaan alueeseen Kuivasalmen paliskunnassa GPS-seurannassa olleille poroille eri vuodenaikoina käytetyillä laidunalueilla. Ykköstä pienempi luku ja turkoosi väri kuvaavat kunkin alueen suhteellisesti pienempää käyttöä verrattuna infrasta etäällä olevaan alueeseen, ykköstä suuremmat luvut ja harmaa väri kuvaavat vastaavasti alueen suhteellisesti suurempaa käyttöä. Jos testausta ei ole voitu tehdä, se kuvataan viivalla, ns. merkintä tarkoittaa, ettei ole havaittu tilastollisesti merkitsevää eroa mm. havaintojen pienen määrän vuoksi.

Laidunluokka	Preferenssiluku			
	touko-heinä	elo-loka	marras-tammi	helmi-huhti
1 Infran peittoalue	ns	0,62	0,61	ns
2 Infran voimakkaan vaikutuksen alue	ns	0,51	ns	1,75
3 Infran lievän vaikutuksen alue	0,66	0,69	ns	ns
4 Etäällä infrasta oleva alue	1,00	1,00	1,00	1,00

Taulukko 8. Infranstruktuurin peitto- ja häiriöalueiden käyttö preferenssilukuina verrattuna niistä etäällä olevaan alueeseen Oivangin paliskunnassa GPS-seurannassa olleille poroille eri vuodenaikoina käytetyillä laidunalueilla. Ykköstä pienempi luku ja turkoosi väri kuvaavat kunkin alueen suhteellisesti pienempää käyttöä verrattuna infrasta etäällä olevaan alueeseen, ykköstä suuremmat luvut ja harmaa väri kuvaavat vastaavasti alueen suhteellisesti suurempaa käyttöä. Jos testausta ei ole voitu tehdä, se kuvataan viivalla, ns. merkintä tarkoittaa, ettei ole havaittu tilastollisesti merkitsevää eroa mm. havaintojen pienen määrän vuoksi.

Laidunluokka	Preferenssiluku			
	touko-heinä	elo-loka	marras-tammi	helmi-huhti
1 Infran peittoalue	1,69	1,15	-	-
2 Infran voimakkaan vaikutuksen alue	1,28	0,88	-	-
3 Infran lievän vaikutuksen alue	ns	ns	-	-
4 Etäällä infrasta oleva alue	1,00	1,00	1,00	1,00

6.2. Laidunten laadun ja maankäytön vaikutukset laidunalueiden käytettävyyteen tutkimuspaliskunnassa

Menetelmissä kuvatun laidunten indeksoinnin avulla pystyttiin tekemään sekä kevät- ja kesäajalta (touko-heinäkuu) että syysajalta (elo-lokakuu) porojen käyttämistä laidunalueista Oraniemen paliskunnasta laidunten laatua ja käytettävyyttä kohtuullisen luotettavasti kuvaavat indeksikartat. Sen sijaan alkutalven (marras-tammikuu) ja kevättalven (helmi-huhtikuu) ajalta laidunten indeksoinnilla ei onnistuttu kuvaamaan luotettavasti niitä alueita, joissa porot laidunsivat noina aikoina. (Taulukko 9, Kuva 3–Kuva 6) Tämä johtuu todennäköisesti siitä, että porojen talviaikaiseen laidunnukseen vaikuttavat nykyisin monet sellaiset laidunten laadusta, eri häiriötekijöistä, poronhoitotavoista ja porojen käyttäytymisestä riippuvat tekijät, jotka ovat muuttaneet porojen laidunnuskäytäntöjä aikaisempaan nähden.

Kaikkina vuodenaikoina porojen GPS-paikannusten määrät vaihtelivat tilastollisesti merkitsevästi ($p < 0,001$) tehdyissä indeksikartoissa laidunten käytettävyyssuokkien välillä, mutta vain toukokuusta lokakuun loppuun ulottuvalta ajalta Oraniemen laidunalueiden laadun ja

käytettävyyden indeksointi osoitti kohtalaisen hyvin ne alueet, joita myös porot pääasiassa suosivat kyseisenä aikana (Taulukko 9). Sen sijaan talviajan osalta (marras-huhtikuu) laidunten laadun ja käytettävyyden indeksointi ei kuvannut hyvin niitä alueita, joita GPS-aineistossa olevat porot käyttivät talvella. Tähän voi vaikuttaa osaltaan se, miten hyvin eri laidunluokkien laatua ja käytettävyyttä eri vuodenaikoina sekä toisaalta maankäytön ja infrastruktuurin vaikutuksia laidunten käytettävyyteen on onnistuttu kuvaamaan asetettujen yksittäisten indeksiarvojen avulla (ks. liite Taulukko 16, s. 74). Myös poronhoitotapa ja porojen käyttäytyminen vaikuttavat siihen, mitä alueita porot käyttävät talvella.

Taulukko 9. Porojen GPS-paikannusten jakaantuminen Oraniemen paliskunnan laidunten laatua ja käytettävyyttä eri vuodenaikoina kuvaavien indeksikarttojen käytettävyydsuokkiin. Khii-toisen testin perusteella on laskettu todennäköisyydet sille, vaihtelevatko porojen paikannusten lukumäärät eri luokissa eri vuodenaikoina.

Porojen GPS-paikannusten jakaantuminen eri indeksiluokkiin Oraniemessä					
Indeksiarvo	Heikko	Tyydyttävä	Kohtalainen	Hyvä	
<i>Touko-heinäkuu</i>					
Odotetut (kpl)	5244	5244	5244	5244	20975
Havaitut (kpl)	2570	4353	6090	7962	20975
				$\chi^2 = 3060$	$p < 0,001$
Odotetut (%)	25 %	25 %	25 %	25 %	100 %
Havaitut (%)	12 %	21 %	29 %	38 %	100 %
<i>Elo-lokakuu</i>					
Odotetut (kpl)	5368	5368	5368	5368	21470
Havaitut (kpl)	4134	3434	4993	8909	21470
				$\chi^2 = 3343$	$p < 0,001$
Odotetut (%)	25 %	25 %	25 %	25 %	100 %
Havaitut (%)	19 %	16 %	23 %	41 %	100 %
<i>Marras-tammikuu</i>					
Odotetut (kpl)	1621	1621	1621	1621	6484
Havaitut (kpl)	1953	1572	1301	1658	6484
				$\chi^2 = 133$	$p < 0,001$
Odotetut (%)	25 %	25 %	25 %	25 %	100 %
Havaitut (%)	30 %	24 %	20 %	26 %	100 %
<i>Helmi-huhtikuu</i>					
Odotetut (kpl)	1011	1011	1011	1011	4043
Havaitut (kpl)	845	955	1260	983	4043
				$\chi^2 = 92$	$p < 0,001$
Odotetut (%)	25 %	25 %	25 %	25 %	100 %
Havaitut (%)	21 %	24 %	31 %	24 %	100 %

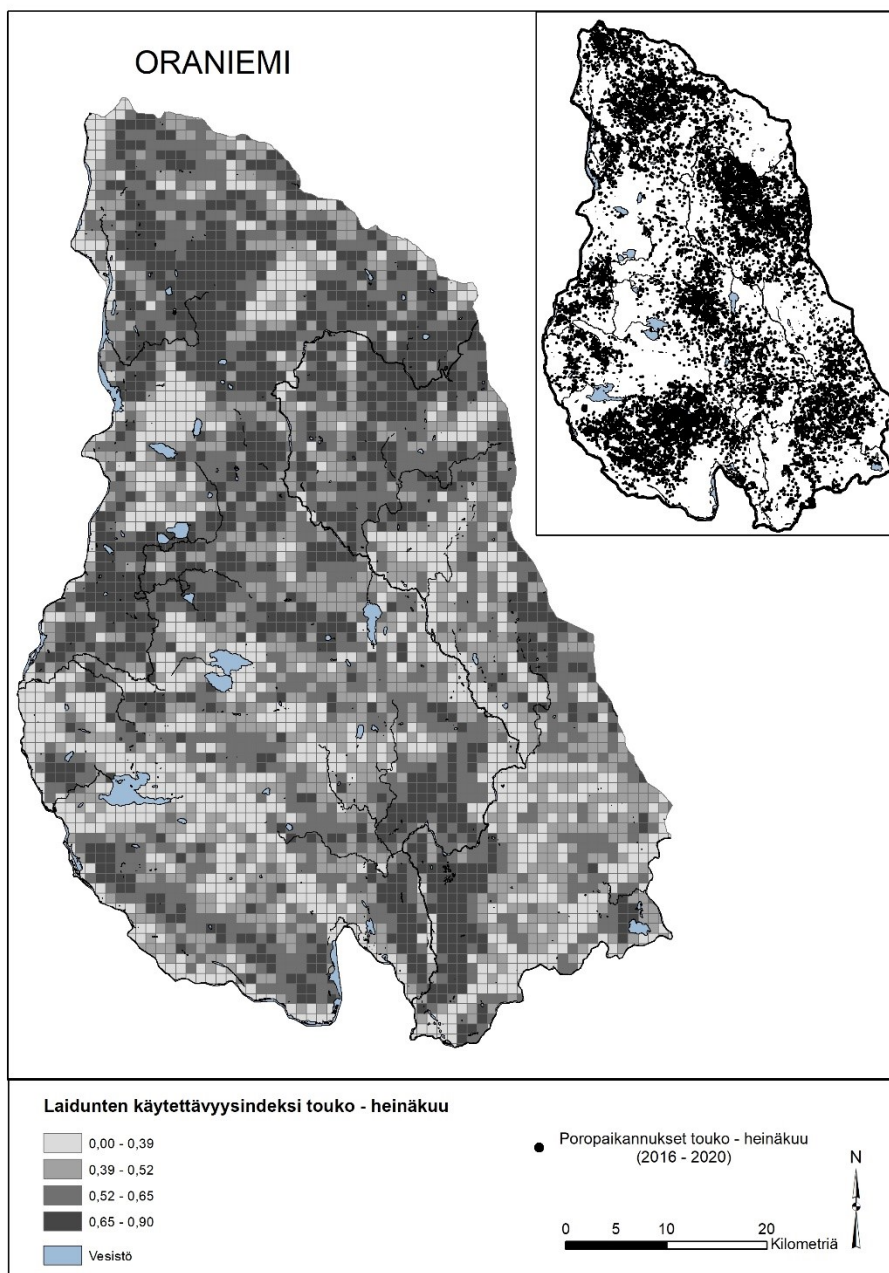
Porojen hoitotavasta johtuen Oraniemestä oli talviajalta verrattain vähän pelkästään luonnonlaitumilla vapaana laiduntavista poroista paikannuksia. Porojen talviajan hoitokäytäntöihin ja laidunnuksen vaikuttaa merkittävästi nykyisin erityisesti se, että talviajan hyvälaatuiset laitumet ovat vähentyneet, pirstoutuneet ja heikentyneet merkittävästi niin metsätalouden ja maankäytön kuin myös porojen laidunnuksen seurauksena (Kumpula ym. 2014 ja 2019). Tämän vuoksi mm. Oraniemen paliskunnassa suurin osa poroista on talvisin tarharuokinnassa ja tämän lisäksi myös luonnonlaitumilla olevat porot ovat maastoruokinnan piirissä suurimman osan talvesta, mikä ohjaa porojen laidunnusta. Porojen talviruokinnan avulla voidaan laiduntaa myös heikompileatuisia talvilaitumia sekä pitää samalla porot lähempänä asutusta ja samalla muuta infrastruktuuria mm. ruokinnan helpottamiseksi ja ruokintakustannusten minimoimiseksi.

Tehtyjen laidunten indeksointien ja luvussa 6.1 esitettyjen tulosten perusteella voidaan arvioida, että vapaana luonnonlaitumilla kevästä syksyyn laiduntavat porot suosivat pääasiassa niitä laadultaan ja käytettävyydeltään parhaita laidunalueita, jotka sijoittuvat samalla etäimmälle infrastruktuurista ja ihmistoiminnasta. Mikäli ihmistoiminnan ja maankäytön alueita on kuitenkin hyvin taajassa ja porot ovat tottuneet niihin löytäen samalla niiltä hyvin ravintoa ja suojaa mm. hyönteiskiusalta ja kuumuudelta, voivat porot oppia käyttämään ja hyödyntämään myös näitä alueita. Talviaikana useimmissa niissä paliskunnissa, joissa porojen intensiivinen ruokinta on muodostunut pysyväksi hoitokäytännöksi, poroja joudutaan laiduntamaan myös laadultaan heikoimmilla talvilaitumilla samalla kun ruokinta tapahtuu usein myös lähempänä asutusta ja muuta ihmistoimintaa. Erityisesti porojen tarharuokina tapahtuu useimmiten lähellä asutusta totuttaen poroja samalla ihmistoimintaan ja erilaisiin häiriöihin. Tämän seurauksena ihmistoimintaan ja erilaisiin häiriöihin tottuneet porot eivät enää välttä samalla tavalla asutusta ja infrastruktuuria kuin jatkuvasti pelkästään luonnonlaitumilla laiduntaneet porot. Erilaiset maankäyttöalueet, infrastruktuuri ja ihmistoiminta vaikeuttavat silti poronhoitoa monin eri tavoin. Näitä alueita porot joko välttävät tai niiden läheisyydessä porojen laidunnus ja hoito on ongelmallista, koska tällaisilla alueilla ei ole normaalia laidunrauhaa tai vaihtoehtoisesti porojen laidunnus voi aiheuttaa haittoja asutukselle, maanviljelylle tai liikenteelle.

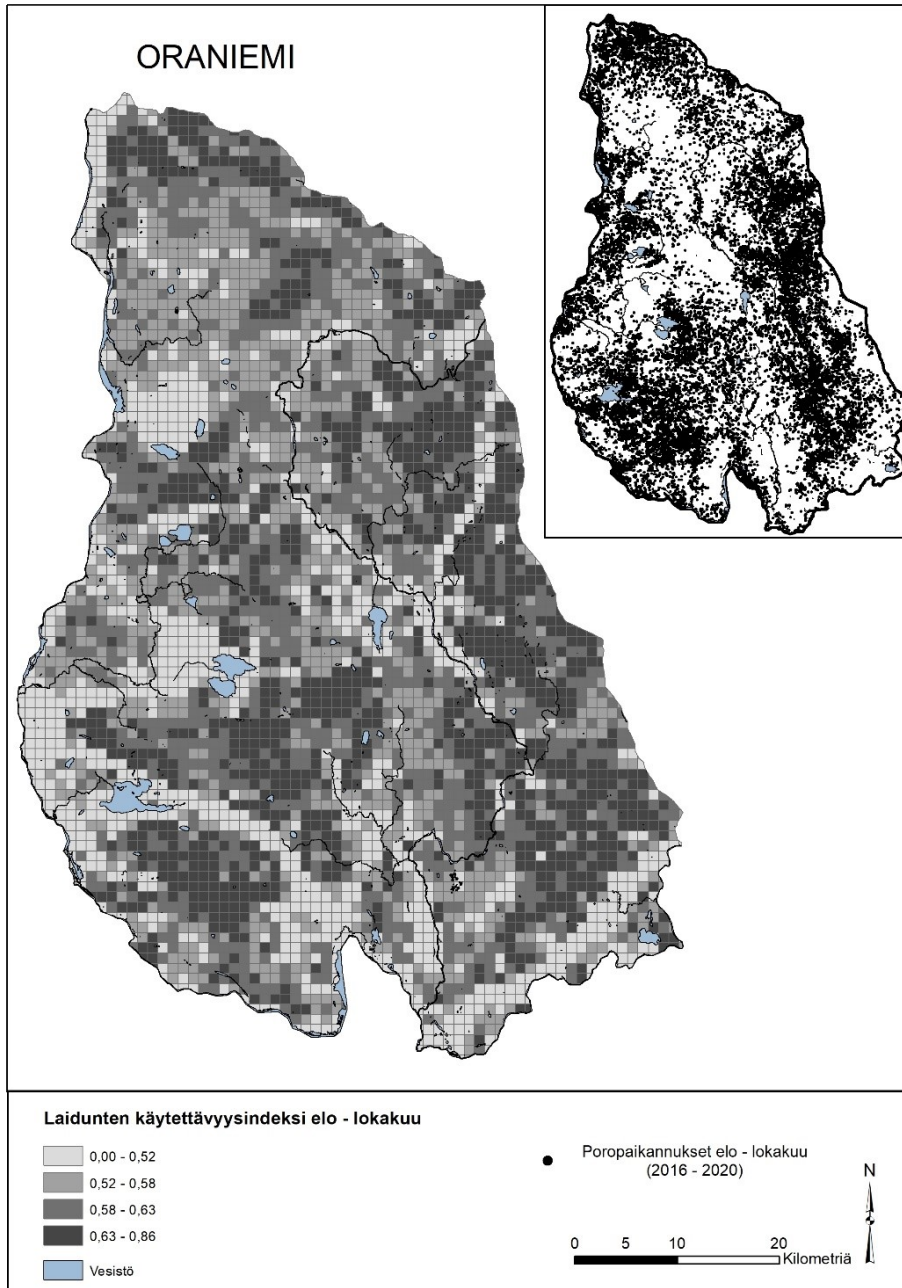
Oraniemen paliskunnassa Kevitsan kaivosalue, taajamat ja muut rakennetut alueet lähiympäristöineen sekä osin myös kantatiestö muodostavat alueita, joita porot eivät käytä tai joita ne pyrkivät pääosin välttämään. Muiden laadultaan heikompina laidunalueiden ohella nämä alueet näkyvät Oraniemen indeksikartoissa (Kuva 3–Kuva 6) käytettävyydeltään heikompina alueina. Myös Kuivasalmen paliskunnan indeksikartassa (liite, Kuva 35, s. 70) touko-kesäkuun ajalta voidaan erottaa porojen laidunnuksen osalta käyttämättöminä tai heikompina kesälaidunalueina Suurikuusikon kaivosalue, taajamat ja muut rakennetut alueet lähiympäristöineen (mm. Levin matkailukeskuksen lähelle sijoittuva infrastruktuuri, Kuva 31, s. 66). Ivalon paliskunnassa vastaavia maankäytön ja infrastruktuurin vuoksi käyttämättömiä tai heikompia laidunalueita ovat erityisesti Saariselän ja matkailukeskus ja Ivalon taajama ympäristöineen, autotestausalueet sekä valta- ja kantatiestö (liite, Kuva 29, s. 64). Paliskunnan länsiosiin sijoittuu myös kulta- ja valta-alueiden verkosto, jonka varsin laaja-alainen heikentävä vaikutus alueen laidunten käytettävyyteen erottuu myös indeksikartassa (liite, Kuva 33, s. 68).

Oivangin paliskunnassa touko-kesäkuun indeksikartan (liite, Kuva 36, s. 71) perusteella Kuusamon kaupunkikeskus, useat eri puolille paliskuntaa sijoittuvat kylätaajamat maatalousalueineen, mökkialueet, valta- ja kantatiestö sekä erityisesti Rukan matkailukeskus ympäristöineen muodostavat alueita (liite, Kuva 32, s. 67), jotka ovat laidunten käytettävyyden kannalta heikompia, mutta samalla myös monella tavalla ongelmallisia poronhoidolle, koska huomattava osa porojen kesäaikaisista paikannuksista sijoittuu näille alueille. Vaikka paliskunnassa näyttäisi indeksikartan perusteella olevan muutamia kohtuullisen laajoja laadultaan hyviä kesälaidunalueita, porojen kesälaidunnus keskittyy vain muutamiin niistä. Myös paliskunnan itäosiin sijoittuu

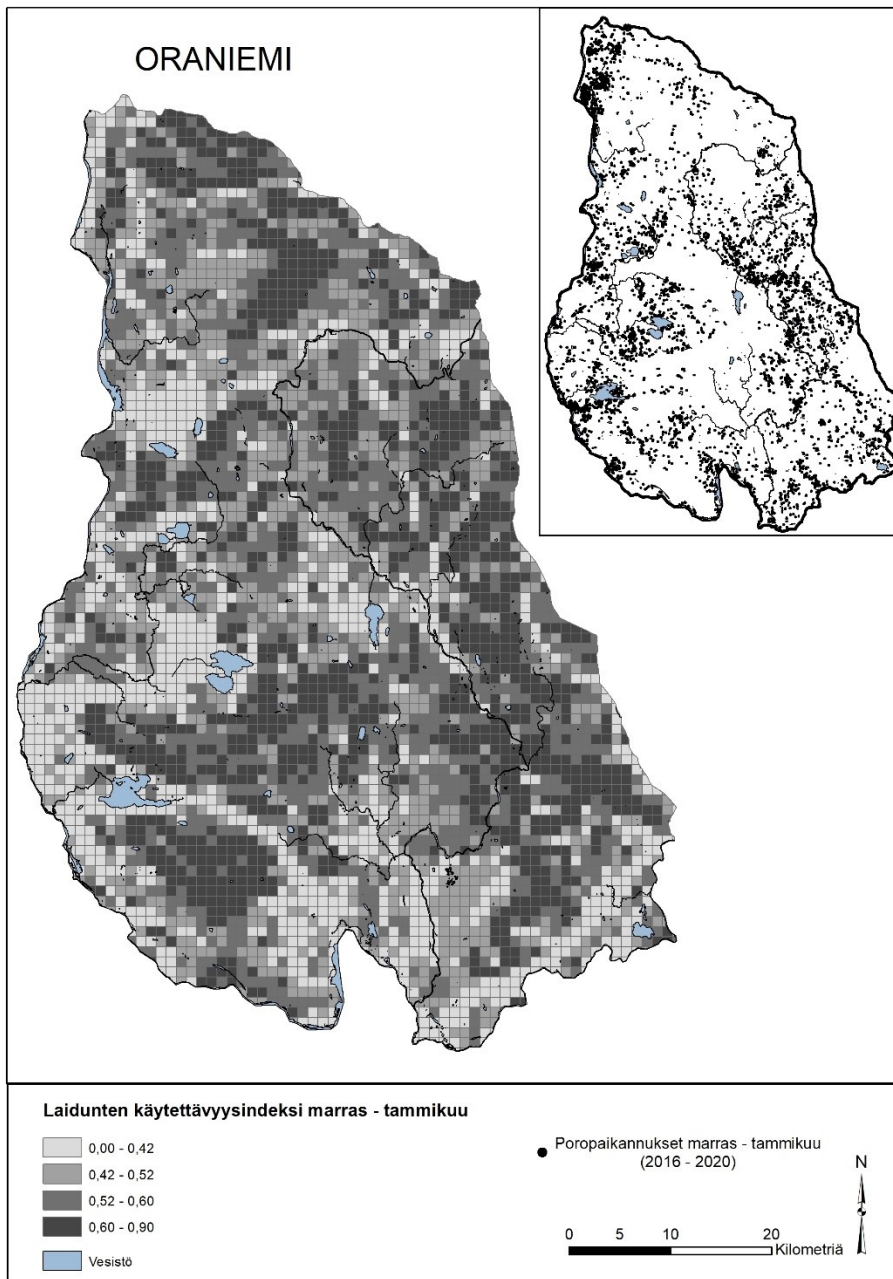
varsin laajoja ja yhtenäisiä hyviä kesälaidunalueita, mutta GPS-paikannusten perusteella porot eivät käytä niitä, vaan laiduntavat paliskunnan länsi- ja keskiosissa. Porot todennäköisesti välttävät paliskunnan itäosia siellä esiintyvän suuremman petovaaran vuoksi. Itärajan luontaisesti runsaampien petokantojen ohella alueella laajasti liikkuvien petojen määrää ja siten myös petovaara kasvattaa paliskunnan itärajalle painottuva, matkailijoille ja luontokuvaajille suunnattu kaupallinen petoeläinten haaskakuvaus. Oivangin poronhoidolle paliskunnan itäosien käytettävyyden heikkeneminen on ongelmallista, sillä porojen hakeutuessa asutukseltaan tiheimpään ja maankäytöltään runsaimpaan länsi- ja keskiosiin, porojen laidunnuksesta aiheutuu myös enemmän ongelmia.



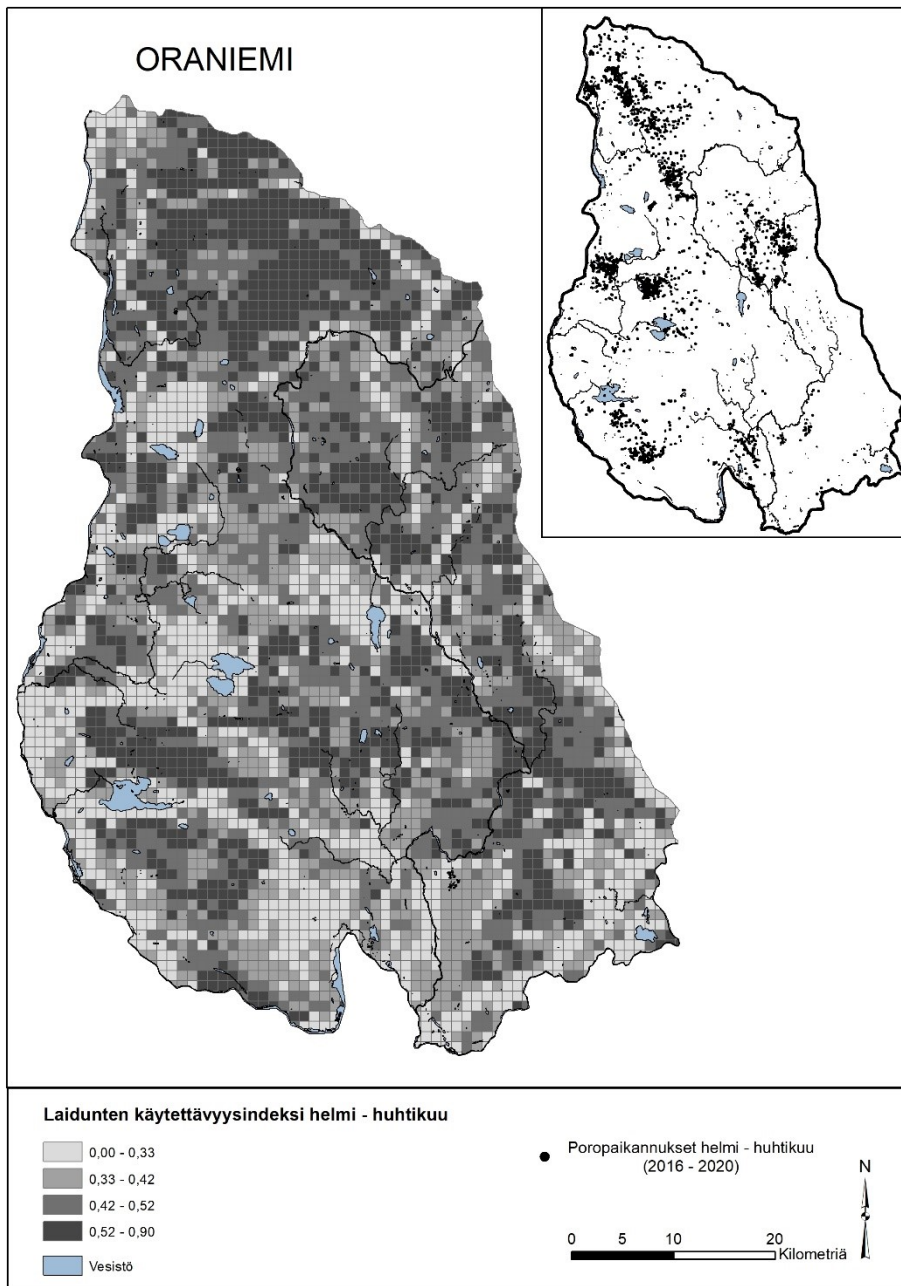
Kuva 3. Laidunten laatua ja käytettävyyttä kuvaava indeksikartta touko-heinäkuun ajalta Oraniemen paliskunnasta. Pienemmässä kartassa on esitetty Porojen GPS-paikannukset vastaavalta vuodenajalta vuosina 2017–2020 (aineistossa kyseisenä vuodenaikana 32–90 GPS-poroa eri vuosina).



Kuva 4. Laidunten laatua ja käytettävyyttä kuvaava indeksikartta elo-lokakuun ajalta Oranien paliskunnasta. Pienemmässä kartassa on esitetty Porojen GPS-paikannukset vastaavalta vuodenajalta vuosina 2016–2020 (aineistossa kyseisenä vuodenaikana 32–90 GPS-poroa eri vuosina).



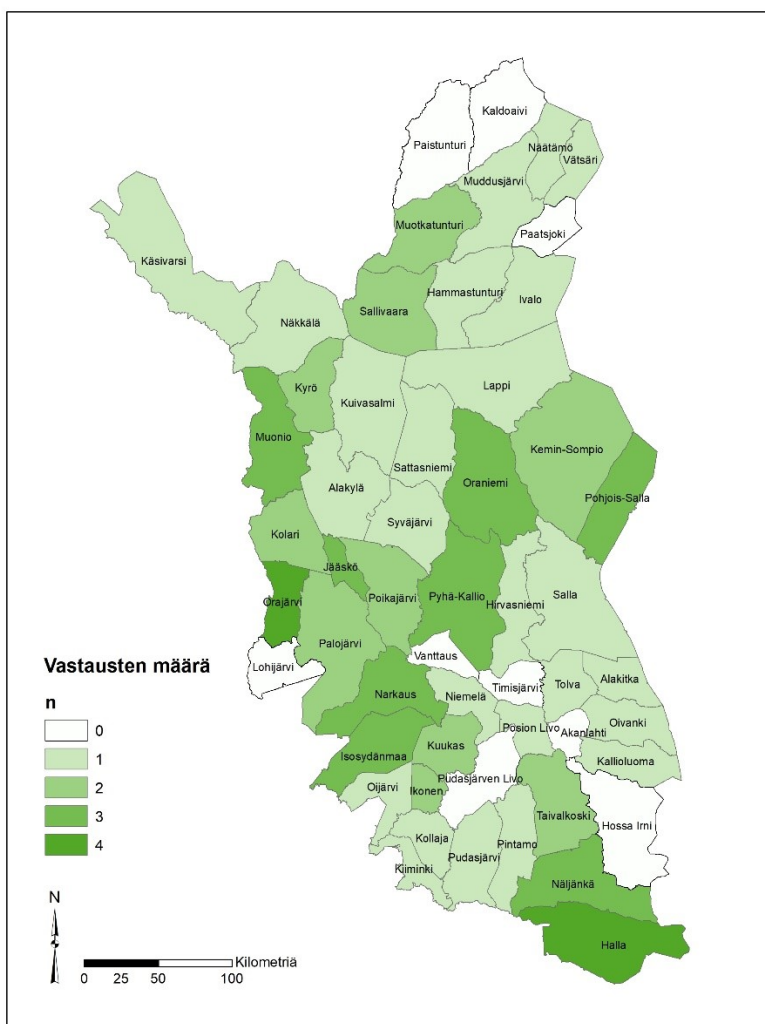
Kuva 5. Laidunten laatua ja käytettävyyttä kuvaava indeksikartta marras-tammikuun ajalta Oraniemen paliskunnasta. Pienemmässä kartassa on esitetty Porojen GPS-paikannukset vastaavalta vuodelta vuosina 2016–2020 (aineistossa kyseisenä vuodenaikana 17–74 GPS-poroa eri vuosina).



Kuva 6. Laidunten laatua ja käytettävyyttä kuvaava indeksikartta helmi-huhtikuun ajalta Oraniemen paliskunnasta. Pienemmässä kartassa on esitetty Porojen GPS-paikannukset vastaavalta vuodenajalta vuosina 2016–2020 (aineistossa kyseisenä vuodenaikana 32–66 GPS-poroa eri vuosina).

6.3. Poronhoitajien näkemykset maankäytön vaikutuksista poronhoitoon ja -hoitajiin

Seuraavassa on raportoitu hankkeen sosiokulttuuristen vaikutusten tutkimusosuutta. Tulosten pääpaino on kyselyn tuloksissa, mutta varsinkin tulosten tulkinnassa on hyödynnetty haastattelussa esiin nousseita asioita. Laadullinen aineisto, jota kerättiin haastatteluilla ja kyselyn vapaan sanan kysymyksillä, lisää tutkimusaiheen ymmärrystä ja tutkimusongelman tulkintaa.

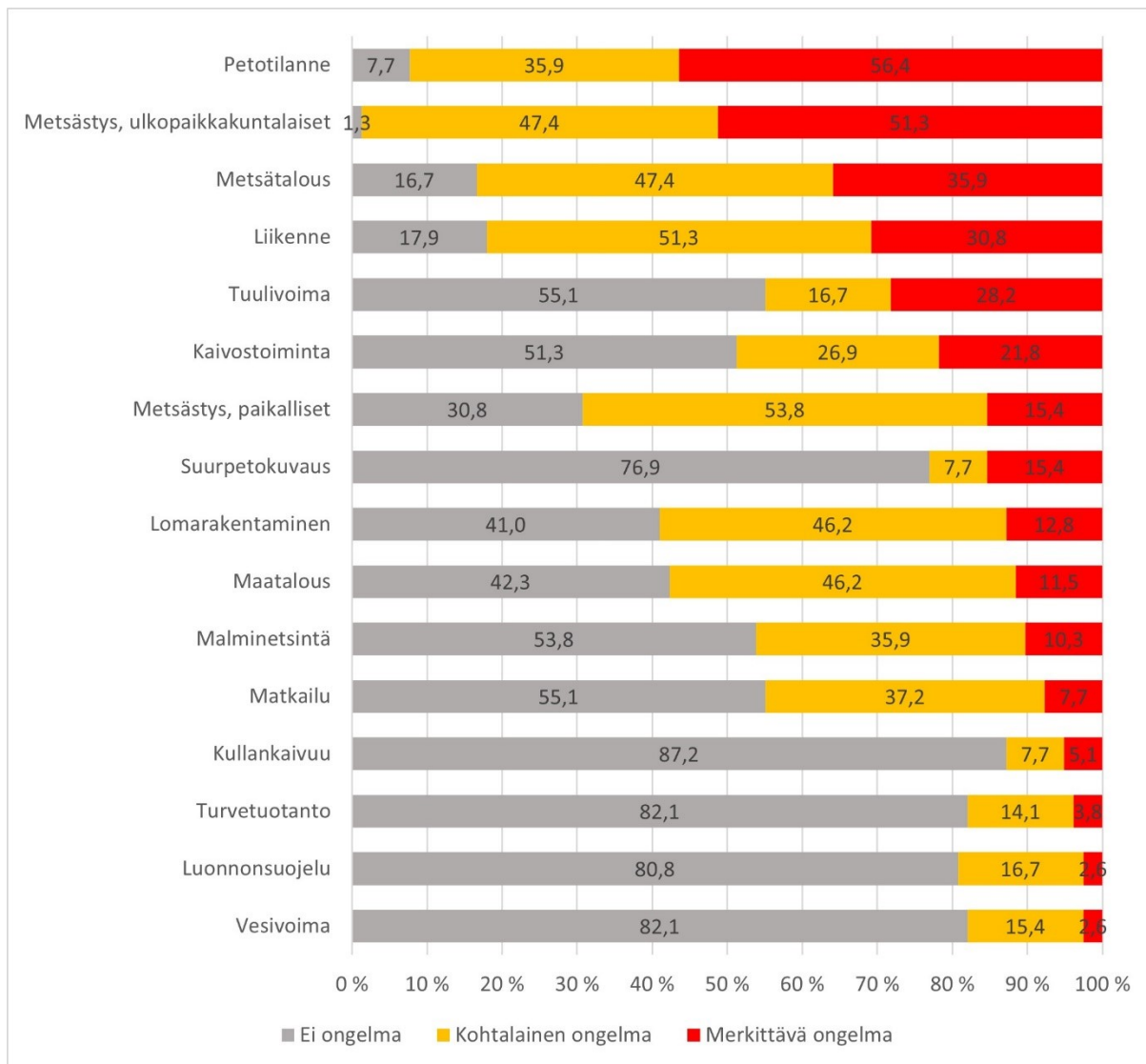


Kuva 7. Vastausten jakaantuminen paliskunnittain.

Kyselyn vastanneita oli 78 henkilöä, 46 paliskunnasta. Vastaajista poroisäntiä oli 38 henkilöä, varaporoisäntiä 8, hallituksen jäseniä 31 ja yksi rahastonhoitaja. Yksi vastaajista oli nainen. Yhdeksästä paliskunnasta ei saatu vastauksia, muista tuli vastauksia 1–4 henkilöltä. (Kuva 7.)

Kyselyssä tiedusteltiin paliskuntien näkemystä eri maankäyttömuotojen mahdollisista kielteisistä vaikutuksista – tai neutraalista suhteesta – poronhoitoon. Asteikko oli ei vaikutusta, kohdalainen ongelma, merkittävä ongelma. Kysymyksenasettelu oli sama, kuin Paliskuntain yhdistyksen tekemä arvio haastattelujen pohjalta (Saarikoski ym. 2020). Tällä kertaa kuitenkin poromiehet pääsivät itse vastaamaan suoraan.

Vastaukset (Kuva 8), jotka kuvaavat käsityksiä koko poronhoitoalueelta, viestivät että varsinkin petotilanne, ulkopaikkakuntalaisten metsästys ja metsätalous koetaan ongelmallisina. Metsästyksen ongelmallisuuden voimakasta korostumista voi pitää jopa yllättävänä, mutta asia nousi esiin myös haastatteluissa. Poroisännät viestivät, että metsästyskulttuuri on muuttunut, hirvenpyynnissä käytettävät koirat varustetaan GPS-pannoilla eivätkä ole isäntänsä tiukassa kontrollissa, jolloin vahinkoja pääsee syntymään. Ulkopaikkakuntalaisilla metsästäjillä ei välttämättä ole tietoa poronhoidosta ja mahdollisista vahinkoriskeistä.



Kuva 8. Eri maankäyttömuotojen tai olosuhteiden ongelmallisuus poronhoitoalueella. Prosenttijakaumat, n=78.

On kuitenkin tärkeä huomata, että jakaumat (Kuva 8) on laskettu kaikkien paliskuntien vastauksista, eikä tuloksista voi päätellä paliskuntakohtaisia ja poronhoitoalueen alueellisista eroista. Tulokset tarjoavat yleiskuvan maankäytön ongelmista, mutta monia toimintoja kuten turvetuotanto, suurpetokuvaus ja kullankaivuu esiintyy vain muutamissa paliskunnissa. Siellä kyseinen maankäyttömuoto saattaa olla merkittäväkin ongelma poronhoidolle.

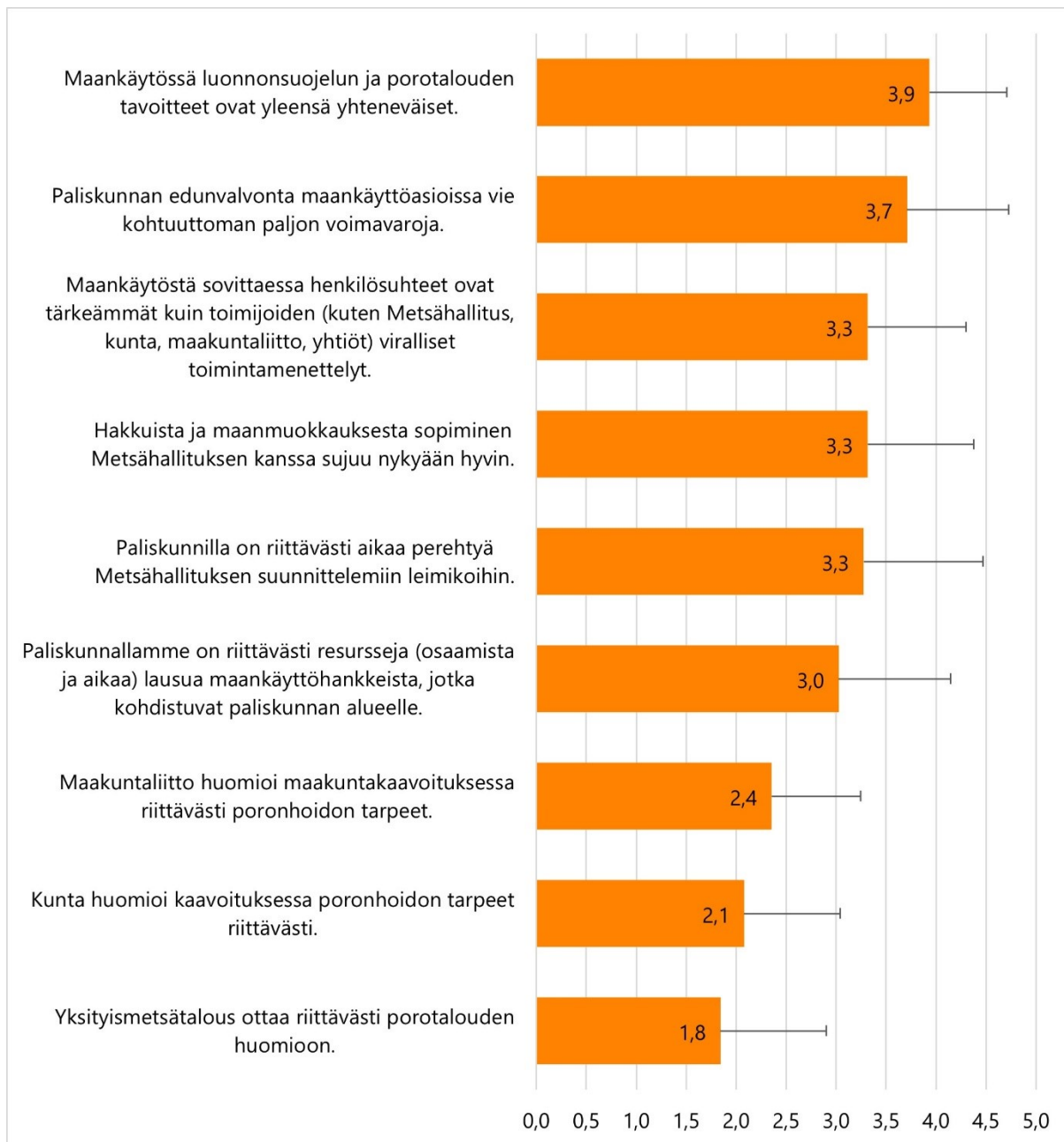
Hankkeessa toivottiin mahdollisimman montaa vastausta jokaisesta paliskunnasta, sillä ei ole perusteltua olettaa, että esimerkiksi poroisännän näkemys vastaa kaikkien paliskunnan hallituksen jäsenten näkemystä, saati kaikkien poronomistajien. Aineisto vahvistaa oletuksen.

Vaikka monissa paliskunnissa oli vastaajien kesken varsin yhtenäinen näkemys, erojakin esiintyi. Paliskunnasta saattoi tulla kolme vastausta maankäyttömuotojen ongelmallisuutta tiedustelemaan kysymykseen, ja joissain tapauksissa jokainen vastaaja arvioi ongelmallisuuden asteen eritavalla. Paliskuntakohtaiset keskiarvot koskien maankäyttömuotojen ongelmallisuutta on esitetty liitteessä, Taulukko 17, s. 84. Koska kysymyksenasettelussa käytettiin järjestysasteikollista muuttujaa (0=ei ongelmaa, 1=kohtalainen ongelma, 2=merkittävä ongelma), ilmoitettu keskiarvo kertoo lähinnä mihin kohtaan paliskunnan johdon keskimääräinen näkemys ongelman vakavuudesta asettuu, kun käytetään tätä luokitusta.

Alueellisia eroja löytyy, kun verrataan erityistä ja muuta poronhoitoaluetta (Taulukko 10). Metsätalous, kaivostoiminta, kullankaivuu ja matkailu nähdään erityisellä poronhoitoalueella suurempana ongelmana kuin muulla poronhoitoalueella. Vastaavasti maatalous ja tuulivoima koetaan isompana ongelmana muulla poronhoitoalueella. Erot selittyvät osin sillä mitä toimintoja alueilla on, esimerkiksi maataloutta ei juurikaan ole erityisellä poronhoitoalueella. Toisaalta metsätaloutta on tunturi- ja suojelualueita lukuun ottamatta lähes kaikkialla muulla poronhoitoalueella, mutta sitä ei enää nähdä etelämpänä yhtä ongelmallisena kuin pohjoisempana. Tulos voi osin selittyä sillä, että Keski-Lapin ja Inarin paliskunnissa on edelleen kamppailtu viimeisistä suojelualueiden ulkopuolisista vanhoista metsistä (Jokinen 2019). Toisaalta metsänomistuksen rakenne vaikuttaa asenteisiin myös, Rasmus ym. (2021) huomasivat, että paliskunnissa, joiden alueet ovat yksityismetsävaltaisia, metsätalouteen suhtaudutaan myönteisemmin.

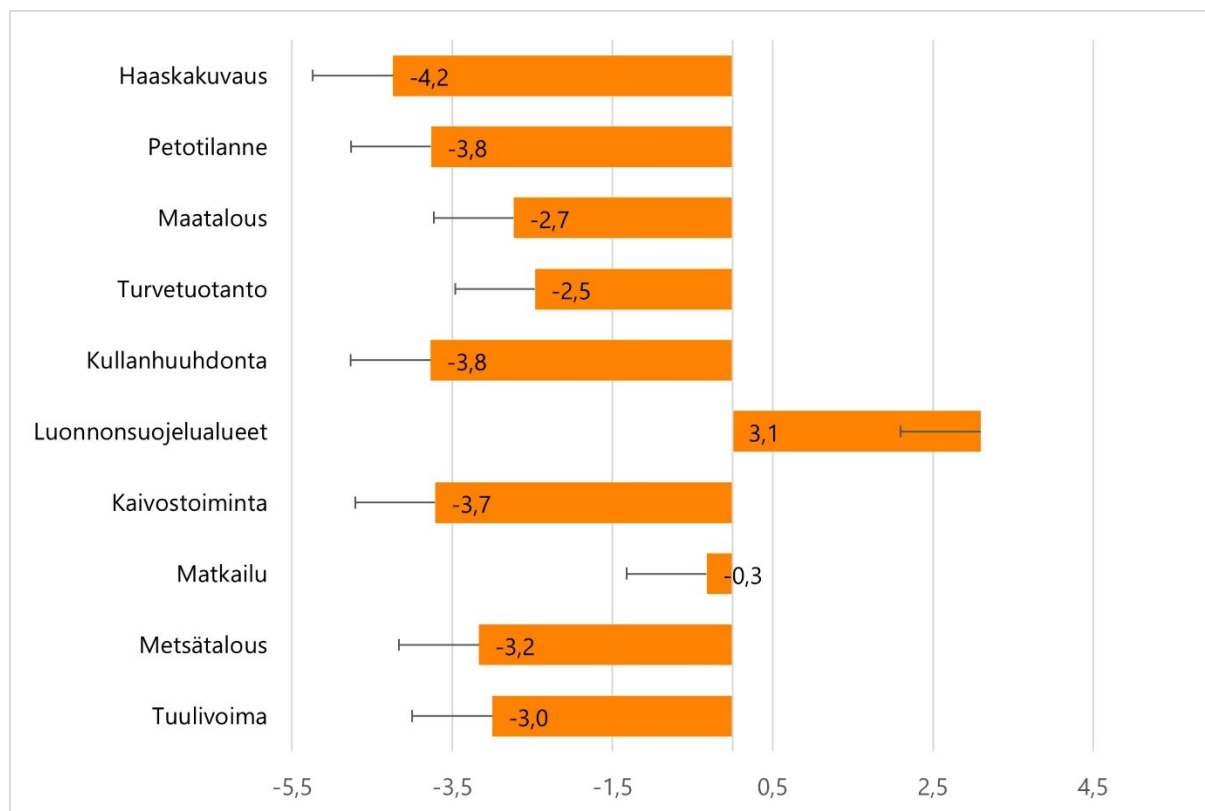
Taulukko 10. Alueelliset erot erityinen poronhoitoalue vs. muu ph-alue, tilastollisesti merkitsevät erot, n=78.

Maankäyttömuoto		Ei ongelma	Kohtalainen ongelma	Merkittävä ongelma	X ² -arvo	Merkitsevyys
Metsätalous	erityinen ph-alue	23,1 %	19,2 %	57,7 %	12,663	0,002
	muu ph-alue	13,5 %	61,5 %	25,0 %		
Kaivostoiminta	erityinen ph-alue	34,6 %	23,1 %	42,3 %	9,856	0,007
	muu ph-alue	59,6 %	28,8 %	11,5 %		
Kullankaivuu	erityinen ph-alue	65,4 %	19,2 %	15,4 %	16,875	0,000
	muu ph-alue	98,1 %	1,9 %	0,0 %		
Matkailu	erityinen ph-alue	34,6 %	46,2 %	19,2 %	10,572	0,005
	muu ph-alue	65,4 %	32,7 %	1,9 %		
Maatalous	erityinen ph-alue	65,4 %	30,8 %	3,8 %	10,572	0,005
	muu ph-alue	30,8 %	53,8 %	15,4 %		
Tuulivoima	erityinen ph-alue	76,9 %	11,5 %	11,5 %	7,817	0,020
	muu ph-alue	44,2 %	19,2 %	36,5 %		



Kuva 9. Väitteet koskien poronhoidon ja muiden maankäyttömuotojen yhteensovittamista ja sopeutumista. Asteikko: 1=täysin eri mieltä... 3=ei samaa eikä eri mieltä... 5=täysin samaa mieltä. Keskiarvot ja hajonnat, n=78

Kyselyssä selvitettiin maankäyttömuotojen yhteensovittamiseen, sopimiseen ja sopeutumiseen liittyviä käsityksiä. Luonnonsuojelun (erityisesti luonnonsuojelualueet) ja poronhoidon tavoitteet menevät vastaajien mukaan yksiin (Kuva 9). Kuten haastatteluistakin kävi ilmi, paliskunnissa koetaan, että edunvalvonta maankäyttöasioissa vie kohtuuttoman paljon voimavaroja. Poronhoito on vuosien varrella kritisoinut paljon valtion metsätaloutta ja ollut konfliktisuhteessa siihen (Jokinen 2019, Sarkki 2011, Raitio 2008), mutta kyselyn ja haastatteluiden perusteella vaikuttaisi siltä, että yhteistoiminta Metsähallituksen kanssa myös toimii huolimatta monilta osin vastakkaisista intresseistä. Sen sijaan yksityismetsätalous ei paliskuntien mielestä ota poronhoitoa riittävästi huomioon. Samaa viestiä poronhoitajat kertovat kunnista, missä poronhoidon tarpeita ei joko tunnisteta tai oteta huomioon.

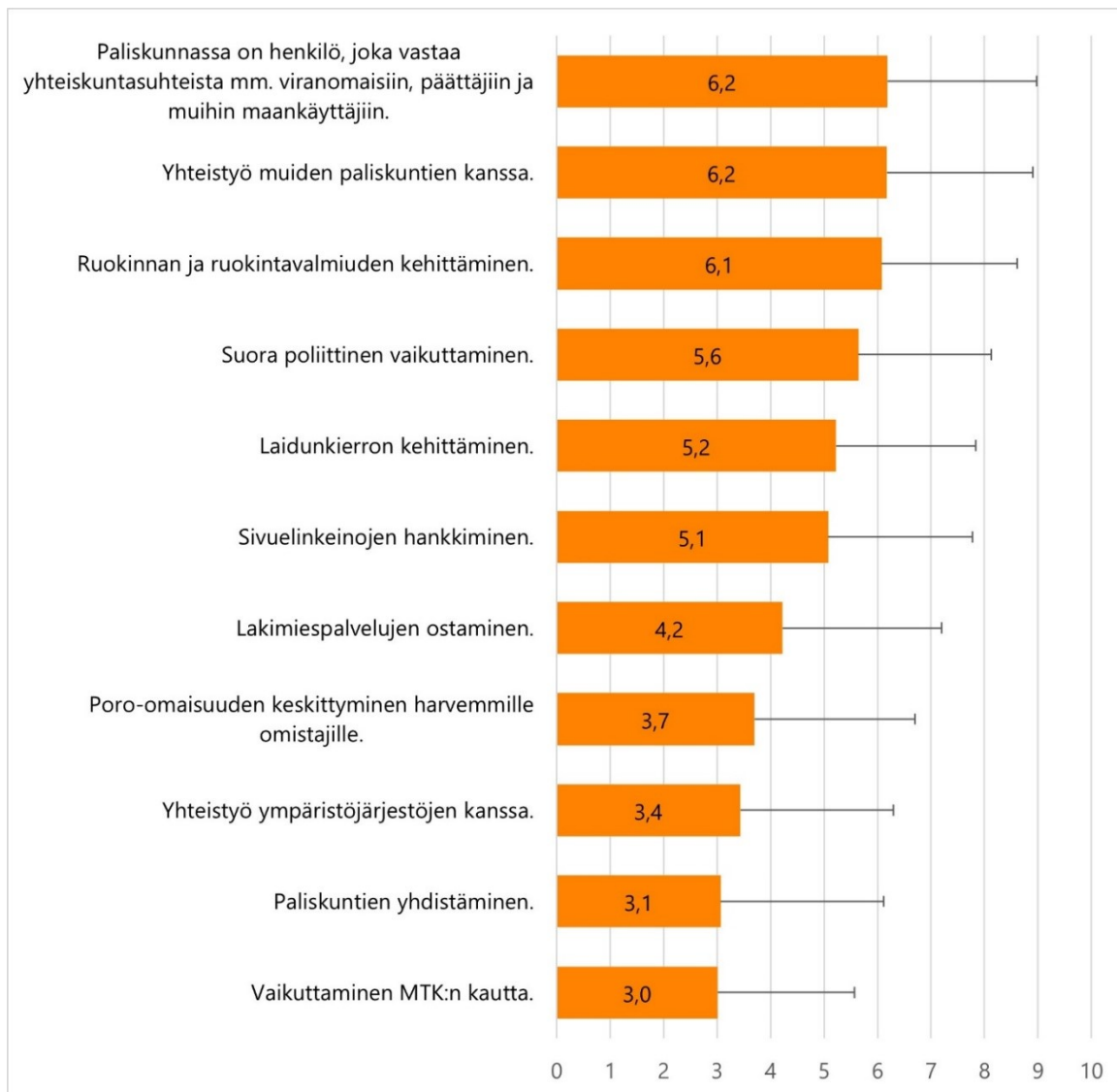


Kuva 10. Maankäyttömuotojen vaikutus paliskuntien elinvoimaisuuteen. Keskiarvot ja hajonnat, n=78. Asteikko: -5 = äärimmäisen kielteinen... 0 = ei vaikutusta ... +5 = äärimmäisen myönteinen.

Muun maankäytön kumulatiivisia vaikutuksia voi tarkastella arvioimalla myös sitä, miten ne vaikuttavat poronhoidon elinvoimaisuuteen. Tätä kysyttiin 10 maankäyttömuodon osalta. Paliskunnilta tiedusteltiin miten maankäyttömuodot ja olosuhteet ovat vaikuttaneet paliskunnan elinvoimaisuuteen. Elinvoimaisuudella tarkoitettiin kyselyssä laajasti käsitettynä paliskunnan hyvinvointia, taloudellista menestystä, jatkuvuutta, kykyä toimia tulevaisuudessa ja sopeutua erilaisiin muutospaineesiin. Vastausasteikko oli Asteikko: -5 = äärimmäisen kielteinen... 0 = ei vaikutusta ... +5 = äärimmäisen myönteinen. Paliskunnilla oli myös mahdollista ilmaista, mikäli kyseistä maankäyttömuotoa ei paliskunnan alueella esiinny.

Tulosten keskiarvoluvuissa (Kuva 10) on mukana vain ne paliskunnat, joissa toimintoa esiinny. Tulokset kertovat, että kysytyillä maankäyttömuodoilla katsotaan olevan varsin kielteinen vaikutus poronhoitoon, poikkeuksen tekevät ainoastaan matkailu sekä luonnonsuojelu. Jälkimmäinen nähdään elinvoimaisuutta selvästi lisäävänä maankäyttömuotona. Vastauksista huomattavan kielteisiksi arvioidaan haaskakuvaus (suurpetojen kuten karhun kuvaus), kullanhuuhdonta ja kaivostoiminta niissä paliskunnissa, joissa maankäyttömuotoa esiinny. Myös tuulivoima nousee verrattain uutena maankäyttömuotona kielteiseksi maankäyttömuodoksi.

Kumulatiiviset muutospainet lisäävät paineita sopeutua niihin. Paliskunnilta kysyttiin, mitkä keinot nähdään tehokkaiksi ja toimiviksi. Vastauksissa korostuivat erilaiset yhteistyön, sosiaalisen kanssakäymisen ja poliittisen vaikutuksen keinot. Perinteiset ratkaisut tai ehdotukset, kuten sivuelinkeinojen hankkiminen, omistuksen keskittäminen ja paliskuntien yhdistäminen ei saanut vahvinta kannatusta. Vaikuttamista Maataloustuottajien keskusliiton (MTK) kautta ei pidetty tehokkaana, vaikka järjestö on periaatteessa myös porotalouden etujärjestö. Jopa yhteistyö ympäristöjärjestöjen kanssa nähdään tehokkaampana sopeutumiskeinona.

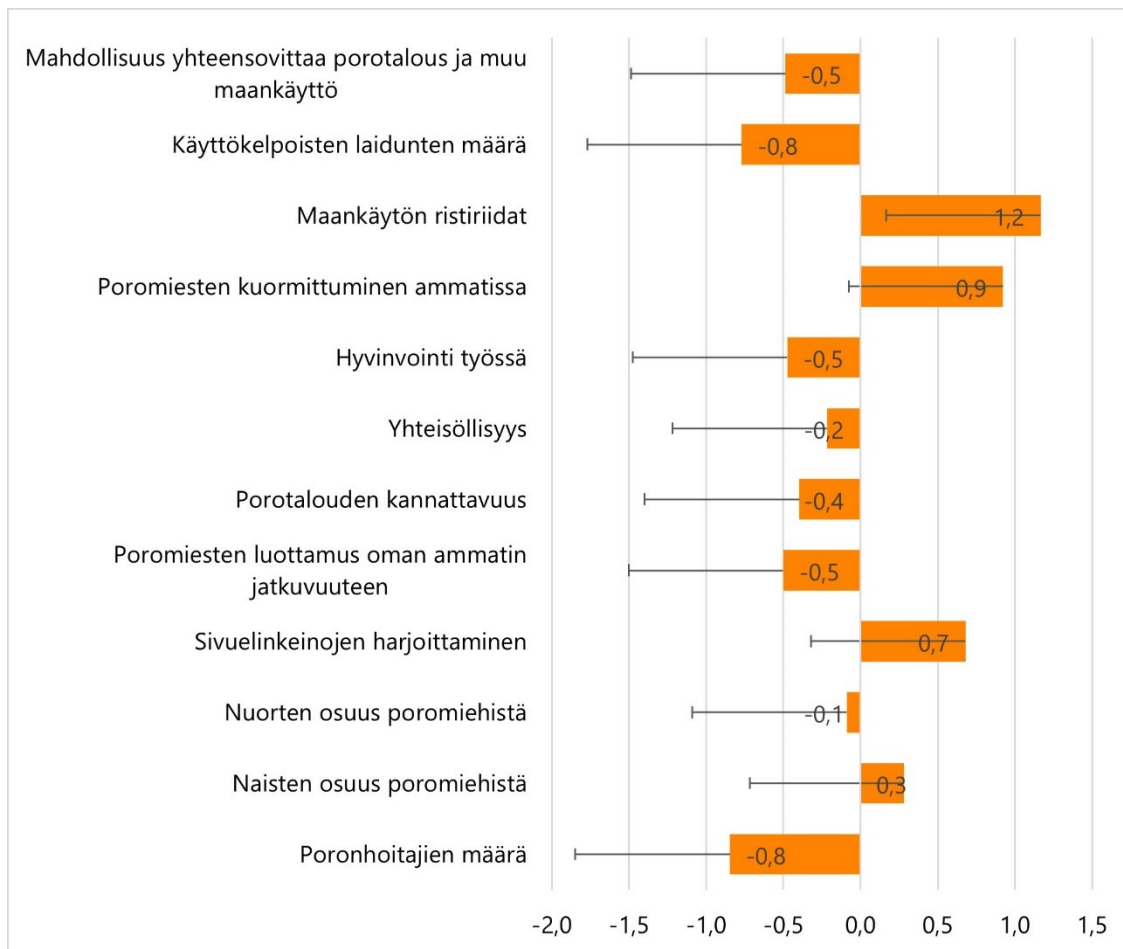


Kuva 11. Mikä on poronhoidolle tehokkain tapa tulevaisuudessa sopeutua muiden maankäyttömuotojen aiheuttamiin paineisiin? Paliskuntien vastaukset. Asteikko: 0=täysin tehoton tapa ... 10=mahdollisimman tehokas tapa. Keskiarvot ja hajonnat. N=76.

Paliskuntia pyydettiin arvioimaan, kuinka tilanne kehittyä tiettyjen asioiden osalta heidän paliskunnassaan seuraavan 10 vuoden aikana. Asteikko oli -2= vähenee merkittävästi, -1=vähenee jonkin verran, 0=ei muutosta, +1=lisääntyy jonkin verran ja +2=lisääntyy merkittävästi.

Tulevaisuudennäkymät poronhoidossa eivät ole lupaavat paliskuntien oman arvioin mukaan (Kuva 12). Erityisesti maankäytön ristiriitojen ja poromiesten kuormittumisen arvioidaan lisääntyvän. Käyttökelpoisten laidunten ja poromiesten määrän odotetaan laskevan. Samoin hyvinvoinnin työssä ja poromiesten luottamuksen oman ammatin jatkuvuuteen ennustetaan vähenävän paliskunnassa. Sivuelinkeinojen odotetaan lisääntyvän.

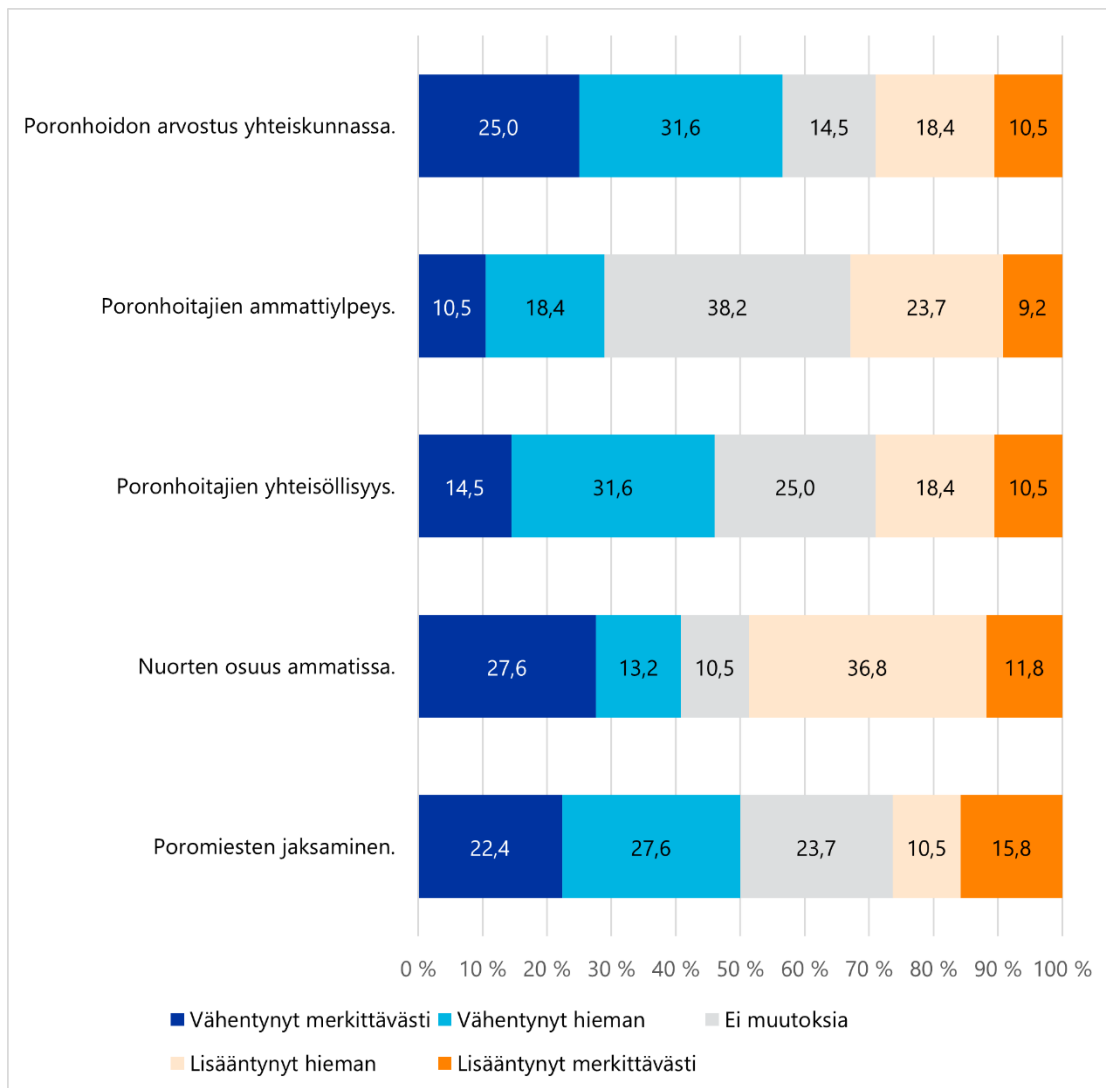
Erityisen ja muun poronhoitoalueen paliskuntien tulevaisuuden odotuksien välillä on eroa. Tilastollinen merkittävyys (khiin toisen testi) on merkitty kuvaan tähdillä ($p < 0.05$ *, $p < 0.01$ ** ja $p < 0.001$ ***). Erityisellä poronhoitoalueella arvioidaan muuta poronhoitoaluetta voimakkaammin, että poromiesten kuormittuminen lisääntyy, yhteensovittamisen mahdollisuus vähenee, maankäytön ristiriidat lisääntyvät ja yhteisöllisyys vähenee. Erityisen poronhoitoalueen paliskuntien tulevaisuudenkuva on muuta poronhoitoaluetta synkempi. (Kuva 12.)



Kuva 12. Paliskuntien arvio kuin asiat kehittyvät omassa paliskunnassa seuraavan 10 vuoden aikana. Keskiarvot ja hajonnat, n=78. Tilastollisesti merkitsevät erot erityisen ja muun poronhoitoalueen välillä merkitty tähdin *.

Jälleen on huomautettava, että poronhoitoalue on heterogeeninen ja vastauksissa esiintyy paljon hajontaa, joka hukkuu keskiarvojen alle. Esimerkiksi monissa paliskunnissa kerrotaan nuorten poromiesten osuuden olevan korkea ja tulevaisuus siltä osin turvattu. Myös naisten osuuden kerrotaan monissa paliskunnissa olevan kasvussa. Myös haastatteluissa näitä asioita korostettiin. Havainto on samansuuntainen kuin paliskuntien viesti suurinta sallittua porolukua määrittäväälle työryhmälle vuosina 2018–2020 (Saarikoski ym. 2020). Synkät näkymät jonkin kysytyn asian osalta ei koske kaikkia paliskuntia.

Paliskuntien heterogeenisyydestä kertoo myös kysymys koskien jaksamista ja hyvinvointia paliskunnissa 2000-luvun aikana. Yli puolet vastaajista (Kuva 13) arvioi poronhoidon arvostuksen laskeneen yhteiskunnassa, mutta melkein kolmannes näkee asian toisin. Näkemykset myös jakaantuivat, kun kysyttiin, onko poronhoitajien ammattiyhteisö, yhteisöllisyys, nuorten osuus ammatissa ja poromiesten jaksaminen lisääntynyt vai vähentynyt 2000-luvulla. Vastauksista voi päätellä, että sekä positiivisia että negatiivisia kehityskulkuja on tapahtunut eri puolilla poronhoitoaluetta. Erityisen ja muun poronhoitoalueen välillä ei löytynyt tilastollisesti merkitseviä eroja vastauksissa.



Kuva 13. Jaksaminen ja hyvinvointi poroammatissa. Vastausjakaumat väittämiin, n=78.

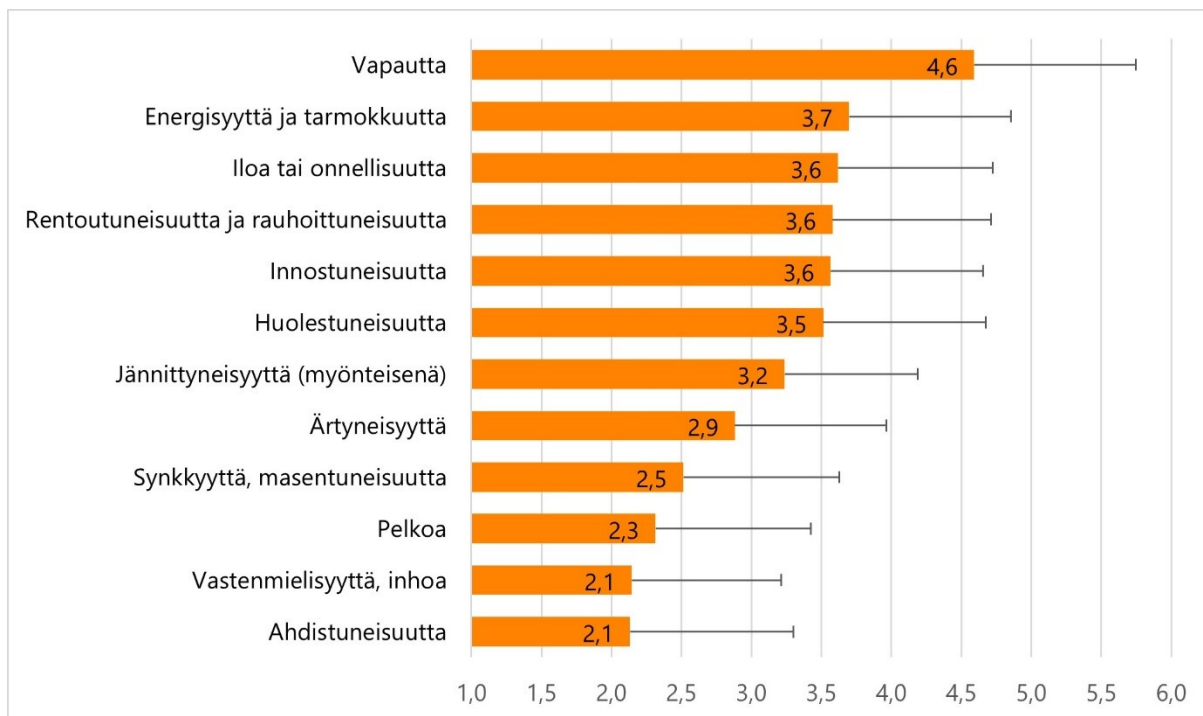
Vaikka paliskunnissa on tulevaisuuteen ja työhyvinvointiin liittyviä kielteisiä arvioita yleisellä tasolla, moni poromies ilmoittaa viihtyvänsä ja voivansa työssään hyvin tai vähintäänkin kohtuullisesti. Asiaa kysyttiin hyödyntäen hyvinvointiin ja terveyteen liittyvää standardoitua kysymyspatteria (Rand 2022). Kysymykseen ”Kuinka usein olette viimeisen neljän viikon aikana tuntenut porotyössä seuraavia tunteita” oli tarjolla asteikko: 1=en koskaan, 2=harvoin, 3=joskus, 4=melko usein 5=suurimman osan ajasta, 6=jatkuvasti.

Myönteiset tuntemukset porotyössä ovat selvästi useimmin läsnä kuin kielteiset (Kuva 14). Erietyisesti poromiehet tuntevat vapautta työssään. Verrattain usein myös tarmokkuuden kokemus, ilon, onnen, rentoutumisen ja huolestuneisuuden tunteita koetaan. Selvästi kielteisiä tunteita, kuten ahdistuneisuutta ja pelkoa tunnetaan harvoin.

Vaikuttaisi siltä, että vastaajat antavat synkemmän kuvan paliskunnan ja poronhoidon tulevaisuudesta ja poromiesten hyvinvoinnista silloin, kun he arvioivat paliskunnan tai poronhoidon tilannetta yleisellä tasolla. Omakohtaiset tuntemukset näyttäisivät olevan hengeltään positiivisempia. Syitä vastausten erilaiseen viestiin voi olla useita. Mahdollisesti vastaajat korostavat haasteita silloin, kun he arvioivat oman ammattinsa tilaa ja tulevaisuutta yleisellä tasolla. Silloin vastauksissa saattaa korostua eräänlainen ammatillinen edunvalvontapuhe. Omakohtaisiin asioihin vastatessa taas mahdollisesti vältetään kielteisten tai haavoittuvaisuutta korostavien

vastausten antamista. Tämä selittyy kenties kulttuurisilla tekijöillä. Poromiehen ammattiin – sekä saamelaiseen ja suomalaiseen kulttuuriin – liittyy selviämisen ja pärjäämisen eetos, missä jaksamista ja sitkeyttä korostetaan. Siihen ajattelutapaan ei sovi ”valittaminen” ja itsen näkeminen heikkona.

Aineisto kerättiin toukokuussa ja kesäkuussa. On todennäköistä, että porotöissä jaksaminen ja hyvinvointi vaihtelee vuodenvaihteen mukaan, mistä hankkeen ohjausryhmäkin muistutti. Vaikeana talvena kuormituspiikki osuu usein paksun lumen vaiheeseen. Joissain paliskunnissa kesä ja syys voi olla stressintäyteistä aikaa, jos poroja pitää hätistellä viljelyksiltä ja karhukanta on suuri.



Kuva 14. Tuntemukset porotyössä viimeisen neljän viikon aikana. Asteikko: 1=en koskaan, 2=harvoin, 3=joskus, 4=melko usein 5=suurimman osan ajasta, 6=jatkuvasti. Keskiarvot ja hajonnat, n=78.

6.4. Poronhoidon aineistojen ja niiden käyttöä tukevien työkalujen tuottaminen Liiteri-palveluun

Liiteri-palvelu on SYKE:n omistama ja ylläpitämä sähköinen palvelu, joka tarjoaa tietoa alueidenkäytöstä ja ympäristön tilasta sekä seurantatietoa ympäristön tilan kehityksestä. Liiteri tarjoaa sekä kartta- että tilastotietoa. Se sisältää tällä hetkellä n. 1200 karttatason ja liki 2000 tilastoa. Palvelu perustuu paikkatietorajapintojen sekä paikkatietoihin ja aluetilastoihin pohjautuvan tietovaraston hyödyntämiseen. Liiteristä on olemassa kolme eri versiota

1. Internetissä oleva avoin palvelu. Sitä voi käyttää kuka vaan, mutta kirjautumalla saa käyttöönsä lisätoimintoja kuten työtilojen tallentamisen. Tämä versio on tietosisällöltään suppein. Poronhoitoon suoraan liittyviä paikkatietoaineistoja siellä on vain muutama (mm. Laidunluokitukset). Tilastopuolella on mahdollisuus tarkastella tilastoja paliskunnittain. Näihin kuuluvat mm. Poromies-lehdessä julkaistut tilastot poronhoidosta vuosikymmenien ajalta.

2. Alueidenkäytön ammattilaisille tarkoitettu palvelu. Tämä versio sisältää mm. Tilastokeskuksen maksullisia ja tietosuojattuja aineistoja ja on maksullinen palvelu. Palvelua käyttävät mm. n. 45 kuntaa, kaikki maakunnan liitot, kaikki ELY-keskukset, yrityksiä, valtionvirastoja, valtioneuvoston osia. Tämä versio ei myöskään sisällä avointa versiota enempää poronhoitoon liittyviä paikkatietoaineistoja. Maksullisia tietoja voi tarkastella myös paliskuntakohtaisina tilastoina.
3. Poronhoidon parissa työskenteleville tarkoitettu versio. Tämä versio sisältää avoimen version tietosisällön lisäksi kaikki käytettävissä olevat poronhoitoon liittyvät paikkatietoaineistot. Palvelu on maksuton paliskunnille ja mm. Paliskuntain yhdistykselle. Merkittävin poronhoitoon liittyvä paikkatietokokonaisuus on POROT- ja TOKAT-hankkeissa yhteistyössä paliskuntien, Paliskuntain yhdistyksen, Luken ja SYKE:n tuottama poronhoidon paikkatiedot- ja -rakenteet -aineisto, jota paliskunnat pitävät yllä Poro-Harava -palvelussa yhteistyössä Paliskuntain yhdistyksen kanssa. Poronhoitoon liittyvät POROT ja TOKAT-aineistot ovat vain rajatussa käytössä. Poronhoidon paikkatiedot- ja rakenteet -aineistojen ajantasainen versio sijaitsee Poro-Haravassa ja Liiteri käyttää aineistoa rajapintapalvelun kautta.

Hankkeen lähtökohtana oli selvittää, millaista tietoa paliskunnat tarvitsevat Liiteri-palvelussa toimintaansa ja sen kehittämiseen. SYKE ja Luke kävivät keskustelemassa kaikkien hankkeen pilottipaliskuntien kanssa kasvokkain. Tietotarpeet vaihtelevat poronhoitoalueen eri osissa. Esimerkiksi Oivangissa nähtiin tarpeelliseksi saada käyttöön haaskakuvauspaikkojen sijainnit. Ivalossa taas kullankaivualueet koettiin tarpeellisiksi. Keskisessä Lapissa korostui metsätalouden toiminta. Tietoa tarvitaan siis paitsi poronhoidosta, myös muun maankäytön toiminnasta. Nämä tarpeet otettiin huomioon kehitystyössä.

Pilottipaliskuntien tarpeiden selvittämisessä kävi ilmi, että Liiteri-palvelu koettiin tarpeelliseksi välineeksi. Siitä on hyötyä ennen kaikkea operatiivisessa toiminnassa sekä tilannekuvan saamisessa maankäytön kokonaisuudesta. Tilannekuvaa voidaan hyödyntää mm. Paliskunnan lausunnoissa sekä edunvalvonnassa. Tarvekartoituksessa kävi ilmi, että selkein käyttötarve on erilaisten karttakokonaisuuksien sujuva ja helppo käyttö. Monipuolisemmille toiminnoille, kuten suunnittelutyökaluille, ei nähty suurta käyttötarvetta. Yksinkertaisuus ja toimivuus nähtiin tärkeimpinä arvoina. Sähköisten palvelujen käyttö paliskunnissa on osin sukupolvikysymys; nuoremmat poromiehet kokevat Liiterin käytön helpommaksi ja luontevammaksi kuin varttuneemat, mutta tätä ei voi liikaa yleistää.

Pilottipaliskuntien tunnistamien tarpeiden, tutkimustiedon sekä poronhoidon ammattilaisten käsitysten perusteella keskityttiin työssä poronhoitoon ja muuhun maankäyttöön liittyvien aineistojen lisäämiseen Liiteri-palveluun ja niiden käytön helpottamiseen. Työssä tunnistettiin myös tarve pitää aineistot ajantasaisina ja tukea tätä tavoitetta. Osa poronhoidon paikkatietoaineistoista oli jo valmiiksi käytössä, mutta hankkeessa tehtiin merkittävästi töitä uusien aineistojen prosessoinnissa, sujuvan käytön varmistamisessa ja lisäämisessä tietokantoihin ja palveluihin. Laidunalueinventoinnin aineistot sekä infrastruktuurin ja maankäytön häiriöalueaineistot pantiin hankkeessa kuntoon. Niistä tehtiin kunnolliset, nopeasti latautuvat rasteriaineistot sekä tietovarastoon tietokannat, joiden perusteella voidaan tarkastella niihin perustuvia tilastoja tai vaikkapa vapaasti kartalle rajatun alueen ominaisuuksia. Lisäksi aineistot ovat käytettävissä paikkatietoaineistoina tutkimuksessa ja suunnittelussa esim. paikkatieto-ohjelmissa.

Hankkeen päättyessä Liiterissä on Poronhoito-version käytössä seuraavia aineistoja:

A. Poronhoidon paikkatiedot:

- a. Paliskuntien hallinnolliset ja toiminnalliset rajat
- b. Poroerotuspaikat: erotusaidat, erotusaita-alueet, siirtoaidat, siirtoaita-alueet, pyyntiaidat
- c. Muut aitarakenteet: esteaidat, laidunaidat, rautatie-esteaidat, valtakunnan esteaidat, työaidat, veräjät, kämpät
- d. Laidunalueet: kevätlaitumet, kesälaitumet, parhaat kesälaitumet, syyslaitumet, talvilaitumet, parhaat talvilaitumet, vain talvilaidunkäytössä olevat alueet
- e. Laiduntyypit: jäkälälaidunalueet, luppolaidunalueet
- f. Laidunluokitukset: tarkka laidunluokitus, yleistetty laidunluokitus
- g. Porojen kulkureitit: kevätkierto, kuljetusreitit, syyskierto
- h. Lumiolosuhteet: ohutlumiset alueet, paksulumiset alueet
- i. Kokoamis- ja kulkunalueet: kokoamisalueet, joen ylityspaikat, porokolarialueet
- j. Infrastruktuurin ja maankäytön vaikutus: alkutalven häiriöalueet, kevättalven häiriöalueet, kesä-syksy häiriöalueet

B. Muita paikkatietoaineistoja, joita tarvitaan yhdessä poronhoidon tietoaineistojen kanssa ja jotka ovat nyt Liiterissä käytössä:

a. Luonnonvarat:

- i. Metsävarat: tunnusluvut, tilavuus puulajeittain, kasvupaikan tyyppi
- ii. Kallioperä, maaperä
- iii. Kaivosrekisteri: kaivosalueet, kaivoslupahakemukset, kaivospiirit, kaivospiirihakemukset, kullanhuudonta-alueet, kullanhuudontalupahakemukset, malminetsintäalueet, malminetsintälupahakemukset, valtaukset, valtaushakemukset, varausilmoitukset, varausilmoitus-hakemukset

b. Luonnonsuojelu: Natura-alueet, suojelualueet, luontodirektiivin luontotyyppit

c. Kaavoitus: asemakaavoitettu alue, ajantasa-asemakaava (ei kattava), maakunta-kaavat, poikkeaminen ja suunnittelutarveratkaisut

d. Maankäyttö ja maanpeite

e. Rakennukset ja kiinteistöt: kiinteistöjaotus, rakennukset

f. Satelliitti- ja ilmakuvat, taustakartat: ortokuvat, satelliittikuvamosaiikki, maastokarttasarja

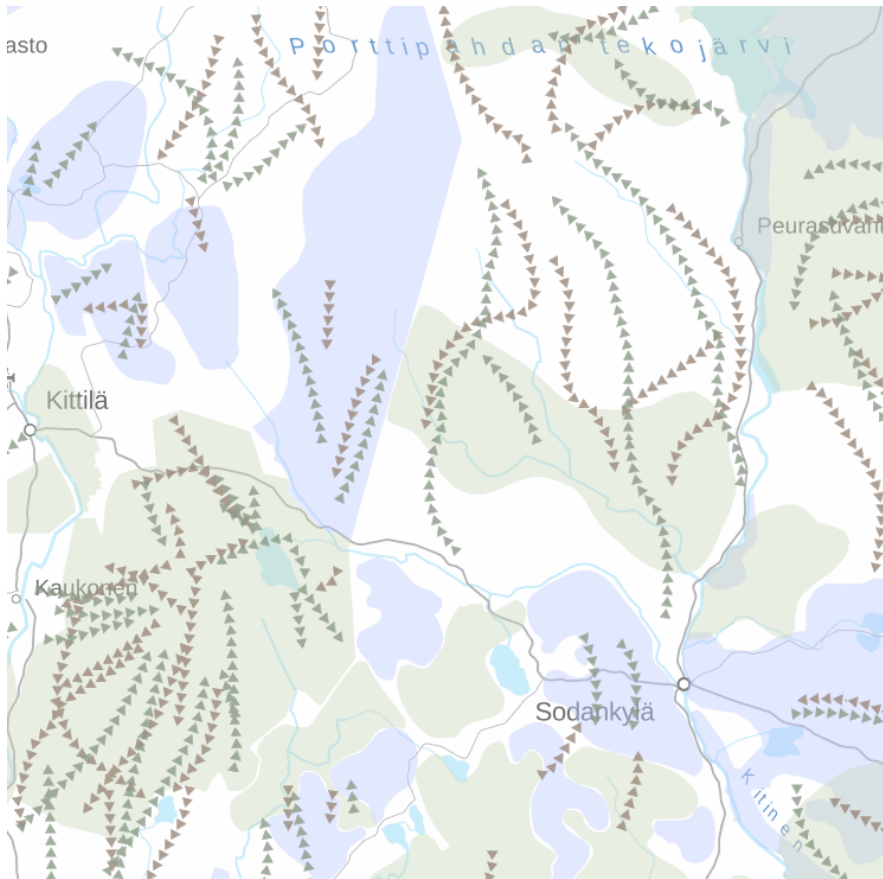
g. Tulvat: määritetyt tulvat, tulvariskit

h. Yhdyskuntarakenne: asuinalueet, taajamat, kylät

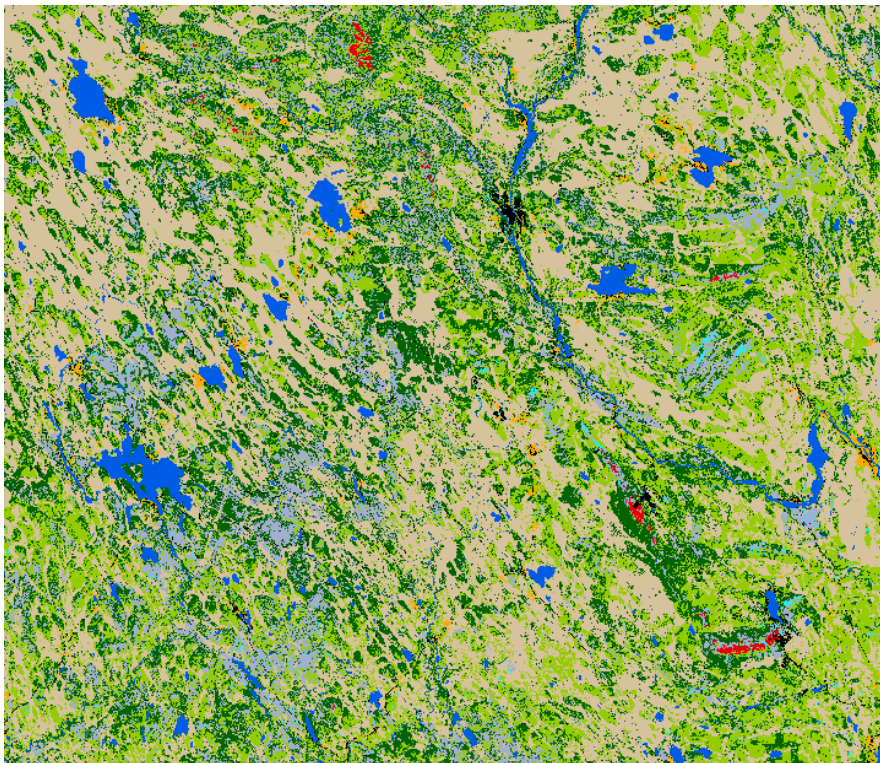
Liiteri-käytön lisäksi paikkatietoaineistot ovat olemassa tietoaaineistoina, mutta ne eivät ole vapaasti saatavissa, vaan sopimusehdoista riippuen käyttöoikeudet vaihtelevat. Laidunluokitukset ovat saatavissa ladattavina aineistoina SYKE:n latauspalvelusta (https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat_paikkatietoaineistot).

Jotta Liiterin käyttö olisi mahdollisimman vaivatonta paliskunnissa, koostettiin keskeisimmistä paikkatietoaineistoista valmiita karttakokoelmia, nk. Palvelupaketteja osaksi Liiteri-palvelua. Poronhoitoon tehtiin seuraavat palvelupaketit:

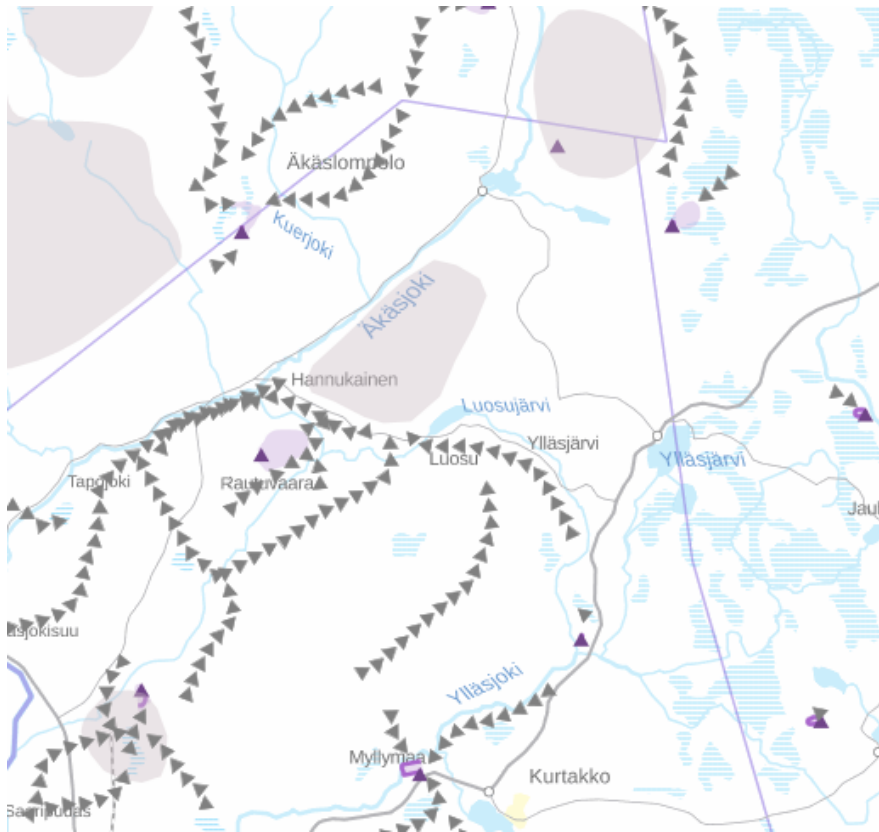
- Laidunkierto (Kuva 15): kesälaitumet, talvilaitumet, kevätkierto, syyskierto, paliskuntien rajat.
- Laidunten inventointi (Kuva 16): yleistetty ja tarkka laidunluokitus, aidat (esteaita, laidunaita, rautatie-esteaita, työaita, valtakunnan esteaita), paliskuntien rajat
- Porojen kuljetus (Kuva 17): kokoamisalueet, kuljetusreitit, paliskuntien rajat, poroerotuspaikat (erotusaidat, erotusaita-alueet, pyyntiaidat, siirtoaidat, siirtoaita-alueet).
- Porolaitumet: talvilaitumet, kesälaitumet, vain talvilaidunkäytössä olevat alueet, aidat, veräjät ja rakenteet, paliskuntien rajat.
- Poronhoidon häiriöt (Kuva 18): alkutalven häiriöalueet, paliskuntien rajat.
- Poronhoidon tilastotiedot (Kuva 19): infrastruktuurin ja maankäytön peitto- ja vaikutusalueet (peitto-, lievän vaikutuksen alue, voimakkaan vaikutuksen alue), laidunluokitukset, paliskuntien poromäärät (suurin sallittu määrä, eloporot, teurasporot, lukuporot), poronomistajien määrä, petojen tappamat (susi, karhu, ilves, ahma, muu), liikenteen aiheuttamat tuhot (auto, juna).
- Poronhoito ja luonnonsuojelu: luonnonsuojelualueet ja erämaat, Natura-alueet, paliskuntien rajat.



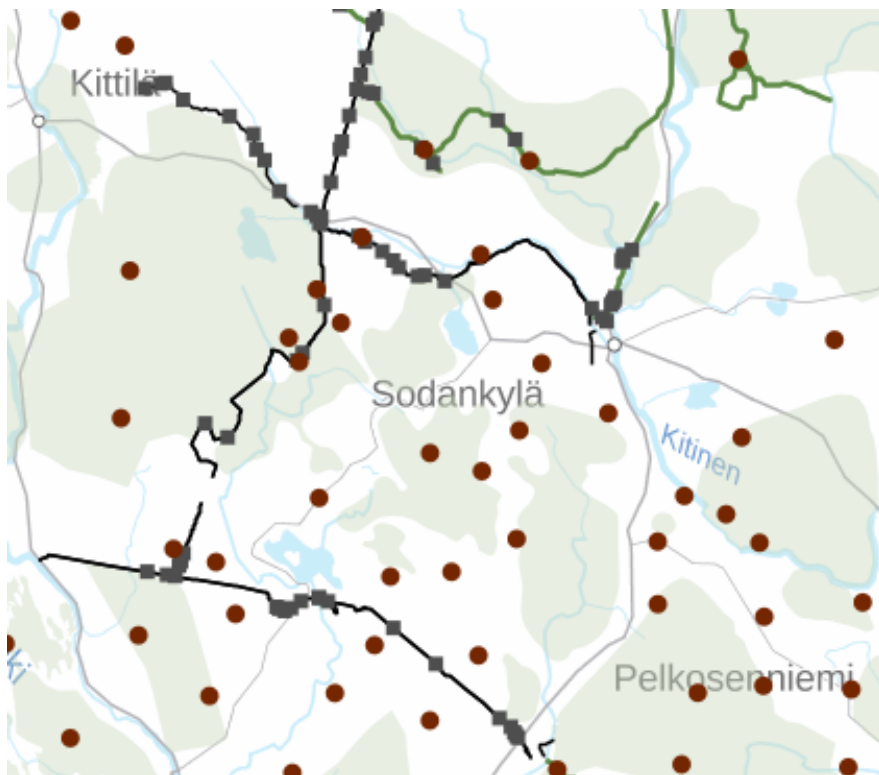
Kuva 15. Esimerkki Liiteri-aineistoista: Laidunkierto –palvelupaketin aineistoja. Kuvassa eri kesä- ja talvilaidunalueita sekä porojen kevät- ja syyskiertoreittejä.



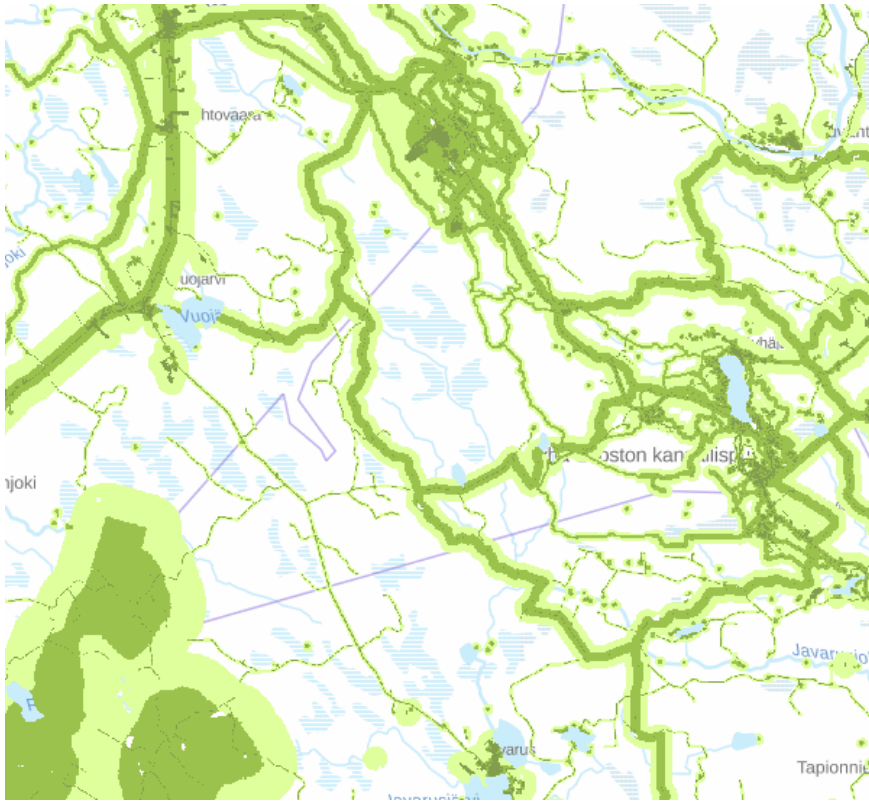
Kuva 16. Esimerkki Liiteri-aineistoista: Laidunten inventointi –palvelupaketin aineistoja. Kuvassa yleistetty laidunluokitus.



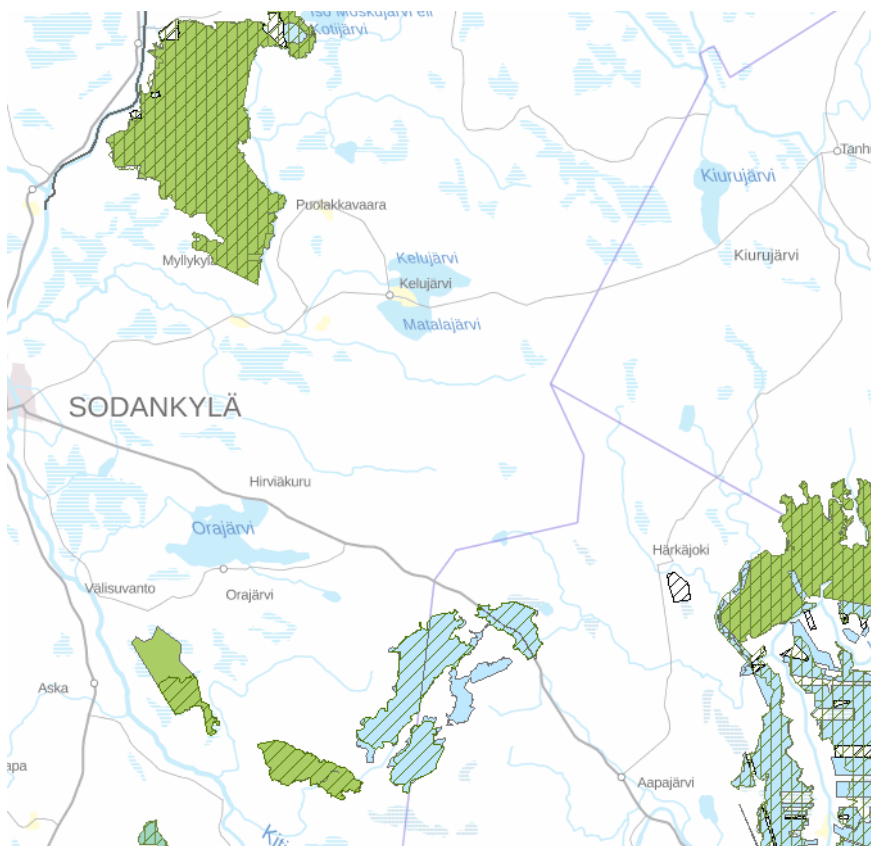
Kuva 17. Esimerkki Liiteri-aineistoista: Porojen kuljetus –palvelupaketin aineistoja. Kuvassa ko-koamisalueita ja kuljetusreittejä sekä poroerotuksiin liittyviä rakenteita.



Kuva 18. Esimerkki Liiteri-aineistoista: Porolaitumet –palvelupaketin aineistoja. Kuvassa kesälaidunalueita, aitoja, veräjiä ja rakenteita (mm. Kämppiä).



Kuva 19. Esimerkki Liiteri-aineistoista: Poronhoidon häiriöt –palvelupaketin aineistoja. Kuvassa alkutalven ajan infrastruktuurin ja maankäytön häiriöalueet poronhoidolle.



Kuva 20. Esimerkki Liiteri-aineistoista: Poronhoito ja luonnonsuojelu –palvelupaketin aineistoja. Kuvassa luonnonsuojelu- ja Natura-alueita.

Liiteri-palveluun sisältyy itsessään hyödyllisiä toimintoja, jotka ovat suoraan käytettävissä. Näitä ovat mm:

- Pituuden mittaus
- Pinta-alan mittaus
- Työtilan tallentaminen. Tämä mahdollistaa palaamisen aiemmin tehtyihin näkymiin ja karttakokoelmiin.
- Työtilan jakaminen toiselle poromiehelle linkkinä. Kun poromieskollega on kirjautunut palveluun ja klikkaa linkkiä, saa hän käyttöönsä samanlaisen näkymän kuin linkin lähettäjä
- Tulostus paperille tai pdf-tiedostoon. Hyödyllinen esim. lausunnoissa.
- Alueen digitointi kartalle ja tietojen hakeminen siihen. Esim. laiduninventoinnin tietoja voidaan hakea vapaavalintaiselle alueelle, jolloin voidaan arvioida ko. alueen soveltuvuutta porolaitumeksi.
- Kartta-aineiston tuominen palveluun. Esim. suunnitellun kaava-alueen rajausta tai malminetsintäalueen rajausta saadaan mukaan karttoihin ja voidaan tarkastella sen merkitystä poronhoidolle. Aineisto tuodaan pakattuina ESRI shape- tai GPS- tai Mapinfo-tiedostoina.

6.5. Liiteri palvelun ja sen aineistojen käytön koulutus

[Liiteri-palvelun](#) koulutus paliskunnille järjestettiin etäkoulutuksella Microsoft Teamsin välityksellä. Etäkoulutus on jo aiemmin osoittautunut hyvin toimivaksi ja tehokkaaksi toimintatavaksi. Se säästää matkustusaikaa ja tarvittaessa koulutuksen voi tallentaa katsottavaksi myöhemmin. Jokaiselle ilmoittautuneelle luotiin tunnukset Liiterin, joten he pääsivät harjoittelemaan Liiterin käyttöä ja käyttämään palvelua myös jatkossa. Tunnuksia on tehty kaikille halukkaille poronhoitajille.

Hankkeen aikana järjestettiin viisi samansisältöistä Liiteri ja poronhoito -koulutustilaisuutta (12.5.2021, 26.5.2021, 2.9.2021, 9.9.2021 ja 3.3.2022). Kaksi ensimmäistä koulutustilaisuutta järjestettiin pilottipaliskunnille, kaksi seuraavaa kaikille paliskunnille. Kaikille paliskunnille avoimeen koulutukseen lähetettiin kutsuja myös muille porotalouden hallinnossa toimiville henkilöille. Lisäksi järjestettiin 3.3.2022 koulutustilaisuus, johon kutsuttiin mukaan myös paliskuntien lisäksi Saamelaisalueen koulutuskeskuksen (SAKK) opiskelijoita ja henkilökuntaa.

Koska matkakuluja oli säästynyt koronan vuoksi, järjestettiin säästyneillä resursseilla yksi koulutustilaisuus Poro-Haravan käyttöön 31.2.2022. Poro-Harava on työkalu, jolla ylläpidetään poronhoidon paikkatietoja. Nuo tiedot ovat suoraan käytettävissä Liiterissä. Koulutukseen osallistui 4 henkilöä.

Koulutusten markkinointi hoidettiin Paliskuntain yhdistyksen kautta, sillä heillä on paliskuntien yhteystiedot. Koulutuksiin osallistui yhteensä yli 50 henkilöä. Valtaosa heistä oli paliskunnissa toimivia poronhoitajia. Koulutustilaisuudet kestivät 2,5–3 tuntia. Ohjelma:

- 9.00 Koulutuksen avaus (Panu Kontio, SYKE) ja esittäytymiskierros
- 9.05 Teamsin käytön ohjeistus tässä koulutuksessa (Anssi Niemelä, SYKE)
- 9.15 Paikkatiedot paliskunnan toiminnassa (hoito- ja käyttösuunnitelman laatiminen, muu porotalouden suunnittelu) (Jouko Kumpula, Luke)
- 9.40 Liiterin esittely – poroaineistot ja Liiterin käyttö (yleiskuvaus) (Kari Oinonen, SYKE)
- 10.00 Harjoituksia Liiterin käytöstä (Petri Shemeikka, SYKE)
- 11.00 Kysymykset, keskustelua.
- 11.30 Liiterin poroaineistojen esittelyvideot (Anssi Niemelä, SYKE)
- 12.00 Tilaisuus päättyy

Koulutuksen lisäksi Liiteri-palvelun tueksi tehtiin kirjallista koulutusmateriaalia sekä erityisesti poronhoitoon liittyviä opastusvideoita kuusi kpl. Muita Liiteri-opastusvideoita on 17 kpl.

Lisäksi käytössä ovat muut Liiteri-palvelun koulutusmateriaalit.

Liiterin opasmateriaalit:

- Liiterin käyttöohjeet
- [https://www.syke.fi/fi-FI/Palvelut/Elinympariston tietopalvelu Liiteri/Kayttoohjeet](https://www.syke.fi/fi-FI/Palvelut/Elinympariston_tietopalvelu_Liiteri/Kayttoohjeet)
-
- Liiterin opastusvideot (17 kpl): <https://www.youtube.com/channel/UC7XLP6z0AeJ35JVMKiibumA/videos>
-
- Poronhoidon opastusvideot (6 kpl): <https://www.youtube.com/playlist?list=PLJskJ9B1rvSHXtnoPo5O9myFUK6RE7C7>
-
- Poronhoidon palvelupaketti Liiterissä. Sivustolla on myös Poro-Liiterin koulutusmateriaalit. [https://www.syke.fi/fi-FI/Palvelut/Elinympariston tietopalvelu Liiteri/Palvelupaketit/Poronhoito](https://www.syke.fi/fi-FI/Palvelut/Elinympariston_tietopalvelu_Liiteri/Palvelupaketit/Poronhoito)

Liiterin poronhoitoon liittyvät keskeiset käyttöohjeet ovat olemassa myös englanniksi, mutta ne eivät ole verkossa. Englanninkieliset ohjeet tehtiin ruotsalaisia SLU:n porotutkijoita varten. Heitä pyydettiin testaamaan Liiteriä ja kertomaan näkemyksiään sen käyttökelpoisuudesta ja kehittämistarpeista. Tätä keskustelua käytiin hankkeen loppuun saakka. Verrattuna ruotsalaiseen poronhoitoon liittyvään tiedonhallintaan on suomalainen ratkaisu merkittävästi tehokkaampi ja ottaa paremmin huomioon paliskuntien tarpeet mm. tietosuojan osalta. Ruotsissa on käytössä kaksi järjestelmää, joista toinen on vain poronhoidon (samebyt) omassa käytössä ja toinen avoimemmassa hallintokäytössä. Jälkimmäisen tiedot eivät ole luotettavia ja edellisen tiedot eivät ole käytettävissä kuin tiedontuottajalla. Ylläpitokustannukset ovat Ruotsissa paljon Suomea suuremmat ja tiedonhallintaratkaisu perustuu paikallisten tiedostojen käyttöön ja kopiointiin. Suomessa tiedonhallinta perustuu siihen, että tieto on yhdessä paikassa ja kaikki (palvelut) käyttävät sitä tietolähdettä.

Liiterin käytöstä kerätään koko ajan automaattisesti tietoa Google Analytics –palvelulla. Vuoden 2021 loppupuoliskon Google Analytics –tiedot osoittivat, että erityisesti poronhoidon tilastot ovat hyvin suosittuja. Liiteri-palvelun käyttäjät käyttivät tuona aikana 1351 eri tilastoa. Kymmenen suosituimman tilaston joukossa oli kolme poronhoitoon liittyvää tilastoa (0).

Taulukko 11. Liiteri-palvelun suosituimmat tilastot aikavälillä 07-12/2021.

Top 10 tilastot	Katselujen lkm
Väestön määrä vuoden lopussa	900
Paliskunnan erotuksissa eloon luettujen, elämään jätettyjen, porojen yhteismäärä, talven yli elävä poromäärä.	265
Työmatka-analyysi	180
Työpaikkojen määrä	137
Väkiluvun kokonaismuutos	121
Asuinhuoneistojen määrä	120
Paliskunnan vuotta vanhempien porojen yhteismäärä.	119
Väkiluvun kokonaismuutoksen osuus väestöstä	116
Poikkeamispäätökset	113
Vasat: Elämään jätettyjen alle 1-vuotiaiden porojen määrä.	111

Liiterin poronhoidon palvelupaketit ovat hyvin käytössä- Suosituimpia poronhoidon palvelupaketteja 07-12/2021 olivat Porolaitumet- (577 avausta) ja laidunkierto- (301 avausta) –palvelupaketit. Porolaitumet-palvelupaketti on Liiterin eniten avattu palvelupaketti. Poronhoidon palvelupaketteja eivät voi käyttää muut kuin tunnistetut käyttäjät (Poro-rooli).

Käytetyimpiä Liiterin poronhoitoon liittyviä karttatasoja ovat paliskuntien hallinnolliset rajat, kesälaidunalueet, erotusaidat, kevtälaidunalueet sekä poronhoidon häiriöalueet.

7. Johtopäätökset ja suositukset

7.1. Porojen laidunten käyttöön vaikuttavia tekijöitä eri paliskunnissa

GPS-seurannassa olleiden porojen määrissä, seurantojen kestossa ja eri vuodenaajoilta kertyneiden paikannusten määrissä on selviä eroja tutkimuspaliskuntien välillä, mikä asettaa rajoitteita analyysien tekemiselle ja niiden luotettavuudelle. Nämä rajoitteet on huomioitava myös saatujen tulosten tulkinnassa. Käytetty analyysimenetelmä kuvaa sitä, käyttävätkö porot liikkessaan tietyn vuodenaajan elinpiirillä eri laiduntyyppisiä ja maankäytön alueita enemmän vai vähemmän verrattuna niiden satunnaismäärään kulkemansa reitin varrella. Tehdyt analyysit eivät kuitenkaan kuvaa sitä, miten paliskunnan alueelliset erot mm. laitumissa ja häiriötekijöissä vaikuttavat poroilla kunkin vuodenaajan elinpiirin valintaan tai tiettyjen alueiden välttämiseen. Mm. sitä, välttävätkö porot Oivangin paliskunnan itäosia siellä esiintyvän suuremman petotiheyden ja petovaaran sekä niitä kasvattavan haaskakuvauksen vuoksi ohjaamalla poroja lännempänä oleville alueille, ei voitu vielä tutkia tällä analyysimenetelmällä. Tätä kysymystä tutkitaan SUUR-PORO-hankkeessa.

Laidunten käytössä paliskunnissa on yhtäläisyyksiä ja eroja, jotka riippuvat käytettävissä olevien laidunten laadusta ja poronhoitotavoista sekä maankäytön ja infrastruktuurin sijoittumisesta ja laajuudesta paliskunnassa. Käytettävissä olevien laidunten määrä ja laatu sekä lisäruokinta ohjaavat merkittävästi porojen laidunten käyttöä eri vuodenaikoina. Myös ominaisuuksiltaan heikompia talvilaitumia joudutaan nykyisin laiduntamaan maastoruokinnan avulla talvella selvästi enemmän kuin aikaisemmin (vrt. Kumpula ym. 2007 ja 2008). Samalla porojen pitkäaikainen hoitotapa vaikuttaa porojen käyttäytymiseen ja reagointiin niihin alueisiin, joille sijoittuu erilaisia häiriötekijöitä, ihmistoimintaa ja infrastruktuuria. Porojen tarhaus ja maastoruokinta lähellä asutusta totuttaa poroja vähitellen ihmistoimintaan ja erilaisiin häiriöihin, jolloin niihin tottuneet porot voivat laiduntaa ja liikkua paljon erityisesti keväästä alkutalveen ulottuvalla ajanjaksoilla mm. pelloilla, teillä ja asutuksen piirissä. Tätä tapahtuu erityisesti silloin, kun eri maankäyttömuotoja, ihmistoimintaa ja infrastruktuuria esiintyy laajasti eri puolilla paliskuntaa.

Syksystä kevättalveen puustoltaan eri ikäiset ja tyyppiset jäkälিকöt ovat edelleen käytetyimpiä laitumia, mutta porot laiduntavat paljon syksyn ja alkutalven aikana myös tuoreemmilla laiduntyypeillä. Metsätalouden muuttamissa laidunmetsissä porot laiduntavat kyseisenä ajanjaksona runsaasti hakkuualueilla, taimikoissa ja nuorissa metsissä, koska ne muodostavat pääosan laidunmetsistä. Erityisesti kevättalvella luonnonlaitumilla laiduntavat porot suosivat kuitenkin varttuneita ja vanhoja metsiä, koska niissä maa- ja loppojäkälkien määrät ovat suurimmat ja saatavuus paras (Esseen ym. 1996; Dettki & Esseen 1998; Kumpula ym. 2014 ja 2019; Sandström ym. 2016). Vastaavasti keväällä ja kesällä porot laiduntavat soilla ja rehevimmillä kasvupaikkatyypeillä, joilla kasvaa luontaisesti runsaimmin kesälaidunkasveja. Kesäaikana porot voivat hakea myös suojaa räkältä ja kuumuudelta teiltä, sorakuopilta ja rakennetuilta alueilta. Kuten aikaisemmissa tutkimuksissa on havaittu (mm. Anttonen ym. 2011; Skarin & Åhman 2014; Skarin ym. 2018, Eftestøl ym. 2019), ihmistoimintaan ja häiriöihin vähemmän tottuneet porot välttävät kuitenkin edelleen vapaana laiduntaessaan suurelta osin ihmistoiminnan ja infrastruktuurin peitto- ja vaikutusalueita. Toisaalta tiiviin lisäruokinnan piirissä olevat porot liikkuvat ja laiduntavat myös infrastruktuurin peitto- ja vaikutusalueilla. Tämä korostuu erityisesti niissä paliskunnissa, joissa porot ovat pitkäaikaisen tarharuokinnan vuoksi tottuneet erilaisiin häiriöihin ja ihmistoimintaan ja joissa on paljon ja taajassa erityyppistä maankäyttöä, asutusta, maanviljelyä ja infrastruktuurin alueita.

7.2. Eri maankäyttömuotojen kumuloituvista vaikutuksista laitumiin ja poronhoitoon

Poronhoidon laidunympäristö on heikentynyt monella tavalla yhtenäisten ja laajojen, laadultaan ja käytettävyydeltään parhaiden laidunalueiden vähentyessä, heikentyessä ja pirstoutuessa vähitellen metsätalouden ja eri maankäyttömuotojen seurauksena suurimmassa osassa poronhoitoaluetta (mm. Kumpula ym. 2019). Varsinkin talvilaidunarvoltaan parhaat vanhojen metsien laidunalueet ovat vähentyneet ja pirstoutuneet metsätalousalueilla viime vuosikymmenien aikana voimakkaasti. Monilla alueilla myös kesälaidunalueiden määrää, laatu ja käytettävyys ovat heikentyneet merkittävästi soiden ojituksen, turvetuotannon sekä muun maankäytön johdosta. Edellisten tekijöiden ohella mm. kaivostoiminta, tuulivoimatuotanto, kullankaiuu, erilaiset matkailutoiminnat, lomarakentaminen ym. maankäyttöhankeet vähentävät ja pirstovat enenevässä määrin poronhoidon käytössä olevia laidunalueita. Näiden ohella myös ulkopaikkakuntalaisten koirilla toteuttaman metsästyksen koetaan häiritsevän porojen laidunnusta ja poronhoitoa merkittävästi.

Samalla kun poronhoidon kannalta hyvät, riittävän laajat ja yhtenäiset laidunalueet ovat vähentyneet, talvilaitumet ovat kuluneet nopeammin myös porojen laidunnuksen seurauksena. Laidunnuksen kuluttava vaikutus voimistuu, kun laidunnus kohdistuu vähentyneisiin talviravintoresursseihin (Kumpula ym. 2014). Laidunympäristössä ja laitumilla tapahtuneiden negatiivisten muutosten seurauksena porojen talviaikaisessa hoidossa on jouduttu nykyisin tukeutumaan yhä enemmän porojen ruokintaan. Poronhoitoalueen etelä- ja keskiosissa porojen 3–5 talvi-kuukautta kestävä tarharuokinta on nykyisin pääasiallinen hoitomuoto, kun taas pohjoisempana porojen talviruokinta tapahtuu pääosin luonnonlaitumille ollen yleensä myös kestoaltaan tarharuokintaa lyhyempi.

Porojen talviruokinta aiheuttaa poronhoidolle huomattavia lisäkuluja ja -työtä (Pekkarinen ym. 2015), mutta samalla se muuttaa monella tavalla poroa ja poronhoitoa. Varsinkin tarharuokinnassa porot tottuvat ihmisiin, ihmistoimintaan ja erilaisiin häiriöihin, mikä heikentää niiden välttämiskäyttäytymistä ihmistoimintaan ja häiriötekijöihin erityisesti silloin kun poroja hoidetaan lähellä asutusta, liikennettä tai muita häiriölähteitä. Tässä tutkimuksessa kävi ilmi, että ihmistoimintaan ja erilaisiin häiriöihin tottuneet porot liikkuvat ja laiduntavat paljon mm. liikenteen, maatalouden, matkailun, asutuksen ja lomarakentamisen alueilla. Porojen liikkuminen ja laidunnus näillä alueilla aiheuttaa usein ongelmia, haittoja ja vahinkoja liikenteelle, maataloudelle, asutukselle ja muille rakennettujen alueiden käyttäjille. Myös poronhoidolle itselleen porojen liikkuminen ja laidunnus ”väärillä alueilla” on merkittävä ongelma aiheuttaen runsaasti lisätyötä ja kuluja sekä silloin tällöin myös ristiriitoja ja konflikteja poronhoidon ja muiden elinkeinon/käyttäjärühmien välillä (Hiedanpää ym. 2020). Ongelman vaikeutta ja monisyisyyttä korostaa se, että porojen pitäminen kokonaan poissa näiltä ”vääriltä alueilta” on hyvin työlästä ja erittäin vaikeasti toteutettavissa silloin, kun porot laiduntavat hajallaan ja vapaana luonnossa. Poronhoidon elinvoimaisuuden ja jatkuvuuden perusedellytys on kuitenkin se, että porot voivat hankkia ravintonsa laiduntamalla vapaana luonnonlaitumilta suurimman osan vuotta (minimissään kevästä alkutalveen).



Kuva 21. Metsätalouden vaikutuksista suurimmassa osassa poronhoitoaluetta vanhojen metsien jäkälä- ja luppolaitumet ovat voimakkaasti vähentyneet, heikentyneet ja pirstoutuneet. Kuva: Jouko Kumpula.



Kuva 22. Monet epäedulliset muutokset talvilaitumilla ovat lisänneet painetta porojen talvi-ruokintaan. Kuva: Jouko Kumpula.

7.3. Poronhoitajien näkemyksistä elinkeinonsa nykytilasta ja tulevaisuudesta

Kuten tämän hankkeen keräämä aineisto sekä lukuisat aiemmat tutkimuksen osoittavat, poronhoito on elinkeino, kulttuuri ja elämäntapa, joka rakentuu perinteisyydelle, mutta on samalla muutoksessa ja erilaisten muutospainoiden alaisena. POMURI-hankkeessa on tarkasteltu muun maankäytön tuottamia ja kumuloimia ulkoisia muutospaineita, mutta muutosta ajavat myös kulttuurin ja poronhoitajayhteisön sisäiset muutokset sekä globaalit tekijät, kuten ilmastonmuutos, sotilaalliset kriisit, polttoaineen hinta jne. Poronhoitoa voi luonnehtia varsin sopeutumiskykyiseksi ja resilientiksi elinkeinoksi, mutta taloudellinen epävarmuus, lisääntyvä kilpailu tilasta, kustannusrakenteiden kehitys, perinteiden ja modernin elämäntavan ristiriidat ja saamelaisilla myös ns. "etnostressi" ovat hyvinvointia kuormittavia tekijöitä. (Hiedanpää 2021, Rasmus ym. 2021, Saarikoski ym. 2020; Sarkki ym. 2016; Kaiser ym. 2013; Heikkinen ym. 2012.)

POMURI-hankkeen kyselyn perusteella poromiehet jaksavat ja viihtyvät työssään vähintäänkin kohtuullisesti. Tulevaisuus kuitenkin nähdään haasteellisena ja ongelmien, kuten maankäyttökiistojen, odotetaan lisääntyvän tulevaisuudessa. Huolentäyteiset tulevaisuudennäkymät eivät ole harvinaisia alkutuotannossa, ja samanlaisia tunnelmia ja mielialoja on esimerkiksi maanviljelijöiden ja kalastajien parissa (Salmi & Mellanoura 2020). Kielteiset odotukset kumulatiivisista maankäyttövaikutuksista, kiistojen ja poronhoitoon liittyvän edunvalvonnan lisääntymisestä ovat kuitenkin huolestuttava signaali elinkeinon parista.

Poronhoidon ja muun maankäytön yhteensovittamisen ja elinkeinon sosiokulttuurisen kestävyuden näkökulmasta on tärkeää, että suunnittelu- ja päätöksentekojärjestelmiä kehitetään siten, että tieto eri toimijoiden välillä kulkee aiempaa sujuvammin ja paremmin, poronhoitajat ja paliskunnat ovat tietoisia muiden toimijoiden suunnitelmista ajoissa ja luottamuksen voidaan rakentaa. Tällä hetkellä porotalous mainitsee tuulivoimarakentamisen ja -suunnittelun esimerkkinä, jossa luottamusvajetta toimijoiden välillä esiintyy ja tieto tuulivoimasuunnitelmista tulee paliskuntaan liian myöhään kaavapäätösten yhteydessä. Vastaavasti parannettavaa löytyy yksityismetsätalouden, kunnallisen ja maakunnallisen kaavoituksen, metsästyksen sekä poronhoidon intressien yhteensovittamisesta ja kunnioittamisesta. Paliskuntien viesti on, että poronhoidon tarpeista ja käytännön todellisuudesta ei olla tietoisia tai kiinnostuneita esimerkiksi kunnissa. Metsähallituksen osalta valtion metsätalouden nähdään myös onnistuneen kehittämään toimintatapojaan myönteiseen suuntaan poroelinkeino näkökulmasta. Vaikka kiistatilanteita ja kritiikkiä yhä tietyissä paliskunnissa edelleen esiintyy, yhteistyö Metsähallituksen kanssa vaikuttaa siten myös sujuvan.

7.4. Poronhoidon tieto- ja aineistopohjan kehittamisestä ja hyödyntämisestä

Poronhoito kohtaa ajoittain muiden maankäyttömuotojen aiheuttamia haasteita. Yleensä haasteet ilmenevät jonkin suunnitteilla olevan hankkeen myötä. Tällaisia ovat esimerkiksi tuulivoima-alueet, kaivokset, kullankaivualueet, metsänhakkuut, turismiin liittyvät hankkeet, kuten moottorikelkkareitit tms. Jotta paliskunnat voivat reagoida tällaisiin hankkeisiin suunnitteluvaiheessa, kun niihin voi vielä vaikuttaa, paliskunnalla tulisi olla tietopohjaa ja erilaisia aineistoja omasta toiminnastaan. Tällöin paliskunta voi esittää selkeämmin perusteluja hankkeen muokkaamiseksi sellaiseen suuntaan, joka aiheuttaa vähemmän tai ei ollenkaan haittoja.

POMURI-hankkeessa tätä tieto- ja aineistopohjaa pyrittiin vahvistamaan kehittämällä Liiteripalveluun poroaineistoja koskevia osioita ja työkaluja. Paliskuntien edustajia koulutettiin

käyttämään näitä työkaluja. Paliskuntien tarve on ennen kaikkea saada kartalle näkyviin poronhoidolle tärkeät alueensa ja samalla alueellaan oleva muu maankäyttö. Analyysi- tai suunnittelutyökaluille ei ole niinkään tarvetta. Kartat itsessään ovat työkalu ja mahdollistavat tiedonvaihdon sekä keskustelun asioista ja alueista.

Jotta paliskuntien tiedot pysyisivät ajan tasalla Liiteri-palvelussa, tulee paliskuntien päivittää tietoja Poro-Harava -palvelulla. Tällöin ajantasaiset tiedot ovat käytettävissä myös Liiterissä. POMURI-hankkeessa järjestettiin myös yksi koulutustilaisuus Poro-Haravan käytöstä, johon saivat osallistua myös Saamelaisalueen koulutuskeskuksen (SAKK) opiskelijat ja henkilöstö.

Ajantasainen tieto on kaikista tärkein asia: tietoon on voitava luottaa. Liiteri- paikkatietojärjestelmän hyödyntämisen kannalta on ensiarvoisen tärkeätä, että paliskunnille on järjestetty ja järjestetään jatkossakin koulutusta sekä Poro-Haravan että Liiterin käytöstä. Aineistojen ylläpito on paliskuntien ja Paliskuntain yhdistyksen yhteinen ponnistus. On havaittavissa, että tietojen ylläpitoon tarvittaisiin enemmän resursseja. Jos ylläpitoa ei varmisteta, menetetään lähivuosina aineiston käytettävyys sen ajantasaisuuden ja luotettavuuden rapautuessa. Paliskunnille on myös perusteltava edelleen, miksi poronhoidon paikkatietoja kannattaa pitää yllä.

Uusille poronhoidon piiriin tuleville henkilöille olisi tärkeää tutustua uusiin paikkatietotyökaluihin. Yksi mahdollisuus on, että em. koulutukset saadaan osaksi sellaisten oppilaitosten koulutustarjontaa, joissa koulutetaan poronhoitajia. Näitä ovat mm. Saamelaisalueen koulutuskeskus (SAKK) sekä Lapin ammattikorkeakoulu.

Toinen asia on paliskuntien nykyisen toimijoiden koulutus. Sen tulisi olla jatkuvaa ja toistuvaa. Paliskuntain yhdistyksellä tulisi olla keskeinen rooli tällaisten koulutusten järjestämisessä. Jo nyt POMURI-hankkeen puitteissa toteutetussa koulutuksessa Paliskuntain yhdistys välitti tiedot järjestettävistä kursseista paliskunnille. Avoimiksi kysymyksiksi, joihin olisi hyvä löytää ratkaisu jää, että ketkä toteuttaisivat koulutuksia sekä miten koulutusten rahoitus järjestetään.

7.5. Suositukset toimenpiteiksi

Tämän tutkimuksen tekijät näkevät seuraavat edellytykset avaintekijöiksi toimivassa ja onnistuneessa elinkeinojen ja maankäyttömuotojen yhteensovittamisessa, jossa myös poronhoidon intressit, tarpeet ja toimintaedellytykset sekä samalla sen oman toiminnan kehittäminen tulevat huomioiduksi.

1. Maankäyttömuotojen yhteensovittamisessa lähtökohtana tulisi olla alueella jo toimivien vanhojen ja vakiintuneiden elinkeinojen, myös poronhoidon, toimintaedellytysten ja tarpeiden huolellinen, objektiivinen ja monipuolinen arviointi niin alueen käyttötärpeiden kuin myös sen sisältämien resurssien osalta.
2. Uusien alueelle suunniteltujen toimintojen ja käyttömuotojen vaikutukset erityisesti alueella jo toimivien vanhojen elinkeinojen ja käyttömuotojen toimintaan tulisi arvioida monipuolisesti, huolellisesti ja kattavasti. Alueelle suunniteltujen uusien maankäyttömuotojen tai toimintojen vaikutuksia alueella jo oleviin elinkeinoihin ja toimintoihin ei tule arvioida irrallisina niistä maankäyttömuodoista ja toiminnoista, joka jo sijoittuvat ja vaikuttavat kumulatiivisesti tarkastellulla alueella mm. poronhoitoon. Tämä korostaa maankäytön kumulatiivisten yhteisvaikutusten arvioinnin tärkeyttä poronhoidon kannalta. Uusien maankäyttöjen suunnittelussa ja yhteensovittamisessa tulisi pyrkiä siihen, että poronhoidon toimintaedellytyksiä ei heikennettäisi.

3. Elinkeinojen ja toimintojen yhteensovittamisen tulee tapahtua avoimen dialogin ja vuorovaikutuksen kautta ja perustua parhaalle mahdolliselle tiedolle eri maankäyttömuotojen vaikutuksista toisiinsa. Osapuolten tulee tarkastella kriittisesti myös oman elinkeinon vaikutuksia muihin toimijoihin. Vuoropuhelun tulee alkaa mahdollisimman varhaisessa vaiheessa.
4. Paliskuntien kannattaa edelleen kehittää keskinäistä yhteistyötä, erityisesti koskien poronhoitoon liittyviä maankäyttöhankkeita. Tiedon ja maankäytön suunnitteluun ja neuvotteluun liittyvien resurssien ja osaamisen jakaminen on jatkossa tärkeää, sillä niihin liittyvien töiden määrä kasvaa jatkossakin. Paliskunnissa olisi hyvä olla yhteiskuntasuhteista vastaava henkilö.
5. Tässä tutkimuksessa kokeiltuja laidunten laatua ja käytettävyyttä eri vuodenaikoina kuvaavia indeksikarttoja edelleen kehittämällä voitaisiin arvioida paremmin mm. metsätalouden ja muun maankäytön osalta sitä, mitkä ovat poronhoidolle eri vuodenaikoina sellaisia laadultaan ja käytettävyydeltään tärkeimpiä laidunalueita, joilla poronhoidon toimintaedellytysten turvaaminen tulisi erityisesti huomioida. Näitä indeksikarttoja voitaisiin hyödyntää myös poronhoidossa oman toiminnan suunnittelussa mm. vuodenaikaista laidunkiertoa kehitettäessä.
6. Niillä alueilla, jossa porot aiheuttavat kesä- ja syysaikana haittoja ja ongelmia mm. maataloudelle, asutukselle ja liikenteelle, tulisi poronhoidossa pyrkiä aktiivisesti ohjaamaan ja totuttamaan poroja pois tällaisilta alueilta. Tämä voisi tapahtua mm. siirtämällä porot keväällä tarha- ja maastoruokinnasta suoraan sellaisille kesälaidunalueille, jossa porot aiheuttavat vähemmän haittoja ja jotka samalla soveltuvat muutenkin hyvin kesälaitumiksi. Mikäli mahdollista myös porojen talviaikaista tarharuokintaa voitaisiin keskittää mahdollisimman paljon näille alueille, jolloin porot voitaisiin vapauttaa tarhoista suoraan tällaisille kesälaidunalueille.
7. Maankäyttömuotojen yhteensovittamisen kehittäminen ja parantaminen edellyttäisi sitä, että tieto maankäytön tulevista muutoksista olisi mahdollisimman avoimesti poronhoidon käytettävissä, myös paikkatietona. Tieto tulisi saada jo ennen hankkeiden käynnistämistä. Tällaisia toimia ovat esimerkiksi hakkuut, teiden ja rakennusten rakentaminen, kaavoitus, matkailun safaritoiminta, tuulivoimarakentaminen, malminetsintä jne. Tieto syntyy erilaisissa prosesseissa, mutta vähimmäisvaatimuksena on, että tiedon pitäisi olla saatavissa paikkatietona rajapinnasta. Esim. rakenteilla oleva RYJT (rakennetun ympäristön tietojärjestelmä) tuottaa tällaista tietoa kaavoista ja rakennuksista (SYKE 2022). Tällöin tietoa voisi hyödyntää Liiteri-palvelussa mutta myös muissa palveluissa. Tällöin myös maankäyttäjälle kävisi nykyistä paremmin selväksi, millainen alue on myös poronhoidon ja sen tarpeiden kannalta ja mitä muuta alueella jo on tai on suunnitteilla. Nykyisellään suunnitellut toimenpiteet, kuten valtion maita koskevat hakkuusuunnitelmat, välitetään suoraan paliskuntiin Metsähallituksen toimesta, mutta yksityis- ja yhteismetsien osalta tällaista käytäntöä ei ole. Keskitetty järjestelmä takaisi parhaan mahdollisen tiedonkulun ja vaihdon eri toimijoiden kesken, sekä kokonaiskuvan muodostumisen alueen maankäyttösuunnitelmista. Samaan lopputulokseen päästään myös varmistamalla se, että tuotettu tieto saadaan käyttöön ja sen käyttöön on oikeus. Tämä ehkäisisi konfliktitilanteita, jotka usein saavat alkunsa tai voimistuvat puutteellisen tiedonkulun ja vuorovaikutuksen puutteesta, luoden epäluottamusta toimijoiden välille.

8. Hankkeen toteutuksen ja tulosten arviointi

Hanke päästiin aloittamaan suunniteltua myöhemmin ja koronaepidemian vuoksi kaikki alun perin suunnitellut työpajat jouduttiin perumaan. Mm. näistä syistä hankkeelle jouduttiin hakemaan lisääaikaa neljä kuukautta eli huhtikuun 2022 loppuun asti. Hankkeelle suunnitellut tavoitteet ja työt ovat kuitenkin toteutuneet pääosin alkuperäisen suunnitelman mukaan. Muutamia työosioita on jouduttu jonkin verran supistamaan, koska ne suunniteltiin alun perin liian laajoiksi suhteessa käytettäviin resursseihin. Myös tutkimuspaliskunnista analyysihin saadut porojen GPS-paikannusaineistot olivat ennakoitua pienemmät, lyhyemmältä ajalta, puutteelliset erityisesti talviajalta tai kattoivat vain pienen osan paliskunnan aluetta (esim. Kuivasalmi), mikä rajoittaa niiden käyttöä analyysissä ja saatujen analyysitulosten tulkintaa. GPS-paikannuksille ei myöskään ehditty tehdä sellaisia täydentäviä analyyskejä, joiden avulla olisi voitu selvittää porojen vuodenaikaisten laidunalueiden valintaan vaikuttavia alueellisia tekijöitä laajemmin tutkimuspaliskunnissa. Tämä asia konkretisoituu mm. Oivangin paliskunnassa, jossa itärajan läheisyyteen painottuvan haaskakuvauksen vaikutusta porojen siirtymiseen paliskunnan keski- ja länsiosiin ei voitu vielä selvittää. Tätä Oivangin porojen laidunten valintaan vaikuttavaa asiaa tutkitaan kuitenkin Luken vetämässä SUURPORO-hankkeessa.

Hankkeessa on tuotettu tietoa laidunten laadun ja eri maankäyttömuotojen vaikutuksista porojen laidunten käyttöön, laitumiin ja poronhoitoon mm. tekemällä tutkimuspaliskunnissa analyyskejä porojen laidunten valinnasta eri vuodenaikoina. Kumulatiivisten vaikutusten todentaminen ei ole yksinkertaista, ja paikkatietoanalyysien lisäksi tilannetta arvioitiin selvittämällä poronhoitajien näkemyksiä vaikutuksista. Tämä suoritettiin muutamalla avainhaastattelulla ja tekemällä kyselytutkimus kaikkiin paliskuntiin. Kyselyllä selvitettiin miten eri maankäyttömuodot ovat vaikuttaneet poronhoitoon, sen tulevaisuuden näkyisiin, poronhoitajien hyvinvointiin ja kuinka poronhoito sopeutuu kumulatiivisiin maankäyttöpaineisiin. Kysely ja haastattelut tuottavat poronhoitajien ja paliskuntien näkemyksen tilanteesta, Muilla toimijoilla voi olla poikkeavia näkemyksiä, mutta elinkeinon oman kokemuksen ja arvion voi tarjota vain elinkeino itse.

Liiteri-palvelussa olevaan olevia poronhoidon palvelupaketteja on kehitetty ja siihen niiden sisältäviä erilaisia aineistoja täydennetty ja niiden käytettävyyttä parannettu. Myös näiden tietoa-aineistojen kattavuutta on parannettu. Tämän ohella koulutusta Liiteri-palvelun ja siihen sisältyvien aineistojen käytöstä on järjestetty paliskunnille samalla kun Liiteri-palvelun käytön ja sen aineistojen käyttöä tukevaa opastamateriaalia kuten käyttöohjeita ja ohjevideoita on tuotettu.

Hankkeen tulokset sekä siinä tuotetut aineistot, menetelmät ja työkalut auttavat osaltaan paliskuntia suunnittelemaan ja kehittämään laidunten käyttöään. Tämä työ tukee paliskuntia mm. porolukutyöryhmän paliskunnille pakollisiksi esittämien laidunten käyttö- ja hoitosuunnitelmien laatimista. Paliskunnat voivat myös laatia tuotettujen aineistojen ja työkalujen avulla myös selkeämpiä ja havainnollisempia lausuntoja omasta toiminnastaan ja erilaisten maankäyttö-hankkeiden vaikutuksista siihen. Samalla nämä aineistot, menetelmät ja työkalut mahdollistavat erilaisten maankäyttöhankkeiden poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten entistä kattavamman ja luotettavamman arvioinnin mm. kaavoituksessa.

Hankkeen tuottamaa tietoa ja aineistoja voidaan myös hyödyntää mm. Paliskuntain yhdistyksessä, ministeriöissä, ELY-keskuksessa ja AVI:ssa poronhoitoon liittyvien kysymysten tarkastelussa ja arvioinnissa. Hankkeen tuottamaa tietoa, aineistoja ja työkaluja voidaan hyödyntää myös Metsähallituksessa suunniteltaessa ja toteutettaessa poronhoitoalueen valtion metsien käyttöä. Hankkeessa syntyneet tietoa-aineistot pyritään mahdollisuuksien mukaan saamaan avoimiksi.

Hankkeessa on myös tuotettu sellaista tieteellistä tietoa eri maankäyttömuotojen vaikutuksista poronhoitoon, jota on tarkoitus julkaista kansainvälisissä tieteellisissä sarjoissa. Hankkeen tuloksia tullaan julkaisemaan myös Poromies-lehdessä.

9. Kiitokset.

Hankkeen ohjausryhmän puheenjohtaja on toiminut Anne Ristioja (Lapin ELY-keskus) ja jäsenenä Leo Aikio (Saamelaiskäräjät), Jarmo Aikkila (Oivangin paliskunta), Marja Anttonen (Paliskuntain yhdistys), Lauri Karvonen (Metsähallitus), Martti Siivola (Oraniemen paliskunta) ja Minna Turunen (Lapin yliopisto, Arktinen keskus). Hankkeen toteuttajat kiittävät ohjausryhmää monipuolisesta ja hyödyllisestä keskustelusta ja palautteesta hankkeen toteuttamisen aikana. Hankkeen toteuttajat kiittävät myös tutkimuspaliskuntia ja niiden poroisäntiä paliskunnissa käytössä olleiden porojen GPS-pantojen paikannusaineistojen antamisesta hankkeen käyttöön. Aktiivisesta osallistumisesta hankkeessa tehtyihin haastatteluihin ja kyselyihin kiitämme kaikkia niihin osallistuneita paliskuntia. Kiitämme myös Lapin ELY-keskusta hankkeelle myönnetystä rahoituksesta.



Kuva 23. Poroja räkkää paossa Rautuvaaran suljetun kaivoksen rikastehiekka-alueella. Kuva: Pekka Hietaniemi.

Viitteet

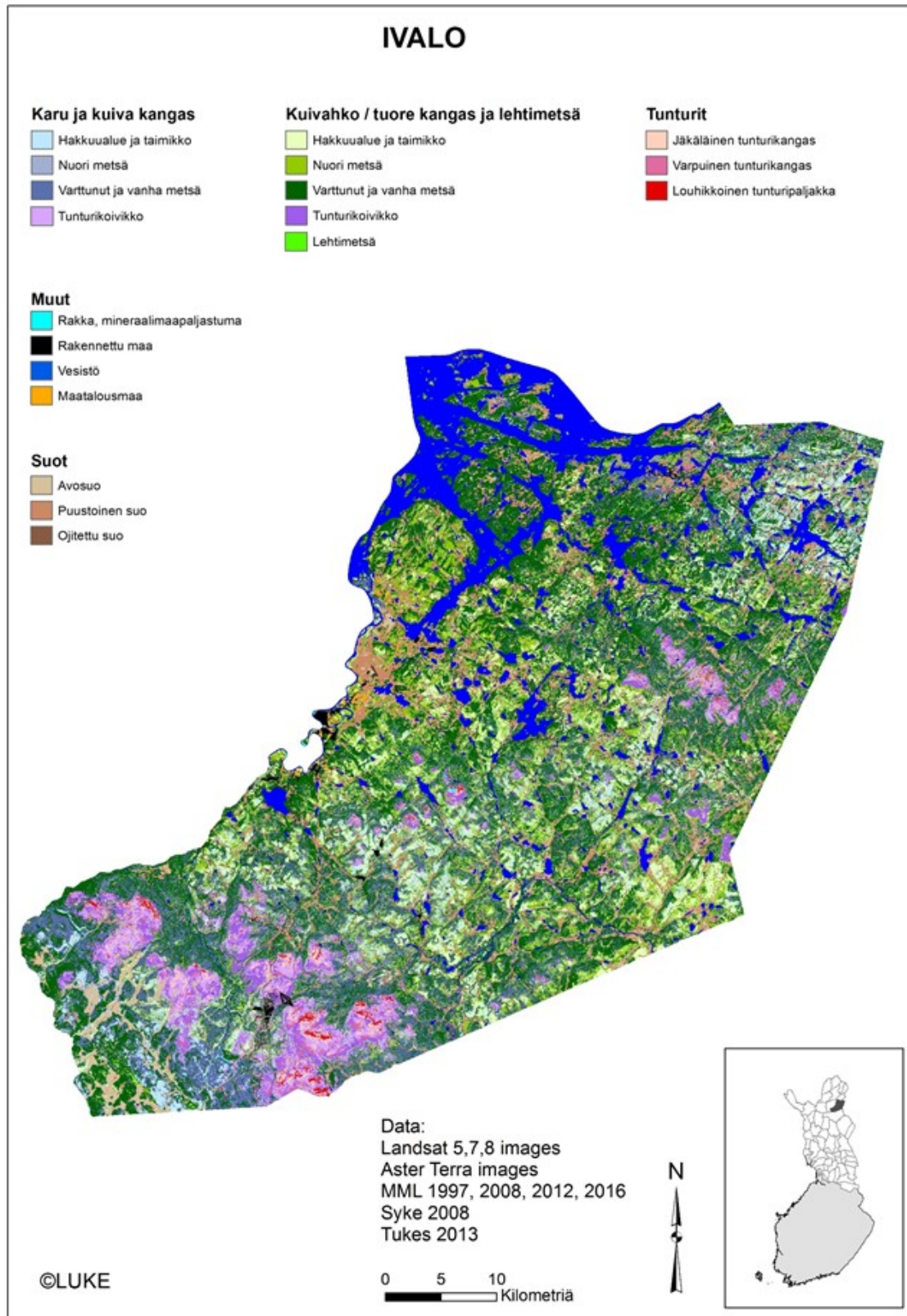
- Anttonen, M., Kumpula, J. & Colpaert, A. 2011: Range selection by semi-domesticated reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) in relation to infrastructure and human activity in the boreal forest environment, northern Finland. –*Arctic* 64(1): 1–14.
- Bernard, H.R. 2017. *Research Methods in Anthropology: Qualitative and Quantitative Approaches*. Sixth Edition. Rowman & Littlefield. 728 s.
- Bezard, P., Brilland, S. & Kumpula, J. 2015: Composition of late summer diet by semi-domesticated reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) in different grazing areas in northernmost Finland. –*Rangifer* 35(1): 39–51.
- Dettki, H. & Esseen, P.-A. 1998: Epiphytic macrolichens in managed and natural forest landscapes: a comparison at two spatial scales. –*Ecography* 21: 613–624.
- Eftestøl, S., Flydal, K., Tsegaye, D. & Colman, J.E. 2019: Mining activity disturbs habitat use of reindeer in Finnmark, Northern Norway. *Polar Biology* (2019) 42:1849–1858. <https://doi.org/10.1007/s00300-019-02563-8>
- Esseen, P.A., Renhorn, K.-E. & Pettersson, R.B. 1996: Epiphytic lichen biomass in managed and old-growth boreal forests: Effects of branch quality. *Ecological Applications* 6(1): 228–238.
- Hast, S. & Jokinen, M. 2016. Elinkeinojen yhteensovittaminen - tarkastelussa kaivostoiminta, poronhoito ja luontomatkailu, teoksessa *Kaivos suomalaisessa yhteiskunnassa (toim.)* Tuija Mononen ja Leena Suopajärvi, Lapin yliopistokustannus, Rovaniemi, s. 86–110.
- Heikkinen, H. I., Kasanen, M. & Lépy, É. 2012. Resilience, vulnerability and adaptation in reindeer herding communities in the Finnish-Swedish border area. *Nordia Geographical Publications*, 41(5), 107–121. Retrieved from <https://nordiajournal.fi/article/view/66058>
- Herrmann, T.M., Sandström, P., Granquist, K., D’Astous, N., Vannar, J., Saganash, N., Mameamskum, J., Guanish, G., Loon, J.-B. & Cuciurean, R. 2014: Effects of mining on reindeer/caribou populations and indigenous livelihoods: community-based monitoring by Sami reindeer herders in Sweden and First Nations in Canada. –*The Polar Journal* 4(1): 28–51.
- Hiedanpää, J., Rasmus, S., Kontio, P., Landauer, M., Jokinen, M., Oinonen, K., Naskali, A., Haveri-Heikkilä, J. & Kumpula, J. 2020. Poron paikka Kuusamossa: poronhoidon, asutuksen, lomarakentamisen ja maatalouden välisistä ristiriidoista ratkaisuihin. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus* 87/2020. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 47 s.
- Jokinen, M. 2019. Lapin ympäristökiistojen kulttuuriset tekijät. *Dissertationes Forestales* 281. 90 s. <https://doi.org/10.14214/df.281>
- Kaakinen, E., Kokko, A., Aapala, K., Kalpio, S., Eurola, S., Haapalehto, T., Heikkilä, R., Hotanen, J.-P., Kondelin, H., Nousiainen, H., Ruuhijärvi, R., Salminen, P., Tuominen, S., Vasander, H. & Virtanen, K. 2008. Suot. Teoksessa: Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. *Suomen ympäristö* 8/2008: 75–109. <http://hdl.handle.net/10138/37930>

- Kaiser, N., Ruong, T. & Renberg, E.S. 2013. Experiences of being a young male Sami reindeer herder: a qualitative study in perspective of mental health, *International Journal of Circumpolar Health*, 72:1, 20926, <https://doi.org/10.3402/ijch.v72i0.20926>
- Kumpula, J., Colpaert, A. & Anttonen, M. 2007: Does forest harvesting and linear infrastructure change the usability value of pastureland for semi-domesticated reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*). –*Annales Zoologici Fennici* 44: 161–178.
- Kumpula, J., Colpaert, A. & Tanskanen, A. 2008: Porojen laidunten valinta muuttuneessa metsä- ja maisemarakenteessa Keski-Lapissa (In Finnish, English summary: Pasture selection by semi-domesticated reindeer in the changed forest and landscape structure in Middle-Lapland). –*Suomen Riista* 54: 69–82
- Kumpula, J., Kurkilahti, M., Helle, T. & Colpaert, A. 2014: Both reindeer management and several other land use factors explain the reduction in ground lichens (*Cladonia* spp.) in pastures grazed by semi-domesticated reindeer in Finland. –*Regional Environmental Change* 14: 541–559.
- Kumpula, J., Siitari, J., Törmänen, H. & Siitari, S. 2015: Porojen laitumet, ruokinta ja tuottavuus poronhoitoalueen pohjoisosassa. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus* 48/2015, Luke, Helsinki, 44 sivua ja 42 liitettä.
- Kumpula, J., Pekkarinen, A.-J., Tahvonen, O. & Rasmus, S., 2015: Poronhoidon tuottavuus ja ekonomia erilaisissa laidun- ja ympäristöolosuhteissa - Yhteenveto tutkimushankkeesta. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus* 68/2015, Luke, Helsinki, 30 sivua.
- Kumpula, J. & Oinonen, K. 2018: Metsätalous ja poronhoito – Ristipaineista metsien monikäytön tehostamiseen. –*Poromies* 85(6): 10–13.
- Kumpula, J., Siitari, J., Siitari, S., Kurkilahti, M., Heikkinen, J. & Oinonen, K. 2019. Poronhoitoalueen talvilaitumet vuosien 2016–2018 laiduninventoinnissa – Talvilaidunten tilan muutokset ja muutosten syyt. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus* 33/2019, Luonnonvarakeskus, Helsinki 2019. 86 sivua.
- Kumpula, J. & Siitari, S. (toim.) 2020. Kestävä biotalous porolaitumilla -hankkeen osaraportit, johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus* 29/2020. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 98 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-959-0>
- Lenth, R.V. 2021. emmeans: Estimated Marginal Means, aka Least-Squares Means. R package version 1.7.0. <https://CRAN.R-project.org/package=emmeans>
- MacDonald, L.H. 2000. Evaluating and managing cumulative impacts: process and constraints. *Environ. Manag.* 26 (3), 299–315.
- Pekkarinen, A.-J., Kumpula, J. & Tahvonen, O. 2015: Reindeer management and winter pastures in the presence of supplementary feeding and government subsidies. –*Ecological Modelling* 312: 256–271.
- Pekkarinen, A.-J., Kumpula, J. & Tahvonen, O. 2017: Parameterization and validation of an herbivore-plant model. *Ecology and Evolution*, 2017: 1–21. DOI: 10.002/ece3.3358.
- Pekkarinen, A., Kumpula, J. & Tahvonen, O. 2019: Bioekonominen analyysi poronhoidon ja talvilaidunten tilan taloudellisesta kestävydestä Suomessa – Kestävä biotalous porolaitumilla hankeen osatyö, 31 sivua.

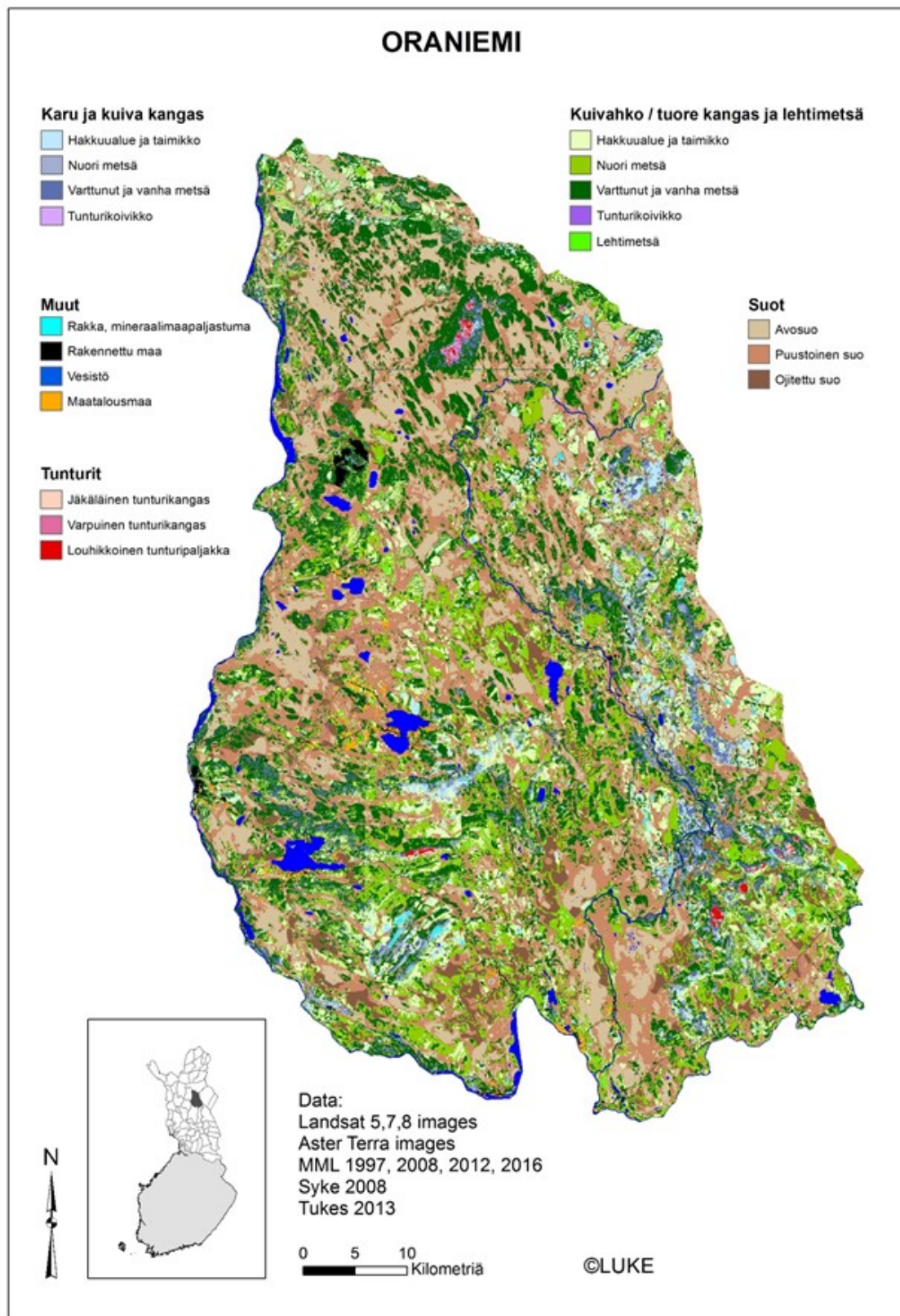
- Rand 2022. 36-Item Short Form Survey Instrument (SF-36). RAND 36-Item Health Survey 1.0 Questionnaire Items. https://www.rand.org/health-care/surveys_tools/mos/36-item-short-form/survey-instrument.html
- Raitio, K. 2008. You can't please everyone – Conflict management practices, frames and institutions in Finnish state forests. Joensuun yliopiston yhteiskuntatieteellisiä julkaisuja 86. Joensuu. 271 s.
- Rasmus, S., Wallen, H., Turunen, M., Landauer, M., Tahkola, J., Jokinen, M. & Laaksonen, S. 2021. Land-use and climate related drivers of change in the reindeer management system in Finland: Geography of perceptions. *Applied Geography*, Volume 134. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2021.102501>
- Saarikoski, H., Landauer, M., Jokinen, M., Oinonen, K. & Kumpula, J. 2020: Poronhoidon sosiaalinen ja kulttuurinen kestävyys eri maankäyttömuotojen ristipaineissa. Julkaisussa: Kumpula, J. & Siitari, S. (toim.) *Kestävä biotalous porolaitumilla -hankkeen osaraportit, johdopäätökset ja toimenpide-ehdotukset*. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 29/2020. Luonnonvarakeskus. Helsinki. s. 55–85. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-959-0>
- Salmi, P. & Mellanoura, J. 2020. Finnish Small-Scale Fisheries: Marginalisation or Revival? In: Pascual-Fernandez, J., Pita, C. & Bavinck, M. (eds). *Small-Scale Fisheries in Europe: Status, resilience and governance*. Springer, MARE Publication Series 23. Pp. 537–557.
- Sandström, P., Cory, N., Svensson, J., Hedenås, H., Jougda, L. & Borchert, J. 2016. On the decline of ground lichen forests in the Swedish boreal landscape: Implications for reindeer husbandry and sustainable forest management. *Ambio* 45: 415–429.
- Sarkki, S. 2011. *The Site Strikes Back – Multi-Level Forest Governance and Participation in Northern Finland*. University of Oulu, Oulu. 114 s.
- Sarkki, S., Komu, T., Heikkinen, H.I., Acosta García, N., Lépy, É. & Herva, V.-P. 2016. Applying a synthetic approach to the resilience of Finnish reindeer herding as a changing livelihood. *Ecology and Society* 21(4): 14. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-08819-210414>
- Signer, J., Fieberg, J. & Avgar, T. 2019. Animal movement tools (amt): R package for managing tracking data and conducting habitat selection analyses. *Ecology and Evolution* 9: 880–890. DOI: 10.1002/ece3.4823
- Skarin, A. & Åhman, B. 2014. Do human activity and infrastructure disturb domesticated reindeer? The need for the reindeer's perspective. *Polar Biology* 37(7): 1041–1054.
- Skarin, A., Nellemann, C., Rönnegård, L., Sandström, P. & Lundqvist, H. 2015: Wind farm construction impacts reindeer migration and movement corridors. *Landscape Ecology* 30(8): 1527–1540.
- Skarin, A. & Alam, M. 2017: Reindeer habitat use in relation to two small wind farms, during preconstruction, construction, and operation. *Ecology and Evolution* 7: 3870–3882. DOI: 10.1002/ece3.2941
- Skarin, A., Sandström, P. & Alam, M. 2018: Out of sight of wind turbines—Reindeer response to wind farms in operation. *Ecology and Evolution* 8: 9906–9919. DOI: 10.1002/ece3.4476

- SYKE 2022. Rakennetun ympäristön tietojärjestelmä RYTJ. Suomen ympäristökeskus. https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Rakennetun_ympariston_tietojarjestelma_RYTJ. Viitattu 13.5.2022.
- Thurfjell, H., Ciuti, S. & Boyce, M.S. 2014. Applications of step-selection functions in ecology and conservation. *Movement Ecology* 2, 4. DOI: 10.1186/2051-3933-2-4.
- Vistnes, I. & Nellemann, C. 2001: Avoidance cabin, roads and power lines by reindeer during calving. - *Journal of Wildlife Management* 65(4): 915–925.

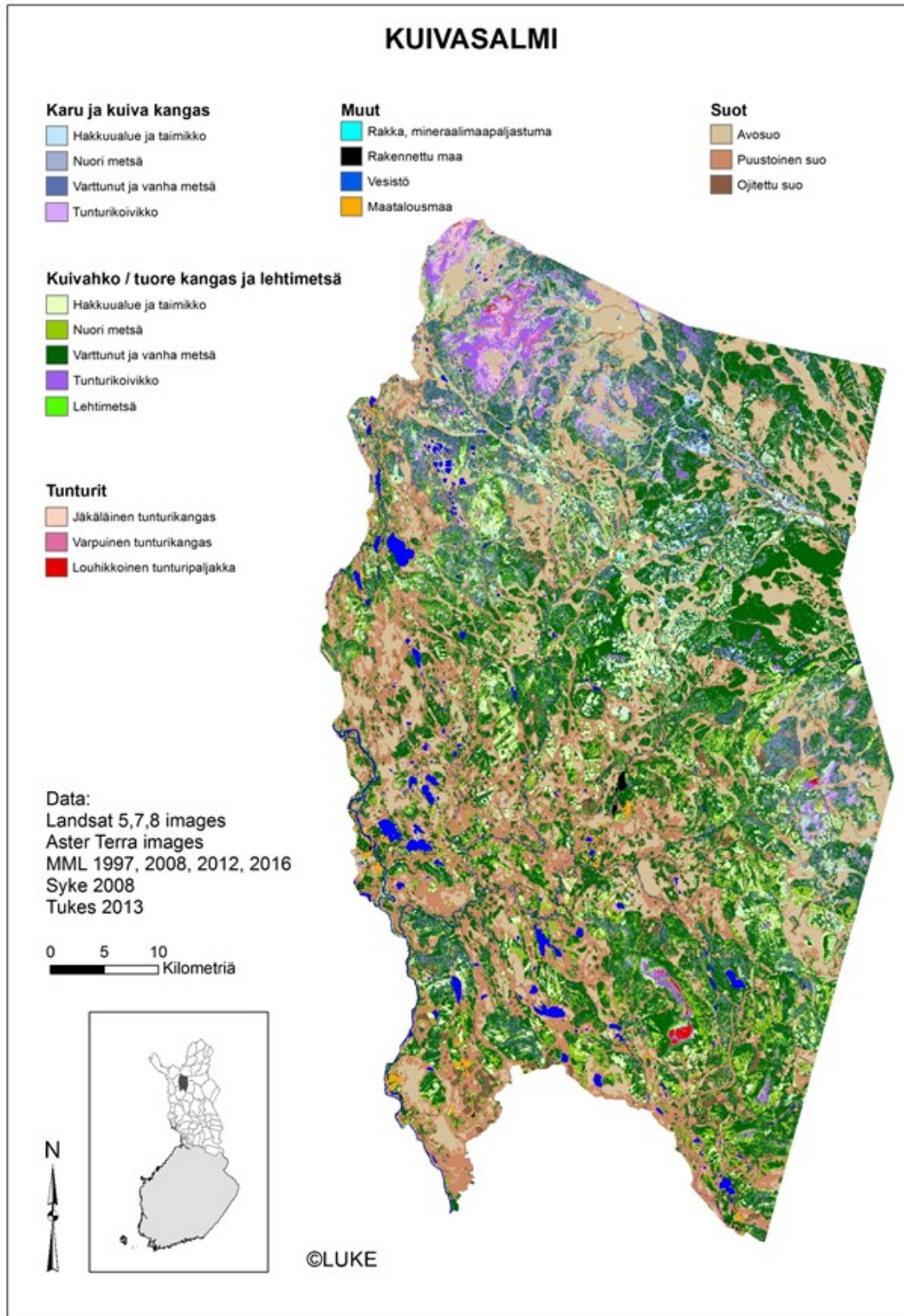
Liitteet



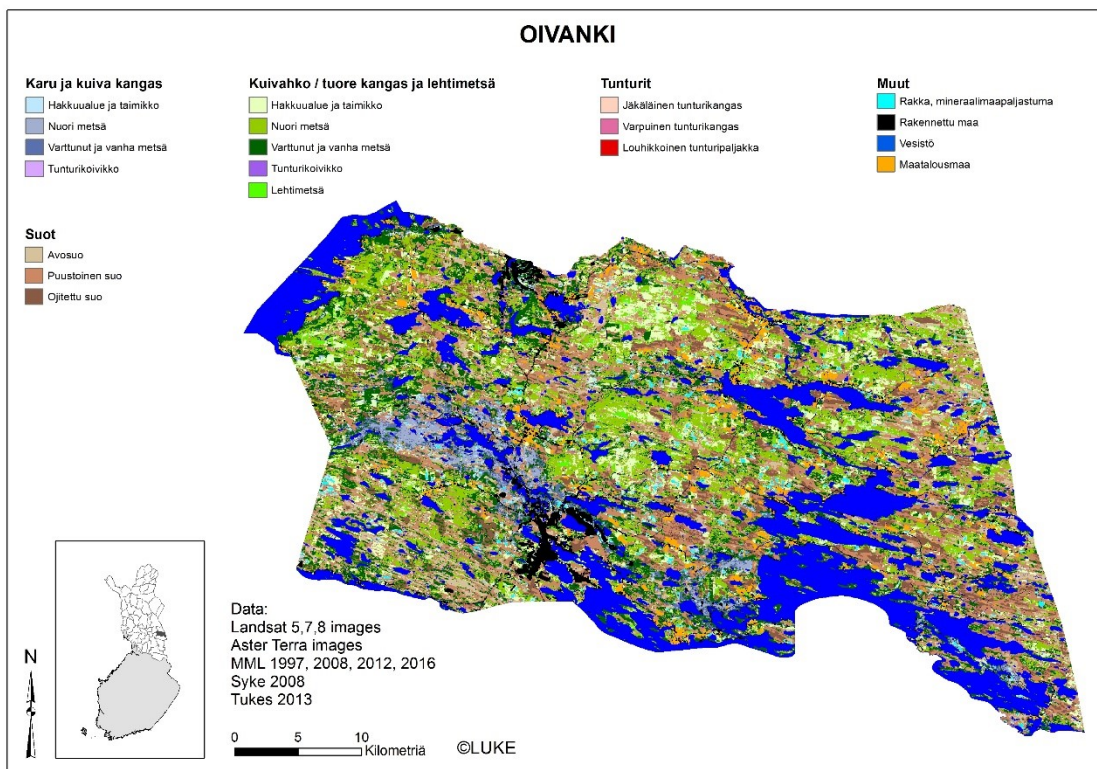
Kuva 25. Ivalon paliskunnan laidunluokitus (Luken porolaiduninventointi 2019)



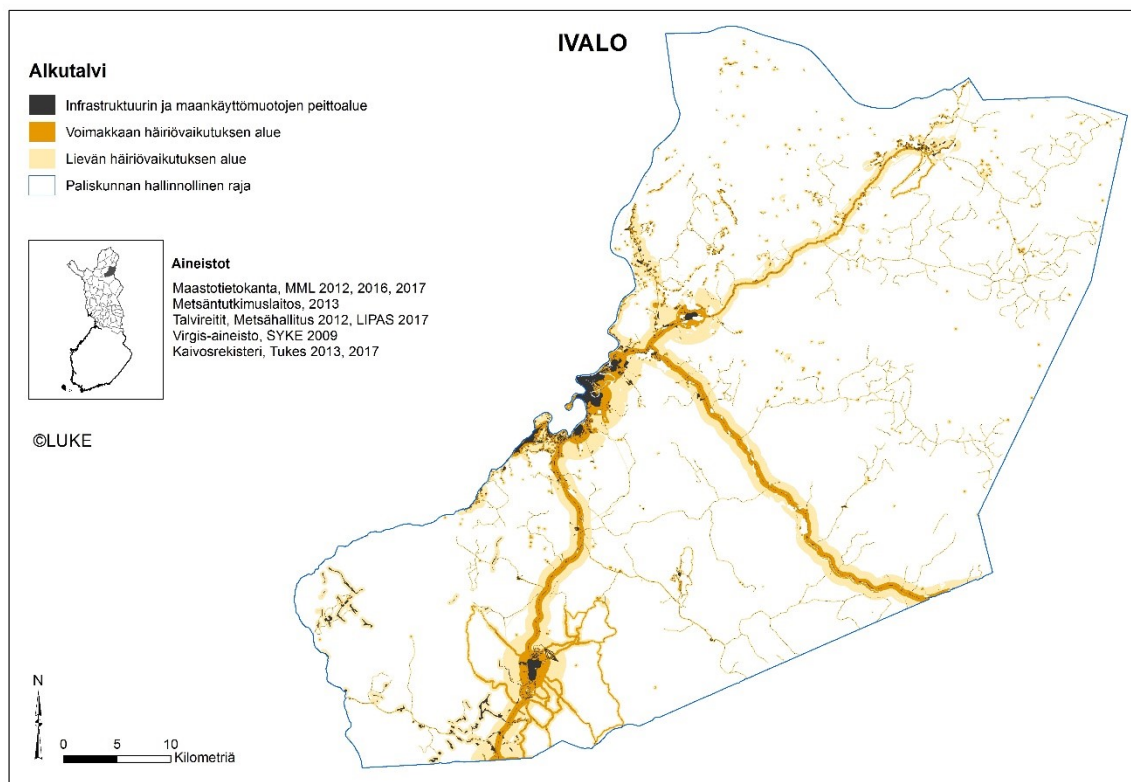
Kuva 26. Oraniemen paliskunnan laidunluokitus (Luken porolaiduninventointi 2019)



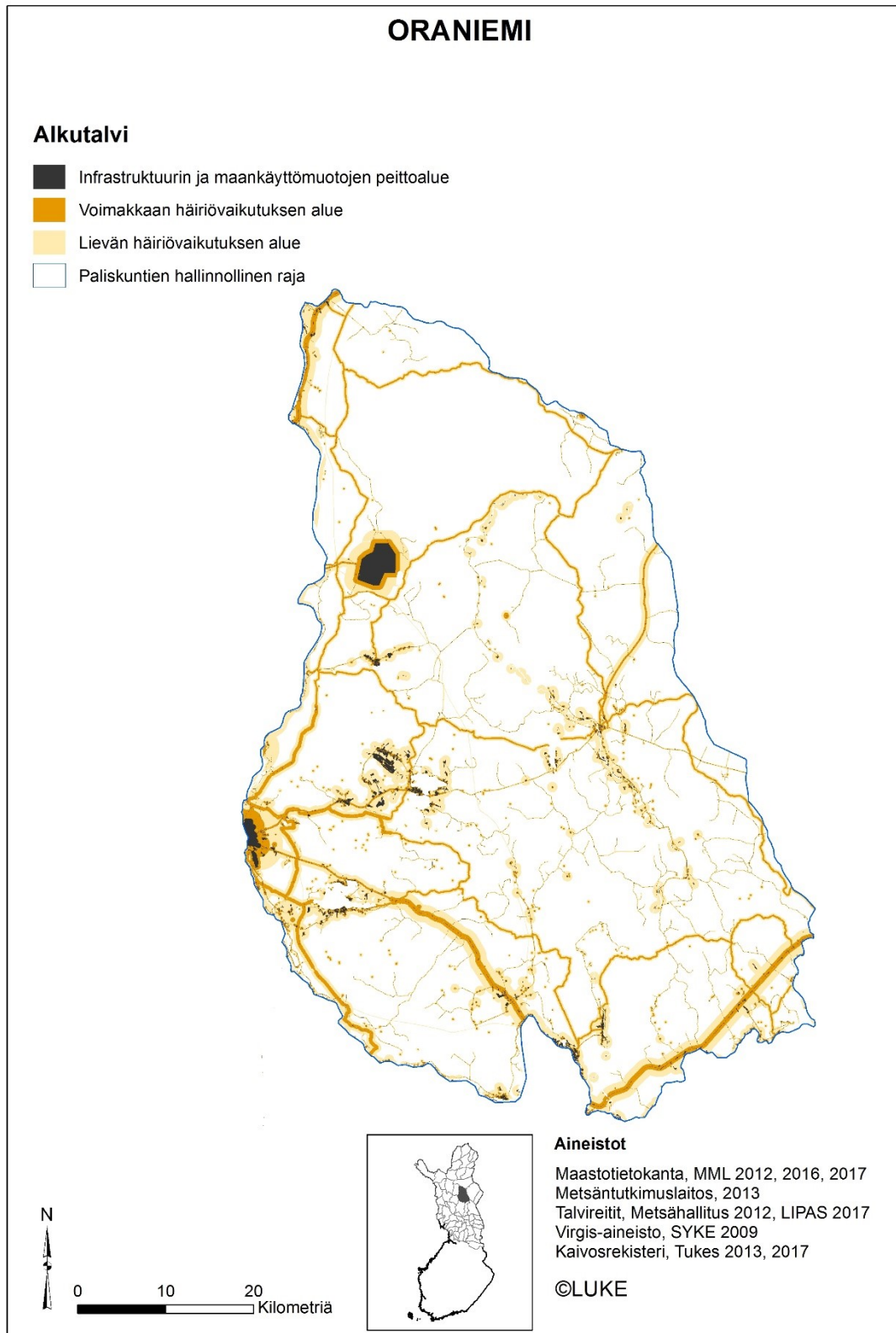
Kuva 27. Kuivasalmen paliskunnan laidunluokitus (Luken prolaiduninventointi 2019).



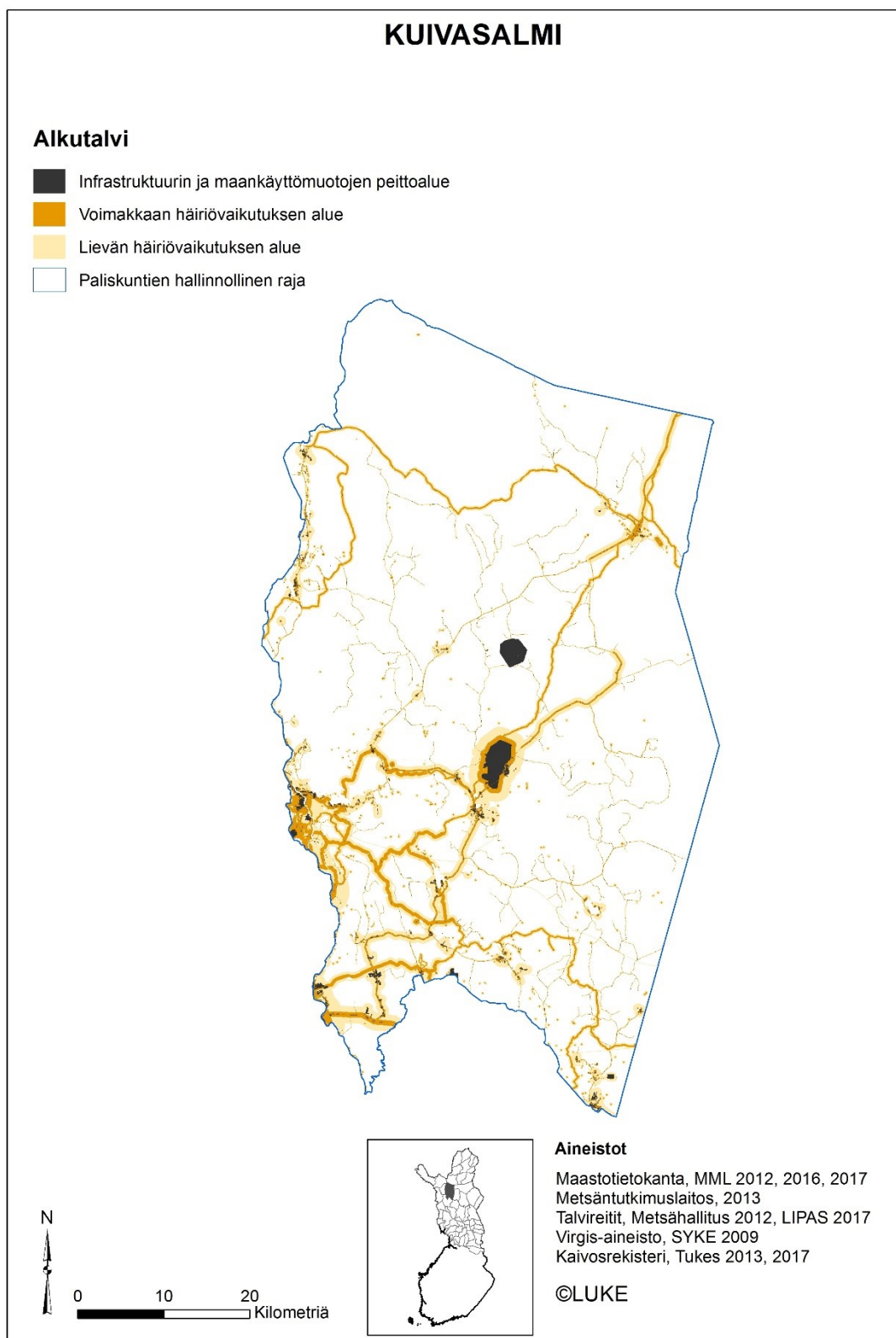
Kuva 28. Oivangin paliskunnan laidunluokitus (Luken porolaiduninventointi 2019).



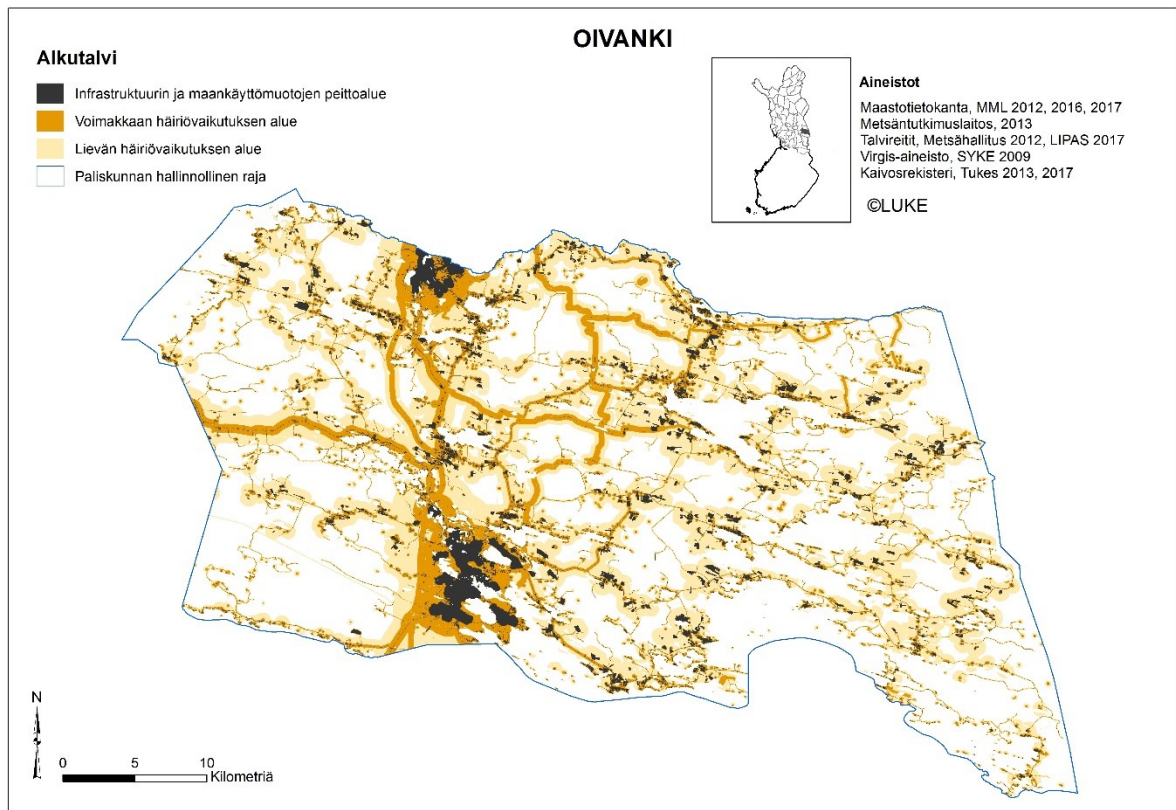
Kuva 29. Infrastruktuurin peitto- ja häiriöalueet alkutilven aikana Ivalon paliskunnassa (Luken porolaiduninventointi 2019).



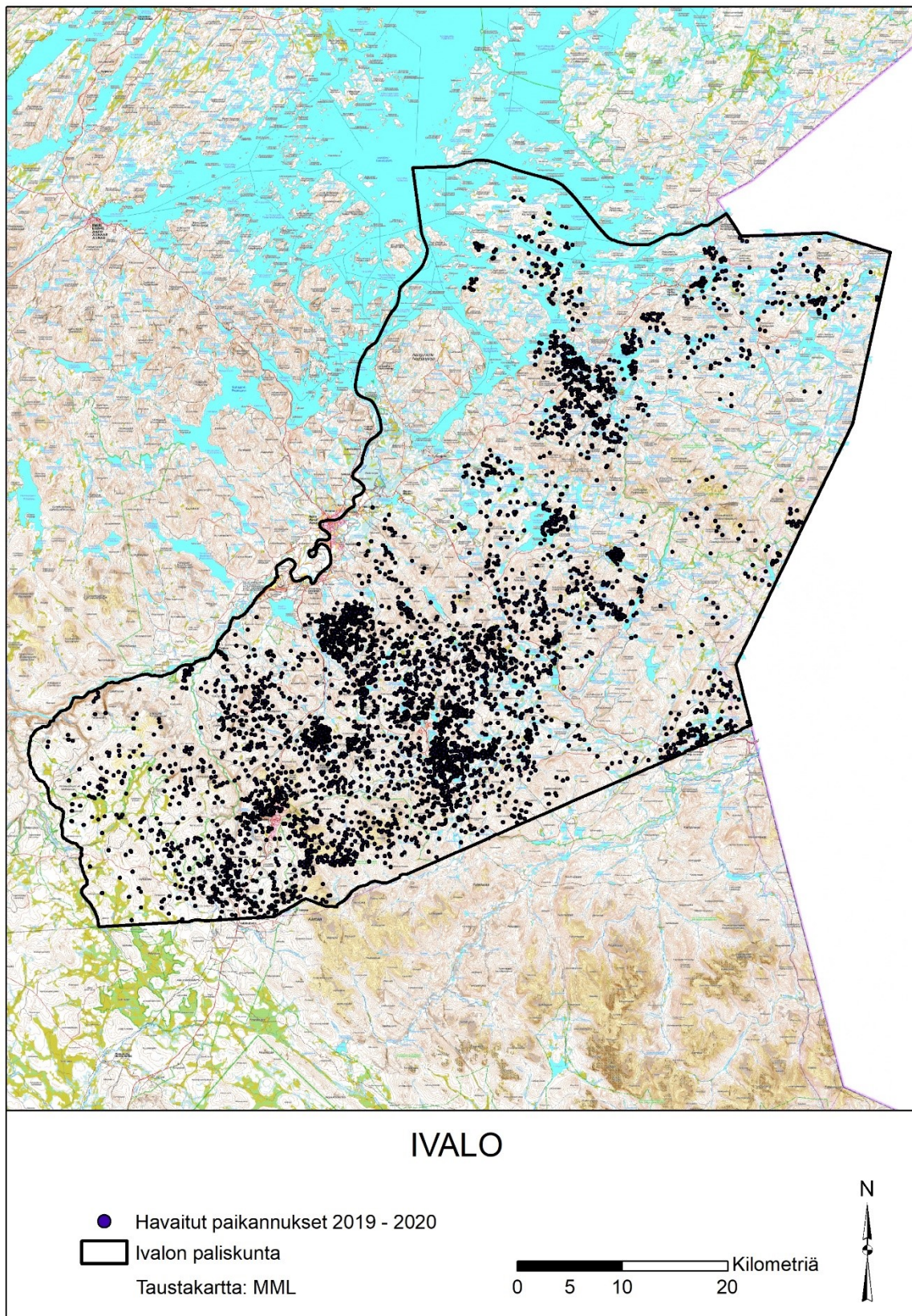
Kuva 30. Infrastruktuurin peitto- ja häiriöalueet alkutilven aikana Oraniemen paliskunnassa (Luken perolaiduninventointi 2019).



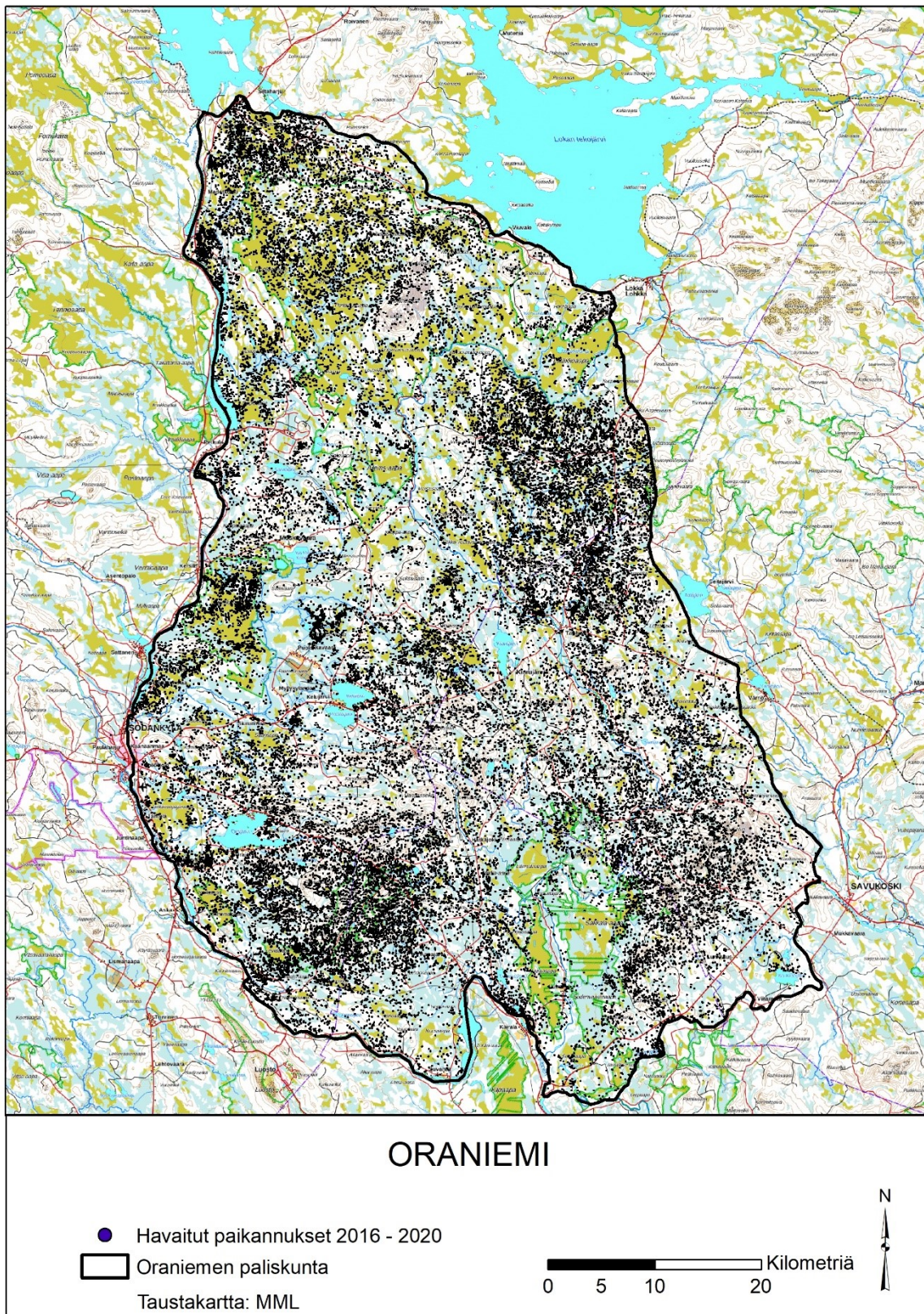
Kuva 31. Infrastruktuurin peitto- ja häiriöalueet alkutilven aikana Kuivasalmen paliskunnassa (Luken parolaiduninventointi 2019).



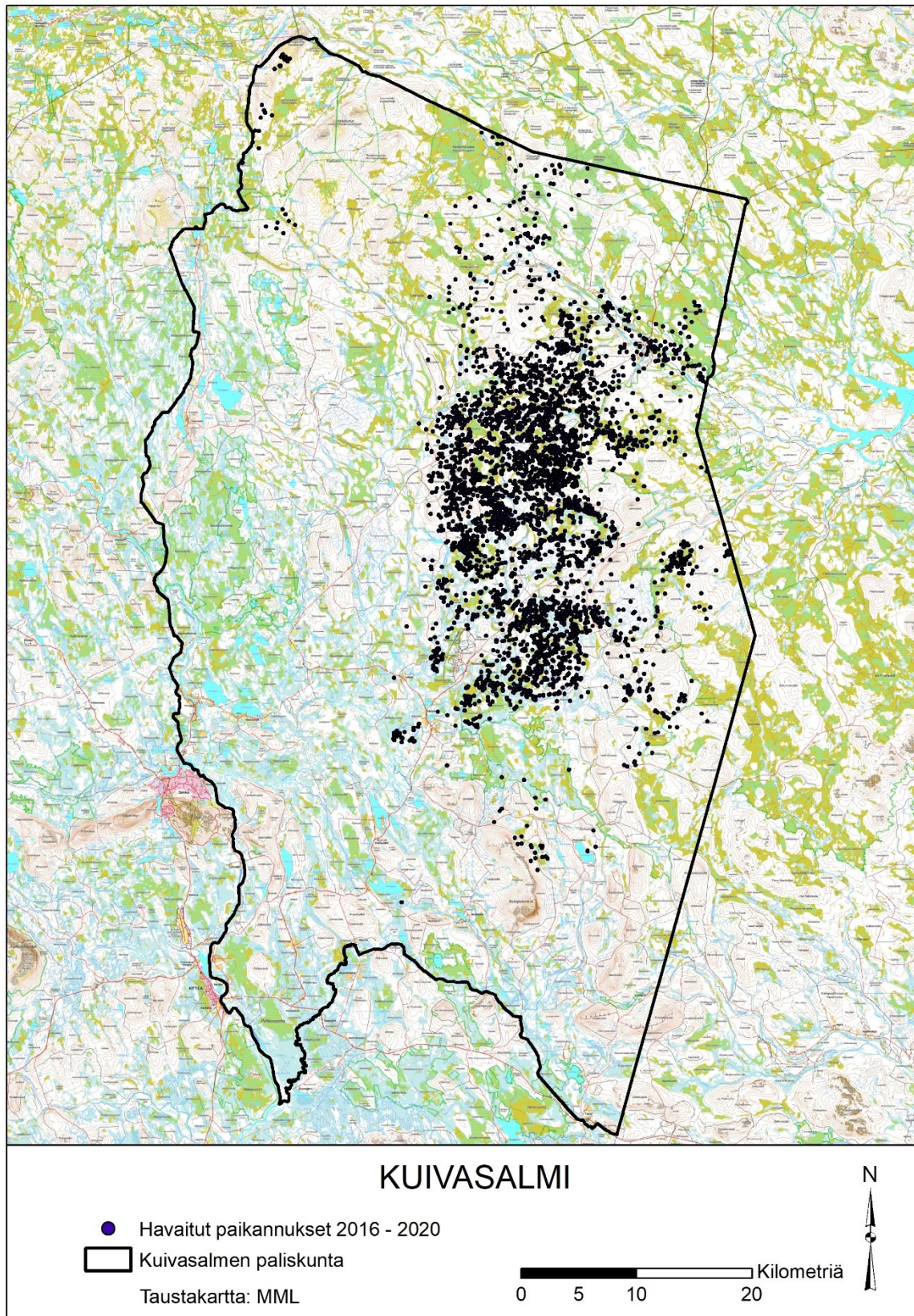
Kuva 32. Infrastruktuurin peitto- ja häiriöalueet alkutilven aikana Oivangin paliskunnassa (Lunken porolaiduninventointi 2019).



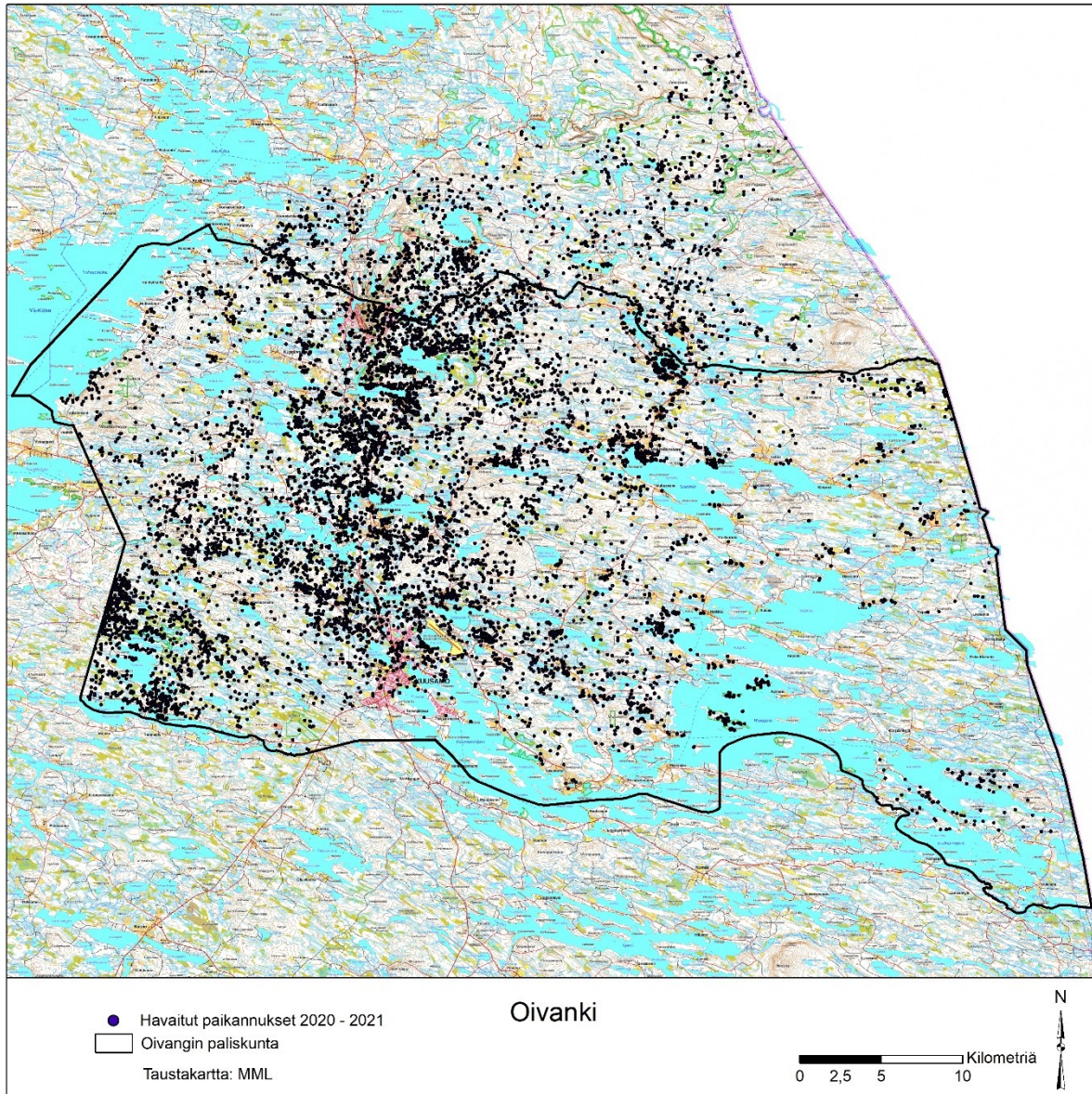
Kuva 33. Ivalon paliskunnasta tutkimukseen käytettävissä olleet porojen GPS-paikannukset vuosilta 2019–2020. Seurattuja poroja 20 kpl ja paikannuksia 6 606 kpl.



Kuva 34. Oraniemen paliskunnasta tutkimukseen käytettävissä olleet porojen GPS-paikannukset vuosilta 2016–2020. Seurattuja poroja yhteensä 105 kpl ja paikannuksia 53 016 kpl.



Kuva 35. Kuivasalmen paliskunnasta tutkimukseen käytettävissä olleet porojen GPS-paikannukset vuosilta 2016–2020. Seurattuja poroja 11 kpl ja paikannuksia 4 858 kpl.



Kuva 36. Oivangin paliskunnasta tutkimukseen käytettävissä olleet porojen GPS-paikannukset vuosilta 2020-2021. Seurattuja poroja 99 kpl ja paikannuksia 12 399 kpl. Koska huomattava osa porojen paikannuksista sijoittuu myös Ala-Kitkan paliskunnan alueelle, myös näitä paikannuksia käytettiin analyyseissä.

Taulukko 12. Ivalon paliskunnan GPS-porot ja paikannusten määrät eri vuodenaikoina.

GPS-poroja					
Vuosi	Helmi-huhti	Marras-tammi	Touko-heinä	Elo-loka	Poroa/vuosi
2019		20		20	20
2020	18	20	20	20	20
2019–2020	18	20	20	20	20

GPS-porojen paikannuksia					
Vuosi	Helmi-huhti	Marras-tammi	Touko-loka	Elo-loka	Paikannuksia
2019		983		1 019	2 002
2020	993	570	1 511	1 530	4 604
2019–2020	993	1 553	1 511	2 549	6 606

Taulukko 13. Oraniemen paliskunnan GPS-porot ja paikannusten määrät eri vuodenaikoina.

GPS-poroja					
Vuosi	Helmi-huhti	Marras-tammi	Touko-heinä	Elo-loka	Poroa/vuosi
2016		32			32
2017	32	37	49	46	49
2018	43	74	90	83	93
2019	66	60	78	75	83
2020	50	17	73	69	75
2016–2020	87	95	104	102	105

GPS-porojen paikannuksia					
Vuosi	Helmi-huhti	Marras-tammi	Touko-heinä	Elo-loka	Paikannuksia
2016		871			871
2017	618	949	3 571	3 703	8 841
2018	332	3 235	5 913	6 597	16 077
2019	1 650	1 149	6 432	5 740	14 971
2020	1 444	284	5 061	5 467	12 256
2016–2020	4 044	6 488	20 977	21 507	53 016

Taulukko 14. Kuivasalmen paliskunnan GPS-porot ja paikannusten määrät eri vuodenaikoina.

GPS-poroja					
Vuosi	Helmi-huhti	Marras-tammi	Touko-heinä	Elo-loka	Poroa/vuosi
2016		9		2	9
2017	9	10	10	10	11
2018	11	9	9	9	11
2019	10	9	9	5	10
2020	7	7	5	2	8
2016–2020	11	11	11	11	11

GPS-porojen paikannuksia					
Vuosi	Helmi-huhti	Marras-tammi	Touko-heinä	Elo-loka	Paikannuksia
2016		402		2	404
2017	5	362	404	448	1 219
2018	59	438	616	735	1 848
2019	170	247	360	353	1 130
2020	64	55	131	7	257
2016-2020	298	1504	1511	1545	4858

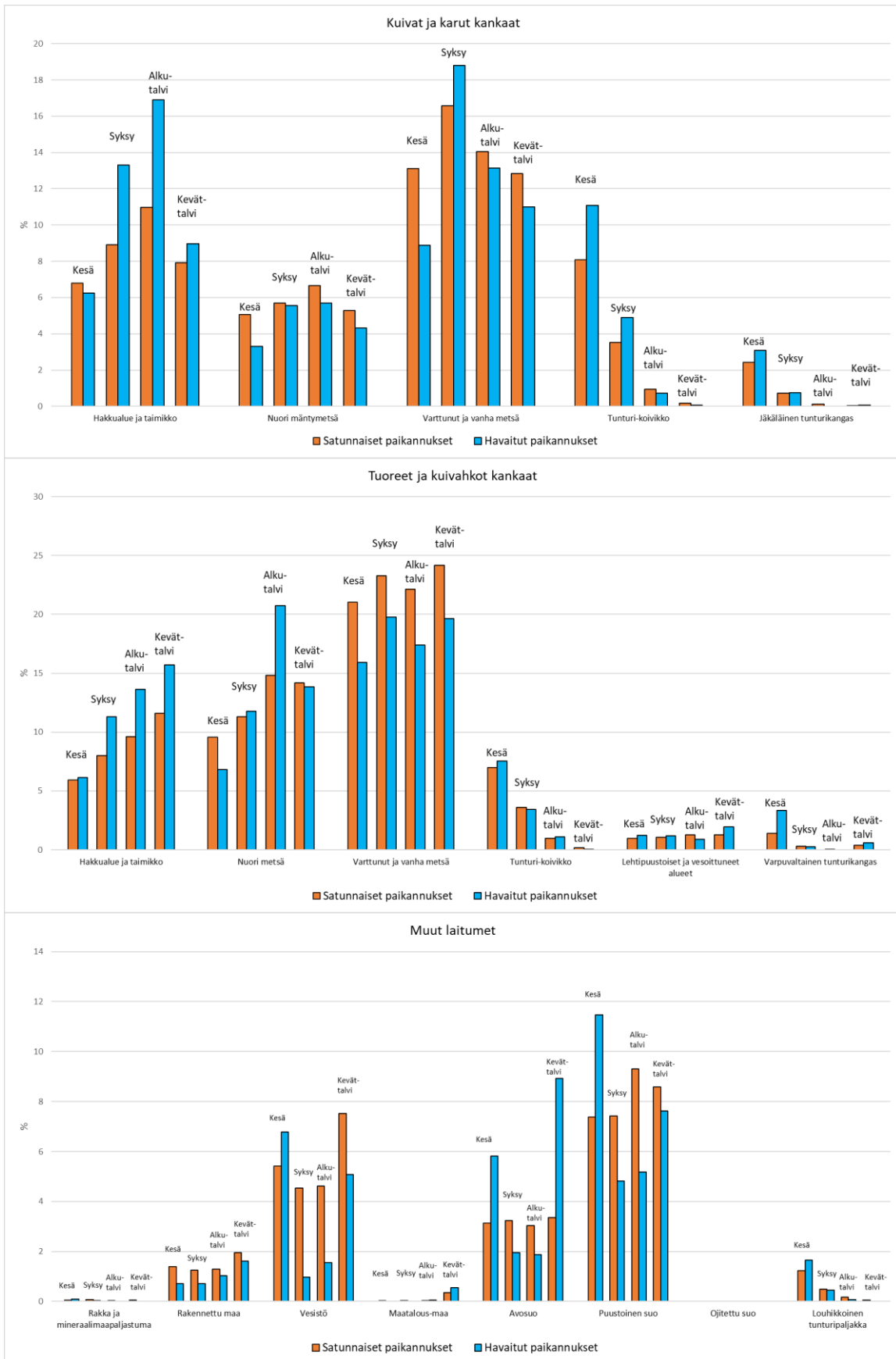
Taulukko 15. Oivangin paliskunnan GPS-porot ja paikannusten määrät eri vuodenaikoina.

GPS-poroja					
Vuosi	Helmi-huhti	Marras-tammi	Touko-heinä	Elo-loka	Poroa/vuosi
2020	13	43	68	61	69
2021	38	1	93		95
2020–2021	45	39	98	61	99

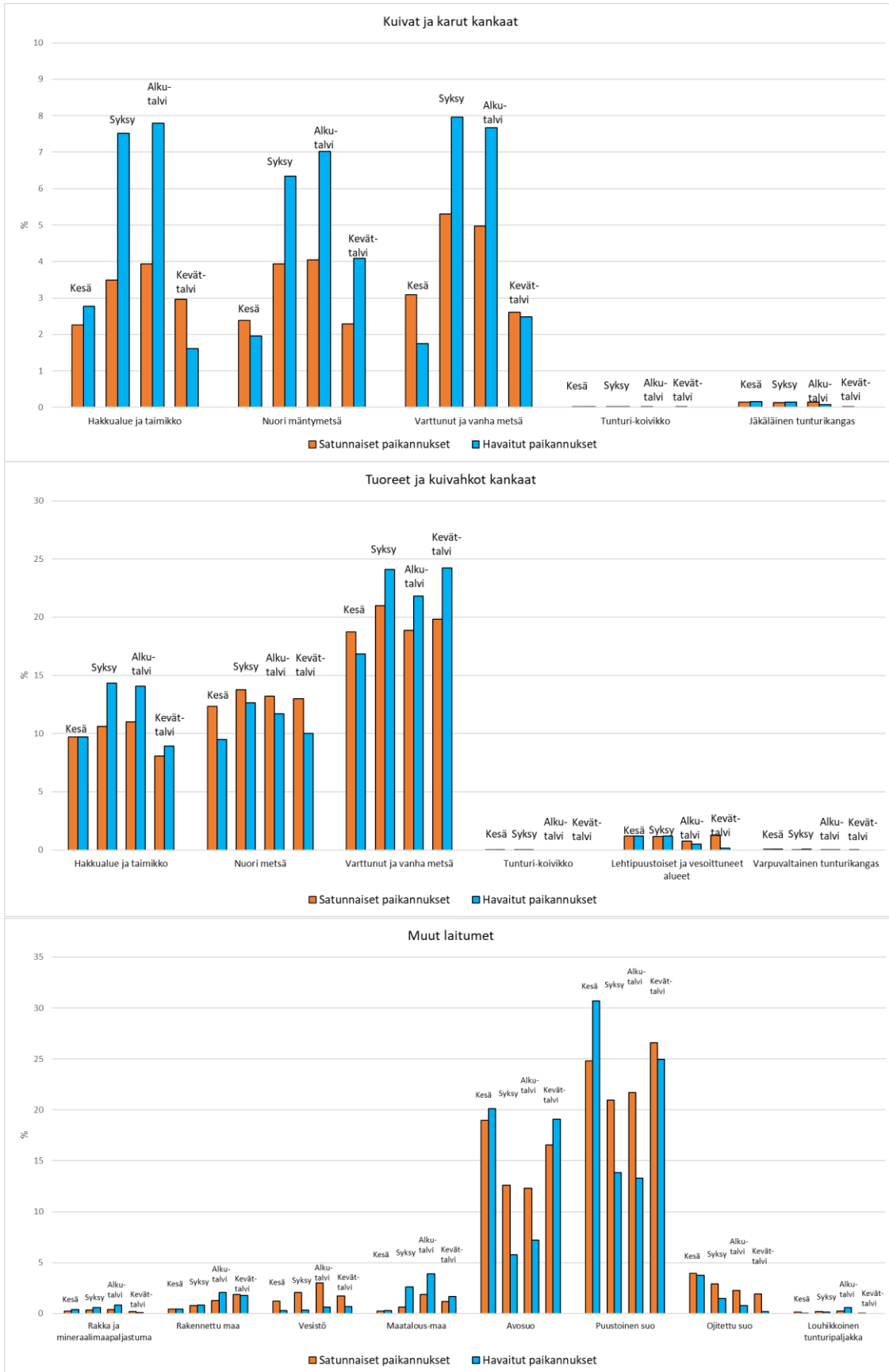
GPS-porojen paikannuksia					
Vuosi	Helmi-huhti	Marras-tammi	Touko-heinä	Elo-loka	Paikannuksia
2020	63	1 031	3 627	4 249	8 970
2021	104	1	3 324		3 429
2020–2021	167	1 032	6 951	4 249	12 399

Taulukko 16. Arvio erityyppisten laidun- ja maastoluokkien laatua ja käytettävyyttä kuvaavista indekseistä välillä 0–1 (ei käytettävissä – laadultaan ja käytettävyydeltään paras). Kunkin luokan käytettävyyttä kuvaavan indeksiarvoon vaikuttaviksi tekijöiksi huomioitiin mm. eri vuodenaikoina ravinnoksi soveltuvien ravintokasvien todennäköinen esiintyminen ja saatavuus luokittain sekä se, miten tämän tutkimuksen ohella luonnonlaitumilla laiduntavien porojen on havaittu aikaisemmissa tutkimuksissa suosivan ja käyttävän eri laidun- ja maastoluokkia eri vuodenaikoina (mm. Esseen ym. 1996; Dettki & Esseen 1998; Kumpula ym. 2007, 2008, 2014 ja 2019, Sandström ym. 2016).

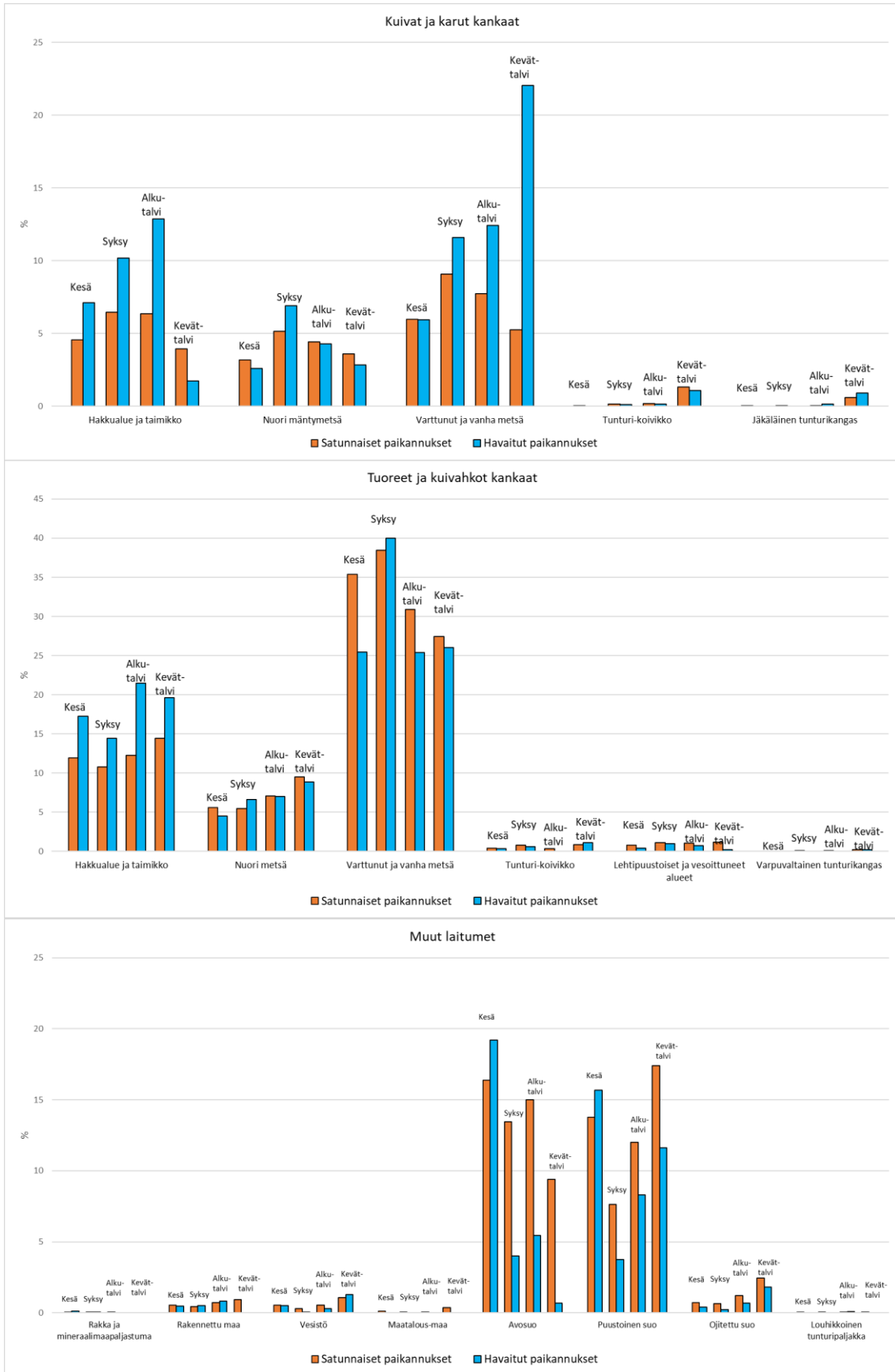
Laidunluokka		Käytettävyyssindeksi			
		touko-heinä	elo-loka	marras-tammi	helmi-huhti
1	Karu/kuiva hakkuualue/taimikko	0,3	0,6	0,8	0,7
2	Karu/kuiva nuori mäntymetsä	0,3	0,6	0,8	0,7
3	Karu/kuiva varttunut ja vanha metsä	0,3	0,6	1	1
4	Karu/kuiva tunturikoivikko	0,3	0,6	0,9	0,9
5	Kuivahko/tuore hakkuualue/taimikko	0,9	1	0,7	0,3
6	Kuivahko/tuore nuori kuusi-/mäntymetsä	0,5	0,6	0,2	0,2
7	Kuivahko/tuore varttunut ja vanha kuusi-/mäntymetsä	0,3	0,5	0,7	0,9
8	Kuivahko/tuore tunturikoivikko	1	1	0,5	0,3
9	Lehtimetsä	1	0,7	0,2	0,1
10	Rakka, mineraalimaapaljastuma	0	0	0	0
11	Rakennettu maa	0	0	0	0
12	Vesistö	0	0	0	0
13	Maatalousmaa	0	0	0	0
14	Avosuo	1	0,7	0,3	0,4
15	Puustoinen suo	0,8	0,7	0,4	0,3
16	Ojitettu suo	0,6	0,4	0,1	0,1
17	Jäkäläinen tunturikangas	0,3	0,6	1	1
18	Varpuinen tunturikangas	0,6	0,8	0,7	0,6
19	Louhikkoinen tunturipaljakka	0,2	0,3	0,7	0,7



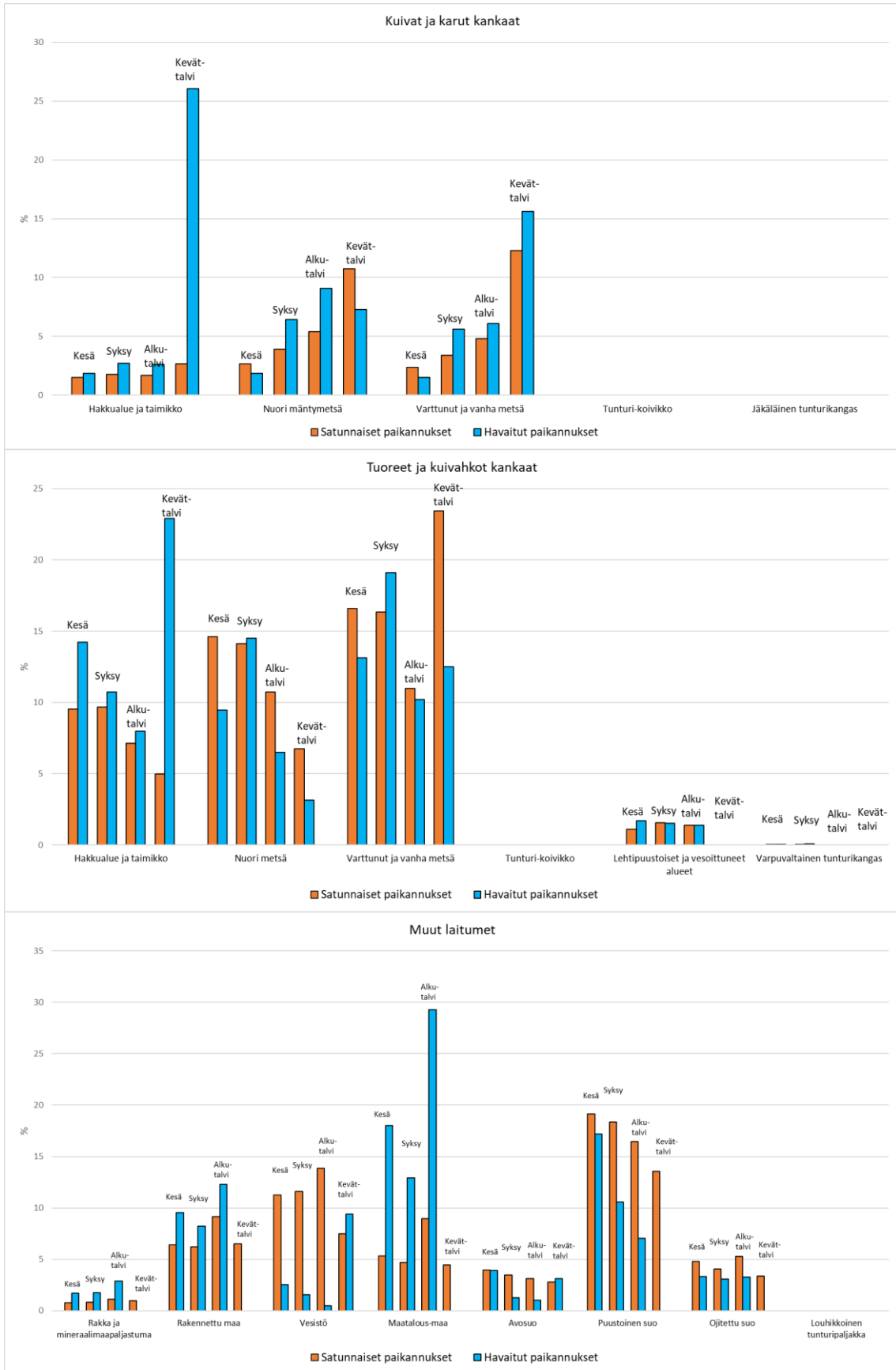
Kuva 37. Eri laidun- ja maankäyttöluokkien osuus satunnaipaikannuksissa ja porojen GPS-paikannuksissa eri vuodenaikoina **Ivalon** paliskunnassa GPS-seurannassa olleille poroille eri vuodenaikoina käytetyillä laidunalueilla.



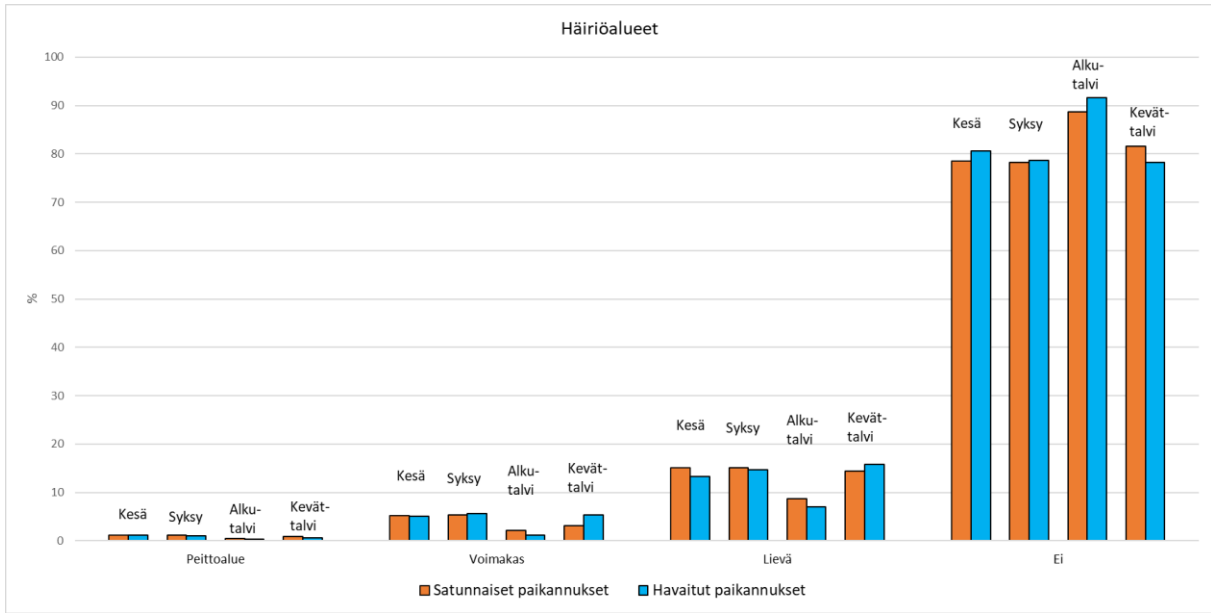
Kuva 38. Eri laidun- ja maankäyttöluokkien osuus satunnaispaikannuksissa ja porojen GPS-paikannuksissa eri vuodenaikoina **Oraniemen** paliskunnassa GPS-seurannassa olleille poroille eri vuodenaikoina käytetyillä laidunalueilla.



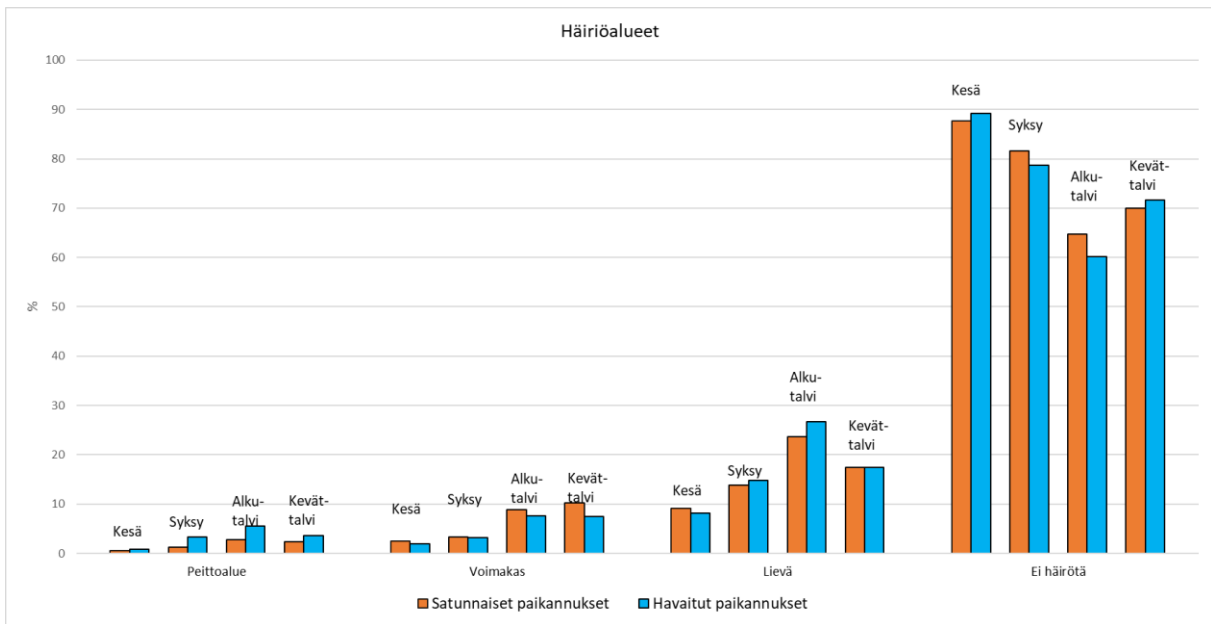
Kuva 39. Eri laidun- ja maankäyttöluokkien osuus satunnaipaikannuksissa ja porojen GPS-paikannuksissa eri vuodenaikoina **Kuivasalmen** paliskunnassa GPS-seurannassa olleille po-roille eri vuodenaikoina käytetyillä laidunalueilla.



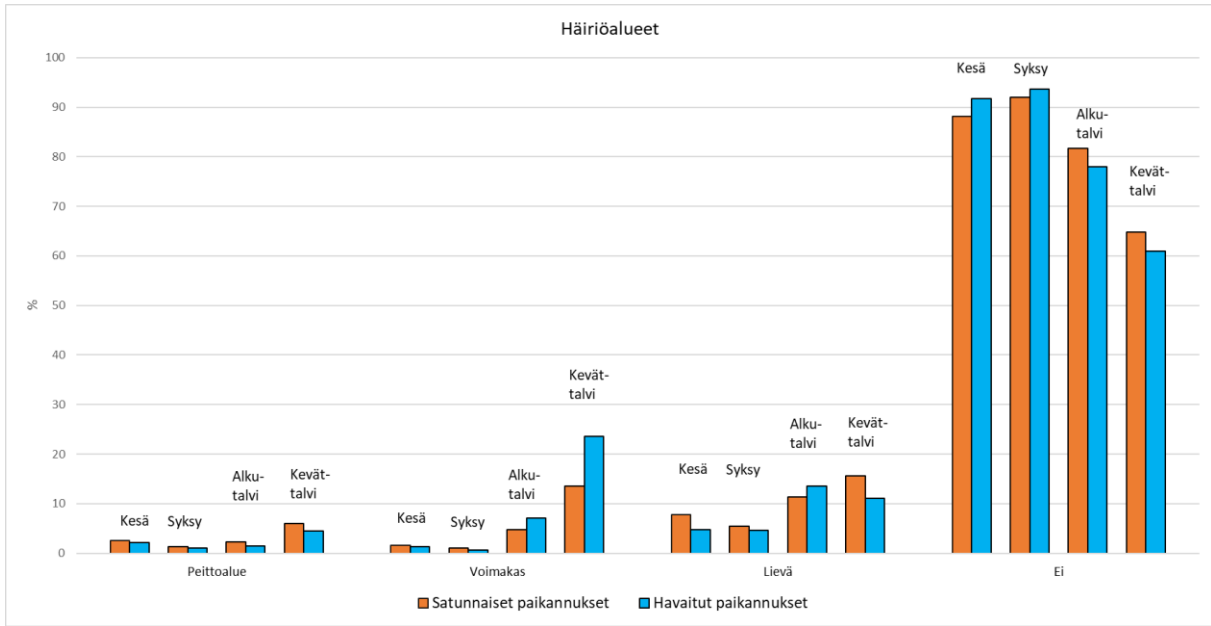
Kuva 40. Eri laidun- ja maankäyttöluokkien osuus satunnaispaikannuksissa ja porojen GPS-paikannuksissa eri vuodenaikoina **Oivangin** paliskunnassa GPS-seurannassa olleille poroille eri vuodenaikoina käytetyillä laidunalueilla.



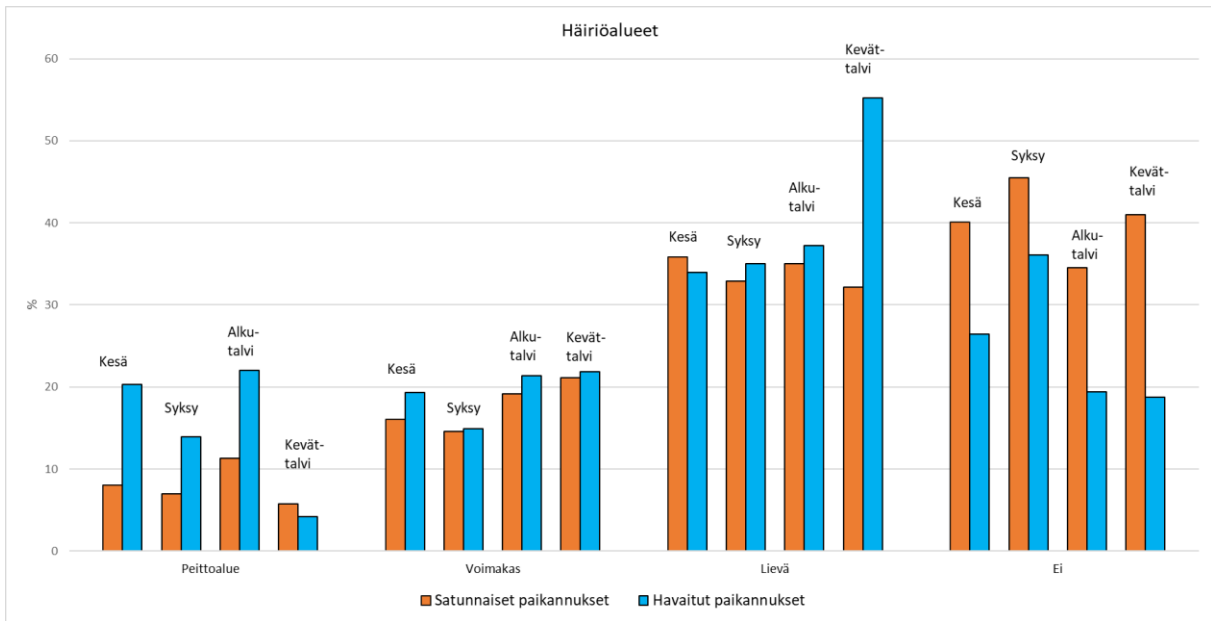
Kuva 41. Infrastruktuurin peitto- ja häiriöalueiden sekä niiden ulkopuolella olevan alueen prosenttiosuudet sekä satunnaispaijannuksissa että porojen GPS-seurannassa kertyneissä todellisissa paikannuksissa eri vuodenaikoina **Ivalon** paliskunnassa.



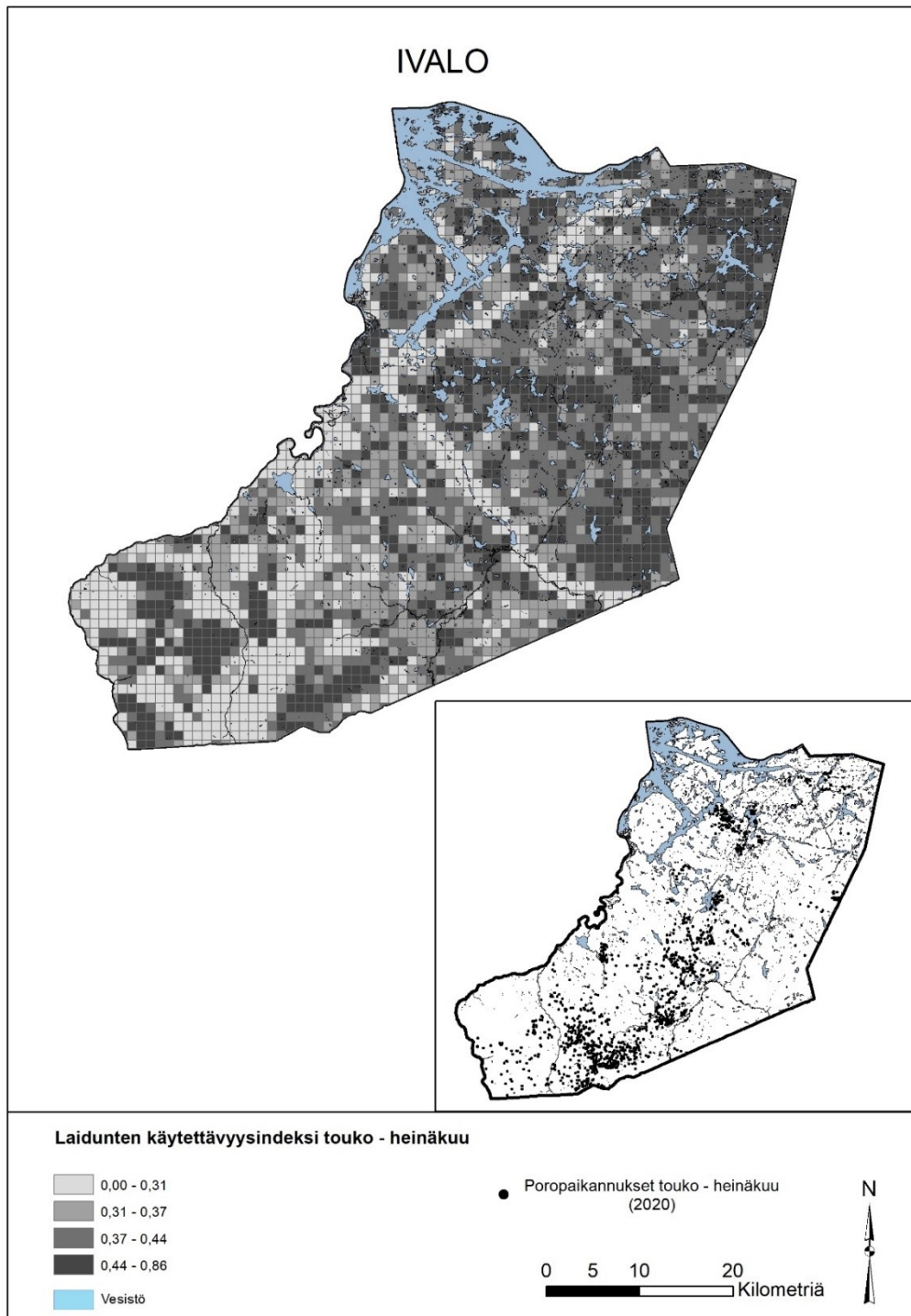
Kuva 42. Infrastruktuurin peitto- ja häiriöalueiden sekä niiden ulkopuolella olevan alueen prosenttiosuudet sekä satunnaispaijannuksissa että porojen GPS-seurannassa kertyneissä todellisissa paikannuksissa eri vuodenaikoina **Oraniemen** paliskunnassa.



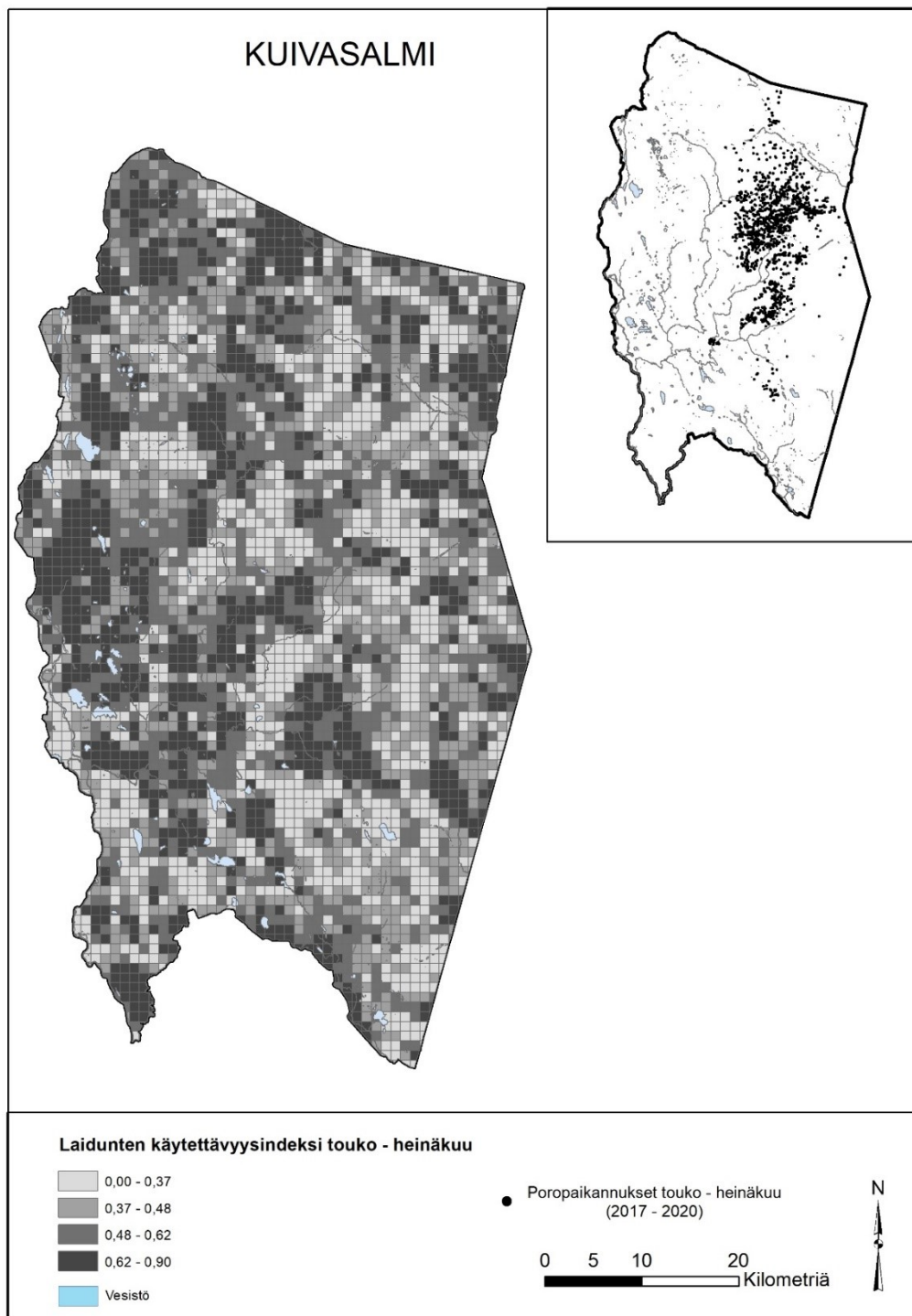
Kuva 43. Infrastruktuurin peitto- ja häiriöalueiden sekä niiden ulkopuolella olevan alueen prosenttiosuudet sekä satunnaispaikannuksissa että porojen GPS-seurannassa kertyneissä todellisissa paikannuksissa eri vuodenaikoina **Kuivasalmen** paliskunnassa.



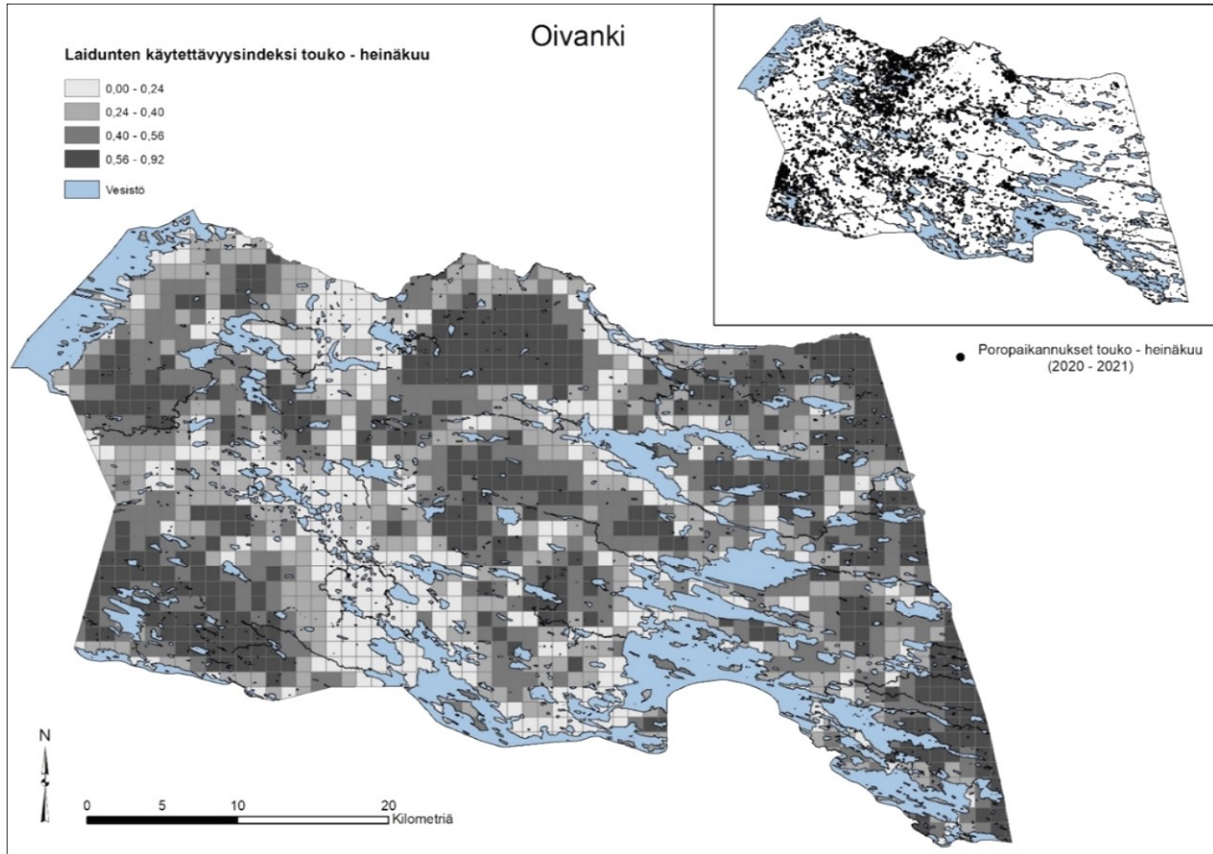
Kuva 44. Infrastruktuurin peitto- ja häiriöalueiden sekä niiden ulkopuolella olevan alueen prosenttiosuudet sekä satunnaispaikannuksissa että porojen GPS-seurannassa kertyneissä todellisissa paikannuksissa eri vuodenaikoina **Oivangin** paliskunnassa.



Kuva 45. Laidunten laatua ja käytettävyyttä kuvaava indeksikartta touko-heinäkuun ajalta Ivalon paliskunnasta. Pienemmässä kartassa on esitetty Porojen GPS-paikannukset vastaavalta vuodenaikalta vuosina 2019–2020 (aineistossa kyseisenä vuodenaikana 20 GPS-poroa).



Kuva 46. Laidunten laatua ja käytettävyyttä kuvaava indeksikartta touko-heinäkuun ajalta Kuivasalmen palikunnasta. Pienemmässä kartassa on esitetty Porojen GPS-paikannukset vastaavalta vuodenajalta vuosina 2016–2020 (aineistossa kyseisenä vuodenaikana 2–9 GPS-poroa eri vuosina).



Kuva 47. Laidunten laatua ja käytettävyyttä kuvaava indeksikartta touko-heinäkuun ajalta Oivangin paliskunnasta. Pienemmässä kartassa on esitetty Porojen GPS-paikannukset vastaavalta vuodenajalta vuosina 2020–2021 (aineistossa kyseisenä vuodenaikana 66–93 GPS-poroa eri vuosina).

Taulukko 17. Maankäyttömuotojen paliskuntaakohtaiset ongelmallisuusarviot. Keskiarvot. Asteikko 0=ei ongelmaa (tyhjä solu), 1=kohtalainen ongelma, 2=merkittävä ongelma, n=78.

Paliskunta	Metsätalous	Kaivostointa	Kullan- kaivuu	Mal- minet- sintä	Mat- kailu	Maata- lous	Lii- kenne	Turve- tuo- tanta	Tuuli- voima	Vesi- voima	Suur- peto- kuvaus	Met- sästys, paikal- liset	Met- sästys, ulko- paikka- kunta- laiset	Loma- raken- tami- nen	Luon- non- suojelu	Petoti- lanne	Vas- tauksia palis- kun- nasta N
Alakitka		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00				2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1
Alakylä	1,00			2,00	1,00		2,00		2,00			2,00	2,00			1,00	1
Halla	2,00					1,25	1,25	1,00	1,25	1,00	2,00	1,25	2,00		2,00	2,00	4
Hammastunturi	2,00		2,00		1,00	1,00	2,00					1,00	2,00	2,00		2,00	1
Hirvasniemi	1,00			1,00		1,00	1,00		2,00	1,00		1,00	1,00	1,00		1,00	1
Hossa-Irni	1,00	1,00			1,00	1,00	2,00	1,00		1,00	2,00		1,00	2,00		2,00	1
Ikonen	0,50							1,00				1,00	1,00	1,00		2,00	2
Isosydänmaa	1,67	1,67		1,00		1,00	1,00		1,50	1,00		2,00	1,67			1,00	3
Ivalo		1,00	2,00	1,00	1,00		2,00					1,00	2,00			2,00	1
Jääskö	1,67	1,67		1,00		1,00	1,00		1,50	1,00		2,00	1,67			1,00	3
Kallioluoma	1,00					2,00	1,00				2,00			2,00	1,00	2,00	1
Käsivarsi	1,00	2,00		2,00	2,00				1,00			2,00	2,00	2,00		2,00	1
Kemin-Sompio	2,00	2,00		1,00			1,00		1,00	1,00		1,00	1,50	1,00	1,00	2,00	2
Kiiminki	1,00					1,00	1,00	1,00				1,00	1,00	1,00		2,00	1
Kolari	1,50	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00			1,00	1,00			1,00	2
Kollaja	2,00			1,00		1,00	2,00	2,00	2,00				1,00	1,00	1,00	2,00	1
Kuivasalmi	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00		1,00		1,00	1,00	2,00	1,00		1,00	1
Kuukas	1,00	1,00				2,00	1,00	1,50	2,00			1,00	2,00	1,00	1,00	2,00	2
Kyrö	1,50	1,00	1,00	1,50	1,00		1,50					1,00	1,50	1,50		2,00	2
Lappi	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00		1,00			2,00			2,00	2,00		2,00	1
Muddusjärvi	2,00				2,00		2,00						2,00	2,00		2,00	1
Muonio	2,00	2,00	1,00	1,67	1,67	1,00	1,67		1,00		1,50	1,00	1,67	1,00		1,33	3

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 65/2022

Paliskunta	Metsätalous	Kaivostointa	Kullan- kaivuu	Malminetsintä	Matkailu	Maatalous	Liikenne	Turvetuotanto	Tuuli- voima	Vesi- voima	Suur- peto- kuvaus	Met- sästys, paikal- liset	Met- sästys, ulko- paikka- kunta- laiset	Loma- raken- tami- nen	Luon- non- suojelu	Petoti- lanne	Vas- taus- paalis- kun- nasta N
Muotkatunturi	1,00			1,00	1,00		1,00						2,00	1,00		2,00	2
Näätämö		1,00		1,00								1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	1
Näkkälä	1,00				2,00		1,00					1,00	2,00	1,00		1,00	1
Näljänkä	1,00				1,00	1,33	1,00				1,67	2,00	1,33	1,50	1,00	2,00	3
Narkaus	0,67	1,00		1,33	1,00	1,00	2,00		1,50	1,00		1,00	1,67	1,00	1,00	1,00	3
Niemelä	1,00	1,00			1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00		1,00	1,00	1,00		1,00	1
Oijärvi	1,00					1,00	1,00		2,00			1,00	2,00			2,00	1
Oivanki		1,00		2,00	1,00	1,00	1,00		1,00		2,00	1,00	1,00	1,00		2,00	1
Orajärvi	1,00				1,00	1,00	1,33		2,00			1,33	1,25	1,00		1,00	4
Oraniemi	2,00	1,33		1,00		1,00	1,33		2,00	1,50		1,33	1,67	1,00		1,00	3
Palojärvi	2,00	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00				1,00	1,00	1,67	1,33	1,00	2,00	2
Pintamo	1,00				1,00		2,00		1,00		1,00		1,00	2,00		1,00	1
Pohjois-Salla	2,00	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00				1,00	1,00	1,67	1,33	1,00	2,00	3
Poikajärvi	2,00				1,00	1,00	1,50	1,00	2,00			1,00	1,50	1,00		1,00	2
Posion Livo	2,00					1,00	1,00					1,00	1,00			2,00	1
Pudasjärvi						1,00	2,00	2,00	1,00			2,00	2,00			2,00	1
Pyhä-Kallio	1,00					2,00	1,67	1,00		1,00		1,33	1,33			1,00	3
Salla	1,00			1,00	1,00	1,00	1,00		1,00				2,00	1,00		2,00	1
Sallivaara	0,50	2,00	1,50		1,00							1,00	1,50			2,00	2
Sattasniemi		2,00					1,00		2,00	1,00			1,00				1
Syväjärvi	1,00			1,00		1,00	2,00		2,00			1,00	1,00	1,00			1
Taivalkoski	1,00	1,00			1,00	1,50	1,50				1,00	1,50	2,00	1,00	1,00	2,00	2
Tolva		2,00					1,00		2,00		2,00		1,00			2,00	1
Vätsäri					1,00		1,00					1,00	1,00	1,00		2,00	1



luke.fi

Luonnonvarakeskus
Latokartanonkaari 9
00790 Helsinki
puh. 029 532 6000