

KALA-JARIISTARAPORTTEJA nro 93

*Jouko Kumpula
Alfred Colpaert
Timo Kumpula
Mauri Nieminen*

Suomen poronhoitoalueen talvilaidunvarat

Kaamanen 1997



RIISTAN- JA KALANTUTKIMUS

Jouko Kumpula, Alfred Colpaert, Timo Kumpula ja Mauri Nieminen

Suomen poronhoitoalueen talvilaidunvarat

Tutkimusraportti

Maa- ja metsätalousministeriö

16.8.1995

Tieto porolaidunten määrästä ja kunnosta sekä luontaisten ravintovarojen suuruudesta edistää porolaidunten kestäväää käyttöä. Monipuolinen tieto laidunvarjoista parantaa myös mahdollisuuksia pitää porotalouden tuotto tulevaisuudessa vakaana. Suomen poronhoitoalueella suoritettiin laiduninventointi vuosina 1995-96 tutkimalla aluksi maastossa 56:ssa paliskunnassa yhteensä 5 392 koealaa, joiden perusteella vertailtiin laidunten kuntoa ja ravintokasvien määriä eri laiduntyypeillä paliskunnittain ja alueittain. Paliskuntien porolaitumet ja laidunten pinta-alat kartoitettiin luokittelemalla 21 Landsat-5 TM kuvaa ns. ohjattuna luokituksena. Tärkeimpien syys- ja talvilaidunten pinta-aloja, ravintokasvien määriä ja laidunten kuntoa sekä poroa kohti käytettävissä olevien talviravintovarojen määriä vertailtiin paliskunnittain. Poronhoitoalueella oli selviä eroja talvilaidunten kunnossa ja luontaisessa runsaudessa. Jäkälälaidunten osuus maa-alasta oli poronhoitoalueen etelä- ja keskiosissa pienempi kuin poronhoitoalueen pohjoisosassa. Suurelta osin Suomen poronhoitoalueen paliskuntien jäkäläkoita voidaan pitää huonokuntoisina. Poronhoitoalueen keski- ja eteläosassa sekä tunturialueella jäkäläkoiden kunto oli huonoin, Metsä-Lapin alueella paras. Poronhoitoalueen pohjoisosassa oli käytettävissä enemmän jäkälälaidunta ja jäkälää kuin etelä- ja keskiosassa. Maa-alaa kohti lasketut porotiheydet olivat suurimmat pohjoisosassa poronhoitoaluetta. Poroa kohti käytettävissä olevien jäkälälaidunten ja jäkälän runsaudessa oli koko poronhoitoalueella vaihtelua. Erot luppolaidunten ja metsälauhalaidunten määrissä olivat paliskuntien välillä myös merkittäviä. Poronhoitoalueen etelä- ja keskiosassa oli luppo- ja metsälauhalaidunta sekä näiden laidunten tarjoamaa luppoo ja metsälauhaa enemmän poroa kohti käytettävissä kuin poronhoitoalueen pohjoisosassa. Näiden laidun- ja ravintovarojen runsaudessa ja kunnossa oli myös alueen sisäisiä eroja. Poronhoitoalueen eteläosan luppolaitumet sisälsivät yleensä vähemmän luppoo kuin poronhoitoalueen pohjoisosan luppolaitumet. Runsaimmin luppoo kasvoi vanhoissa, yhtenäisissä kuusikoissa. Monipuoliset, tarpeeksi laajat ja vähintään kohtalaisessa kunnossa olevat talvilaitumet turvaavat porojen luontaisen ravinnon saannin talvella parhaiten. Mikäli tutkimuksen keinoin halutaan etsiä talvilaidunten käytön kannalta kestäviä poromääriä, tarvitaan koko poronhoitoalueen laiduninventoinnin tulosten tarkempaa analysointia ja vertailua porokannan tuottavuuteen. Myös kesälaidunten määrästä ja laadusta sekä lisäruokinnan kannattavuudesta on saatava tarkempaa tietoa.

porolaitumet, inventointi, Landsat 5

Kala- ja riistaraportteja 93

951-776-117-1

1238-3325

43 s. + 34 kuvallit.

Suomi

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Porotutkimusasema
99910 Kaamanen

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

Puh. 0205 751820 Faksi 016-672 790

Julkaisija

Julkaisu-aika

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

May 1997

Tekijä(t)

Jouko Kumpula, Alfred Colpaert, Timo Kumpula ja Mauri Nieminen

Julkaisun nimi

The Winter Pasture Resources of the Finnish Reindeer Management Area

Julkaisun laji

Toimeksiantaja

Toimeksiantopäivämäärä

Research report

Ministry of Agriculture and Forestry

16.8.1995

Projektin nimi ja numero

Tiivistelmä

Knowledge about quality and quantity of pastures and also of the amount of natural forage resources promotes sustainable use of reindeer pastures. Versatile information about pasture resources improves also the possibilities to ensure productivity of reindeer husbandry in the future.

This pasture inventory was conducted in the Finnish reindeer management area in 1995-97. A total of 5 392 test areas were evaluated in the 56 reindeer herding districts. Pasture condition and amount of forage plants was evaluated on the basis of these test sites. Pasture types and areal extent were mapped using Landsat 5 TM satellite images. The images were classified using supervised classification methods. Autumn and winter pasture area, amount of forage plants and condition of pasture and also the amount of forage resources available per reindeer were compared for different areas.

There were striking differences in pasture condition and natural occurrence between different parts of the reindeer management area. The proportion of reindeer lichen pastures occurring on dry and poor soils is smallest in the centre and southern part of the area. The condition of most of the reindeer lichen pastures can be classified as poor. The lichen pastures in the central and southern parts and in the mountain districts in the north was in the worst condition. Best lichen pastures were found in the Forest Lapland area. On the average there was more lichen pasture and lichen in the northern areas than in the central and southern areas. The density of reindeer was highest in the northern areas. However it must be noted that there are also differences in lichen pasture quality and quantity within the northern parts. There were also notable differences in arboreal lichen forest pastures and *Deschampsia flexuosa* (hair grass) pastures. The central and southern areas had on the average more arboreal lichen and *Deschampsia flexuosa* pasture per reindeer. Also the absolute amount per ha. of arboreal lichens and *Deschampsia flexuosa* was greatest in southern and central parts. Arboreal lichens seemed were most abundant in mature homogeneous spruce forests.

Diverse, sufficiently large winter pastures with a reasonable condition provide the best possible natural forage for reindeer during winter time. In order to evaluate the sustainable reindeer density on winter pastures further analysis of relationships between reindeer herd productivity and inventory data will be needed. Also the amount of summer pastures and summer forage and the effects of supplementary feeding have to be studied more detailed.

Asiasanat

reindeer pasture, inventory, Landsat 5

Sarjan nimi ja numero

ISBN

ISSN

Kala- ja riistaraportteja 93

951-776-117-1

1238-3325

Styvymäärä

Kieli

Hinta

Luottamuksellisuus

43 p. + 34 fig.app.

Finnish

Jakehu

Kustantaja

Finnish Game and Fisheries Research Institute
Reindeer Research Station
99910 Kaamanen

Finnish Game and Fisheries Research Institute
P.O.Box 6
FIN-00721 Helsinki, Finland

Phone +358 205 751820 Fax +358 16-672 790

Phone +358 205 7511 Fax +358 205 7511

Alkusanat

Tämä laiduninventointi on toteutettu Suomen poronhoitoalueella vuosina 1995-96. Inventoinnin on rahoittanut maa- ja metsätalousministeriö. Inventoinnissa on käytetty perinteisiä laiduntutkimusmenetelmiä sekä kaukokartoitusta ja paikkatietojärjestelmää hyväksi. Laiduninventointi aloitettiin poronhoitoalueen pohjoisosista, ns. erityisesti poronhoitoa varten tarkoitettulta alueelta kesällä 1995 ja vuoden 1996 aikana se laajennettiin kattamaan poronhoitoalueen keski- ja eteläosat. Myös poronhoitoalueen pohjoisosissa vuoden 1996 aikana kerättiin lisää aineistoa ja käytettiin parannettuja satelliittikuvien käsittelymenetelmiä inventoinnin luotettavuuden parantamiseksi. Tämä raportti käsittelee koko poronhoitoalueen inventointituloksia.

Tutkimuksen tekijät kiittävät tutkimusaineiston käsittelyyn osallistuneita Maija Ahvenniemeä, Leena Aikiota, Ulla Heiskaria, Heikki Muhosta, Päivi Pekkarista ja Jouko Tolvasta sekä kenttätöihin osallistuneita Katri Auraniemeä, Heikki Hellsteniä, Kari Henttusta, Markku Kallista, Pasi Karinkangasta, Veikko Maijalaa, Rainer Rajahalmetta, Jouni Ryttilahtea, Satu Räsästä, Jukka Siitaria, Kyösti Tikkasta, Heikki Törmästä, Matti Uusitaloa ja Jari Väisästä. Paliskuntain yhdistyksen kautta on saatu tutkimuksen käyttöön tietoja poroluvuista, mistä kiitokset. Lopuksi tutkimuksen tekijät haluavat kiittää paliskuntia ja porotalouden ammattilaisia kiinnostuksesta ja runsaasta palautteesta tutkimusta kohtaan.

Kaamasessa 2. 5. 1997

Tekijät

Sisällys

1. Johdanto	3
2. Aineisto ja menetelmät	4
2.1 Talvilaidunten kunnon tutkiminen	4
2.2 Laidunten tulkinta ja inventointi satelliittikuvien avulla	10
2.3 Porotiheydet sekä poroa kohti lasketut laidun- ja ravintovarot	12
3. Tulokset ja pohdinta	13
3.1 Talvilaidunten kunto paliskunnissa	13
3.1.1 Jäkälälaitumet	13
3.1.2 Metsälauhalaitumet	18
3.1.3 Luppolaitumet	19
3.2 Paliskuntien porolaitumet	20
3.3 Porotiheydet sekä laidun- ja ravintovarojen määrät paliskunnissa	28
4. Inventointitulosten luotettavuuden ja käyttökelpoisuuden arviointi	38
5. Johtopäätökset	39
Kirjallisuus	41
Liitteet 1- 11	
Karttaliitteet	

1. Johdanto

Pyrkimys luonnonvarojen kestäväan käyttöön on noussut yhä selvemmin esille vedettäessä suuntaviivoja ihmisen toiminnalle luonnossa. Porotalouden osalta kestävä luonnonvarojen käyttö yhdistetään erityisesti kestäväan porolaidunten hyödyntämiseen. Pelkistettynä tämä merkitsee sitä, että laidunvarojen ja porokannan välillä on tasapainotila, joka turvaa laidunvarojen riittävyyden porotaloudessa myös tulevaisuudessa.

Huoli Suomen poronhoitoalueen porolaidunten kunnosta sai maa- ja metsätalousministeriön käynnistämään vuoden 1995 aikana laajan porolaidunten inventoinnin Suomen poronhoitoalueella. Inventointi aloitettiin Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen porotutkimuksen ja Oulun yliopiston maantieteen laitoksen yhteistyönä kevätkesällä 1995. Käytetty porolaidunten inventointimenetelmä perustuu maastotöihin, satelliittikuvien tulkintaan ja paikkatietojärjestelmän hyödyntämiseen (ks. Colpaert ym. 1995).

Inventoinnin ensimmäinen vaihe oli saada tietoa talvilaidunten kunnosta, pinta-aloista ja sijainnista 20:ssä pohjoisimmassa paliskunnassa. Tietoa haluttiin saada myös talvilaidunvarojen määrästä suhteessa poromääriin ja porotiheyksiin. Vuoden 1996 aikana inventointia jatkettiin poronhoitoalueen keski- ja eteläosassa. Poronhoitoalueen pohjoisosan eli erityisesti poronhoitoa varten tarkoitetun alueen laiduninventoinnin tuloksia on julkaistu aikaisemmin erillisessä raportissa (Kumpula ym. 1996a) samoin kuin myöhemmin poronhoitoalueen keski- ja eteläosissa jatkettun laiduninventoinnin tuloksia (Kumpula ym. 1996b).

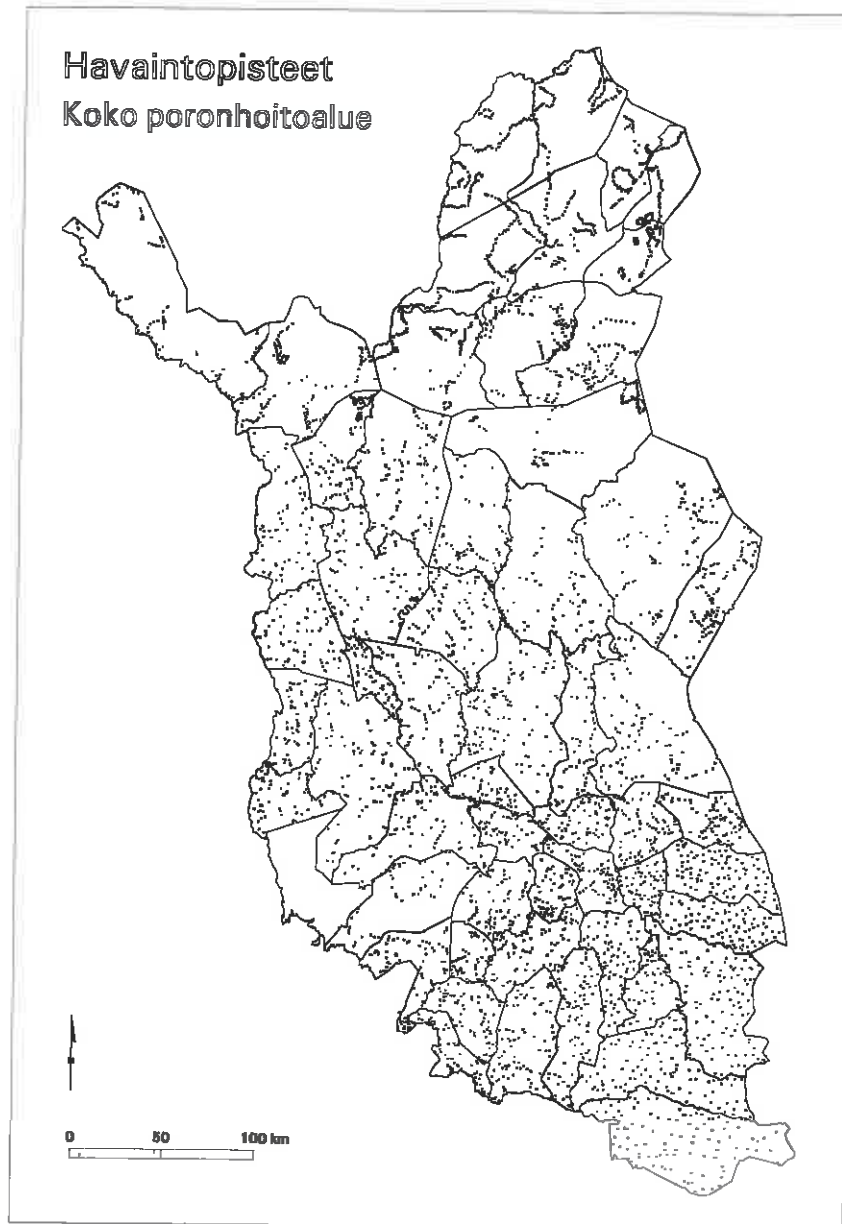
Tähän raporttiin on koottu nyt päättyneen laiduninventoinnin viimeistelty ja monin tavoin tarkennettu tieto Suomen poronhoitoalueen talvilaidunvaroista. Tulokset perustuvat paliskuntien alueella kesällä 1995 ja 1996 tehtyihin maastotöihin sekä niiden jälkeen suoritettuun paliskuntien porolaidunten tulkittamiseen ja kartoittamiseen Landsat-TM 5 satelliittikuvien avulla. Laidunvarojen määriä suhteessa paliskuntien poromääriin ja porotiheyksiin on vertailtu.

2. Aineisto ja menetelmät

2.1 Talvilaidunten kunnon tutkiminen

Jokaisessa paliskunnassa tutkittiin keskeisimmillä syys- ja talvilaidunalueilla kenttätöiden avulla mahdollisimman kattavasti kaikki alueelle tyypilliset syys- ja talviajan laiduntyyppit. Maastokoealat pyrittiin sijoittamaan ensisijassa porojen syys- ja talviaikaisen laiduntamisen kannalta tärkeille alueille. Tätä varten paliskuntien poroisänniltä tiedusteltiin etukäteen tärkeimpiä syys- ja talvilaidunalueita kussakin paliskunnassa. Tämän lisäksi maastokoealoja valittiin aineistoon myös muualta paliskunnasta, jotta koealat edustaisivat mahdollisimman hyvin kaikkia paliskunnan syys- ja talvilaitumia.

Maastokoealojen (kuva 1) avulla selvitettiin laidunten kuluneisuutta ja ravintokasvien määriä eri laiduntyypeillä paliskunnittain. Inventoinnin aikana tutkittiin yhteensä 5 392 koealaa, joista 2 380 sijoittui poronhoitoalueen pohjoisosaan ja 3 012 keski- ja eteläosaan. Koealoja käytettiin myös satelliittikuvien luokituksessa apuna ns. tukialueina. Maastossa tutkitut alat valittiin viime kädessä topografikarttoja (1 : 50 000) ja satelliittikuvien värikompositiokuvia hyväksi käyttäen homogeenisiltä laiduntyypeiltä. Koealan tuli olla yhtenäinen, vähintään 2 ha:n suuruinen alue. Päähuomio koealojen valinnassa oli kuitenkin erilaisissa syys- ja talvilaiduntyypeissä.



Kuva 1. Maastossa inventoitujen koealojen sijainti tutkimusalueella. Poronhoitoalueen pohjoisosissa aloja oli yhteensä 2 380 kpl ja keski- ja eteläosissa 3 012 kpl. Yhteensä koealoja oli koko poronhoitoalueella 5 392 kpl.

Kustakin paliskunnasta inventoitiin 60-140 koealaa riippuen paliskunnan koosta. Inventoitujen koealojen koordinaattipisteet määritettiin maastossa GPS-laitteella. Tarkoiksi koordinaattipisteiksi kirjattiin laitteen ilmoittama keskiarvo 99:stä erillisestä mittauksesta. Tämän lisäksi koealojen sijainti merkittiin topografikartoille mahdollisimman tarkasti. Jokaisesta koealasta täytettiin

lomake, johon tiedot koealan kasvillisuudesta koottiin. Tiedot kasvupaikkatyypistä, kasvillisuudesta ja puustosta kirjattiin ylös. Suurin osa tutkituista kasveista arvioitiin suvun tarkkuudella. Poronjäkälistä (*Cladina* sp.) arvioitiin yhteispeittävyiden lisäksi elävän osan keskimääräinen korkeus ja eri jäkälälajien suhteellinen runsaus prosentteina. Okatorvijäkälä (*Cladonia uncialis*) arvioitiin ja käsiteltiin tässä tutkimuksessa poronjäkäliin kuuluvana lajina. Metsälauhan (*Deschampsia flexuosa*) peittävyys arvioitiin erikseen. Muiden heinien (myös sarat) ja ruohojen peittävyys arvioitiin yhteispeittävyysnä. Lupon määrä koko puustossa sekä erikseen alle kahden metrin osassa puustoa arvioitiin koealoilla suhteellisella asteikolla 0-3 (0 = ei luppoa, 1 = vähän luppoa, 2 = kohtalaisesti luppoa ja 3 = paljon luppoa).

Laiduntyypeistä oli etukäteen muodostettu alueittain tietty määrä laidunluokkia, joihin myös inventoidut koealat luokiteltiin maastossa. Tällainen etukäteen tehty laidunluokkien muodostaminen oli välttämätöntä, jotta eri laiduntyyppien määrä voitiin pitää tarkoituksenmukaisena ja vakiona. Valmis luokitus palveli myöhemmin myös laitumien luokittelua satelliittikuvien avulla. Olennaisinta oli muodostaa porojen talvilaidunten kartoittamisen kannalta mielekäs luokitus. Kaikki laidunluokat muodostettiin aikaisemmin tehdyn tutkimuksen (Colpaert ym. 1995, Kumpula ym. 1995) pohjalta. Muodostettuja laidunluokkia olivat seuraavat:

Kuivat ja karut kasvupaikat:

Hakkuualueet

Puusto matalaa männyntaimikkoa, joka usein vaihtelevan ikäistä samallakin alueella (iältään kuitenkin alle 30-vuotiaista). Valtalajeina poronjäkävät, torvijäkävät ja varvut.

Nuoret mäntyvaltaiset metsät

Iältään 30 - 80-vuotiaita mäntymetsiä. Kuten edellisessä luokassa valtalajeina poronjäkävät, torvijäkävät ja varvut.

Varttuneet mäntyvaltaiset metsät

Iältään yleensä yli 80-vuotiaita mäntymetsiä, tavallisesti yli 140-vuotiaita. Valtalajeina poronjäkävät, torvijäkävät ja varvut.

Tunturikoivikot*

Puusto harvaa tunturikoivikkoa. Pohjakasvillisuudessa poronjäkävät, torvijäkävät ja varvut valtalajeina.

Jäkäläinen nummi *

Puutonta tai lähes puutonta tunturiylänköä. Valtalajeina poronjäkälät ja varvut. Sammalia ja heinämäisiä kasveja vähän.

Kaikki maastossa inventoidut kuivien ja karujen laidunluokkien koealueet jaettiin myös a) kuluneisiin tai b) runsasjäkäläisiin luokkiin poronjäkälän määrän perusteella. Jos jäkälän peittävyys oli suurempi kuin 50 % ja elävän osan pituus suurempi kuin 30 mm, katsottiin alue runsasjäkäläiseksi.

Tuoreet ja kuivahkot kasvupaikat:

Varpunummi *

Puutonta tai lähes puutonta tunturiylänköä. Valtalajeina varvut ja sammalet, jonkin verran heinämäisiä ja ruohomaisia lajeja.

Heinittyneet hakkuualueet

Vaihtelevan ikäisiä hakkuualueita, kuitenkin alle 30-vuotiaita. Osa hakkuualueista käsitelty auraamalla. Taimisto yleensä sekapuustoa (mänty, kuusi ja koivu, myös muita lehtipuita). Pohjakasvillisuudessa on vähän poronjäkälää, heinämäisiä ja ruohomaisia lajeja runsaasti.

Nuoret mäntyvaltaiset metsät

Iältään 30 - 80-vuotiaita mäntyvaltaisia metsiä. Usein myös kuusta ja koivua (tai muuta lehtipuuta) kasvavia nuoria metsiä. Poronjäkälää pohjakasvillisuudessa vähän, valtalajeina varvut ja sammalet. Heinämäisiä ja ruohomaisia lajeja jonkin verran.

Varttuneet mäntyvaltaiset metsät

Yleensä yli 80-vuotiaita mäntyvaltaisia metsiä, usein yli 140-vuotiaita. Myös kuusta ja koivua (tai muuta lehtipuuta) puustossa. Poronjäkälää yleensä vähän. Valtalajeina varvut ja sammalet, vähän heinämäisiä ja ruohomaisia lajeja.

Nuoret kuusivaltaiset metsät

Iältään 30-80-vuotiaita kuusivaltaisia metsiä, joissa kasvaa myös koivua, joskus mäntyä. Poronjäkälää vähän tai ei ollenkaan. Valtalajeina sammalet ja varvut. Jonkin verran heinämäisiä ja ruohomaisia lajeja.

Varttuneet kuusivaltaiset metsät

Varttuneita (yli 80-vuotiaita) kuusikoita, joissa kasvaa usein myös koivua, joskus mäntyä. Poronjäkälää vähän tai ei ollenkaan. Valtalajeina sammalet ja varvut. Jonkin verran heinämäisiä ja ruohomaisia lajeja.

Lehti - havusekametsät*

Koivua ja mäntyä kasvavia, männyn metsänrajavyöhykkeellä olevia metsiä. Ruohomaisia ja heinämäisiä lajeja pohjakasvillisuudessa, jonkin verran varpuja ja sammalia. Vähän poronjäkäliä.

Tunturikoivikko*

Tunturialueella kasvavat, suhteellisen tiheät tunturikoivikot. Vähän poronjäkäliä. Valtalajeina varvut, sammalet sekä heinämäiset ja ruohomaiset lajit.

Lehtipuustoiset alueet

Selvästi koivuvaltaisia, tunturialueen ulkopuolella olevia metsiä tai runsaasti vesoittuneita hakkuualueita. Ruohomaisia ja heinämäisiä lajeja runsaasti, jonkin verran varpuja ja sammalia. Ei poronjäkäliä.

Muu:

Avosuot

Puuttomat tai lähes puuttomat, usein vetiset suot.

Puustoiset suot

Yleensä mäntyvaltaisia rämeitä, mutta myös kuusta ja koivua saattaa kasvaa jonkin verran.

Pelto

Vesi

Sora- ja eroosioalueet

Soramontut, maantiet, taajamat, myös tuoret aurausalueet ja jokien sora- ja hiekkatörmä. Tunturialueilla olevat eroosioalueet.

Tunturipaljakka

Puuttomat tai lähes puuttomat tunturinlaet. Yleensä kiviainesta peittävydestä yli puolet näkyvillä, kasvillisuus laikuttaista. Kasvillisuus varpuja, sammalia ja jonkin verran jäkäliä.

Pilvi

Pilven peittämä osa kuvasta.

* merkittyjä luokkia ei luokiteltu poronhoitoalueen etelä- ja keskiosassa

Maastossa tutkittujen koealueiden avulla laskettiin kasvillisuusmuuttujien keskiarvot eri syys- ja talvilaiduntyypeillä paliskunnittain. Poronjäkälien biomassat hehtaarilla laskettiin Kumpulan ym. (1995) käyttämällä kaavalla:

$$BM_j = 1.2 \times PE_j \times PI_j$$

Kaavassa: BM_j = poronjäkälien biomassa (ilmakuiva, kg / ha), PE_j = poronjäkälien peittävyys (%) ja PI_j = poronjäkälien pituus (mm). Muunnos biomassaksi tapahtui vasta kaikkien paliskunnan alueella inventoitujen kuivien ja karujen kankaiden laidunluokkien koealojen keskimääräisten peittävyysien ja pituuksien avulla.

Tämän lisäksi paliskuntien jäkälälaidunten kunto luokitettiin neljään eri ryhmään. Huonokuntoisia ovat jäkäläköt, joissa poronjäkälien laskennallinen biomassa jää alle 750 kg / ha. Tällöin jäkälien peittävyys on keskimäärin alle 30 % ja pituus alle 20 mm. Tyydyttäviä ovat jäkäläköt, joissa poronjäkälien laskennallinen biomassa on välillä 750 - 1 250 kg / ha. Tällöin jäkälien keskimääräinen peittävyys on välillä 30 - 40 % ja keskimääräinen pituus välillä 20 - 25 mm. Kohtalaisessa kunnossa voidaan pitää poronjäkäliköitä, joissa jäkälän laskennallinen biomassa on välillä 1 250 - 1 750 kg / ha. Tällaisilla jäkäläköillä jäkälän keskimääräinen peittävyys on välillä 40-50 % ja pituus välillä 25 - 30 mm. Hyväkuntoisia ovat poronjäkäliköt, joissa jäkälän laskennallinen biomassa on yli 1 750 kg / ha. Näissä jäkäläköissä poronjäkälien keskimääräinen peittävyys on yli 50 % ja pituus yli 30 mm.

Metsälauhan määrä tuoreilla ja kuivahkoilla kankailla sijainneilla koealoilla laskettiin Mattilan ja Helteen (1978) käyttämällä kaavalla:

$$BM_{ml} = 19,8 \times PE_{ml}$$

Kaavassa: BM_{ml} = metsälauhan biomassa (kuivapaino, kg / ha), PE_{ml} = metsälauhan peittävyys (%). Kuivahkoilla ja tuoreilla kankailla sijainneilta koealoilta laskettiin aluksi metsälauhan keskimääräinen peittävyys eri laidunluokissa paliskunnittain. Tämän jälkeen nämä metsälauhan peittävyudet muunnettiin hehtaaribiomassoiksi edellä esitetyllä kaavalla. Koska haluttiin pienentää paliskuntien sisäisen satunnaisvaihtelun osuutta tuloksiin, laskettiin lopuksi metsälauhan keskimääräiset biomassat merkkipiirien ja yhdistettyjen merkkipiirien sisällä eri laidunluokissa. Enontekiön, Pallastunturin ja Muonion merkkipiirien tulokset yhdistettiin, samalla tavalla yhdistettiin Keminkylän ja Sallan merkkipiirien tulokset. Muut merkkipiirit käsiteltiin omana kokonaisuutena.

Varttuneiden metsien koealojen jakaantuminen lupon runsauden perusteella eri luokkiin laskettiin aluksi paliskunnittain. Tämän jälkeen porojen saatavilla

olevan lupon määrä (kg / ha) tietyssä laidunluokassa z laskettiin paliskunnittain Kumpulan ym. (1995) käyttämällä kaavalla:

$$BMzlu = \frac{(0 \times n_{1z}) + (1 \times n_{2z}) + (5 \times n_{3z}) + (15 \times n_{4z})}{\sum n_z}$$

Kaavassa: $BMzlu$ = poron saatavilla oleva luppo (kuivapaino, kg / ha) laidunluokassa z, n_{1z} = niiden koealojen lukumäärä laidunluokassa z, joissa lupon määrä on 0 (ei luppoa), n_{2z} = niiden koealojen lukumäärä laidunluokassa z, joissa lupon määrä on 1 (vähän luppoa), n_{3z} = niiden koealojen lukumäärä laidunluokassa z, joissa lupon määrä on 2 (kohtalaisesti luppoa), n_{4z} = niiden koealojen määrä laidunluokassa z, joissa lupon määrä on 3 (paljon luppoa), $\sum n_z$ = kaikkien alueella tehtyjen koealojen määrä laidunluokassa z. Laskukaavassa käytettiin lupon määrän arviota koko puustossa. Koska jälleen haluttiin pienentää paliskunnan sisäisen satunnaisvaihtelun vaikutusta tuloksiin, laskettiin saatavilla olevan lupon määrä varttuneiden metsien laidunluokissa merkkipiirien ja yhdistettyjen merkkipiirien sisällä samalla tavalla kuin metsälauhankin määrä.

2.2 Laidunten tulkinta ja inventointi satelliittikuvien avulla

Tutkimukseen oli käytettävissä 21 Landsat 5 TM-kuvaa (taulukko 1). Satelliittikuvien luokitus ja käsittely tapahtui Oulun yliopiston maantieteen laitoksella ERMapper 5.2 ja ARC/INFO 7.1 -ohjelmien avulla.

Jokaisen satelliittikuvan sisältämä numeerinen tieto siirrettiin CD-ROM:lta tietokoneen kiintolevyille. Kuvien luokitus tapahtui ns. ohjattuna luokituksena maximum likelihood -menetelmällä. Kuvista tulostettiin kuvaruudulle kanavien 2, 3, ja 4 avulla värikompositio, josta eri laidunluokkia edustavat maastokoealueet etsittiin ja rajattiin. Laidunluokkien tulkinta tapahtui maastokoealojen avulla edellä esitetyn laidunluokkajaon mukaan. Vesistö- ja suoluokkia muodostettaessa käytettiin hyväksi myös topografikarttoja (1:50 000).

Ohjelma laski kustakin muodostetusta luokasta kaikki seitsemän kanavan säteilyarvoja kuvaavat tunnusluvut. Tämän jälkeen tehtiin koko kuvan luokitus. Luokituksessa käytettiin vain kanavia 1-5 ja 7 eli vain heijastavaa säteilyä. Kuudes kanava eli ns. lämpökanava ei tuo tarpeeksi informaatiota ja sen vuoksi se jätettiin luokituksia tehtäessä pois.

Taulukko 1. Luokitetut Landsat-5 TM kuvat.

Landsat Kuva ohjelma	Päivämäärä	Alue	Pilvisuus %
TM-5 189 13A	31.08.1990	Salla	0
TM-5 190 13A	02.06.1984	Oraniemi	0
TM-5 191 11F	20.07.1987	Sevettijärvi	0
TM-5 191 12F	20.07.1987	Inari	0
TM-5 191 12B	20.07.1987	Rajajooseppi	0
TM-5 191 12C	20.07.1987	Porttipahta	0
TM-5 191 12D	20.07.1987	Lokka	0
TM-5 191 13F	20.07.1987	Sodankylä	0
TM-5 193 11B	18.07.1987	Paistunturi	0
TM-5 193 11D	15.07.1986	Muotkatunturi	0
TM-5 193 12A	18.07.1987	Näkkälä	0
TM-5 193 12B	18.07.1987	Lemmenjoki	20
TM-5 193 12C	18.07.1987	Muonio	0
TM-5 196 11D	15.07.1990	Halti	0
TM-5 196 12B	15.07.1990	Könkämäeno	0
TM-5 188 15F	21.06.1990	Hyrnsalmi	0
TM 5 190 13B	02.06.1984	Salla koillisosa	0
TM 5 190 13D	02.06.1984	Kemijärvi	0
TM 5 190 14F	01.08.1994	Oulu, Tornio	0
TM 5 191 13C	31.07.1991	Pello	0
TM 5 191 14F	31.07.1990	Kemi, Ranua	10

Luokituksen jälkeen luokitetut kuvat oikaistiin yhtenäiskoordinaatistoon eli siirrettiin kuvat Suomen KKJ:hin (karttakoordinaattijärjestelmä). Oikaisun keskivirhe oli alle 10 metriä, joten luokitettujen kuvien sijaintitarkkuus oli pienempi kuin pikselin koko (30 m). Soiden lopullisessa luokittamisessa ja tulkinnassa käytettiin hyväksi maanmittauslaitoksen suomaskia (1:100 000). Kysessä oli ns. boolean korjausmenetelmä ARC/INFO -gridohjelmistolla.

Aluksi satelliittikuvien luokitusten luotettavuutta tutkittiin visuaalisesti vertaamalla luokitusta sataan maastokoealaa. Luokitettuja satelliittikuvia verrattiin myös topografikarttojen (1:50 000) antamiin tietoihin. Luokituksissa pyrittiin vähintään 80 % luotettavuuteen. Havaittuja virheitä korjattiin valitsemalla edustavampia koealueita luokittelun pohjaksi ja luokittamalla kuvat uudelleen.

Lopullisten luokituksen jälkeen kuvat yhdistettiin mosaiikiksi. Kuvien yhdistäminen suoritettiin niin, että pilviset alueet peittyivät mahdollisimman hyvin pilvettömien kuvien alle. Tämän jälkeen laidunmosaiikkia yksinkertaistettiin yhdistämällä eri laidunluokkia. Kaikista kuivista ja karuista laidunluokista muodostettiin luokka *jäkälälaidun*. Kuivahkojen ja tuoreiden kankaiden varttuneista kuusi- ja mäntyvaltaisista metsistä muodostettiin luokka *luppolaidun*. Laidunten pinta-aloja laskettaessa luppolaitumiin luettiin kuuluviksi kuitenkin myös kuivien ja karujen kankaiden varttuneet mäntymetsät.

Kaikista jäljelle jääneistä tuoreiden ja kuivahkojen kankaiden laidunluokista muodostettiin yhteinen luokka *lehti-, varpu- ja ruoholaidun*. Kaikki suot yhdistettiin luokaksi *suot*. Tunturipaljakat, louhikot ja sora-, hiekka- ja eroosioalueet yhdistettiin luokaksi *paljakka, rakka ja sora*. Tämän lisäksi kartoissa näkyvät *vesi* ja *pilvi* omana luokkanaan.

Koko poronhoitoalueen kattavan laidunmosaiikin luotettavuus testattiin tämän jälkeen tutkimalla kaikkien maastokoealojen luokittumisen oikeellisuus yhdistettyihin laidunluokkiin. Jokaiselle koealalle muodostettiin GPS-laitteella mitatun koordinaattipisteen ympärille 100 metrin säteinen ympyrä. Ympyrän koko perustuu GPS pisteen ja kuvan oikaisun yhteenlaskettuun virhemarginaaliin. Tämän jälkeen ohjelmisto vertasi, löytyykö kyseisen ympyrän sisältä siihen laidunluokkaan kuuluvia pikseleitä, johon koeala on maastossa määritetty. Kyseisessä testausmenetelmässä ei voida ottaa huomioon koealan koordinaattipisteen määrittämisessä mahdollisesti tulleita virheitä. Tämän vuoksi myös koealan GPS-paikantamisessa mahdollisesti tulleet virheet sisältyvät testattuihin virherajoihin.

Mosaiikin valmistamisen jälkeen tutkimusalueen ulkopuolella oleva alue leikattiin pois. Paliskuntien rajat siirrettiin ARC/INFO-ohjelmiston avulla luokitettuun mosaiikkiin. Eri laidunluokkien pinta-alat laskettiin paliskunnittain.

2.3 Porotiheydet sekä poroa kohti lasketut laidun- ja ravintovarot

Aikaviive satelliittikuvien ottamisen (1984-91) ja nykyhetken välillä muodostaa yhden ongelman laskettaessa erityisesti lупpo- ja metsälauhalaidunten pinta-aloja. Lупpo- ja metsälauhalaidunten pinta-alat ovat muuttuneet tänä ajanjaksona, mutta on todennäköistä, että näiden laidunten määrissä tapahtuneet muutokset 1980-luvun puolivälin jälkeen ovat kokonaisuuden kannalta niin pieniä, etteivät muuta oleellisesti tuloksia.

Laidunvarojen määrän vertailemiseksi paliskuntien välillä laskettiin jäkäla-, lупpo- sekä lehti-, varpu- ja ruoholaitumen pinta-alat eloporoa kohti (ha / eloporo) suurimmilla sallituilla eloporolukuilla (1996-97) sekä poronhoitovuoden 1994-95 eloporolukujen perusteella. Myös eloporotiheydet paliskuntien luokitettua maapinta-alaa kohti (eloporoa / km²) laskettiin vastaavalla tavalla. Laskettaessa ravintokasvien kokonaismääriä paliskunnittain eloporoa kohti käytettiin myös paliskuntien suurimpia sallittuja eloporolukuja (1996-97) ja poronhoitovuoden 1994-95 eloporolukuja.

3. Tulokset ja pohdinta

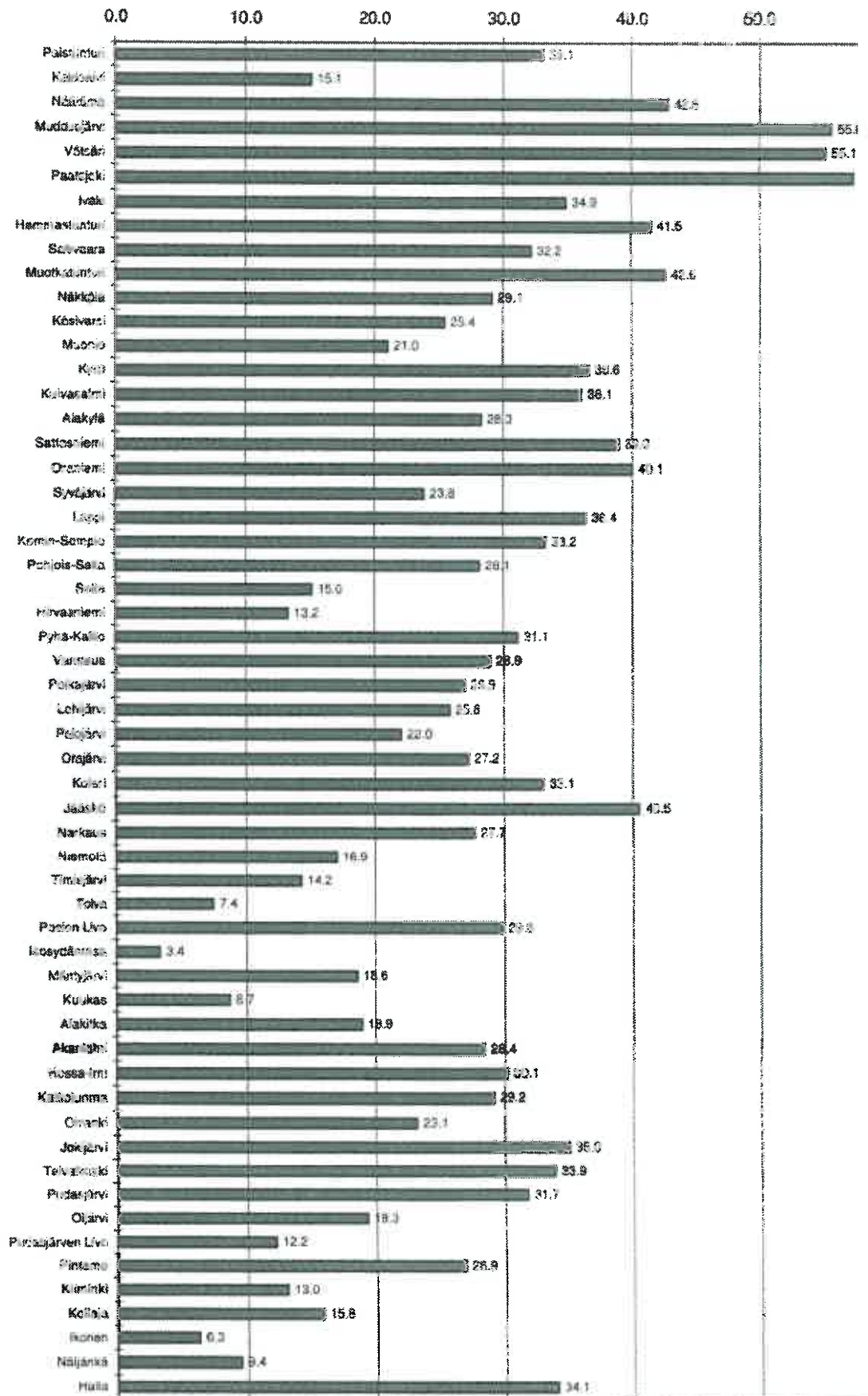
3.1 Talvilaidunten kunto paliskunnissa

3.1.1 Jäkälälaitumet

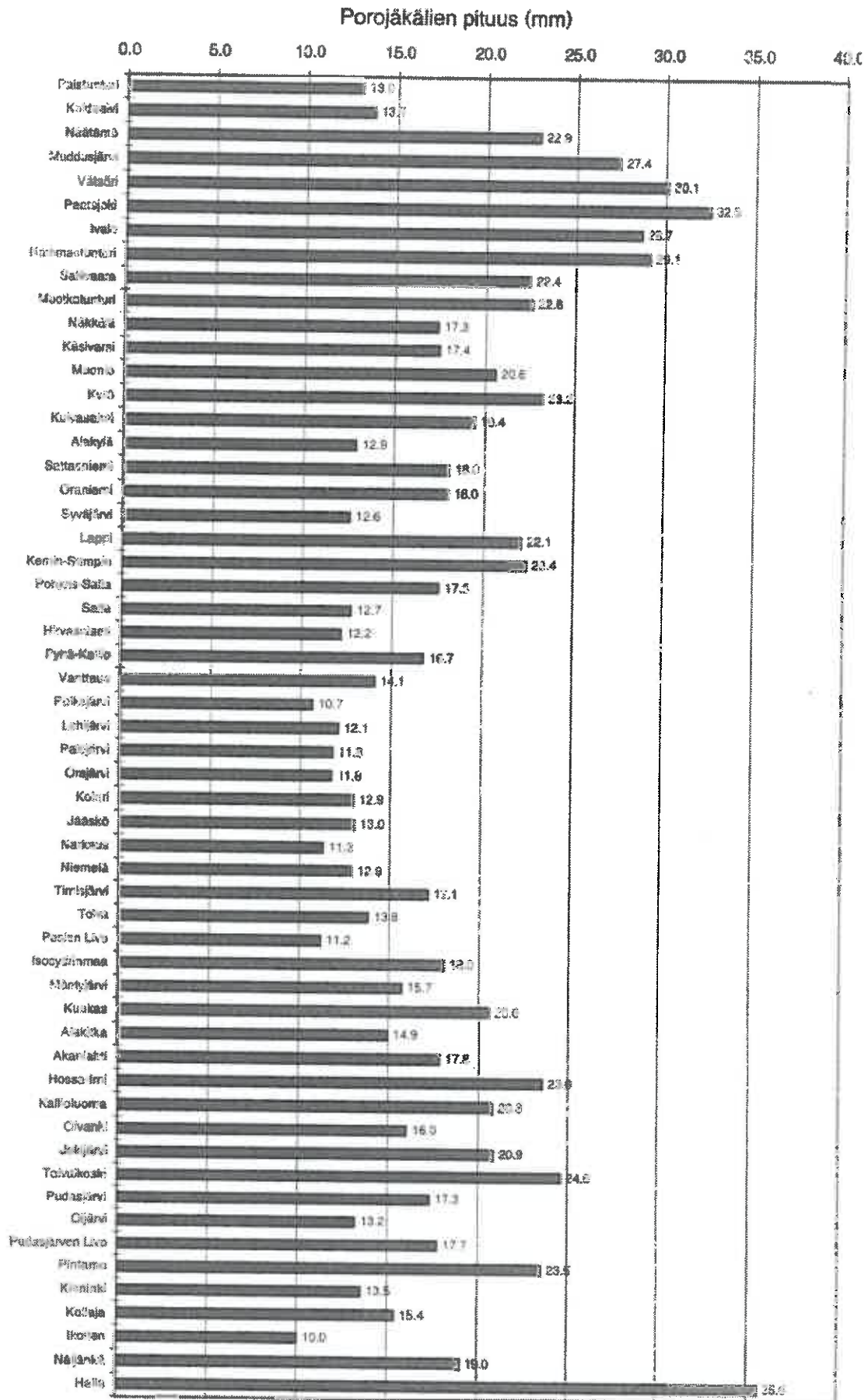
Suoritetun inventoinnin perusteella selvästi parhaassa kunnossa jäkäliköt olivat Metsä-Lapin alueella, jossa oli eniten hyväkuntoisia jäkäliköitä (kuvat 2, 3, 4 ja 5). Tunturialueen paliskunnissa ja suurimmassa osassa poronhoitoalueen etelä- ja keskiosan paliskuntia jäkäliköiden kunto oli sen sijaan huono.

Paatsjoen, Vätsärin ja Muddusjärven paliskuntien jäkäliköitä voidaan pitää kunnoltaan hyvinä, sillä näissä paliskunnissa jäkälän peittävyys oli keskimäärin yli 50 %:n ja elävän osan pituus yli 30 mm. Kohtalaisessa kunnossa jäkäliköt olivat Hammastunturin ja eteläisimmässä Hallan paliskunnassa, joissa jäkälän määrä oli pienempi kuin edellisissä paliskunnissa, mutta jäkälän keskimääräinen peittävyys oli jäkäliköillä yli 40 % ja elävän osan pituus yli 25 mm. Tyydyttäväksi voidaan luokitella Näätämön, Ivalon, Sallivaaran, Muotkatunturin, Kyrön, Kuivasalmen, Sattasniemen, Oraniemen, Lapin, Kemin-Sompion, Hossa-Irnin, Jokijärven, Taivalkosken ja Pintamon paliskuntien jäkäliköt, joissa jäkälän peittävyys jäkälälaitumilla oli yli 30 % ja elävän osan pituus yli 20 mm. Kaikissa muissa poronhoitoalueen paliskunnissa jäkäliköt olivat kunnoltaan tätä huonompia.

Porojäkälien peittävyys (%)

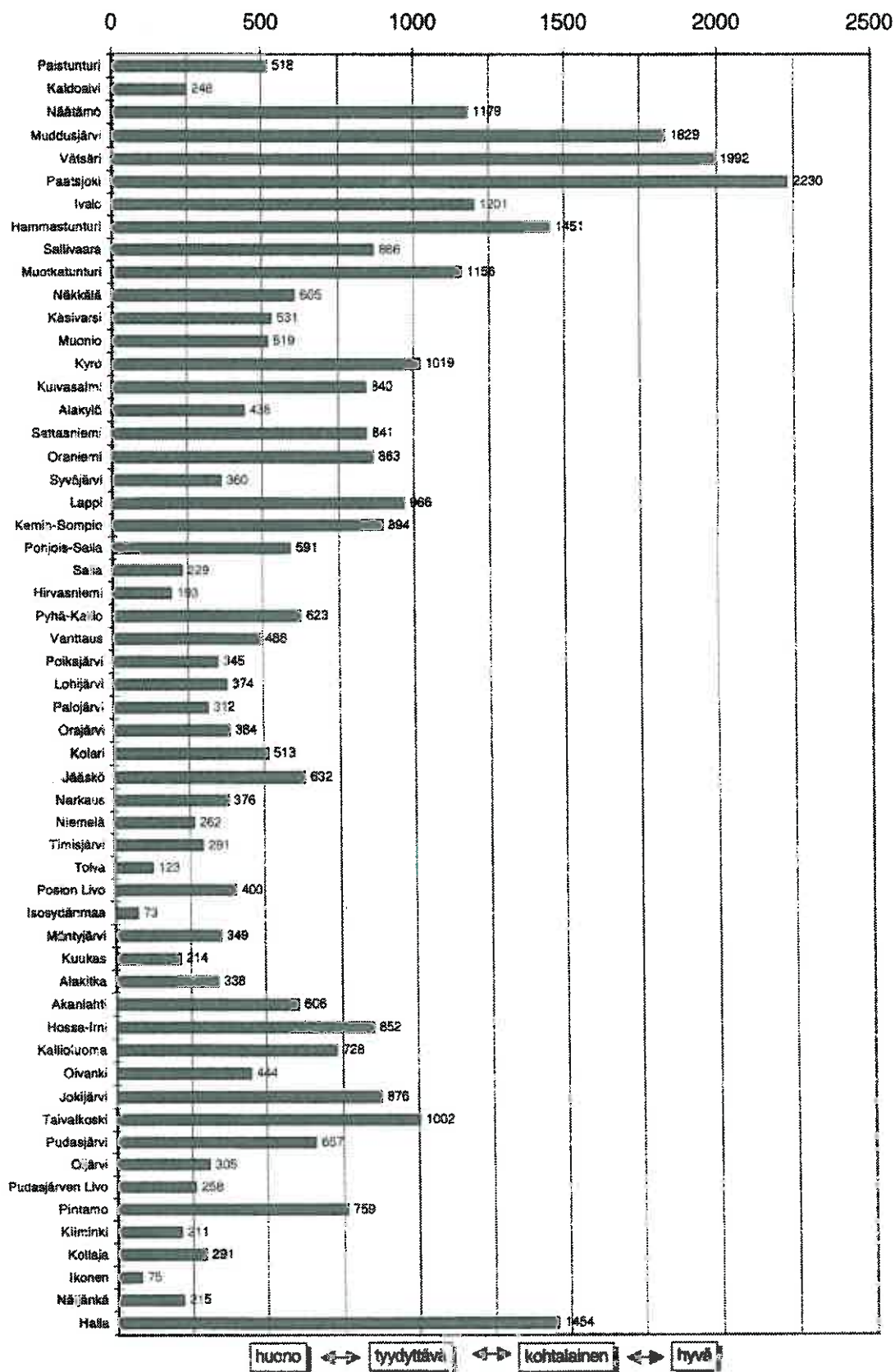


Kuva 2. Poronjäkälien keskimääräiset peittävydet (%) jäkälälaitumilla (kuivat ja karut kankaat) poronhoitoalueen paliskunnissa.

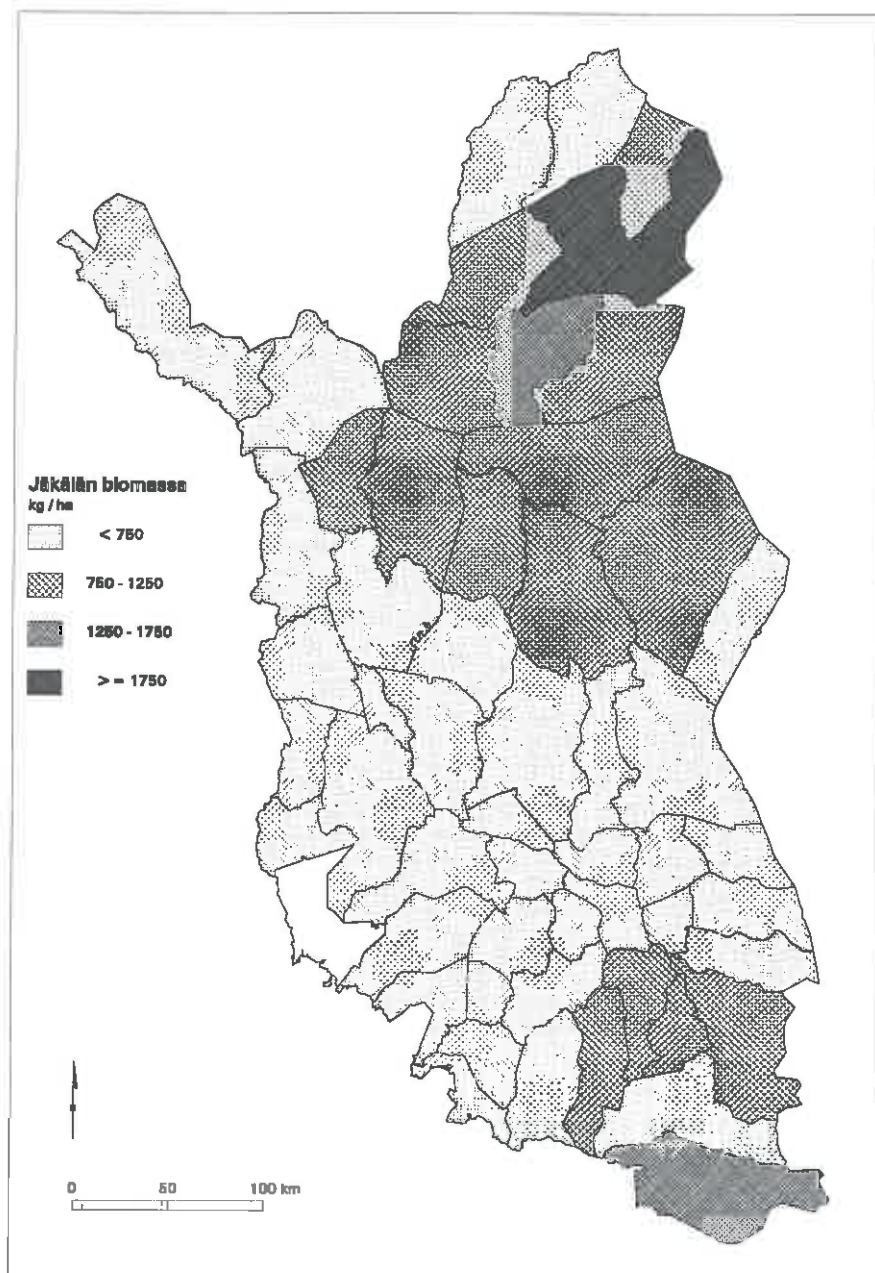


Kuva 3. Poronjäkälien keskimääräiset pituudet (mm) jäkälälaitumilla (kuivat ja karut kankaat) poronhoitoalueen paliskunnissa.

Poronjäkälien biomassa (kg / ha)



Kuva 4. Poronjäkälien laskennalliset biomassat (kg / ha) jäkälälaitumilla ja poronjäkäliköiden kunnon luokitus poronhoitoalueen paliskunnissa.



Kuva 5. Poronhoitoalueen paliskuntien luokittuminen neljään eri luokkaan poronjäkäliköiden laskennallisten jäkäläbiomassojen (kg / ha) perusteella.

Myös aikaisemmin poronhoitoalueella suoritetuissa laiduninventoinneissa (Mattila 1981, 1988, Kautto 1985) ovat tulleet esille poronjäkäliköiden kunnan erot poronhoitoalueen eri vyöhykkeissä. Yleensä ottaen kuluneimmat poronjäkäliköt ovat olleet poronhoitoalueen eteläosissa, jäkäliköiden kunnan parantuessa vähin erin kohti pohjoista. Myös tämä inventointi osoittaa tilanteen olevan keskimääräisesti tällainen. Toisaalta jäkäliköiden kunnossa on selviä

eroja myös samalla vyöhykkeellä sijaitsevissa paliskunnissa. Esimerkiksi Sallan merkkipiirin jäkäliköt ovat selvästi huonompikuntoisia kuin vastaavalla vyöhykkeellä sijaitsevien muiden paliskuntien jäkäliköt. Muutamissa poronhoitoalueen eteläosien paliskunnissa jäkäliköt ovat selvästi parempikuntoisia kuin muissa paliskunnissa kyseisellä alueella.

Syitä jäkäliköiden kunnan eroihin on haettava niin jäkälämaiden luontaisesta runsaudesta paliskunnissa, kuin paliskunnissa viime vuosikymmeninä laiduntaneista poromääristä. Myös Suomen poronhoitoalueella jo pitkään yleinen porojen hoitotapa, porojen vapaa laiduntaminen, on vaikuttanut osaltaan jäkäliköiden kunnan muutoksiin ja jäkäliköiden kulumiseen. Poronhoitoalueen eteläosissa porot eivät noudata yhtä tiukasti paliskunnan rajoja kuin pohjoisempana sijaitsevissa paliskunnissa. Usean eri paliskunnan porot saattavatkin laiduntaa tietyn paliskunnan jäkäliköitä etenkin syksyllä ja syystalvella. Syitä poronjäkäliköiden yhteiskäyttöön ovat ennen kaikkea paliskuntien pieni koko, talvilaidunvarojen epätasainen jakaantuminen paliskuntien välillä ja paliskuntia erottavien raja-aitojen puuttuminen.

3.1.2 Metsälauhalaitumet

Metsälauhan keskimääräiset peittävyudet merkkipiirien ja yhdistettyjen merkkipiirien tuoreilla ja kuivahkoilla laiduntyypeillä maastokoeala-aineiston perusteella on esitetty taulukossa 2. Runsaimmin metsälauhaa sisältävät laitumet löytyvät inventoinnin perusteella Länsi-Lapista, Kittilän, Pallastunturin ja Enontekiön merkkipiirien alueilta. Vähiten metsälauhaa on tuoreilla ja kuivahkoilla laiduntyypeillä Itäkemijoen merkkipiirin alueella.

Taulukko 2. Metsälauhan keskimääräiset biomassat (kg / ha) tuoreilla ja kuivahkoilla kankailla sijaitsevilla laiduntyypeillä maastokoeala-aineiston perusteella merkkipiirien ja yhdistettyjen merkkipiirien alueilla.

Merkkipiiri	Metsälauhaa (kg / ha)				
	Hakkuu- alueet	Nuoret metsät	Lehtipuus- toiset alueet	Tunturikoi- vikot	Tunturi- nummet
Utsjoki	-	-	248	142	35
Inari	460	72	420	274	126
Enontekiö, Pallastunturi ja Kittilä	645	183	583	197	77
Sodankylä	513	27	316	54	6
Keminkylä ja Salla	386	57	163	15	8
Raudanjoki	351	41	106	-	-
Läntinen	381	55	105	-	-
Itäkemijoki	326	32	105	-	-
Kuusamo	423	53	108	-	-
Pudasjärvi	386	62	127	-	-
Kainuu	347	87	223	-	-

Syitä metsälauhan määrän eroihin ns. nurmilaitumilla paliskuntien välillä on haettava metsiköiden ikärakenteesta ja eri kasvupaikkatyypin runsaudesta paliskunnissa. Myös porojen laidunnus voi runsastuttaa ruohomaisia ja heinämäisiä kasveja eri laiduntyypeillä (Oksanen 1978, Kautto 1985). Metsälauhan määrän tiedetään vähenevän uudistusalueilla selvästi taimikkovaiheen jälkeen, jolloin havupuiden pidentyessä ja tuuhentuessa pohja- ja kenttäkerrokseen tulevan valon määrä vähenee ja vastaavasti happamoittavan neulaskarikkeen määrä lisääntyy. Tällöin heinämäiset ja ruohomaiset kasvit väistyvät pohja- ja kenttäkerroksessa ja tilalle tulevat erilaiset sammalet ja varvut.

Poronhoitoalueen keski- ja eteläosan paliskunnissa, joissa valtaosa tuoreilla ja kuivahkoilla kankailla päätehakkoon läpi käyneistä metsistä on ylittänyt 30 vuoden iän, ei ole enää runsaasti metsälauhaa kasvavia alueita. Sen sijaan niissä paliskunnissa, joissa on viimeisten 30 vuoden aikana suoritettu voimakkaasti tuoreiden ja kuivahkojen kangasmetsien uudistamista, on myös paljon hyviä nurmilaitumia. Yleisesti tuoreiden ja kuivahkojen kangasmetsien osuus vaikuttaa metsälauhan ja muiden ruohomaisten ja heinämäisten kasvien esiintymisrunsauteen paliskunnassa.

Huomionarvoisia ovat eräiden tunturipaliskuntien runsaasti metsälauhaa kasvavat laitumet. Erityisesti tuoreissa ja kuivahkoissa tunturikoivikoissa metsälauhan määrä yltää usein etelämpänä poronhoitoalueella sijaitsevien tuoreiden ja kuivahkojen kankaiden hakkualueiden metsälauhan määrään.

3.1.3 Luppolaitumet

Varttuneet kuusimetsät ovat sekä poronhoitoalueen pohjoisosassa että keski- ja eteläosassa selvästi parhaita luppolaitumia (taulukko 3). Tämän laiduntyyppin jälkeen, seuraavaksi tärkeimpiä luppolaitumia ovat sekä kuivahkojen että kuivien kankaiden varttuneet mäntyvaltaiset metsät. Luppokuusikoissa on kuitenkin porojen käytössä laskelman mukaan keskimäärin 4 - 6 kertainen määrä luppoo verrattuna kuivahkojen ja kuivien kankaiden varttuneisiin mäntyvaltaisiin metsiin. Vanhojen kuusikoiden merkitys tärkeimpinä luppolaitumina on sekä tämän että aikaisempien tutkimusten (Mattila 1988, Kumpula ym. 1995) perusteella kiistaton.

Vertailtaessa poronhoitoalueen pohjoisosan varttuneita metsiä keski- ja eteläosan vastaaviin havaitaan, että poronhoitoalueen pohjoisosassa, tunturialuetta lukuunottamatta, on luppoo lähes kaikilla laiduntyypeillä runsaammin kuin keski- ja eteläosassa. Eroja paliskuntien välille luppolaidunten runsaudessa aiheuttavat metsien ikärakenne ja kasvupaikasta johtuva puustorakenne paliskunnan alueella. Myös laajojen ja yhtenäisten vanhojen metsien alueiden pirstoutuminen voi aiheuttaa eroja jäljelle jääneissä luppometsissä pienilmastomuutosten kautta. Tämä voi olla yhtenä syynä havaittuihin luppon runsauden eroihin eri osissa poronhoitoaluetta.

Taulukko 3. Laskennallinen, poron saatavilla olevan lupon keskimääräinen biomassa (kg / ha) varttuneissa metsissä sijaitsevilla laiduntyypeillä maastokoeala-aineiston perusteella merkkipiirien ja yhdistettyjen merkkipiirien alueilla.

Merkkipiiri	Luppoa poron saatavilla (kg / ha)		
	Kuivat ja karut mäntymetsät	Tuoreet ja kuivahkot mäntymetsät	Kuusikot
Utsjoki	0,8	0,8	-
Inari	1,3	1,7	5,0
Enontekiö, Pallastunturi ja Kittilä	1,9	3,1	7,3
Sodankylä	2,3	2,8	8,2
Keminkylä ja Salla	1,3	2,1	8,6
Raudanjoki	0,8	1,6	6,3
Läntinen	0,6	1,0	3,9
Itäkemijoki	0,8	1,5	5,5
Kuusamo	1,9	3,0	6,5
Pudasjärvi	0,4	0,7	6,1
Kainuu	0,6	1,1	5,0

3.2 Paliskuntien porolaitumet

Eri luokkia yhdistämällä muodostetun porolaidunmosaiikin luokkien luotettavuus on esitetty testauksen perusteella taulukossa 4. Luokitusten oikeellisuus yhdistettyjä porolaidunluokkia kohti vaihteli keskimäärin välillä 78 - 86 %. Kaikkien koealueiden luokittumisen luotettavuus oli 80 %.

Taulukko 4. Kaikkien poronhoitoalueella tutkittujen maastokoealojen (n=5 392) luokittumisen luotettavuus (%) laidunluokkia yhdistelemällä muodostetulla laidunmosaiikilla.

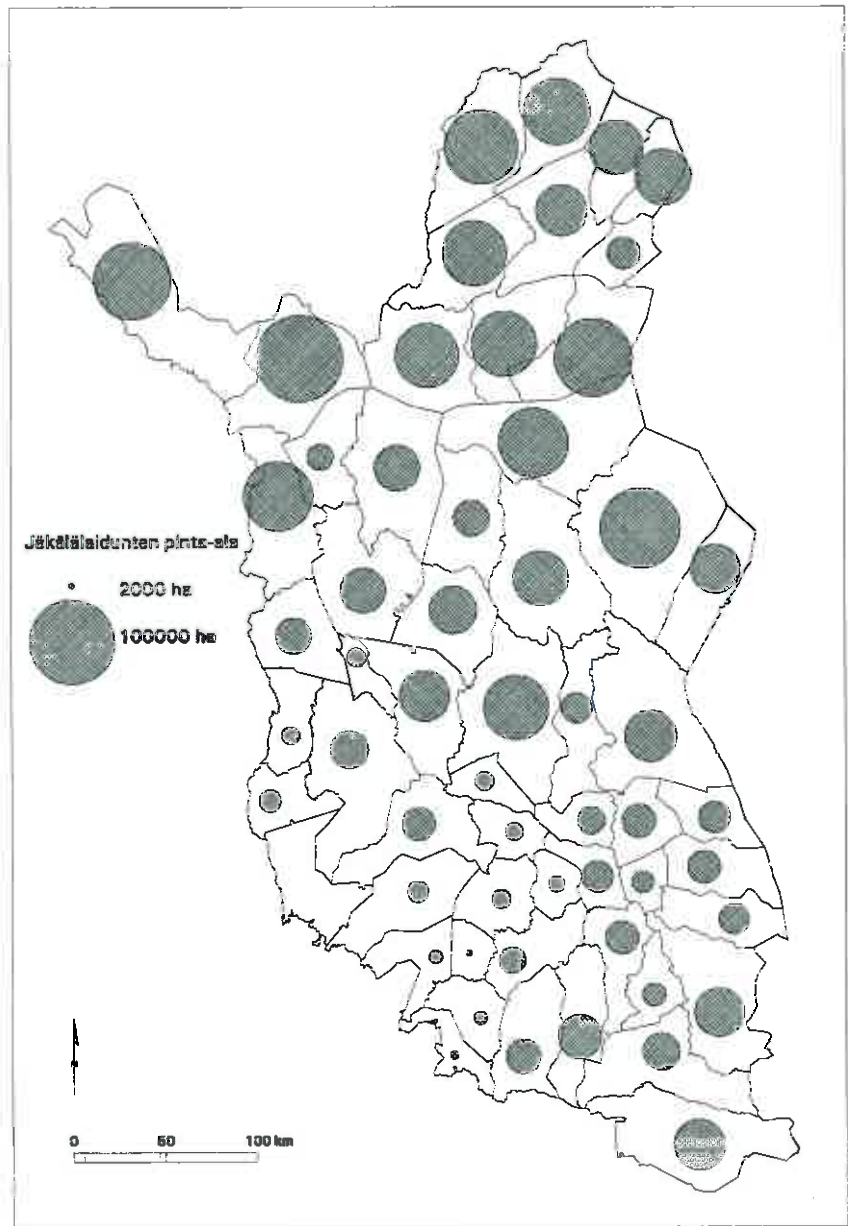
Laidunluokka	Luokitunut oikein (%)
Jäkälälaidun	85,7
Luppolaidun	83,0
Lehti-, varpu- ja ruoholaidun	78,2
Suo	83,6
Pelto	40,6
Paljakka, rakka, sora	85,7
Kaikki koealat	80,3

Inventointi tuo esille poronjäkäläkankaiden ja poronjäkälän melko epätasaisen jakaantumisen poronhoitoalueen eri alueiden ja paliskuntien välillä (kuvat 6 ja 7). Runsaaimmin jäkäläkankaita ja näin ollen myös jäkälää on poronhoitoalueen pohjoisosassa. Toisaalta muutamissa poronhoitoalueen keski- ja eteläosan

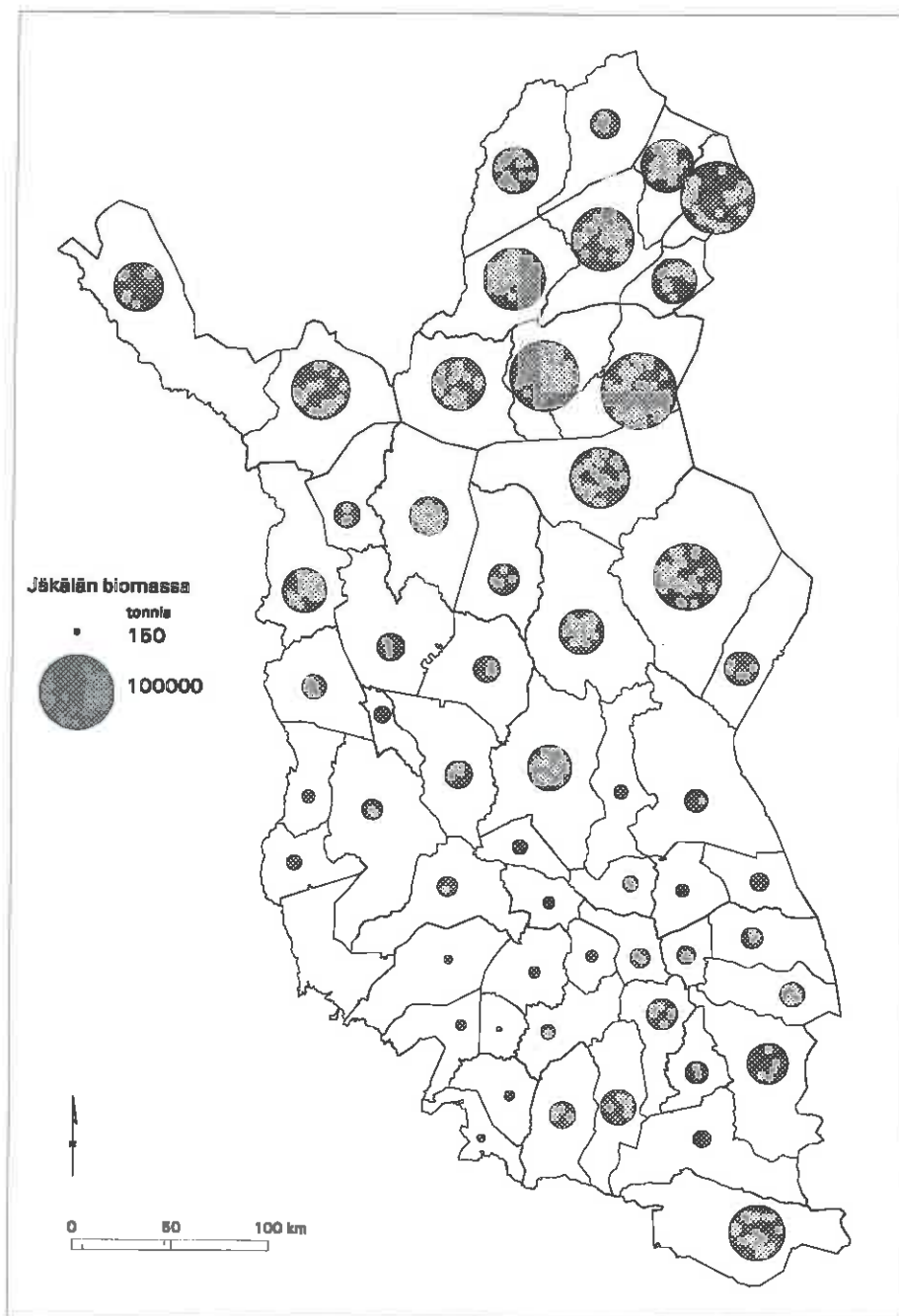
paliskunnassa on jäkäläköitä ja jäkälää selvästi runsaammin kuin ympäröivällä alueella. Näissä paliskunnissa jääkauden aikaiset harjumuodostelmat ja hiekkakerrostumat aikaansaavat kuivien ja karujen kankaiden runsauden kasvillisuus- ja laiduntyypeissä.

Yhdistettyä tuoreiden ja kuivahkojen kangasmaiden porolaidunluokkaa, lehti-, varpu- ja ruoholaidun, löytyy useista poronhoitoalueen etelä- ja keskiosan paliskunnista enemmän kuin jäkälälaidunta. Tällä alueella tuoreet ja kuivahkot kangasmaat ovat yleisempiä kuin kuivat ja karut kankaat, joten laidunvarojen vertailussa poronhoitoalueen keski- ja eteläosan syys- ja talvilaidunvarat ovat useimmissa paliskunnissa syyslaidunpainotteisia. Tämä seikka näkyy myös vertailtaessa metsälauhan kokonaisbiomassoja paliskunnittain (kuvat 8 ja 9). Toisaalta poronhoitoalueen pohjoisosasta löytyy kohtalaisen paljon tuoreiden ja kuivahkojen kankaiden laitumia.

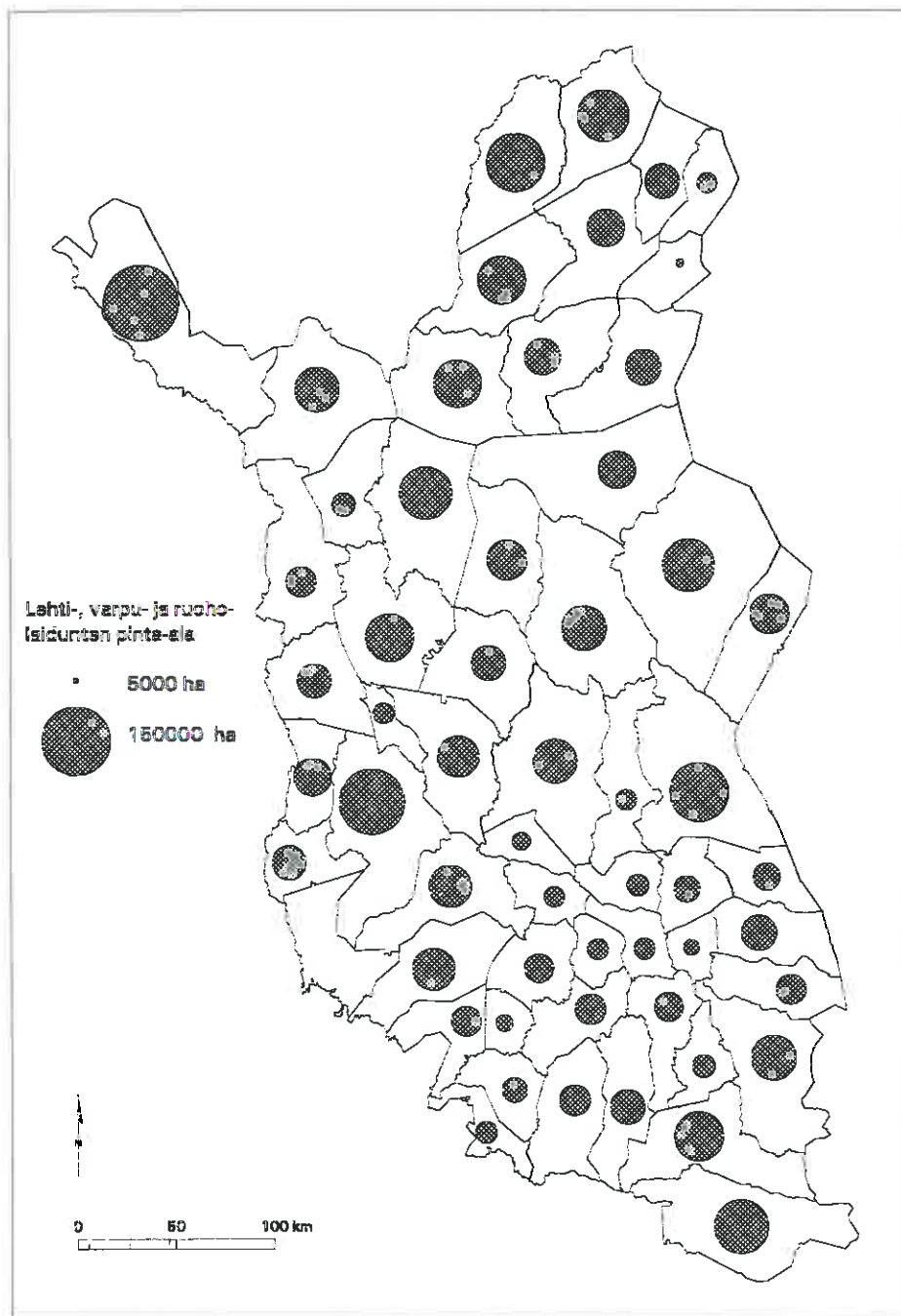
Runsaimmat vanhojen metsien alueet eli luppolaitumet ovat Metsä-Lapin ja Peräpohjolan kasvillisuusvyöhykkeiden paliskunnissa. Sen sijaan lupon kokonaismäärä nousee monissa Peräpohjolan alueen paliskunnissa suuremmaksi kuin Metsä-Lapin alueella (kuvat 10 ja 11). Syynä lupon runsauteen Peräpohjolan alueella on vanhojen luppokuusioiden yleisyys. Paliskunnat, joissa on runsaasti vanhoja luppokuusikoita, sijoittuvat lupon kokonaismäärän vertailussa korkealle. Etenkin poronhoitoalueen eteläosassa vanhat ja varttuneet metsät jäävät yleensä metsätalouden seurauksena suhteellisen pirstoutuneiksi ja pienalaisiksi. Tästä syystä useissa tämän alueen paliskunnissa on luppolaitumia ja loppoa varsin vähän. Tunturialueella on luontaisesti vähän luppolaitumia ja loppoa.



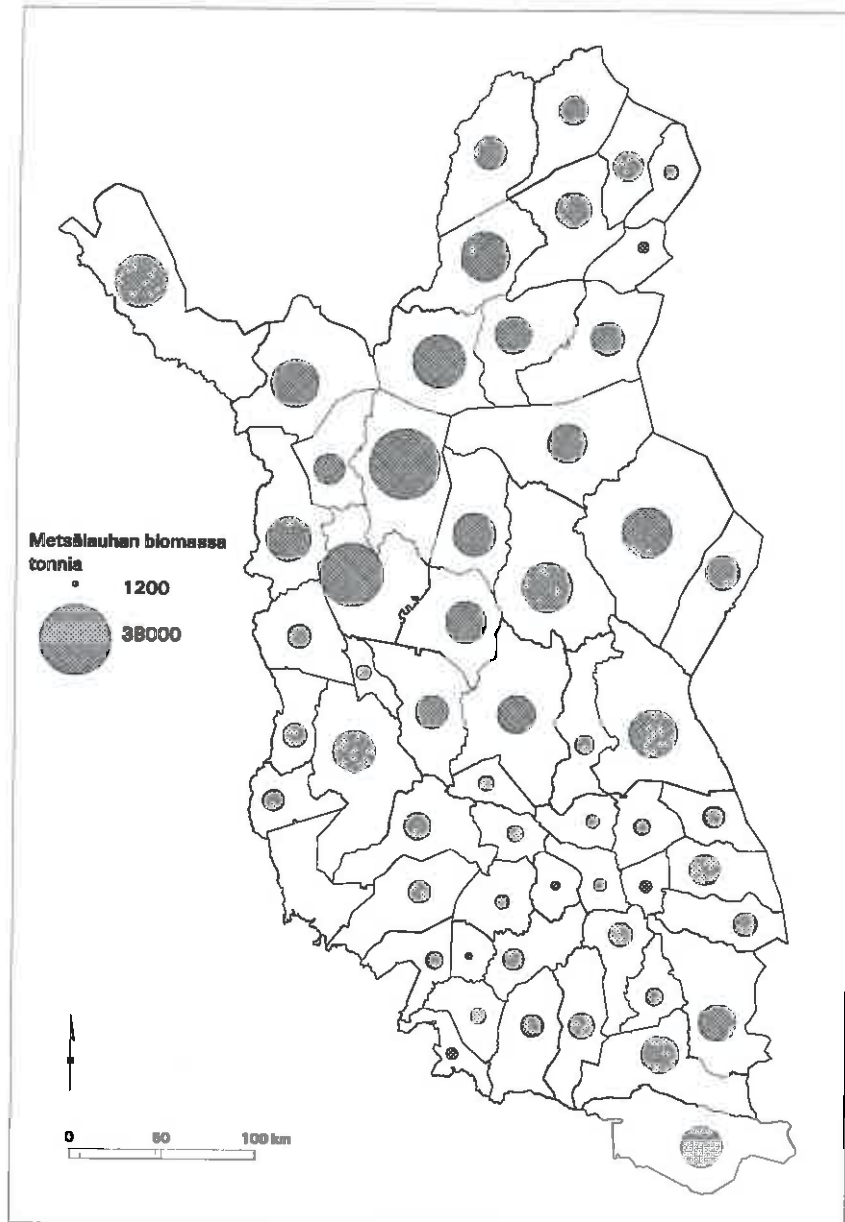
Kuva 6. Jäkälälaidunten kokonaismäärät (ha) poronhoitoalueen paliskunnissa.



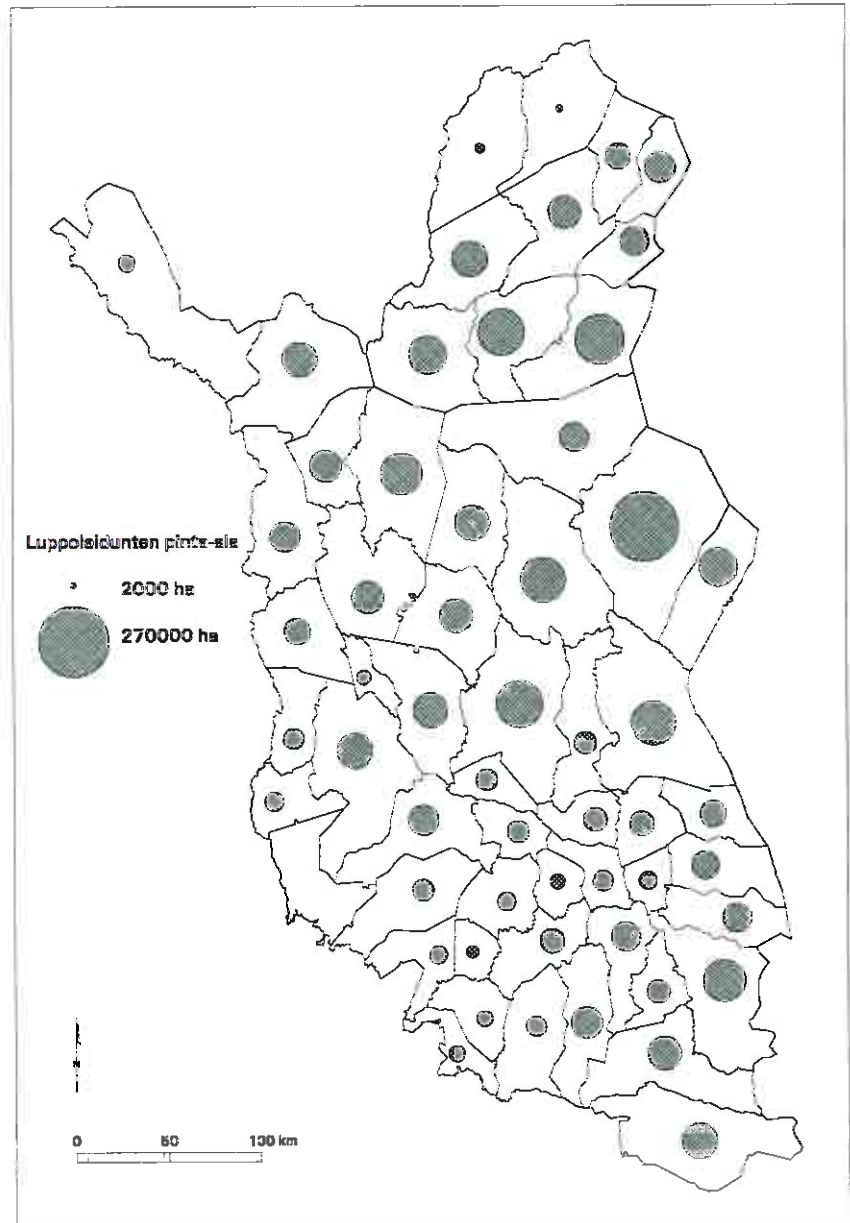
Kuva 7. Inventoinnin perusteella laskettu poronjäkälien kokonaisbiomassa (tonnia) jäkälälaitumilla poronhoitoalueen paliskunnissa.



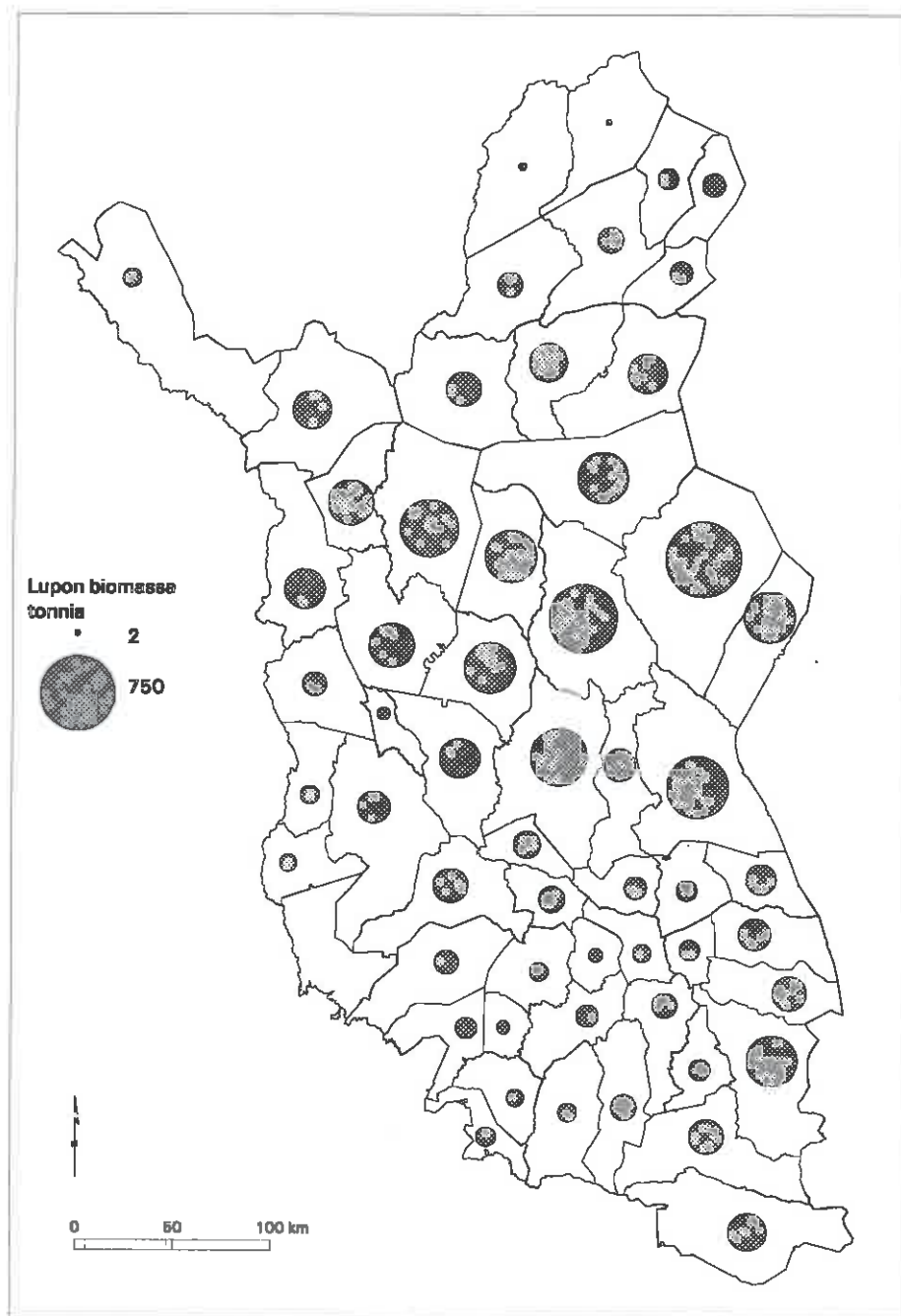
Kuva 8. Tuoreilla ja kuivahkoilla kankailla sijaitsevien lehti-, varpu- ja ruoholaidunten kokonaismäärät (ha) poronhoitoalueen paliskunnissa.



Kuva 9. Inventoinnin perusteella laskettu metsälauhan kokonaisbiomassa (tonnia) tuoreilla ja kuivahkoilla kankailla sijaitsevilla lehti-, varpu- ja ruoholaitumilla poronhoitoalueen paliskunnissa.



Kuva 10. Varttuneiden metsien eli luppolaidunten kokonaismäärät (ha) poronhoitoalueen paliskunnissa.



Kuva 11. Inventoinnin perusteella laskettu, porojen saatavilla olevan lupon kokonaisbiomassa (tonnia) luppolaitumilla poronhoitoalueen paliskunnissa.

3.3 Porotiheydet sekä laidun- ja ravintovarojen määrät paliskunnissa

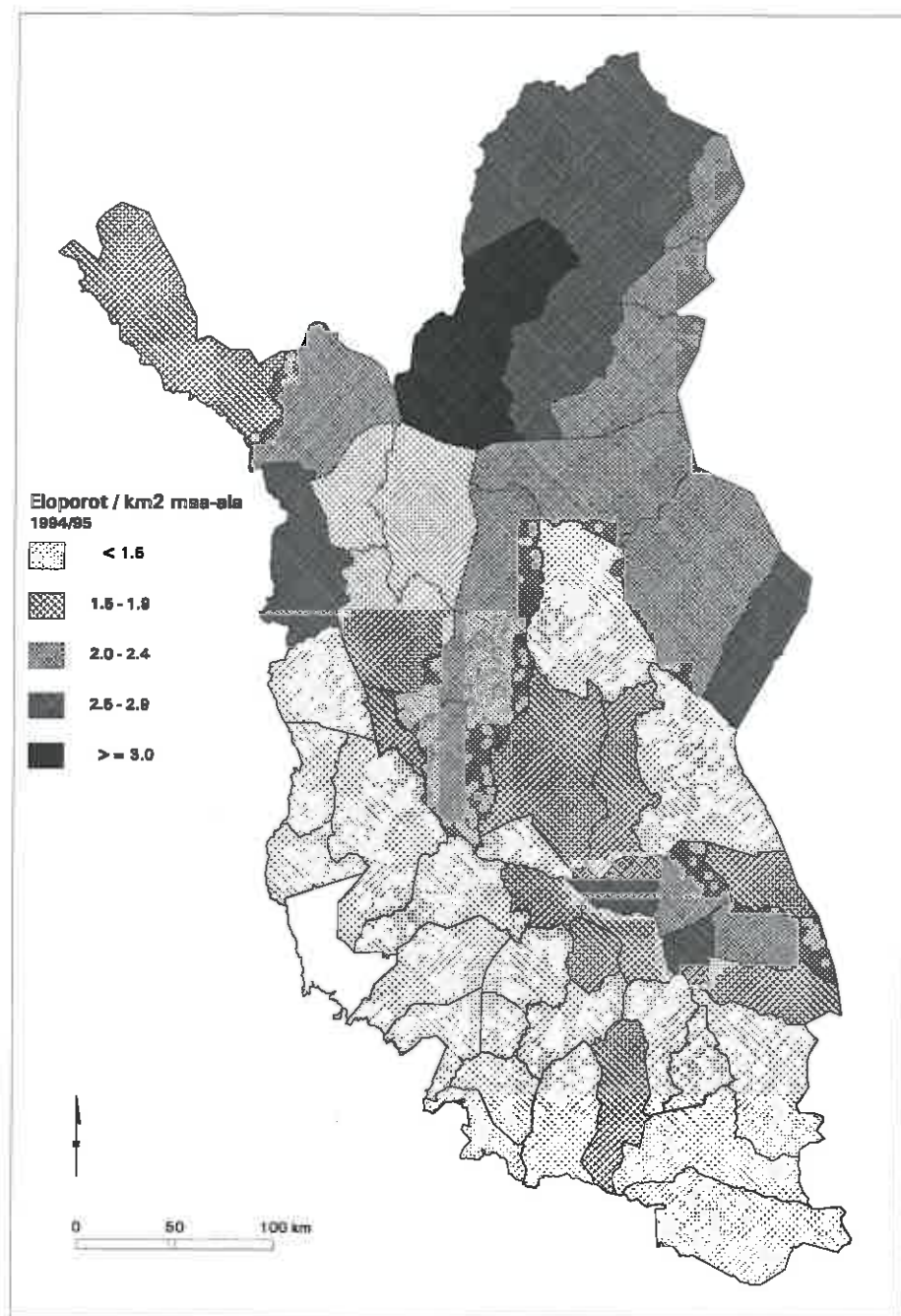
Kuvissa 12-13 on esitetty paliskuntien suurimpien sallittujen eloporolukujen (1996-97) sekä poronhoitovuoden 1994-95 eloporolukujen avulla lasketut eloporotiheydet (eloporoa / km²) eri luokittain paliskuntien maa-alaa kohti. Kuvissa 14-16 on esitetty korkeimpia sallittuja eloporolukujen (1996-97) avulla lasketut syys- ja talvilaidunten pinta-alat eloporoa kohti (ha / eloporo).

Poronhoitoalueen pohjoisosassa suurimman sallitun eloporoluvun mukaan maa-alaa kohti laskettu eloporotiheys vaihteli välillä 1,5 - 3,3 eloporoa / km². Vastaava vaihtelu poronhoitoalueen keski- ja eteläosassa oli välillä 0,8 - 2,9 eloporoa / km². Eloporoa kohti laskettu jäkälälaidunten määrän vaihtelu oli suurimmalla sallitulla eloporomäärällä poronhoitoalueen pohjoisosassa välillä 2,4 - 15,7 ha / eloporo ja poronhoitoalueen keski- ja eteläosassa välillä 3,1 - 14,7 ha / eloporo. Tuoreilla ja kuivahkoilla kangasmailla sijaitsevien lehti-, varpu- ja ruoholaidunten määrässä vaihtelu oli poronhoitoalueen pohjoisosassa välillä 3,5 - 13,9 ha / eloporo ja poronhoitoalueen keski- ja eteläosassa välillä 6,8 - 48,0 ha / eloporo. Luppolaidunten eli varttuneiden metsien määrässä vastaava vaihtelu poronhoitoalueen pohjoisosassa oli välillä 0,4 - 28,0 ha / eloporo ja poronhoitoalueen keski- ja eteläosassa välillä 8,4 - 33,0 ha / eloporo.

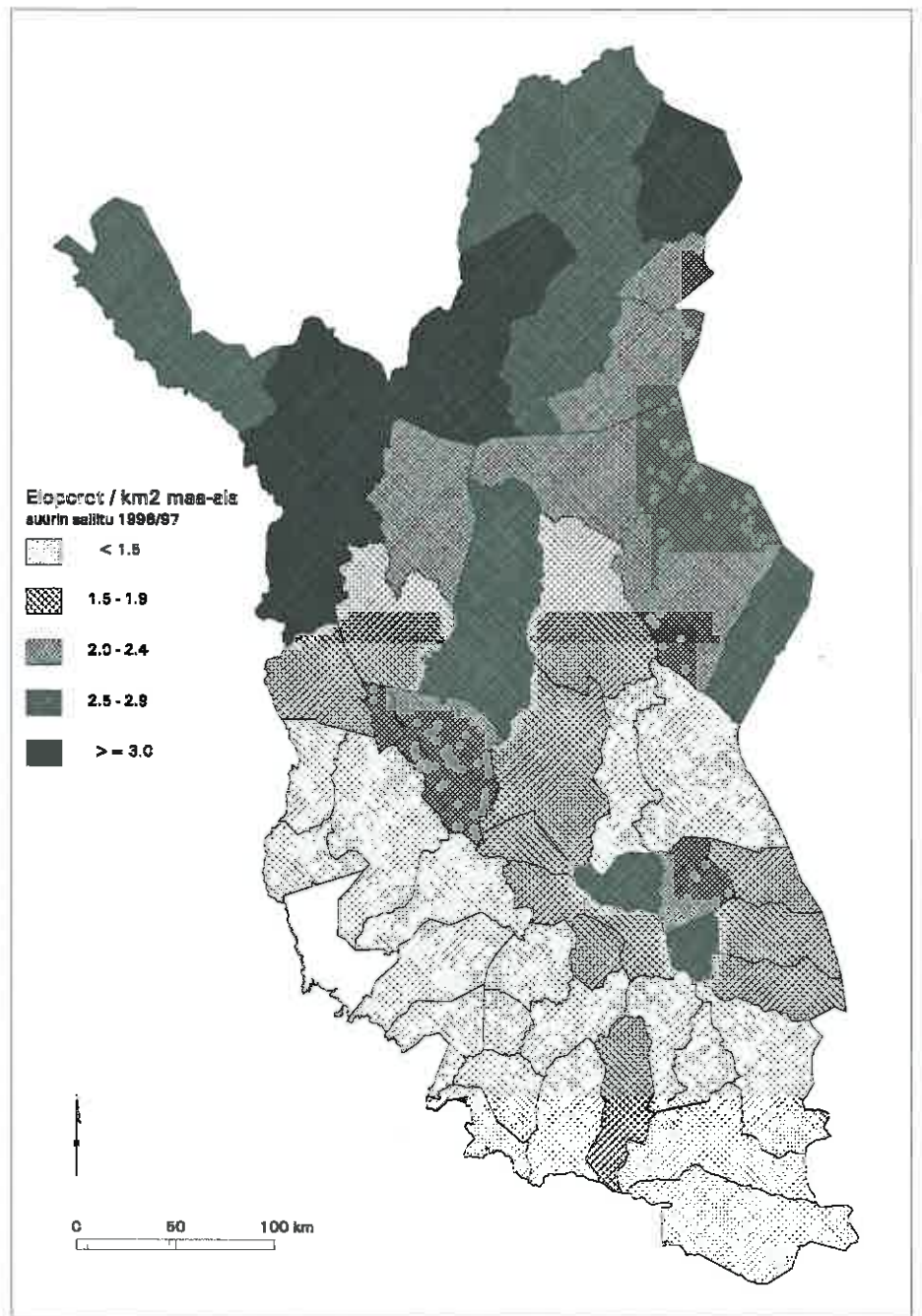
Inventointi tuo esille porotiheyksien ja eloporoa kohti käytettävissä olevien syys- ja talvilaidunvarojen epätasaisen jakaantumisen eri paliskuntien välillä. Suurimmalla sallitulla eloporomäärällä lasketut ravintovarojen vertailut eivät anna täysin oikeata kuvaa poroa kohti todellisuudessa käytettävissä olevista laidunvaroista, sillä useissa paliskunnissa todelliset poromäärät ovat alle suurimman sallitun eloporoluvun. Kyseinen vertailu kertoo kuitenkin selkeästi sen, millaiset syys- ja talvilaidunvarat kussakin paliskunnassa olisivat, mikäli poromääriä pidettäisiin suurimmissa sallituissa poroluvuissa.

Korkeat porotiheydet omaavissa paliskunnissa on lähes aina kohtalaisen runsaasti jäkäläkankaita paliskunnan kokonaispinta-alasta. Tämä seikka korostaa jäkäläköiden merkitystä, kun aikaisemmin on määritelty suurimpia sallittuja porolukuja paliskuntiin. Luppo- ja metsälauhalaidunten määrään eloporoa kohti vaikuttavat porotiheyksien ja näiden laidunten luontaisen runsauden lisäksi erityisesti metsien käsittelyn voimakkuus viime vuosikymmeninä paliskuntien alueella.

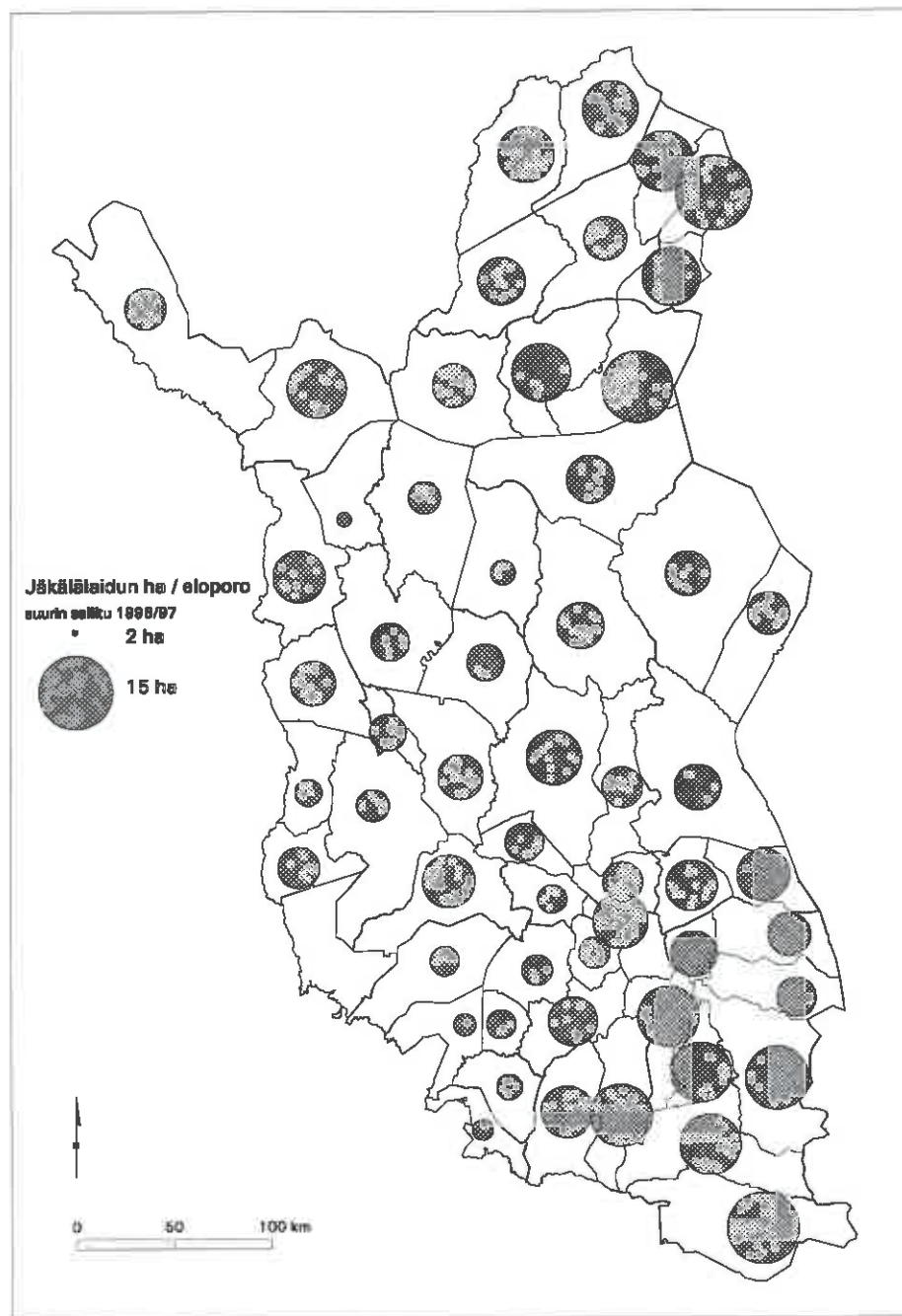
Eloporoa kohti käytettävissä olevien talviravintovarojen vertailussa nähdään jälleen selviä eroja paliskuntien välillä (kuvat 17 ja 19). Jos tehdään vertailuja poronhoitoalueen pohjoisosan ja keski- ja eteläosan välillä, voidaan havaita poronhoitoalueen pohjoisosassa olevan jäkälää keskimäärin enemmän poroa kohti käytettävissä kuin keski- ja eteläosassa poronhoitoaluetta. Paliskuntien välillä on kuitenkin huomattavaa vaihtelua käytettävissä olevan jäkälän määrissä myös näiden suuralueiden sisällä. Poronhoitoalueen eteläisimmässä osassa on useita paliskuntia, joissa on alhainen porotiheys ja jäkälää poroa kohti kohtalaisen runsaasti.



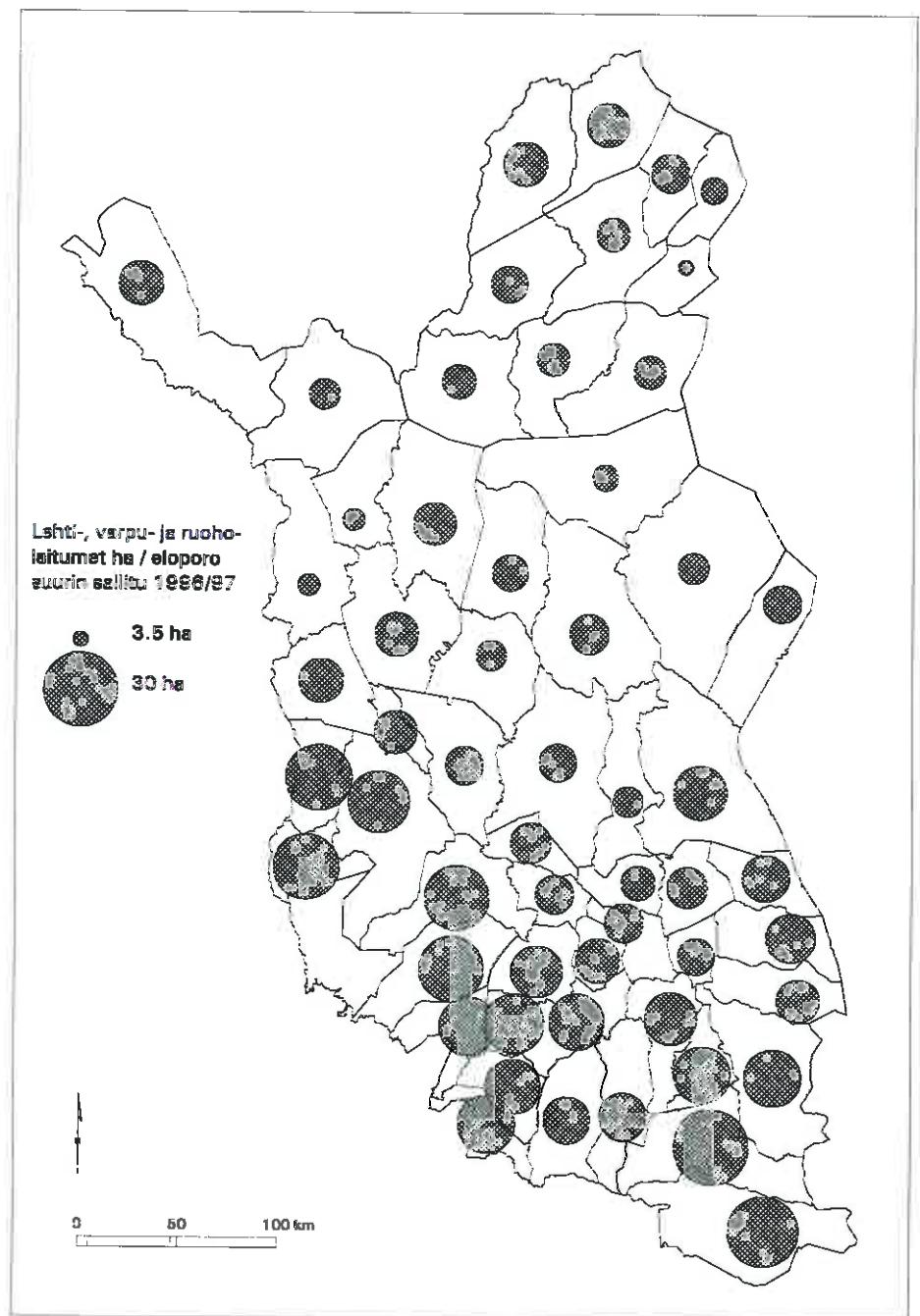
Kuva 12. Paliskuntien jakaantuminen viiteen eri luokkaan eloporotiheyden perusteella. Eloporotiheys on laskettu suurimman sallitun eloporomäärän (1996-97) avulla.



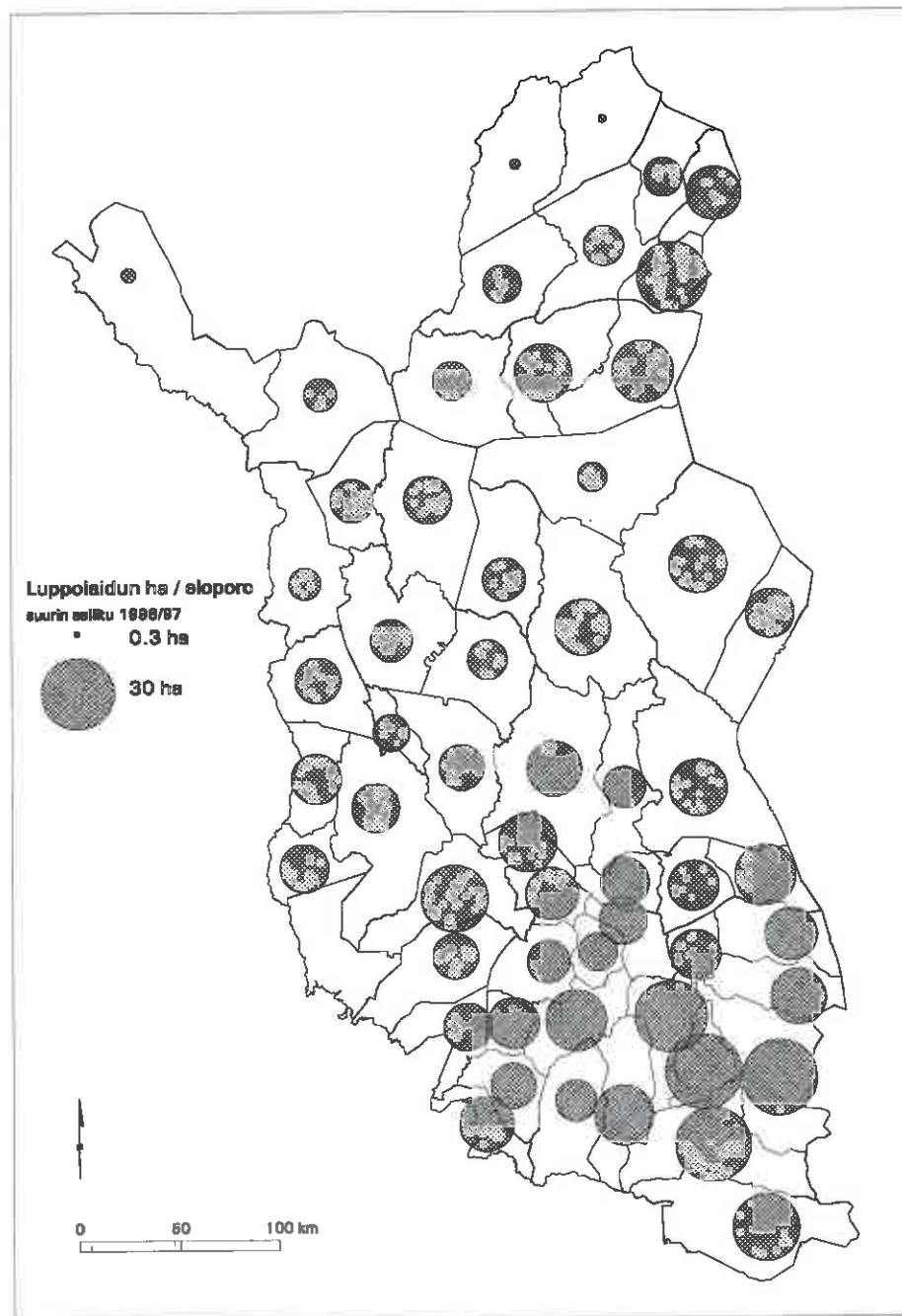
Kuva 13. Paliskuntien jakaantuminen viiteen eri luokkaan eloporotiheyden perusteella. Eloporsiheys on laskettu poronhoitovuoden 1994-95 elopormäärän avulla.



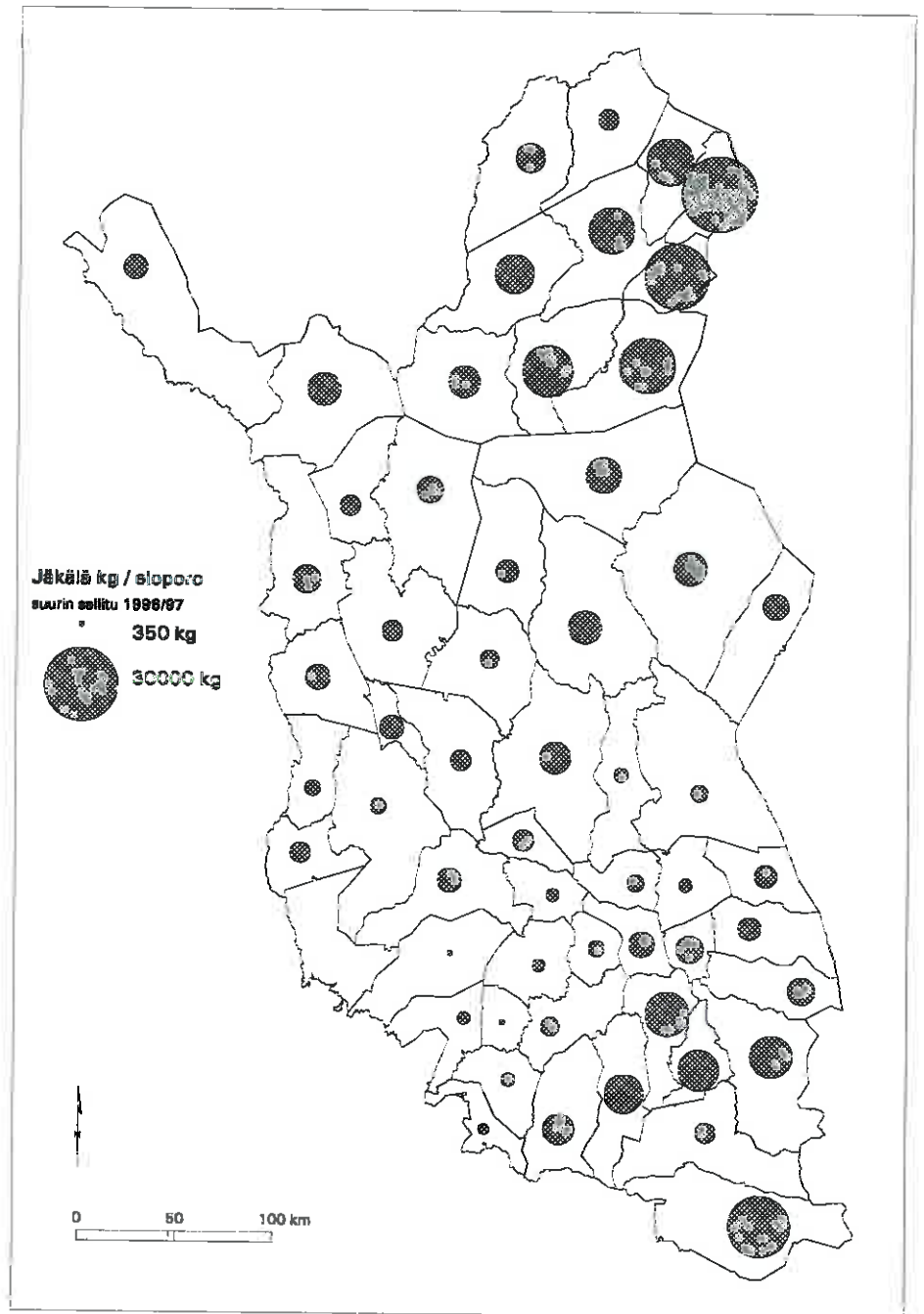
Kuva 14. Jäkälälaidunten määrä eloporoa kohti (ha / eloporo) paliskunnissa. Jäkälälaidunten määrä on laskettu suurimman sallitun eloporomäärän (1996-97) avulla.



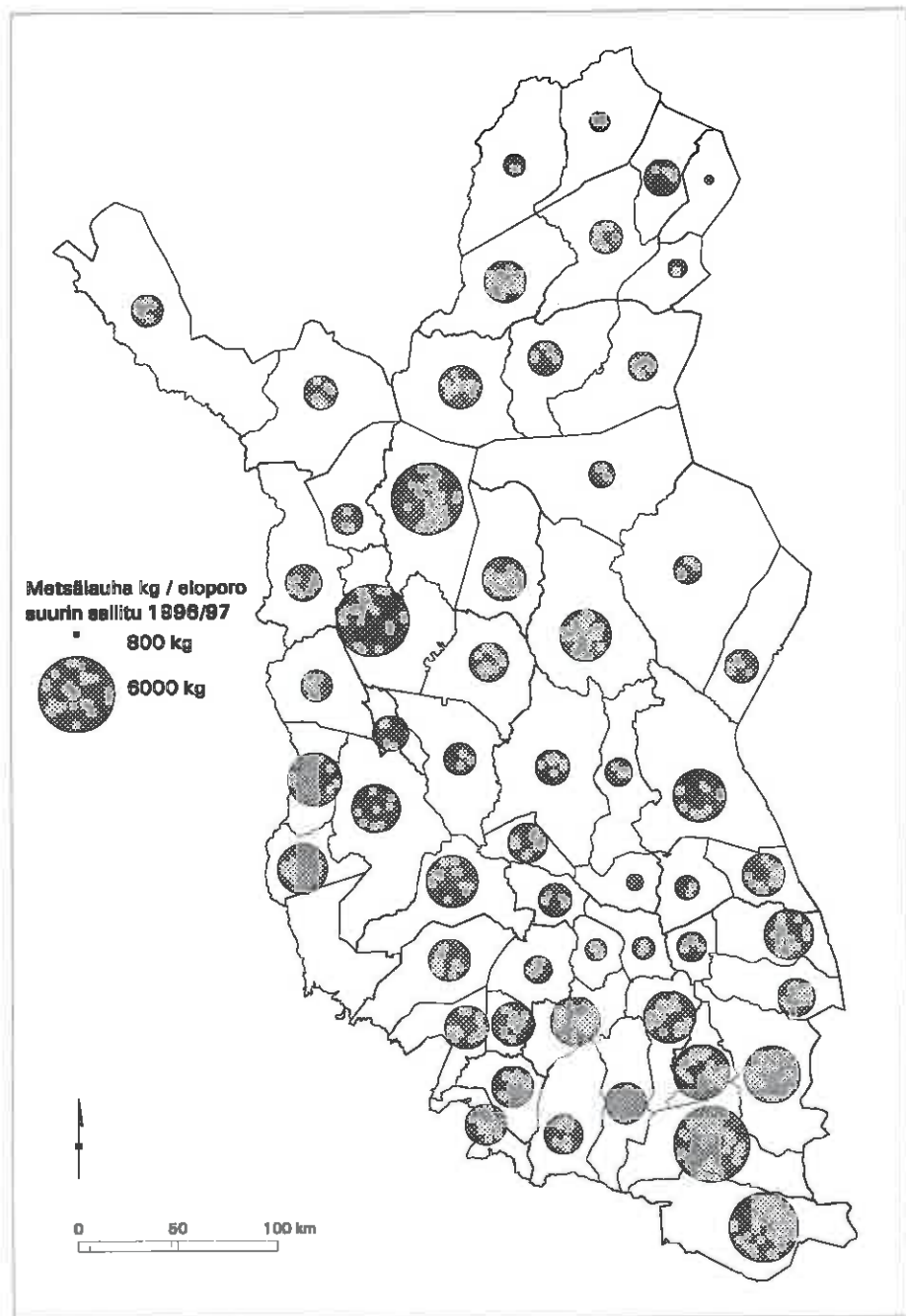
Kuva 15. Tuoreilla ja kuivahkoilla kankailla sijaitsevien lehti-, varpu- ja ruoholaidunten määrä eloporoa kohti (ha / eloporo) paliskunnissa. Kyseisten laidunten määrä on laskettu suurimman sallitun eloporomäärän (1996-97) avulla.



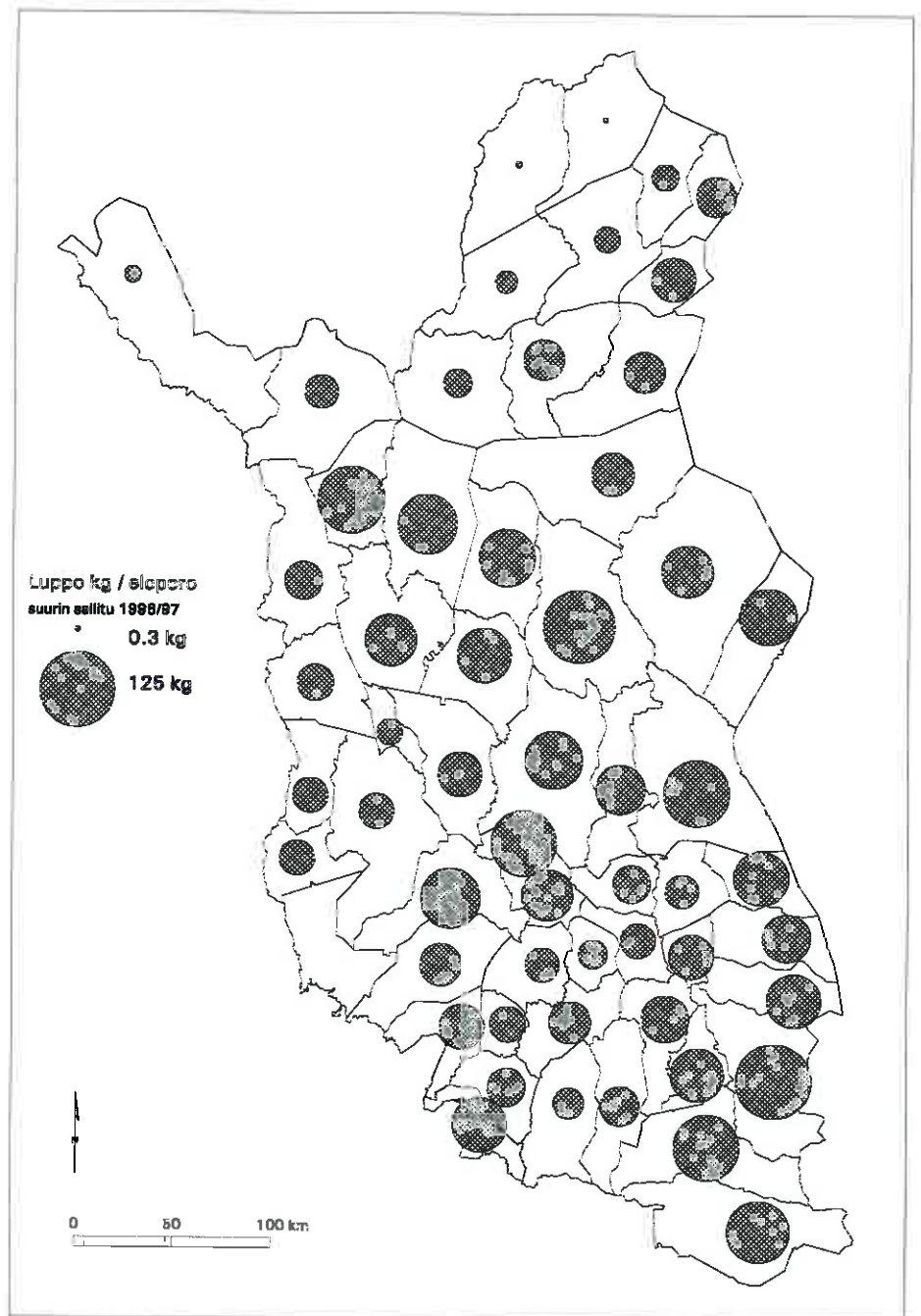
Kuva 16. Varttuneiden metsien eli luppolaidunten määrä eloporoa kohti (ha / eloporo) paliskunnissa. Luppolaidunten määrä on laskettu suurimman sallitun eloporomäärän (1996-97) avulla.



Kuva 17. Eloporoa kohti laskettu poronjäkälän määrä (kg / eloporo) jäkälälaitumilla paliskunnissa. Jäkälän määrä on laskettu suurimman sallitun eloporomäärän (1996-97) avulla.



Kuva18. Eloporoa kohti laskettu metsälauhan määrä (kg / eloporo) lehti-, varpu- ja ruoholaitumilla paliskunnissa. Metsälauhan määrä on laskettu suurimman sallitun eloporomäärän (1996-97) avulla.



Kuva 19. Eloporoa kohti laskettu lupon määrä (kg / eloporo) luppolaitumilla paliskunnissa. Lupon määrä on laskettu suurimman sallitun eloporomäärän (1996-97) avulla.

Erot poroa kohti käytettävissä olevan metsälauhan määrissä paliskuntien välillä ovat poronhoitoalueen etelä- ja keskiosassa samankaltaisia kuin poronhoitoalueen pohjoisosassa. Tämä tulos ei siksi suoraan tue aikaisempaa käsitystä metsälauhan ylivertaisesta runsaudesta kaikissa poronhoitoalueen etelä- ja keskiosan paliskunnissa. Poronhoitoalueen etelä- ja keskiosassa on kuitenkin poroa kohti käytettävissä metsälauhaa keskimäärin enemmän kuin pohjoisosassa.

Poroa kohti käytettävissä oleva lupon määrä jää poronhoitoalueen pohjoisosassa keskimäärin pienemmäksi kuin keski- ja eteläosassa. Samalla kuitenkin koko poronhoitoalueella on poroa kohti käytettävissä olevan lupon määrissä huomattavaa vaihtelua.

4. Inventointitulosten luotettavuuden ja käyttökelpoisuuden arviointi

Luonnonvaroja inventoitaessa joudutaan tutkimusmenetelmä usein sopeuttamaan käytettävissä oleviin resursseihin. Mitä laajemmaksi inventoitava alue kasvaa, sitä vähemmän pystytään käyttämään työtä ja resursseja pinta-alayksikköä kohti. Samalla kuitenkin tutkimusalueen luonnonvaroista olisi kyettävä saamaan riittävän luotettavaa ja monipuolista tietoa.

Tässä inventoinnissa käytettiin talvilaidunten kunnan vertailemiseen paliskuntien välillä ensisijassa maastotöitä. Kutakin paliskuntaa kohti maastossa tutkittujen koealojen määrä vaihteli välillä 60-140. Määrää voidaan pitää melko hyvänä ja koealojen antamaa tietoa laidunten kunnosta suhteellisen luotettavana. Koealojen määrän lisääminen olisi kasvattanut maastotöiden määrää huomattavasti, mutta ei olisi parantanut oleellisesti laidunten kunnosta saatua tietoa.

Eri tyyppisten porolaidunten sijainti ja pinta-alat kartoitettiin inventoinnissa Landsat-5 TM kuvien avulla. Tutkimusalueen koon huomioiden millään muulla menetelmällä ei olisi päästy samoilla kustannuksilla ja työmäärällä yhtä luotettaviin tuloksiin laidunten pinta-aloista ja sijainnista. Tulokset sisältävät tietyn virhemarginaalin, jota useiden eri menetelmien avulla on pyritty arvioimaan. Virhemarginaali huomioiden voidaan laidunten sijainnista ja pinta-aloista saatua tietoa pitää myös varsin luotettavana.

Laidunten kunnan ja pinta-aloista saadun tiedon yhdistäminen tuo esille sellaista tietoa yksittäisten paliskuntien syys- ja talvilaidunvarojen suuruudesta, joita ei ole ollut aikaisemmin mahdollista saada. Se, ettei paliskunnittain ilmoitettu lukuja talvilaidunvarojen suuruudesta inventointiin sisältyvän virhemarginaalin vuoksi voida tulkita absoluuttisina arvoina, ei vie mitenkään pohjaa inventoinnilta. Paliskuntia kohti ilmoitetut luvut kertovat silti hyvin paljon laidunvarojen riittävydestä ja mahdollistavat siten paliskuntien keskinäisen vertailun monin eri tavoin. Tehtyjä vertailuja ei kuitenkaan saa tulkita yksittäisten paliskuntien osalta liian ahtaasti.

Inventointitulokset tarjoavatkin kokonaisuutena varsin luotettavan ja käyttökelpoisen aineiston mm. erilaisten tilastotieteellisten vertailujen tekoon. Erilaiset talvilaidunten määrien ja kunnan sekä porokannan tuottavuuden väliset vertailut tuovat laidunten merkityksestä, riittävydestä ja kantokyvystä lähitulevaisuudessa varmasti uutta tietoa. Tätä tietoa on mahdollista soveltaa niin porolaidunten käytön kuin porotalouden tuottavuuden optimointiin. Tämän lisäksi inventoinnin tuloksena saatuja laidunkarttoja voidaan hyödyntää porolaidunten käytön suunnittelussa myös käytännön tasolla.

5. Johtopäätökset

Tärkeimpien talvilaidunten, jäkäläköiden, kunto oli suuressa osassa Suomen poronhoitoaluetta huono. Syyt jäkäläköiden kuntoon löytyvät sekä jäkäläköiden luontaisesta jakaantumisesta epätasaisesti poronhoitoalueella että suhteellisen pitkään jatkuneesta jäkäläköiden intensiivisestä laiduntamisesta. Myös Suomen poronhoitoalueella yleisesti noudatettava laidunnusmenetelmä, porojen vapaa laiduntaminen, selittää osaltaan jäkäläköiden kuntoa. Tämän lisäksi muulla maankäytöllä on oma vaikutuksensa jäkäläköiden kuntoon. Poronhoidon kanssa kilpailevan maankäytön merkitystä poronjäkäläköiden kuntoon on kuitenkin vaikea yksiselitteisesti arvioida. Ilmeisesti sen merkitys tietyillä alueilla korostuu, mutta yleisesti poronjäkäläköillä laiduntaneet poromäärät ovat vaikuttaneet selvimmin jäkäläköiden kuntoon paliskunnissa.

Kokonaisuutena poronhoitoalueella oli talvilaidunten määrissä ja talviravintovarojen suuruudessa selviä eroja paliskuntien välillä. Poronhoitoalueen keski- ja eteläosan paliskunnissa, lounaisosaa lukuunottamatta, poroa kohti oli käytettävissä jäkälälaitumia ja jäkälää keskimäärin vähemmän kuin pohjoisosassa vaikka maa-alaa kohti lasketut porotiheydet ovat selvästi pienemmät kuin pohjoisosassa. Tämä johtuu jo edellä mainitusta jäkäläköiden runsauden ja kunnan eroista poronhoitoalueen eri osien välillä.

Keski- ja eteläosassa poronhoitoaluetta loppo- ja metsälauhalaitumia sekä niiden tarjoamaa loppoa ja metsälauhaa on sen sijaan keskimäärin hieman enemmän poroa kohti kuin pohjoisosassa poronhoitoaluetta. Loppo ja metsälauhalaidunten määrä riippuu paliskunnissa näiden laidunten luontaisen runsauden jälkeen ensisijassa metsätalouden voimakkuudesta ja toimintamenetelmistä kullakin alueella. Metsätalouden vähentäessä loppolaitumia metsälauhalaidunten määrä on lisääntynyt. Myös porojen laidunnuksen voimakkuudella on oma vaikutuksensa metsälauhan ja lupon määrään laitumilla. Porojen intensiivinen loppolaidunten käyttö kevättalvella vähentää selvästi lupon määrää alle kahden metrin osassa puustoa. Metsälauhan osalta sopiva laidunnus voi ilmeisesti jopa runsastuttaa metsälauhan määrää, mutta laidunnuksen voimistuessa myös metsälauhan määrä vähenee.

Monipuoliset, tarpeeksi laajat ja riittävän hyväkuntoiset talvilaitumet turvaavat parhaiten porojen luontaisen ravinnon saannin talvella. Poronjäkäläköiden merkitystä talvikauden tärkeimpänä laidunvarana ei tulisi aliarvioida. Tuoreiden ja kuivahkojen kankaiden metsälauhalaitumiset kankaat, erityisesti hakkuualueet, tunturialueella tuoreet ja kuivahkot tunturikoivikot, tarjoavat porolle eniten syksyn ja syystalven ravintoa. Kaivuolosuhteiden vaikeutuessa oleellisesti

kevättalvella laaja-alaiset, vanhat metsät, erityisesti vanhat kuusikot, mahdollistavat parhaiten porojen ravinnon saannin.

Nyt toteutettu inventointi ei anna vastauksia siihen, mitkä olisivat laidunten kannalta kestävä, mutta samalla poronhoidon kannalta ekonomisesti optimaaliset poromäärät paliskunnittain. Tulokset tuovat esille kuitenkin jäkälälaidunten kuluneisuuden ja huomattavat erot muiden tärkeimpien talvilaidunvarojen määrissä paliskuntien välillä. Mikäli tutkimuksen keinoin halutaan etsiä talvilaidunten käytön kannalta kestäviä poromääriä, vaaditaan koko poronhoitoalueella toteutetun inventoinnin tulosten tarkempaa analysointia ja vertailemista porokannan tuottavuuteen. Jo nyt voidaan kuitenkin arvioida jäkälälaidunten kunnon parantamisen, mikäli siihen pyritäisiin, vaativan sekä suurimpien sallittujen poromäärien tarkistamista että laidunten käytön tehokkaampaa suunnittelua.

Jäkäläköiden kuluneisuus ei ole uusi ilmiö etenkin poronhoitoalueen etelä- ja keskiosassa (kts. Mattila & Helle 1978). Nykyään porotalouden tuottavuus perustuukin täällä alueella ennen kaikkea kesä- ja syyslaidunten tehokkaaseen hyödyntämiseen sekä porojen lisäruokintaan talvella (kts. Helle & Saastamoinen 1979, Nieminen & Autto 1989). Porotalouden tuottavuuden turvaamiseksi ja parantamiseksi tarvitaan myös monipuolista tietoa kesä- ja syyslaidunten määristä ja käyttöarvoista sekä vaikutuksesta porokannan tuottoon. Myös lisäruokinnan kannattavuudesta tulisi saada tietoa. Tämän ja nyt talvilaitumista saadun tiedon avulla porojen määrää voidaan tulevaisuudessa pyrkiä optimoimaan kokonaisvaltaisesti huomioiden sekä laidunvarojen riittävyys ja kestävyys että lisäruokinnan kannattavuus.

Kirjallisuus

Colpaert, A., Kumpula, J. & Nieminen, M. 1995: Remote sensing - A tool for reindeer rangeland management. -Polar Record 31 (177): 235 - 244.

Helle, T. & Saastamoinen, L. 1979: The winter use of food resources of semi-domestic reindeer in northern Finland. -Commun. Inst. Forest. Fenn. 95 (6): 1-26.

Kautto, A. 1985: Poron rehujäkälät ja talvilaidunnus sekä jäkäläisten laidunten kunto Suomen poronhoitoalueella vuosina 1972-1983. -Pro gradu tutkielma, Oulun yliopiston eläintieteen laitos.

Kumpula, J., Colpaert, A. & Nieminen, M. 1995: Luontaisten syys- ja talvilaidunvarojen inventointi poronhoitoalueella satelliittikuvien avulla: laidunvarojen vaikutus poronhoitoon. -Tutkimusraportti, 73 sivua ja 43 liitettä.

Kumpula, J. Colpaert, A. Kumpula, T. & Nieminen, M. 1996a: Poronhoitoalueen pohjoisosan porolaidunten inventointi. -Tutkimusraportti, 26 sivua, 21 karttaa ja 76 liitettä.

Kumpula, J. Colpaert, A. Kumpula, T. & Nieminen, M. 1996b: Poronhoitoalueen keski- ja eteläosan porolaidunten inventointi. - Tutkimusraportti, 34 sivua, 12 karttaa ja 147 liitettä.

Mattila, E. 1981: Survey of reindeer winter ranges as a part of the Finnish national forest inventory in 1976-1978. Seloste: Porojen talvilaitumien arviointi osana valtakunnan metsien inventointia Suomessa 1976-1978. -Comm. Inst. For. Fen. 99 (6): 1-74.

Mattila, E. 1988: Suomen poronhoitoalueen talvilaitumet (The winter ranges of the Finnish reindeer management area). -Folia Forestalia 713, 53 s.

Mattila, E. & Helle, T. 1978: Keskeisen poronhoitoalueen talvilaidunten inventointi. -Folia Forestalia 358: 1-31.

Nieminen, M. & Autto, P. 1989: Porojen laitumet ja ruokinta poronhoitovuonna 1986-87. II Rehut ja ruokinta. -Poromies 56 (1): 38-43.

Oksanen, L. 1978: Lichen grounds of Finmarksvidda, northern Norway, in relation to summer and winter grazing by reindeer. -Rep. Kevo Subarctic Res. Stat. 14: 64-71.

Litteet

Liite 1. Testipisteiden inventointiin käytetty lomake

Alueen numero _____	Pvm _____
Paliskunta _____	
Karttalehti _____	Koordinaatit P _____ N _____
	I _____ E _____

Kasvupaikkatyyppi		Maaperä	
tuore <input type="checkbox"/>		moreeni <input type="checkbox"/>	
kuivahko <input type="checkbox"/>		hiekkä <input type="checkbox"/>	
kuiva <input type="checkbox"/>		savi <input type="checkbox"/>	
karu <input type="checkbox"/>		turve <input type="checkbox"/>	
muu <input type="checkbox"/>	mikä _____	muu <input type="checkbox"/>	mikä _____

Avosuo

Puustoinen suo

Pääpuulaji _____ %

mänty _____

kuusi _____

koivu _____

muu _____ mikä _____

aukea

Metsikön ikä		Metsikön tiheys		Lupon määrä		Lupon määrä	
0 - 30 v. <input type="checkbox"/>		harva <input type="checkbox"/>		ei <input type="checkbox"/>		ei <input type="checkbox"/>	
30 - 80 v. <input type="checkbox"/>		normaali <input type="checkbox"/>		vähän <input type="checkbox"/>		vähän <input type="checkbox"/>	
yli 80 v. <input type="checkbox"/>		tiheä <input type="checkbox"/>		kohtalaisesti <input type="checkbox"/>		kohtalaisesti <input type="checkbox"/>	
				paljon <input type="checkbox"/>		paljon <input type="checkbox"/>	

Peittävyudet	poronjäkälät	torvijäkälät	tinajäkälät	lapalumi	metsälauha	muut heinät	mineraali
				-jäkälät		ja ruohot	maa
0 - 1% <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1 - 5% <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 - 10% <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 - 15% <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15 - 20% <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20 - 30% <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30 - 40% <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40 - 50% <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50 - 60% <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
60 - 70% <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
70 - 80% <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
80 - 90% <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
90 - 100% <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Poronjäkälän elävän osan pituus _____ mm

Poronjäkälän prosenttiosuudet (%)

palleroporonjäkälä _____ %

mietoporonjäkälä _____ %

harmaaporonjäkälä _____ %

okatorvijäkälä _____ %

Liite 2. Syys- ja talvilaidunten kokonaispinta-alat (ha) sekä eri ravintokasvien biomassat (kg) poronhoitoalueen pohjoisosan paliskunnissa.

Paliskunta	Jäkälälaidun- ten pa. (ha)	Jäkälän biomassa (kg)	Luppolaidun- ten pa. (ha)	Lupon biomassa (kg)	Lehti-,ruoho-,varpu- laidunten pa. (ha)	Metsälauhan biomassa (kg)
Paistunturi	78088	40470937	4507	3606	111436	9637098
Kaldoaivi	64805	16061023	2673	2139	89440	7366663
Näätämö	43875	51726869	36696	54834	43300	8121898
Muddusjärvi	40521	74116987	59396	92018	49488	10952313
Vätsäri	47088	93797769	51387	73414	16714	2472333
Paatsjoki	16928	37744657	45540	70891	5622	1738606
Ivalo	87140	104612395	137167	216874	46817	9497063
Hammastunturi	62236	90298960	120549	211477	46553	11580158
Sellivaara	61121	52952160	82619	165113	76827	22725098
Muotkatunturi	61775	71384999	71212	87686	77931	19661676
Näkkälä	105081	63604766	67755	207612	68532	18763933
Käsivarsari	84931	45068813	15580	45632	180610	22433379
Muonio	70723	36674434	50145	226571	34128	16306890
Kyrö	11970	12197654	58690	288943	21522	8407333
Kuivasalmi	32729	27490641	96584	458070	91048	38181269
Sattasniemi	21149	17792858	68693	386802	56552	15698477
Oraniemi	44744	38630615	112827	648903	69488	19917703
Lappi	70101	67724132	47081	371448	49064	12554626
Kemin-Somplo	90536	80946486	252199	776272	92171	19917642
Pohjois-Salla	36408	21500570	81102	372804	55345	10066800

Liite 3. Syys- ja talvilaidunten kokonaispinta-alat (ha) sekä eri ravintokasvien biomassat (kg) poronhoitoalueen keski- ja eteläosan paliskunnissa.

Paliskunta	Jäkälälaidun- ten pa. (ha)	Jäkälän biomassa (kg)	Luppolaidun- ten pa. (ha)	Lupon biomassa (kg)	Lehti-, ruoho-, varpu- laidunten pa. (ha)	Metsälauhan biomassa (kg)
Alakylä	31616	13850586	59691	280646	76925	30675442
Syväjärvi	35497	12773643	62901	366760	44020	14357148
Salla	40002	9170542	105862	534494	114449	18534977
Hirvasniemi	15588	3014127	27502	149053	17292	3749126
Pyhä-Kallio	61625	38405473	121693	457198	66524	12342323
Vanttaus	6685	3262753	24881	103251	14200	2697141
Poikajärvi	39454	13599268	67977	219280	58800	9498938
Lohijärvi	9016	3373960	19959	37152	43529	4418533
Palojärvi	23129	7215384	72164	141904	137485	14771471
Orajärvi	6131	2353230	24580	47356	51136	5694704
Kolari	22653	11630120	41069	82492	44089	5477920
Jääskö	7024	4438022	10880	16623	17494	2546894
Narkeus	18282	6871703	52634	164598	61679	6633855
Niemelä	6339	1660302	27502	96994	17292	2942447
Timisjärvi	13475	3919748	31643	69179	19098	2229674
Tolva	18797	2306599	33137	57413	26886	2902397
Posion Livo	16553	6619821	23835	42452	18998	2108988
Isosydänmaa	8352	606791	25651	79066	61887	4897541
Mäntyjärvi	5369	1876226	10997	22142	17514	1457148
Kuukas	6848	1463377	18002	44992	30986	2388037
Alakittka	16336	5526723	39956	131001	28024	4528497
Akanlahti	8904	5394891	17628	55029	11535	1916991
Hossa-lmi	36370	30984537	98306	366274	69663	11493708
Kallioluoma	15167	11041692	46910	170046	33011	5353814
Oivanki	17855	7927505	43655	146116	44781	8168803
Jokijärvi	10007	8766456	29667	59698	20806	3335632
Taivalkoski	18117	18148885	48714	88345	32109	5304408
Pudasjärvi	19423	12763557	23127	47625	34684	4895482
Oljärvi	4132	1259104	18350	59564	32713	3337910
Pudasjärven Livo	12113	3130112	33841	68174	34615	4691779
Pintamo	30701	23311984	55220	95345	42779	6239769
Kiiminki	2440	513900	14270	50289	18985	1901436
Kollaja	3936	1146974	14132	38671	23657	2713279
Ikonen	2041	153097	8145	19983	12881	1266828
Näijänkä	22274	4796356	63110	173296	82316	11862435
Halla	39592	57585574	70726	203547	96634	14031069

Huom. Kolarin paliskunnan pinta-alasta jäi kartoittamatta 5.8% ja Orajärven paliskunnasta 2.0%. Taulukoissa laidun- ja ravintovarojen määrää kyseisissä paliskunnissa on korotettu edellisten prosenttilukujen mukaan.

Liite 4. Poronhoitoalueen pohjoisosan paliskuntien korkeimmilla sallituilla eloporomäärillä (1996-97) lasketut eloporotiheydet maa-ala kohti (eloporoa/km²) sekä syys- ja talvilaidunten pinta-alat eloporoa kohti (ha/eloporo).

Paliskunta	Korkein sallittu eloporoluku 1996-97	Eloporoa/km ² maa-ala	Jäkälälaidunta ha/eloporo	Luppolaidunta ha/eloporo	Lehti-, varpu- ja ruoholaidunta ha/eloporo
Paistunturi	8000	2,8	9,8	0,6	13,9
Kaldoaivi	6500	2,8	10,0	0,4	13,8
Näätämö	4000	3,0	11,0	9,2	10,8
Muddusjärvi	6000	2,9	6,8	9,9	8,2
Vätsäri	3000	3,3	15,7	17,1	5,6
Paatsjoki	1600	2,4	10,6	28,5	3,5
Ivalo	6000	2,3	14,5	22,9	7,8
Hammastunturi	6000	2,7	10,4	20,1	7,8
Sallivaara	9000	3,1	6,8	9,2	8,5
Muotkatunturi	8000	3,2	7,7	8,9	9,7
Näkkälä	10000	3,0	10,5	6,8	6,9
Käsivarsi	13000	2,8	6,5	1,2	13,9
Muonio	8000	3,1	8,8	6,8	7,7
Kyrö	5000	3,1	2,4	11,7	4,3
Kuivasaimi	7000	2,0	4,7	13,8	13,0
Sattasniemi	6000	2,6	3,5	11,5	9,4
Oraniemi	6000	1,5	7,5	18,8	11,6
Lappi	9000	2,2	7,8	14,4	7,4
Kemin-Sompio	13000	2,3	7,0	19,4	7,1
Pohjois-Salla	5500	2,6	6,6	14,8	10,1

Liite 5. Poronhoitoalueen keski- ja eteläosan paliskuntien korkeimmilla sallituilla eloporomäärillä (1996-97) lasketut eloporotiheydet maa-ala kohti (eloporoa/km²) sekä syys- ja talvilaidunten pinta-alat eloporoa kohti (ha/eloporo).

Paliskunta	Korkein sallittu eloporoluku 1996-97	Eloporoa/km ² maa-ala	Jäkälälaidunta	Luppolaidunta	Lehti-, varpu- ja ruoholaidunta
			ha/eloporo	ha/eloporo	ha/eloporo
Alakylä	5500	1.9	5,8	10.9	14,0
Syväjärvi	6500	2.9	5,5	9.7	6,8
Salla	5500	1.3	7,3	19,3	20,8
Hirvasniemi	2500	1.4	6,2	17,9	19,8
Pyhä-Kallio	6500	1.8	9,5	18.7	10,2
Vanntaus	1200	1.6	5,6	20.7	11,8
Poikajärvi	5500	2.3	7,2	12.4	10,7
Lohijärvi	1400	1.2	6,4	14.3	31,1
Palojärvi	5000	1.4	4,6	14.4	27,5
Orajärvi	1600	1.4	3.9	15.4	31.9
Kolari	3000	1.5	7,5	13,6	14,7
Jääskö	1300	2.2	5,4	8.4	13,5
Narkaus	2000	0.9	9,1	26.3	30,8
Niemelä	1600	1.9	4,0	17.2	10,8
Timisjärvi	2200	2.6	6,1	14.4	8,7
Tolva	2200	2,1	8,5	15.1	12,2
Posion Livo	1700	1.9	9,7	14.0	11,2
Isosydänmaa	2000	0.9	4,2	12.8	30,9
Mäntyjärvi	1200	1.8	4,5	9.2	14,6
Kuukas	1600	1.2	4,3	11.3	19,4
Alakitka	1800	1.6	9,1	22.2	15,6
Akanlahti	1200	2,5	7,4	14.7	9,6
Hossa-Irni	3000	1.1	12,1	32.8	23,2
Kallioluoma	2500	1.8	6,1	18.8	13,2
Oivanki	2600	1.9	6,9	16.8	17,2
Jokijärvi	900	1,0	11,1	33.0	23,1
Taivalkoski	1600	1.1	11,3	30.5	20,1
Pudasjärvi	2200	1.1	8,8	10.5	15,8
Oijärvi	1300	1.0	3,2	14.1	25,2
Pudasjärven Livo	1500	1.0	8,1	22.6	23,1
Pintamo	2600	1.5	11,8	21.2	16,5
Kiiminki	800	1.0	3,1	17.8	23,7
Kollaja	1100	1,0	3,6	12.9	21,5
Ilkonen	500	0.8	4,1	16.3	25,8
Näljänkä	2000	0.8	11,1	27,3	42,0
Halla	2700	0.8	14,7	26,2	35,8

Liite 6. Poronhoitoalueen pohjoisosassa poronhoitovuoden 1994-95 eloporumäärillä lasketut eloporotiheydet maa-ala kohti (eloporoa/km²) sekä syys- ja talvilaidunten pinta-alat eloporoa kohti (ha/eloporo).

Paliskunta	Eloporoja 1994-95	Eloporoa/km ² maa-ala 1994-95	Jäkälälaidunta ha/eloporo	Luppolaidunta ha/eloporo	Lehti-, varpu- ja ruoholaidunta ha/eloporo
Paistunturi	7372	2,6	10,6	0,6	15,1
Kaldoaivi	6723	2,9	9,6	0,4	13,3
Näätämö	3545	2,6	12,4	10,4	12,2
Muddusjärvi	5989	2,9	6,8	9,9	8,3
Vätsäri	1974	2,2	23,9	26,0	8,5
Paatsjoki	1628	2,4	10,4	28,0	3,5
Ivalo	5759	2,2	15,1	23,8	8,1
Hammasunturi	5540	2,5	11,2	21,8	8,4
Sallivaara	8875	3,1	6,9	9,3	8,7
Muotkatunturi	7693	3,1	8,0	9,3	10,1
Näkkälä	8106	2,4	13,0	8,4	8,5
Käsivarsi	7609	1,6	11,2	2,1	23,7
Muonio	6909	2,7	10,2	7,9	8,9
Kyrö	2899	1,8	4,1	20,2	7,4
Kuivasalmi	5622	1,6	5,8	17,2	16,2
Sattasniemi	5192	2,2	4,1	13,2	10,9
Oraniemi	5587	1,4	8,0	20,2	12,4
Lappi	8648	2,2	8,1	15,0	7,7
Kemin-Sompio	12945	2,3	7,0	19,5	7,1
Pohjois-Salla	5217	2,5	7,0	15,6	10,6

Liite 7. Poronhoitoalueen keski- ja eteläosassa poronhoitovuoden 1994-95 eloporomäärillä lasketut eloporotiheydet maa-ala kohti (eloporoa/km²) sekä syys- ja talvilaidunten pinta-alat eloporoa kohti (ha/eloporo).

Paliskunta	Eloporoja 1994-95	Eloporoa/km ² maa-ala 1994-95	Jäkälälaidunta ha/eloporo	Luppolaidunta ha/eloporo	Lehti-, varpu- ja ruoholaidunta ha/eloporo
Alakylä	4604	1.6	6,9	13,0	16,7
Syväjärvi	5449	2.4	6,5	11,5	8,1
Salla	5457	1.3	7,3	19,4	21,0
Hirvasniemi	2640	1.5	5,9	16,9	18,8
Pyhä-Kallio	6027	1.6	10,2	20,2	11,0
Vanntaus	1050	1.4	6,4	23,7	13,5
Poikajärvi	4821	2,0	8,2	14,1	12,5
Lohijärvi	1316	1.1	6,9	15,2	33,1
Palojärvi	4963	1.4	4,7	14,5	27,7
Orajärvi	1632	1.4	3,8	15,1	31,3
Kolari	2557	1.3	8,9	16,1	17,2
Jääskö	1085	1.9	6,5	10,0	16,1
Narkaus	1993	0.8	9,2	26,4	30,9
Niemelä	1590	1.9	4,0	17,3	10,9
Timisjärvi	2109	2.5	6,4	15,0	9,1
Toiva	2262	2,1	8,3	14,7	11,9
Posion Livo	1522	1.7	10,9	15,7	12,5
Isosydänmaa	1890	0.8	4,4	13,6	32,7
Mäntyjärvi	1129	1.7	4,8	9,7	15,5
Kuukas	1637	1.2	4,2	11,0	18,9
Alakitka	1981	1.8	8,3	20,2	14,1
Akanlahti	1198	2,5	7,4	14,7	9,6
Hossa-Irni	3025	1.1	12,0	32,5	23,0
Kallioluoma	2603	1.9	5,8	18,0	12,7
Oivanki	2815	2,1	6,3	15,5	15,9
Jokijärvi	928	1,0	10,8	32,0	22,4
Taivalkoski	1774	1.3	10,2	27,5	18,1
Pudasjärvi	2241	1.1	8,7	10,3	15,5
Oijärvi	1266	1,0	3,3	14,5	25,8
Pudasjärven Livo	1670	1,1	7,3	20,3	20,7
Pintamo	2655	1.5	11,6	20,8	16,1
Kiiminki	744	0.9	3,3	19,2	25,5
Kollaja	1131	1,0	3,5	12,5	20,9
Ilkonen	670	1,1	3,1	12,2	19,2
Näljänkä	1789	0.7	12,5	30,5	46,9
Halla	2386	0.7	16,6	29,6	40,5

Liite 8. Poronhoitoalueen pohjoisosan paliskuntien korkeimmilla sallituilla eloporomäärillä (1996-97) lasketut eloporotiheydet maa-ala kohti (eloporoa/km²) sekä syys- ja talviravintovarat eloporoa kohti (kg/eloporo). Jäkälän määrä laskettu jäkälälaitumilta, lupon määrä varttuneista mänty- ja kuusimetsistä ja metsälauhan määrä kaikilta lehti-, varpu- ja ruoholaitumilta.

Paliskunta	Korkein sallittu eloporoluku 1996-97	Eloporoa/km ² maa-ala	Jäkälää kg/eloporo	Luppoa kg/eloporo	Metsälauhaa kg/eloporo
Paistunturi	8000	2,8	5059	0,5	1205
Kaldoaivi	6500	2,8	2471	0,3	1133
Näätämö	4000	3,0	12932	13,7	2030
Muddusjärvi	6000	2,9	12353	15,3	1825
Vätsäri	3000	3,3	31266	24,5	824
Paatsjoki	1600	2,4	23590	44,3	1087
Ivalo	6000	2,3	17435	36,1	1583
Hammastunturi	6000	2,7	15050	35,2	1930
Sallivaara	9000	3,1	5884	18,3	2525
Muotkatunturi	8000	3,2	8923	11,0	2458
Näkkälä	10000	3,0	6360	20,8	1876
Käsivarsi	13000	2,8	3467	3,5	1726
Muonio	8000	3,1	4584	28,3	2038
Kyrö	5000	3,1	2440	57,8	1681
Kuivasalmi	7000	2,0	3927	65,4	5454
Sattasniemi	6000	2,6	2965	64,5	2616
Oraniemi	6000	1,5	6438	108,2	3320
Lappi	9000	2,2	7525	41,3	1395
Kemin-Sompio	13000	2,3	6227	59,7	1532
Pohjois-Salla	5500	2,6	3 909	67,8	1830

Liite 9. Poronhoitoalueen keski- ja eteläosan paliskuntien korkeimmilla sallituilla eloporomäärillä (1996-97) lasketut eloporotiheydet maa-ala kohti (eloporoa/km²) sekä syys- ja talviravintovarat eloporoa kohti (kg/eloporo). Jäkälän määrä laskettu jäkälälaitumilta, lupon määrä varttuneista mänty- ja kuusimetsistä ja metsälauhan määrä kaikilta lehti-, varpu- ja ruoholaitumilta.

Paliskunta	Korkein sallittu eloporoluku 1996-97	Eloporoa/km ² maa-ala	Jäkälää kg/eloporo	Luppoa kg/eloporo	Metsälauhaa kg/eloporo
Alakylä	5500	1.9	2518	51,0	5577
Syväjärvi	6500	2.9	1965	56,4	2209
Salla	5500	1.3	1667	97,2	3370
Hirvasniemi	2500	1.4	1206	59,6	1500
Pyhä-Kallio	6500	1.8	5909	70,3	1899
Vanttaus	1200	1.6	2719	86,0	2248
Poikajärvi	5500	2.3	2473	39,9	1727
Lohijärvi	1400	1.2	2410	26,5	3156
Palojärvi	5000	1.4	1443	28,4	2954
Orajärvi	1600	1.4	1471	29,6	3558
Kolari	3000	1.5	3877	27,5	1826
Jääskö	1300	2.2	3414	12,8	1959
Narkaus	2000	0.9	3436	82,5	3317
Niemeä	1600	1.9	1038	60,6	1839
Timisjärvi	2200	2.6	1782	31,4	1013
Tolva	2200	2,1	1048	26,1	1319
Posion Livo	1700	1.9	3894	25,0	1241
Isosydänmaa	2000	0.9	303	39,5	2449
Mäntyjärvi	1200	1.8	1564	18,5	1214
Kuukas	1600	1.2	915	28,1	1493
Alakitka	1800	1.6	3070	72,8	2516
Akanlahti	1200	2,5	4496	45,9	1597
Hossa-Imi	3000	1.1	10328	122,1	3831
Kallioluoma	2500	1.8	4417	68,0	2142
Oivanki	2600	1.9	3049	56,2	3142
Jokijärvi	900	1,0	9741	66,3	3706
Taivalkoski	1600	1.1	11343	55,2	3315
Pudasjärvi	2200	1.1	5802	21,6	2225
Oijärvi	1300	1,0	969	45,8	2568
Pudasjärven Livo	1500	1,0	2087	45,4	3128
Pintamo	2600	1.5	8966	36,7	2400
Kiiminki	800	1,0	642	62,9	2377
Kollaja	1100	1,0	1043	35,2	2467
Ilkonen	500	0,8	306	40,0	2534
Näljänkä	2000	0,8	2398	86,6	5931
Halla	2700	0,8	21328	75,4	5197

Liite 10. Poronhoitoalueen pohjoisosan paliskuntien eloporumäärillä poronhoitovuonna 1994-95 lasketut eloporotiheydet maa-ala kohti (eloporoa/km²) sekä syys- ja talviravintovarat eloporoa kohti (kg/eloporo). Jäkälän määrä laskettu jäkälälaitumilta, lupon määrä varttuneista mänty- ja kuusimetsistä ja metsälauhan määrä kaikilta lehti-, varpu- ja ruoholaitumilta.

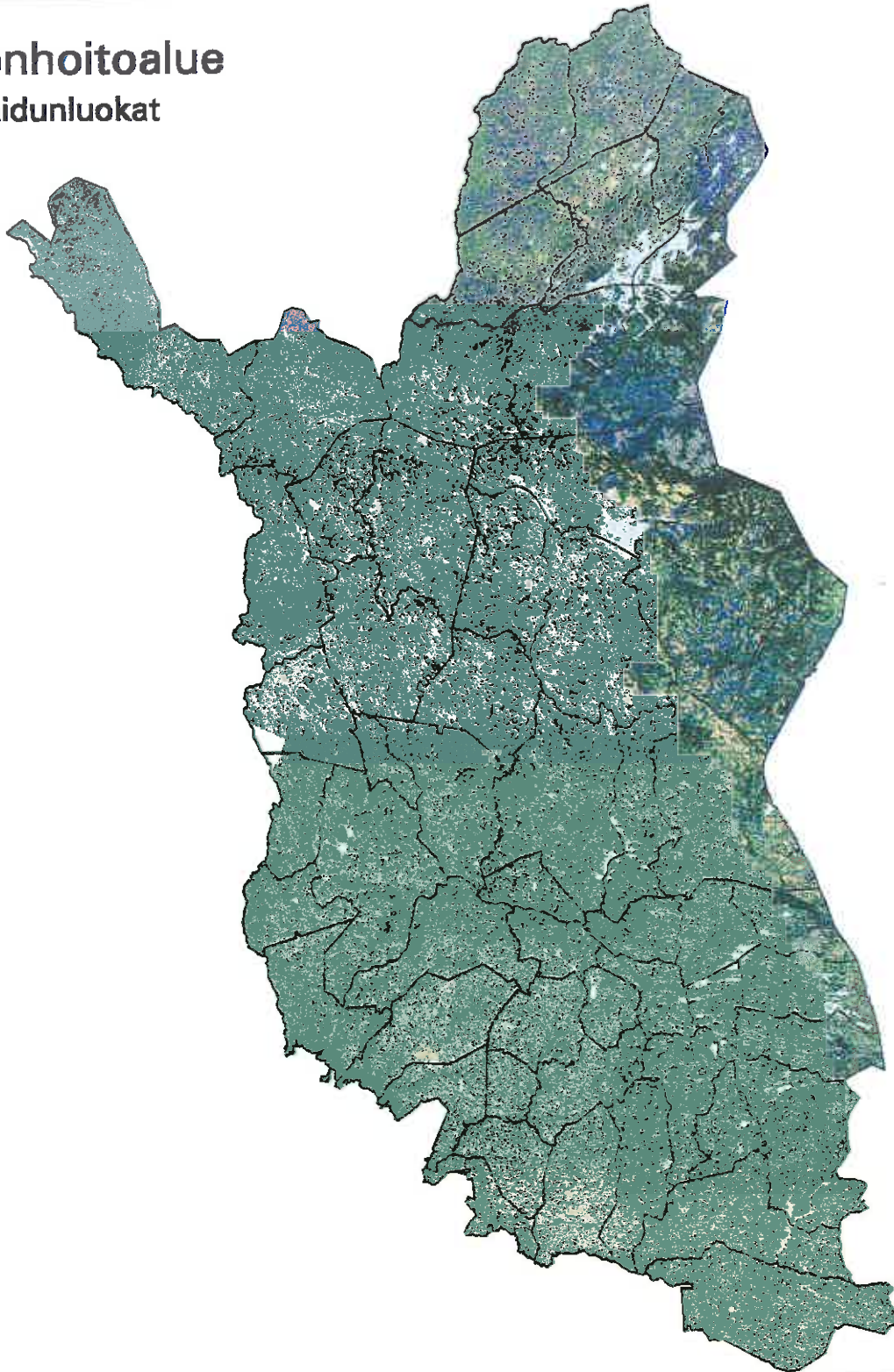
Paliskunta	Eloporoja 1994-95	Eloporoa/km ² maa-ala	Jäkälää kg/eloporo	Luppoa kg/eloporo	Metsälauhaa kg/eloporo
Paistunturi	7372	2,6	5490	0,5	1307
Kaidoalvi	6723	2,9	2389	0,3	1096
Näätämö	3545	2,6	14592	15,5	2291
Muddusjärvi	5989	2,9	12376	15,4	1829
Vätsäri	1974	2,2	47517	37,2	1252
Paatsjoki	1628	2,4	23185	43,5	1068
Ivalo	5759	2,2	18165	37,7	1649
Hammastunturi	5540	2,5	16299	38,2	2090
Sallivaara	8875	3,1	5966	18,6	2561
Muotkatunturi	7693	3,1	9279	11,4	2556
Näkkälä	8106	2,4	7847	25,6	2315
Käsivarsi	7609	1,6	5923	6,0	2948
Muonio	6909	2,7	5308	32,8	2360
Kyrö	2899	1,8	4208	99,7	2900
Kuivasalmi	5622	1,6	4890	81,5	6791
Sattasniemi	5192	2,2	3427	74,5	3024
Oraniemi	5587	1,4	6914	116,1	3565
Lappi	8648	2,2	7831	43,0	1452
Kemin-Sompio	12945	2,3	6253	60,0	1539
Pohjois-Salla	5217	2,5	4121	71,5	1930

Lilte 11. Poronhoitoalueen keski- ja eteläosan paliskuntien eloporumäärillä poronhoitovuonna 1994-95 lasketut eloporotiheydet maa-ala kohti (eloporoa/km²) sekä syys- ja talviravintovarot eloporoa kohti (kg/eloporo). Jäkälän määrä laskettu jäkälälaitumilta, lupon määrä varttuneista mänty- ja kuusimetsistä ja metsälauhan määrä kaikilta lehti-, varpu- ja ruoholaitumilta.

Paliskunta	Eloporoja 1994-95	Eloporoa/km ² maa-ala	Jäkälää kg/eloporo	Luppoa kg/eloporo	Metsälauhaa kg/eloporo
Alakylä	4604	1.6	3008	61,0	6663
Syväjärvi	5449	2.4	2344	67,3	2635
Salla	5457	1.3	1681	57,9	3397
Hirvasniemi	2640	1.5	1142	56,5	1420
Pyhä-Kallio	6027	1.6	6372	75,9	2048
Vanttaus	1050	1.4	3107	98,3	2569
Poikajärvi	4821	2,0	2821	45,5	1970
Lohijärvi	1316	1.1	2564	28,2	3358
Palojärvi	4963	1.4	1454	28,6	2976
Orajärvi	1632	1.4	1442	29,0	3489
Kolari	2557	1.3	4549	32,2	2132
Jääskö	1085	1.9	4090	15,3	2347
Narkaus	1993	0.8	3448	82,6	3329
Niemelä	1590	1.9	1044	61,0	1851
Timisjärvi	2109	2.5	1859	32,8	1057
Tolva	2262	2,1	1020	25,4	1283
Posion Livo	1522	1.7	4349	27,9	1386
Isosydänmaa	1890	0.8	321	41,8	2591
Mäntyjärvi	1129	1.7	1662	19,6	1291
Kuukas	1637	1.2	894	27,5	1459
Alakitka	1981	1.8	2790	66,1	2286
Akanlahti	1198	2,5	4503	45,9	1600
Hossa-Irni	3025	1.1	10243	121,1	3800
Kallioluoma	2603	1.9	4242	65,3	2057
Oivanki	2815	2,1	2816	51,9	2902
Jokijärvi	928	1,0	9447	64,3	3594
Taivalkoski	1774	1.3	10230	49,8	2990
Pudasjärvi	2241	1.1	5695	21,3	2185
Oijärvi	1266	1.0	995	47,0	2637
Pudasjärven Livo	1670	1.1	1874	40,8	2809
Pintamo	2655	1.5	8780	35,9	2350
Kiiminki	744	0.9	691	67,6	2556
Kollaja	1131	1.0	1014	34,2	2399
Ikonen	670	1.1	229	29,8	1891
Näljänkä	1789	0.7	2681	96,9	6631
Halla	2386	0.7	24135	85,3	5881

Poronhoitoalue

Porolaidunluokat



Selitys

-  Jääkäälaidun
-  Luppolaidun
-  Lehti-, varpu-, ruoholaidun
-  Suo
-  Pelto
-  Paljakkä, rakka, sora
-  Vesi
-  Piiä

— Paliskunnan raja

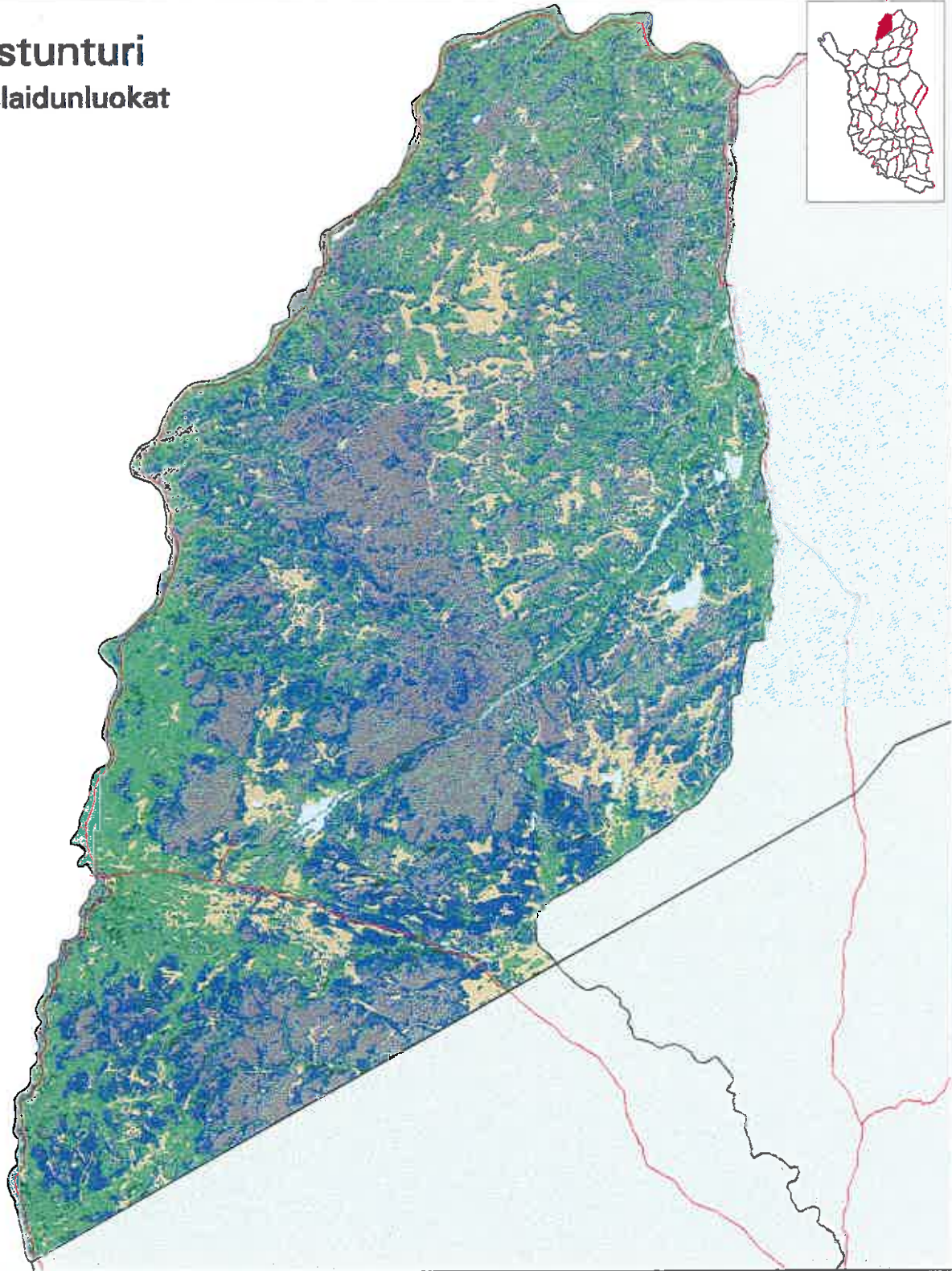
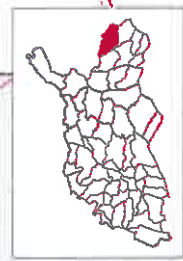
Data: Landsat-5 TM
Suomäki 1:100000 (MML)







4.4.1997
Oulun yliopisto, Maantieteen laitos
RKTL, Poronhoitokäsiä




Paistunturi

Porolaidunluokat



Selitys

-  Jäkälälaidun
-  Loppolaidun
-  Lehti-, varpu-, ruoholaidun
-  Suo
-  Pelto
-  Paljakkä, rakka, sora
-  Vesi
-  Pöly

-  Taajama
-  Paliskunnan raja
-  Tie

Data: Landsat-5 TM (191 11F, 193 11B, 193 11D)
Suomaski 1:100000 (MML)

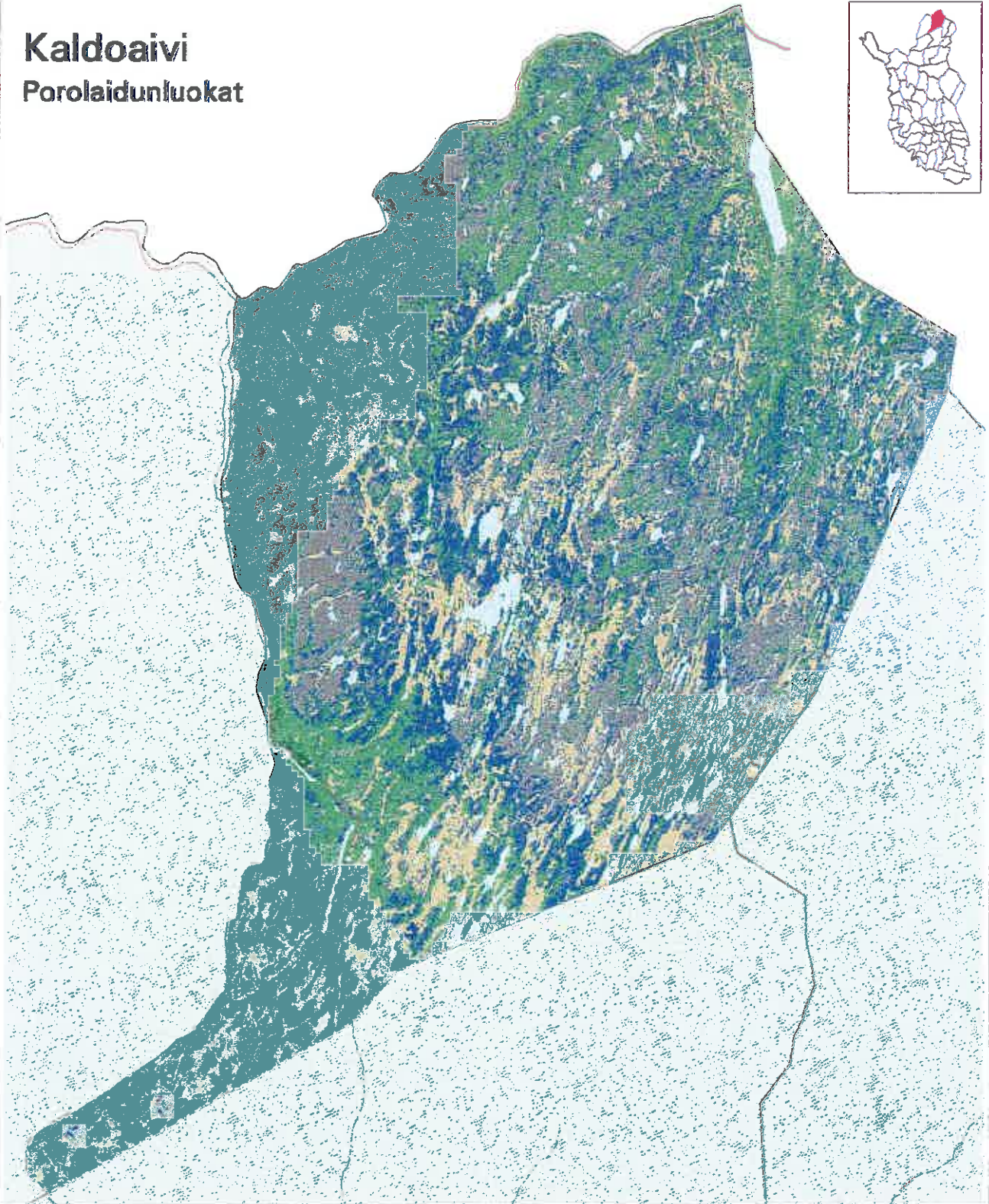
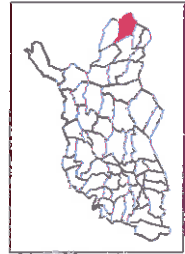


26.3.1997
Oulun yliopisto, Maantieteen laitos
RKTL, Porotutkimus



Kaldoaivi

Porolaidunluokat



Selitys

- Jääkäälaidun
- Luppolaidun
- Lehti-, varpu-, ruoholaidun
- Suo
- Pelto
- Paljaka, rakka, sora
- Vesi
- Pilvi

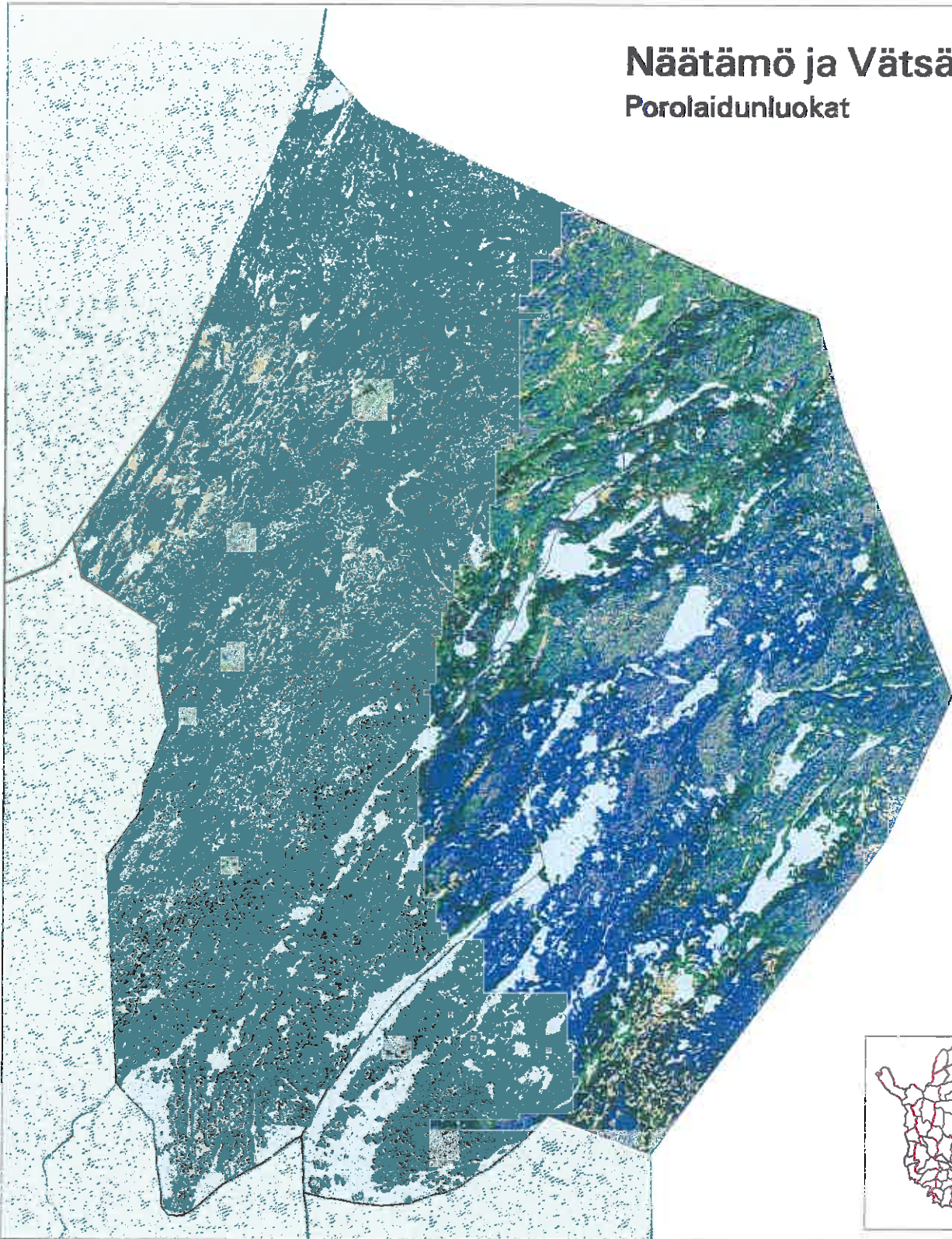
- Taaajama
- Paliskunnan raja
- Tie

Data: Landsat-5 TM (191 11F, 193 11B)
Suomaski 1:100000 (MML)






26.3.1987
Oulun yliopisto, Maantieteen laitos
RKTL, Porotutkimus

Näätämö ja Vätsäri Porolaidunluokat



Selitys

-  Jäkälälaidun
-  Luppolaidun
-  Lehti-, varpu-, ruoholaidun
-  Suo
-  Peltö
-  Paljakka, rakka, soza
-  Vesi
-  Pilvi

-  Taajama
-  Paliskunnan raja
-  Tie

Data: Landsat-5 TM (191 11F)
Suomaski 1:100000 (MML)

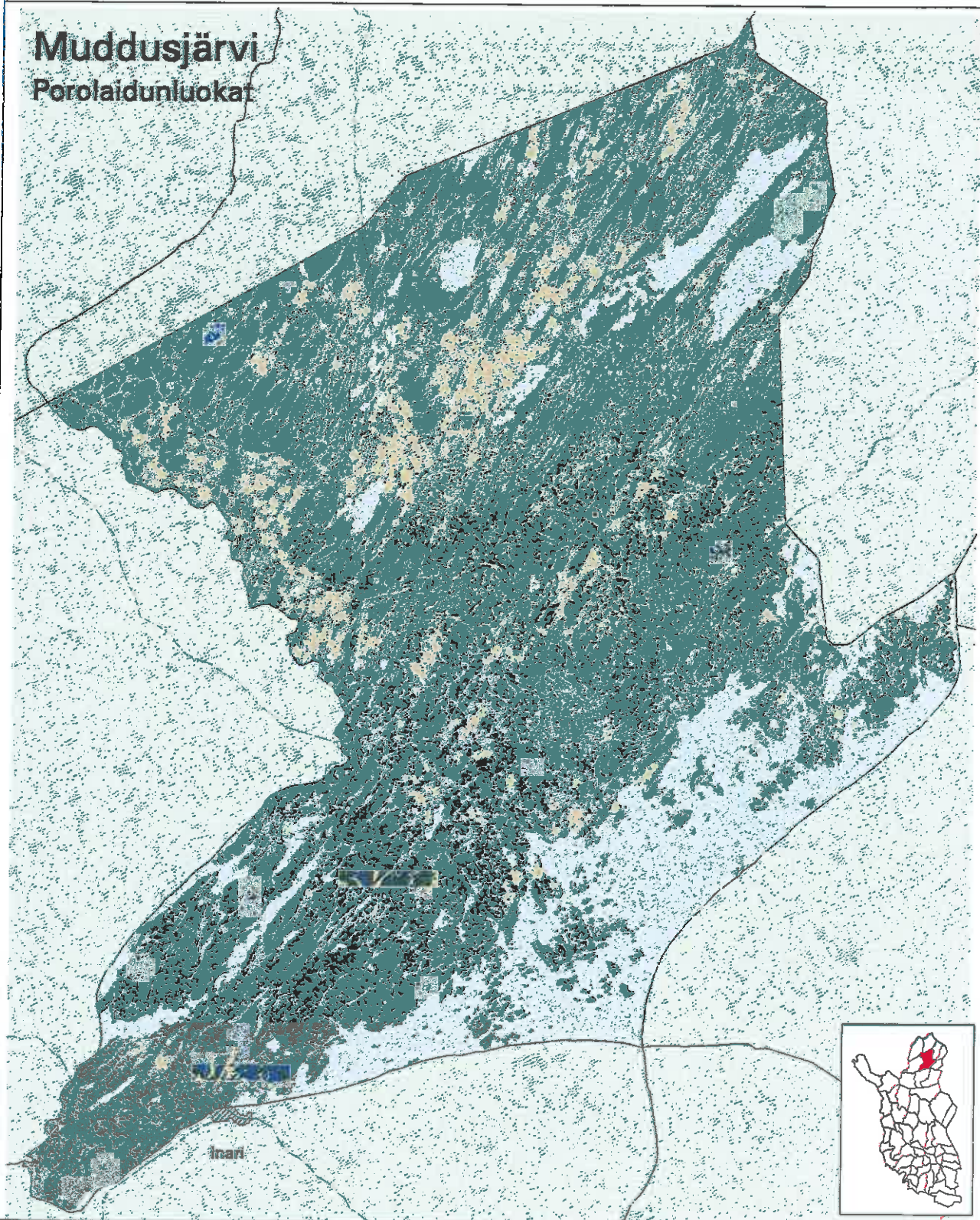
0 5 10 km



26.3.1997
Oulun yliopisto, Maantieteen laitos
RKTL, Porotutkimus

Muddusjärvi

Porolaidunluokat



Selitys

- Jäkälälaidun
- Luppolaidun
- Lehti-, varpu-, ruoholaidun
- Suo
- Pelto
- Pajjaka, rakka, sora
- Vesi
- Pii

- Taaajama
- Paliskunnan raja
- Tie

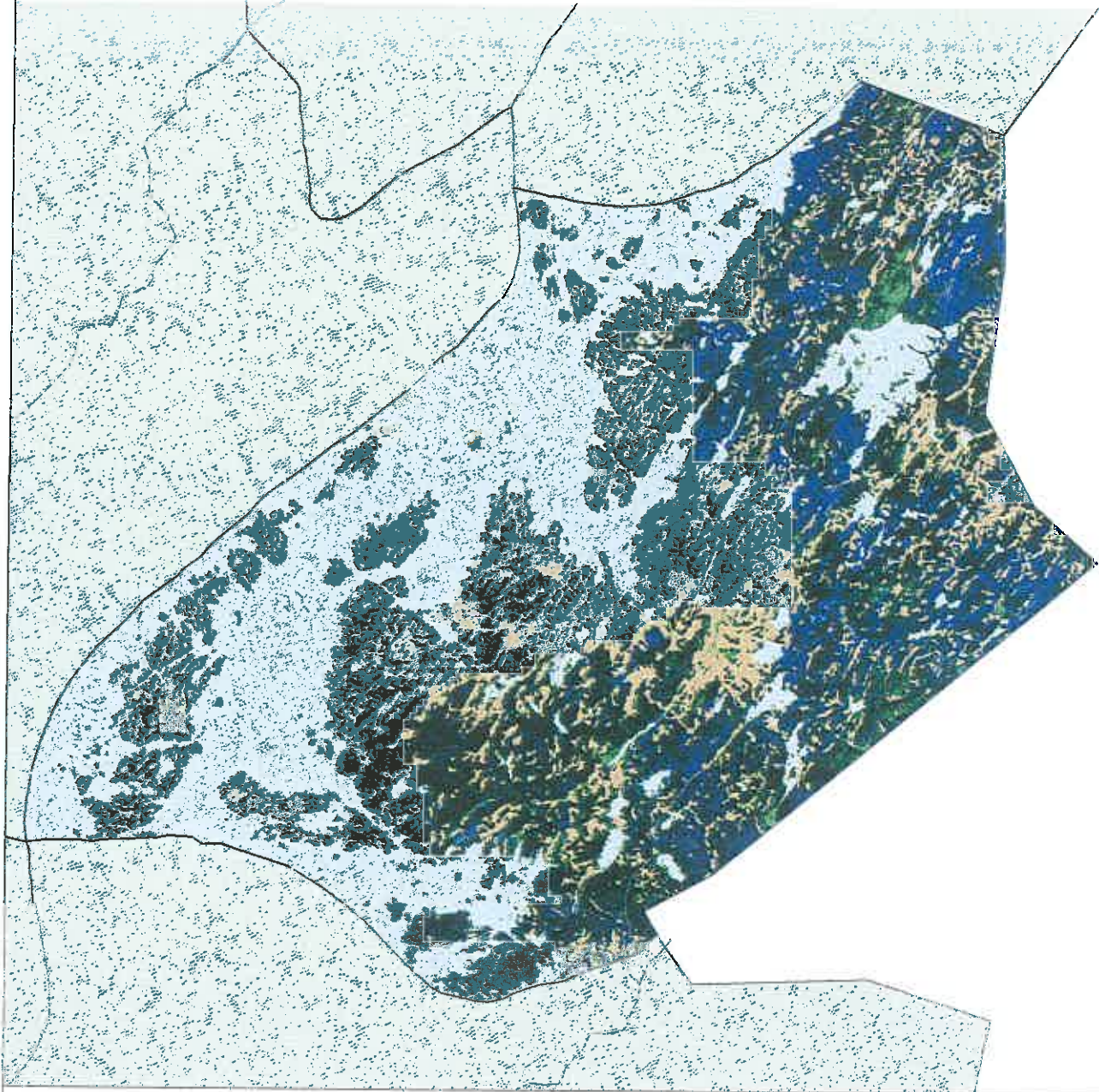
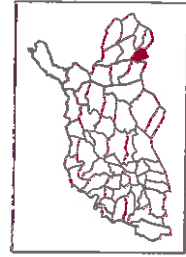
Data: Landsat-5 TM (101 11F, 101 12A)
Suomaski 1:100000 (MML)



26.3.1997
Oulun yliopisto, Maantieteen laitos
RKTL, Porotutkimus

Paatsjoki

Porolaidunluokat



Selitys

- Jäkälälaidun
- Loppolaidun
- Lehti-, varpu-, ruoholaidun
- Suo
- Pelto
- Paljakka, rakka, sora
- Vesi
- Piivi

- Taajama
- Paliskunnan raja
- Tie

Data: Landat-5 TM (191 11F, 191 12A)
Suomeeki 1:100000 (MML)

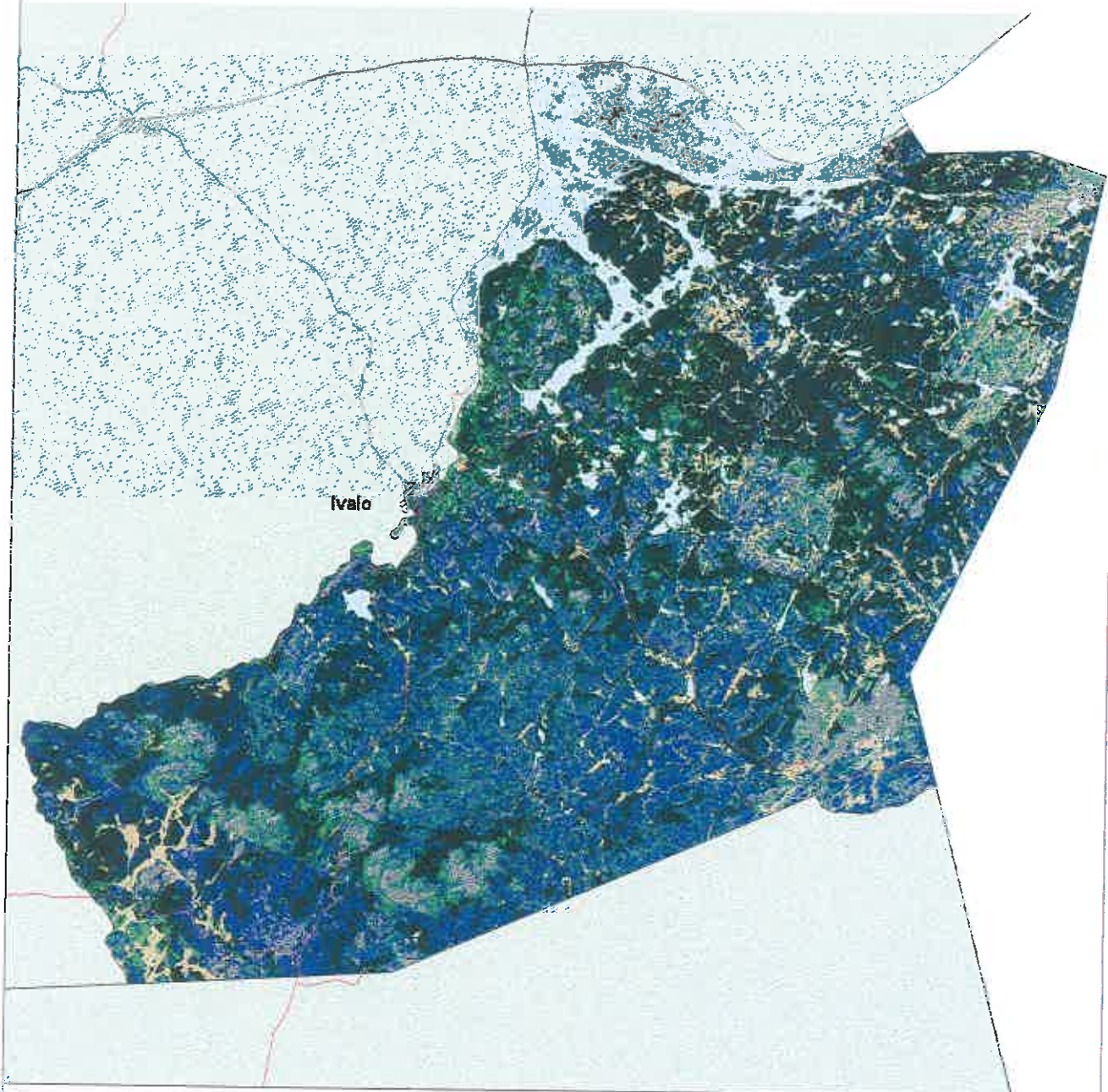
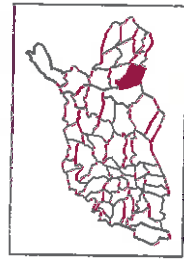
0 5 km











26.3.1997
Oulun yliopisto, Maantieteen laitos
RKTL, Porotutkimus




Ivalo

Porolaidunluokat



Selitys

-  Jäkälälaidun
-  Luppulaidun
-  Lehti-, varpu-, ruoholaidun
-  Suo
-  Palto
-  Paljakka, rakka, sora
-  Vesi
-  Pivi

-  Taajama
-  Paliskunnan raja
-  Tie

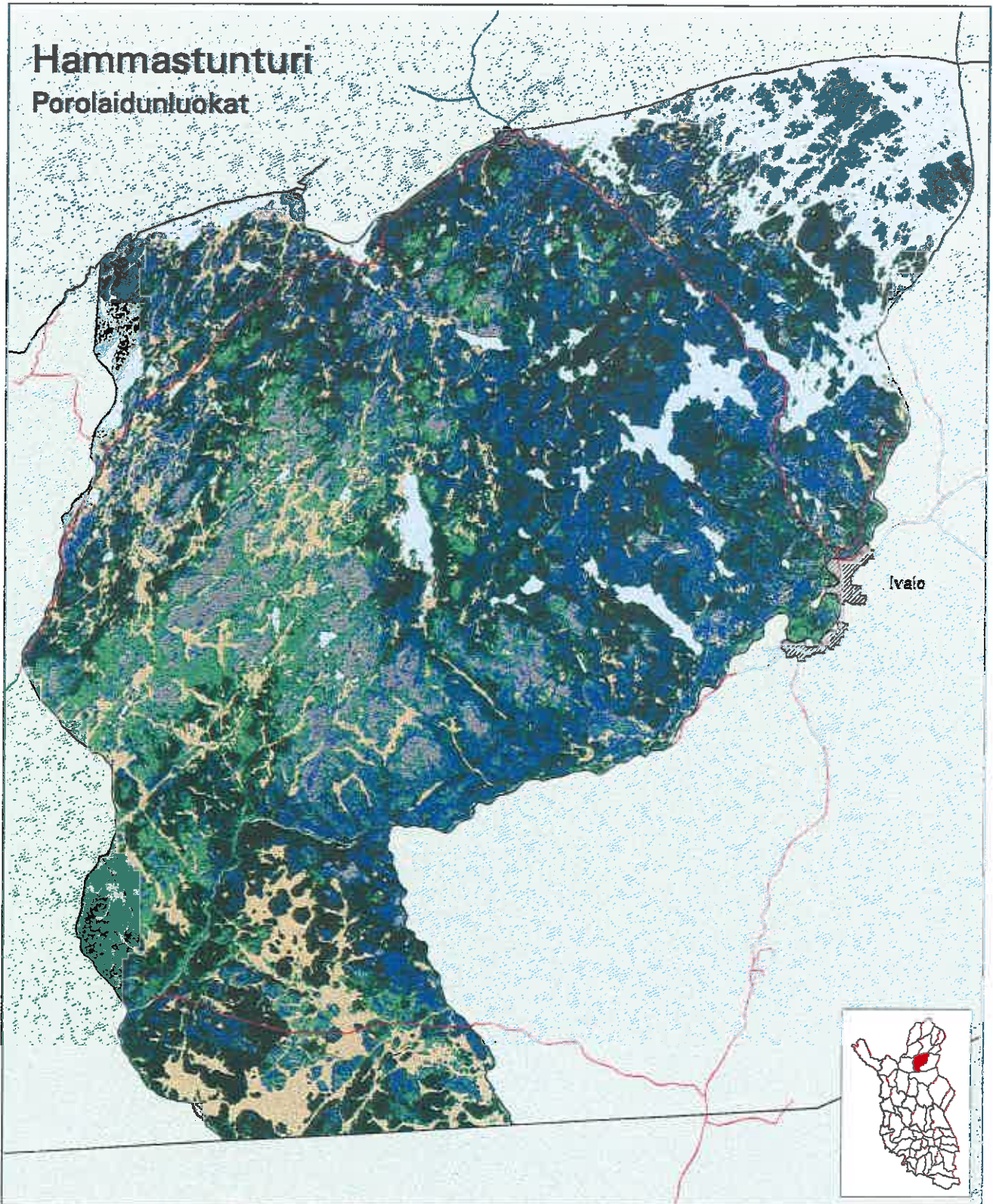


Data: Landsat-5 TM (191 12A, 191 12B, 191 12C)
Suomaski 1:100000 (MML)









26.3.1997
Oulun yliopisto, Maantieteen laitos
RKTL, Porotutkimus




Hammastunturi

Porolaidunluokat

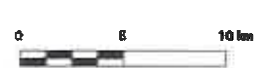


Selitys

-  Jäkälälaidun
-  Loppolaidun
-  Lehti-, varpu-, ruoholaidun
-  Suo
-  Peitto
-  Paljakkä, rakka, sora
-  Veset
-  Piiivi

-  Taaajama
-  Paliskunnan raja
-  Tie

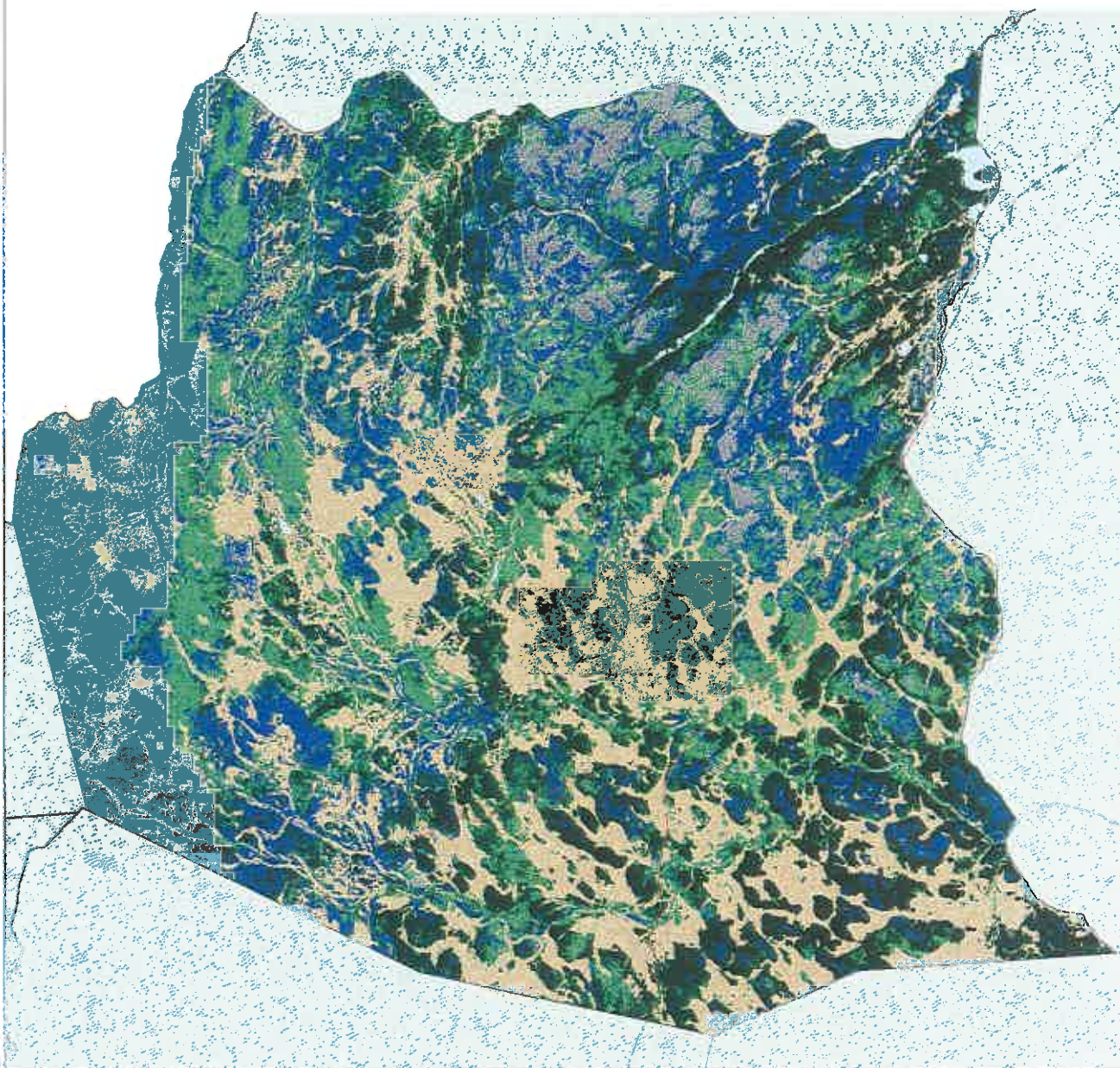
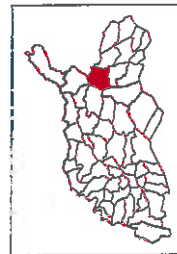
Data: Landsat-5 TM (191 12A, 191 12C)
Suomaski 1:100000 (MML)











26.3.1997
Oulun yliopisto, Maantieteen laitos
AKTL, Porotutkimus

Sallivaara

Porolaidunluokat



Selitys

-  Jäkälälaidun
-  Luppolaidun
-  Lehti-, varpu-, ruoholaidun
-  Suo
-  Pelto
-  Paljakka, rakka, sora
-  Vesi
-  Pilvi

-  Taajama
-  Paliskunnan raja
-  Tie

Data: Landsat-5 TM (193 12A, 193 12B, 191 12C)
Suomaskid 1:100000 (MML)

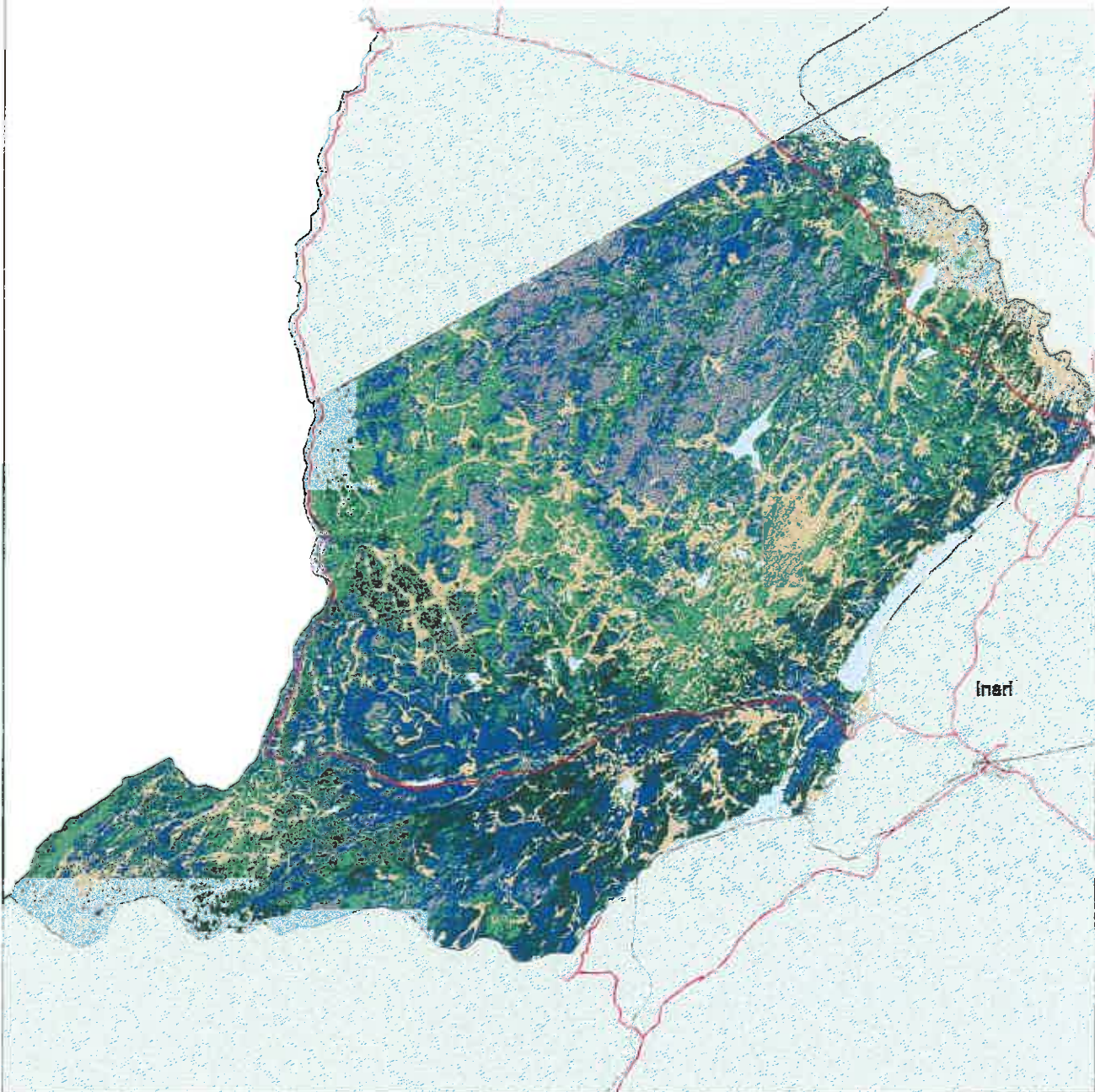
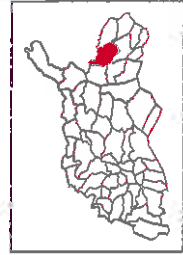
0 5 10 km



26.3.1997
Oulun yliopisto, Maantieteen laitos
RKTL, Porotutkimus




Muotkatunturi

Porolaidunluokat



Selitys

-  Jäkälälaidun
-  Luppolaidun
-  Lehti-, varpu-, ruoholaidun
-  Suo
-  Pelto
-  Paljakkä, rakka, sora
-  Vesi
-  Pöly

-  Taajama
-  Paliskunnan raja
-  Tie

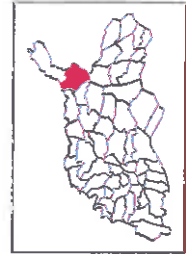


Data: Landsat-5 TM (193 11D, 193 12B)
Suomaski 1:100000 (MML)

26.3.1997
Oulun yliopisto, Maantieteen laitos
RKTL, Porotutkimus




Näkkälä

Porolaidunluokat



Selitys

-  Jäkälälaidun
-  Luppolaidun
-  Lehti-, varpu-, ruoholaidun
-  Suo
-  Pelto
-  Paljakka, rakka, sora
-  Vesl
-  Piltvi

-  Taaajama
-  Paliskunnan raja
-  Tie

Data: Landeat-5 TM (193 12A, 193 12C)
Suomaski 1:100000 (MML)

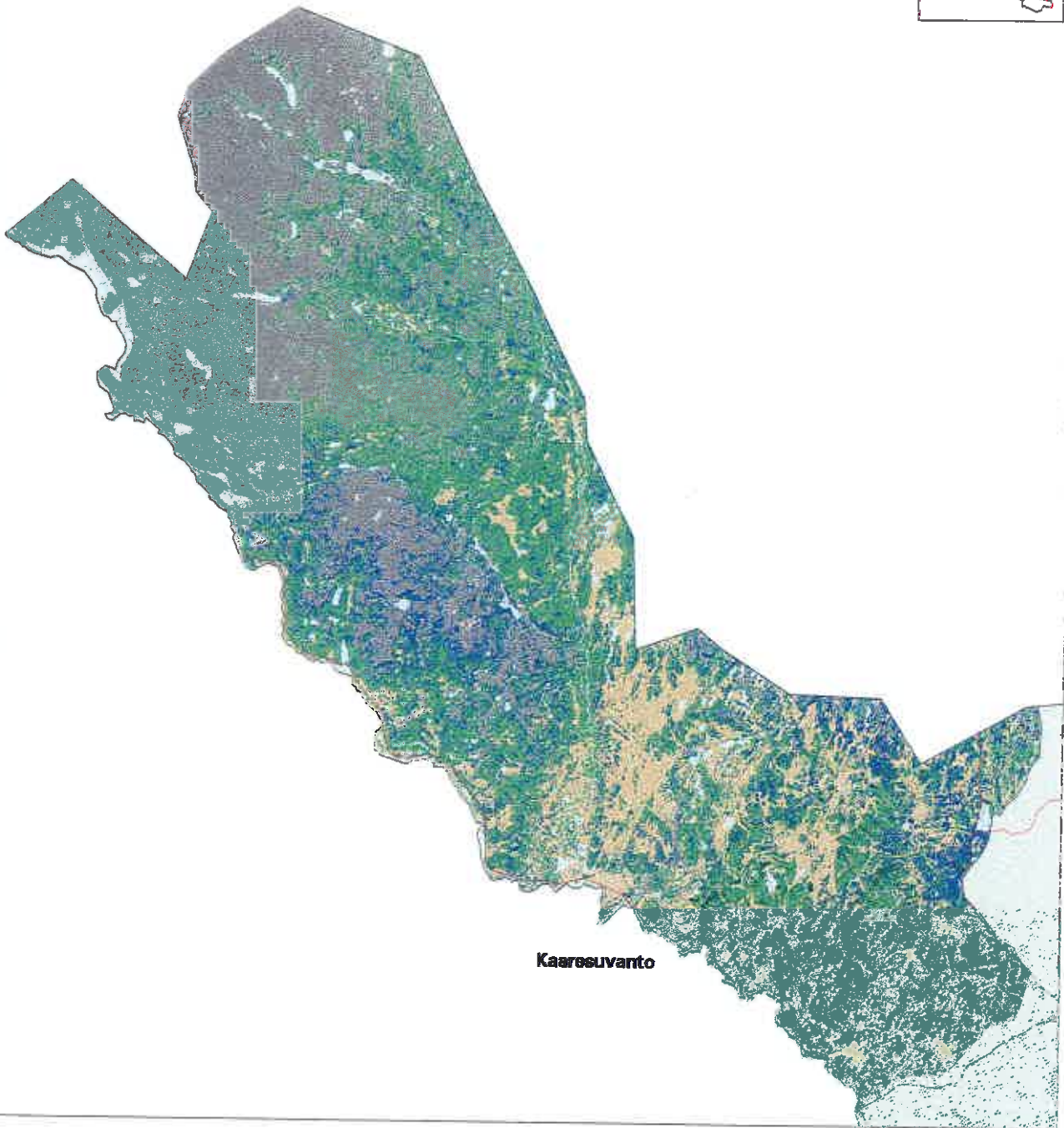
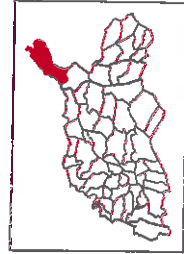
0 5 10 15 km



26.3.1997
Oulun yliopisto, Maantieteen laitos
RKTL, Porotutkimus




Käsivarsi

Porolaidunluokat



Selitys

-  Jäkälälaidun
-  Luppolaidun
-  Lehti-, varpu-, ruoholaidun
-  Suo
-  Pelto
-  Paljekkaka, rakka, sora
-  Vesi
-  Piivi

-  Taajama
-  Palikunnan raja
-  Tie

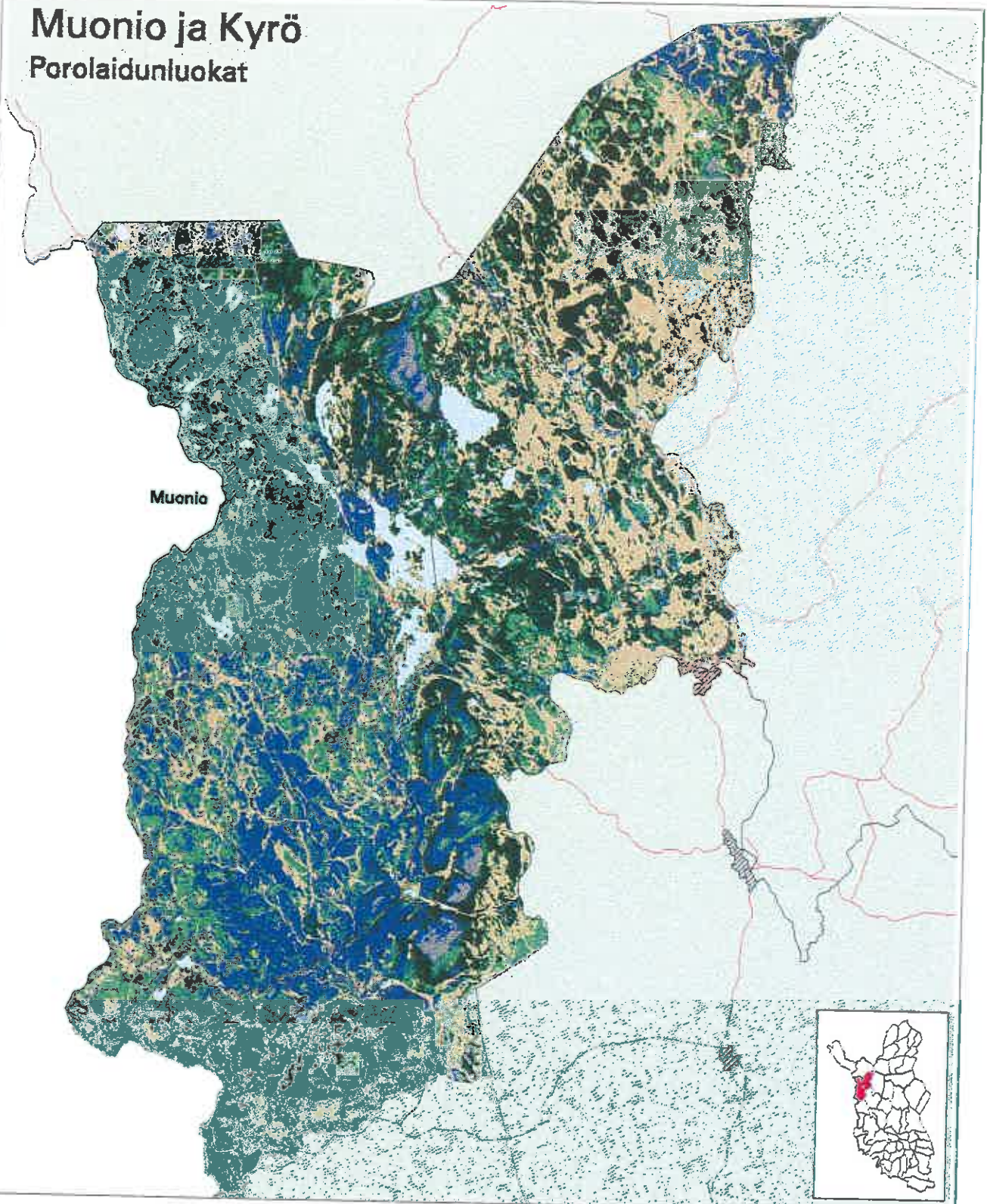
Data: Landat-6 TM (193 12A, 193 12C, 196 11D,
196 12B)
Suomaski 1:100000 (MML)



26.3.1997
Oulun yliopisto, Maantieteen laitos
RKTL, Porotutkimus

Muonio ja Kyrö

Porolaidunluokat



Selitys

- Jäkälälaidun
- Luppolaidun
- Lehti-, varpu-, ruoholaidun
- Suo
- Pelto
- Paljakkä, rakka, sora
- Vesi
- Piiivi

- Taajama
- Palikunnan raja
- Tie

0 5 10 15 km

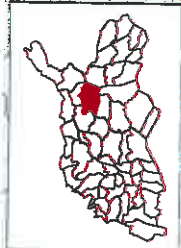
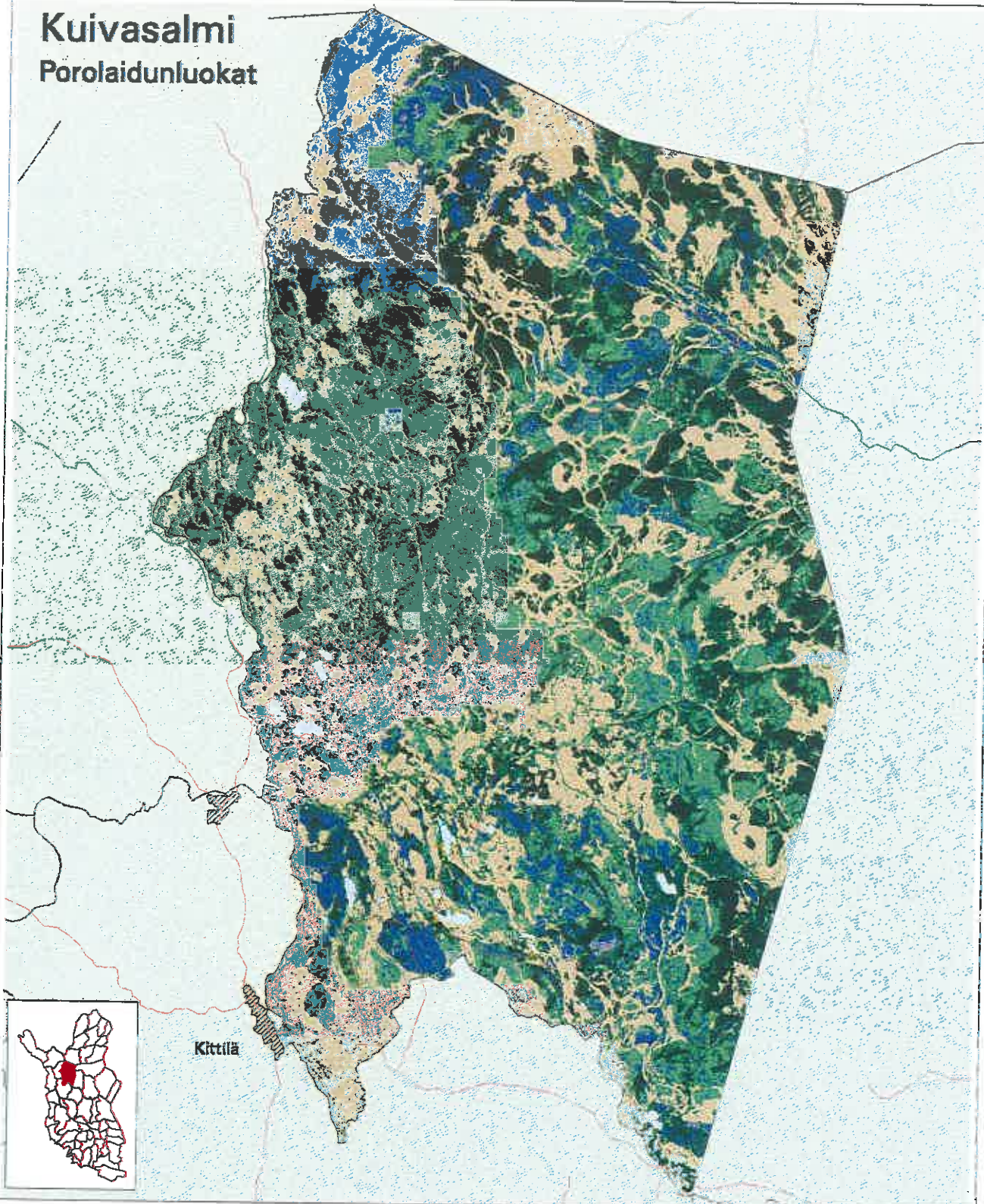


Data: Landsat-5 TM (191 13F, 193 12A, 193 12C,
184 12F)
Suomaskä 1:100000 (MML)

26.3.1997
Oulun yliopisto, Maantieteen laitos
RKTL, Porotutkimus









Kuivasalmi

Porolaidunluokat



Kittiä

Selitys

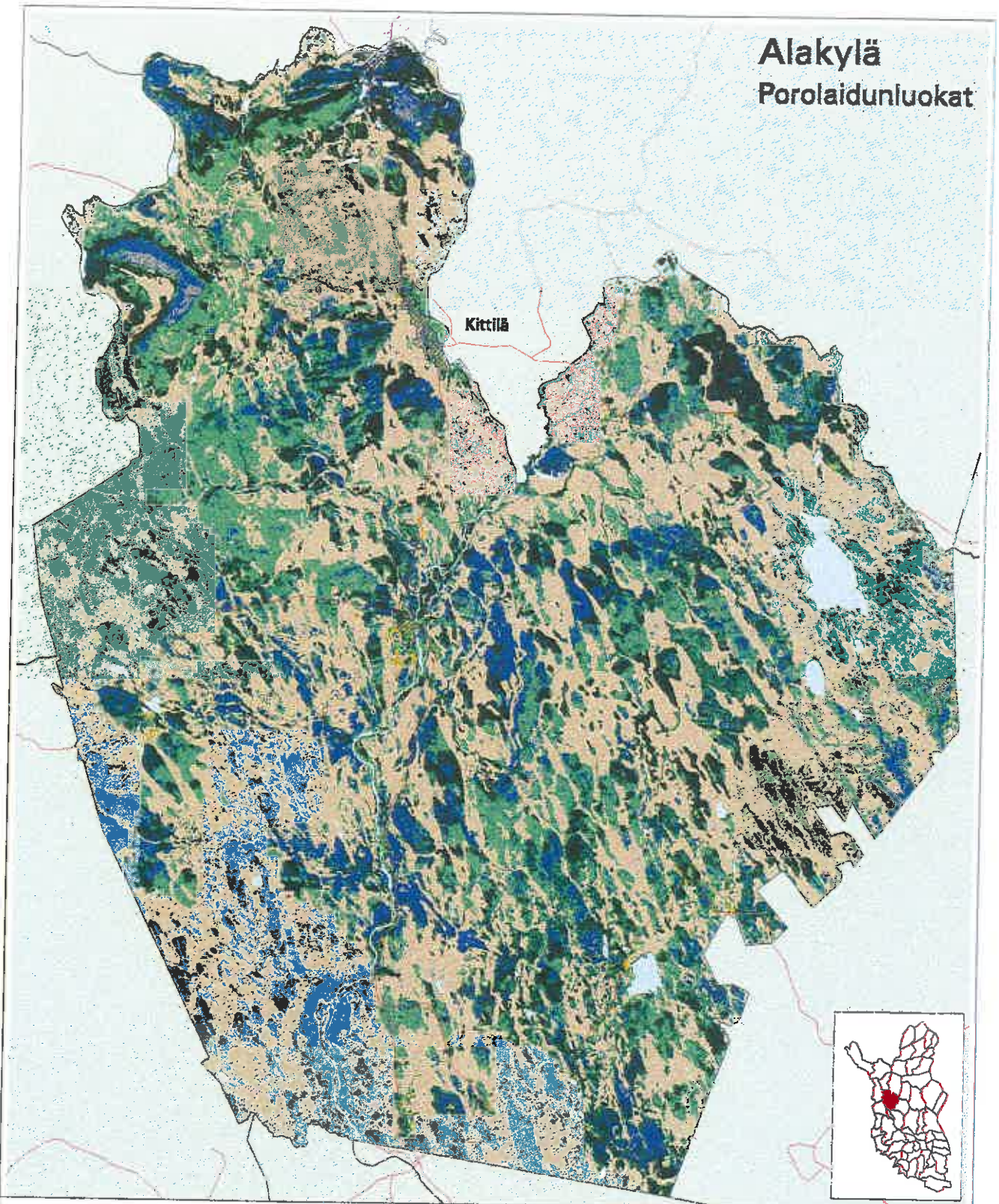
- | | |
|---|--|
|  Jäkälälaidun |  Taajama |
|  Luppolaidun |  Paliskunnan raja |
|  Lehti-, varpu-, ruoholaidun |  Tie |
|  Suo | |
|  Pelto | |
|  Pajjakka, rakka, eora | |
|  Vesä | |
|  Piivi | |

Data: Landsat-5 TM (191 12C, 191 13F, 194 12F)
Suomaski 1:100000 (MML)



26.3.1997
Oulun yliopisto, Maantieteen laitos
RKTL, Porotutkimus

Alakylä Porolaidunluokat



Selitys

- Jäkälälaidun
- Luppolaidun
- Lehti-, varpu-, ruoholaidun
- Suo
- Pelto
- Paljakkä, rakka, sora
- Vesi
- Pilvi

- Taajama
- Palikunnan raja
- Tie

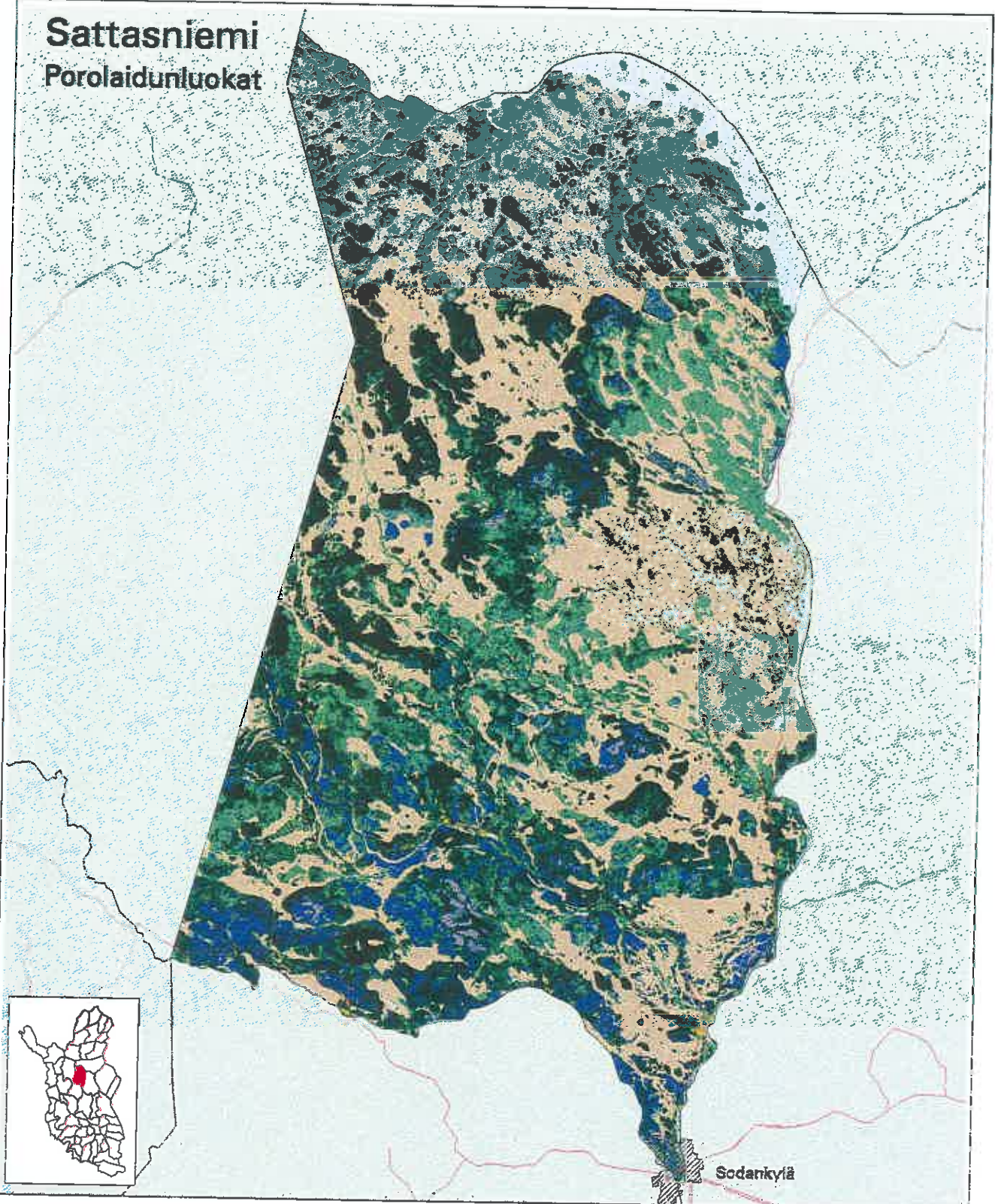
Data: Landsat-5 TM (192 13A, 194 12F)
Suomaski 1:100000 (MML)



26.3.1997
Oulun yliopisto, Maantieteen laitos
RKTL, Porotutkimus

Sattasniemi

Porolaidunluokat



Selitys

- Jäkälälaidun
- Luppulaidun
- Lehti-, varpu-, ruoholaidun
- Suo
- Pelto
- Pajakkak, rakka, eora
- Vesil
- Pilvi

- Taajama
- Paliakunnan raja
- Tie

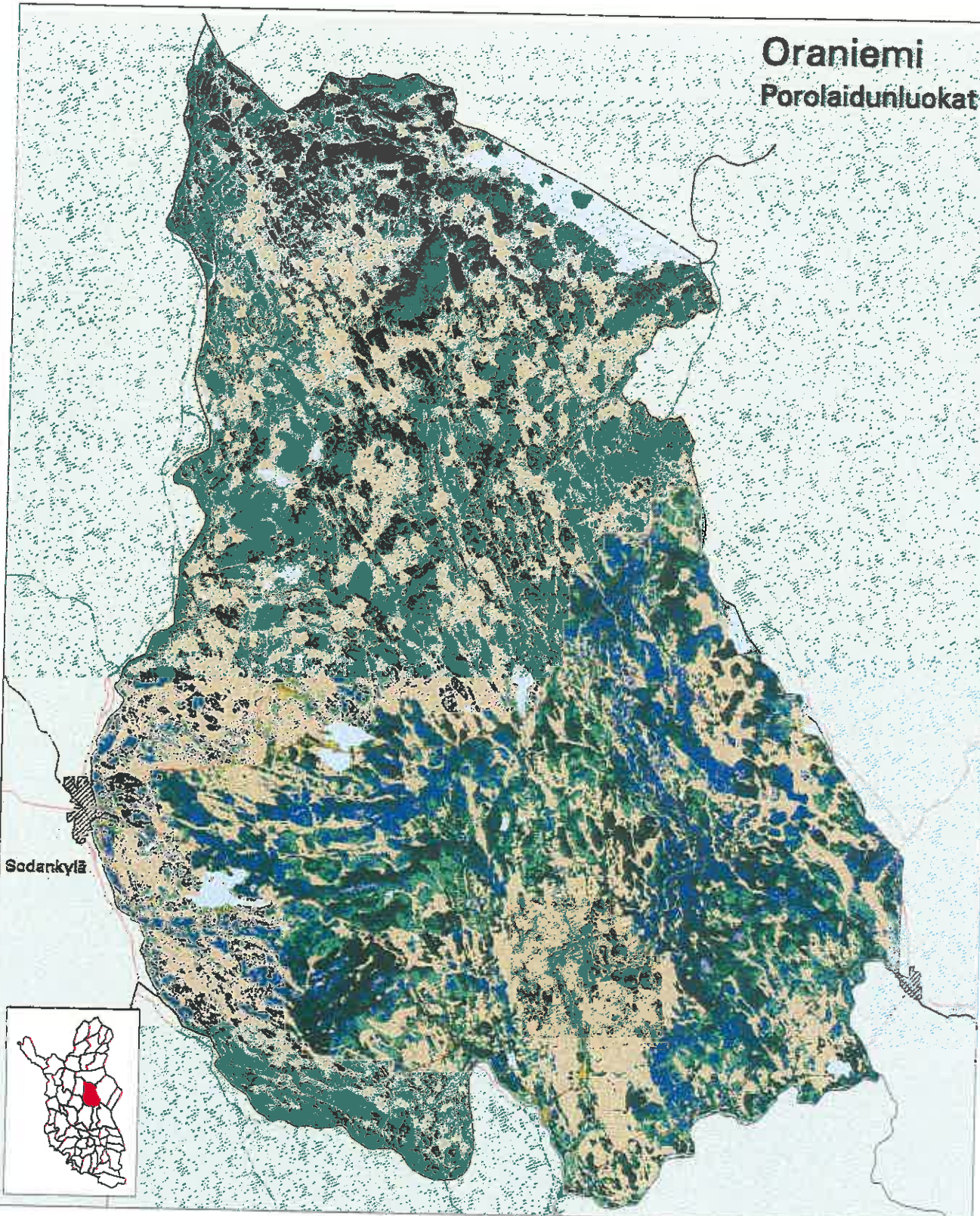


Data: Landeat-5 TM (190 13A)
Suomaski 1:100000 (MML)

26.3.1997
Oulun yliopisto, Maantieteen laitos
RKTL, Porotutkimus

Oraniemi

Porolaidunluokat



Selitys

- Jäkälälaidun
- Luppolaidun
- Lehti-, varpu-, ruoholaidun
- Suo
- Palto
- Paljakka, rakka, sora
- Vesi
- Piivi

- Taajama
- Paliskunnan raja
- Tie

0 5 10 km

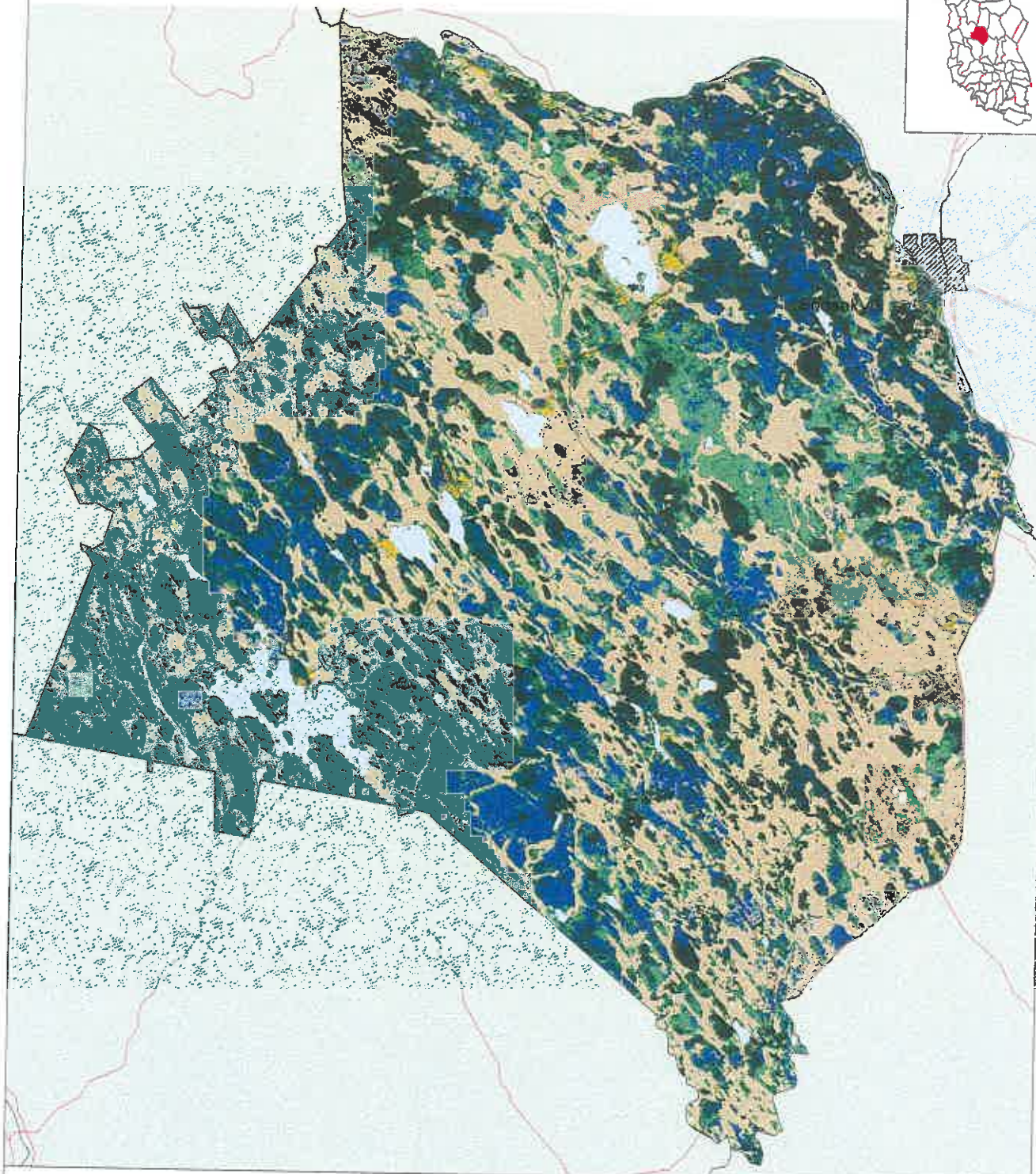
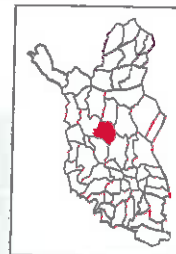


Data: Landsat-5 TM (190 13A, 191 12C, 191 13F)
Suomaski 1:100000 (MML)

26.3.1997
Oulun yliopisto, Maantieteen laitos
RKTL, Porotutkimus

Syväjärvi

Porolaidunluokat



Selitys

- Jäkälälaidun
- Loppolaidun
- Lehti-, varpu-, ruoholaidun
- Suo
- Palto
- Paljakka, rakka, sora
- Vesi
- Piivi

- Taajama
- Paikakunnan raja
- Tie

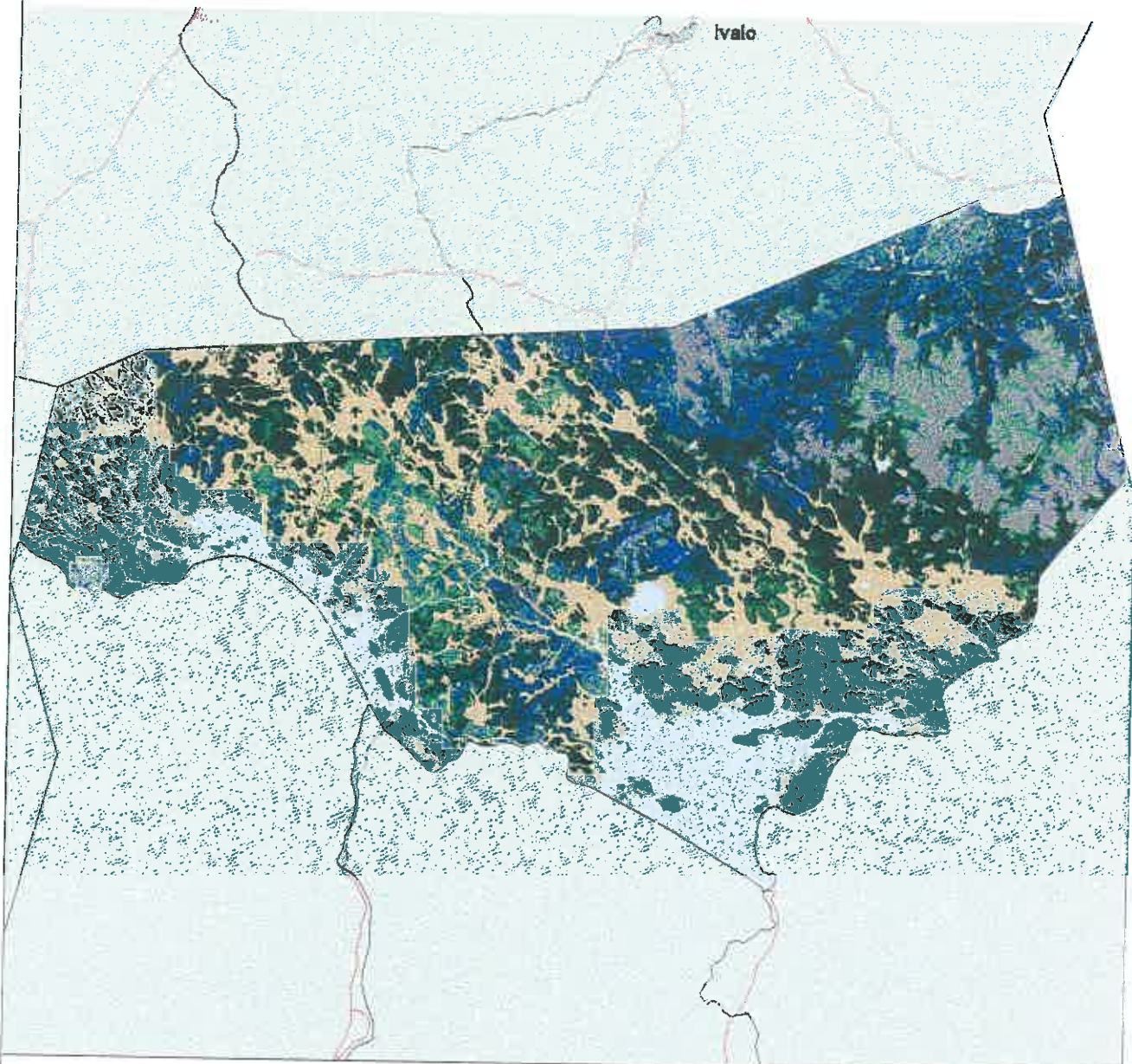
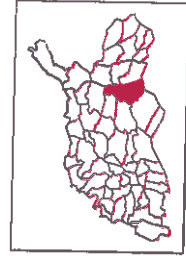
Data: Landsat-5 TM (191 13F)
Suomaaik 1:100000 (MML)














26.3.1997
Oulun yliopisto, Maantieteen laitos
RKTL, Porotutkimus

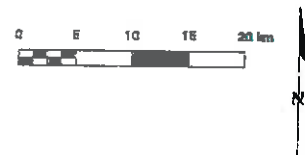
Lappi

Porolaidunluokat



Selitys

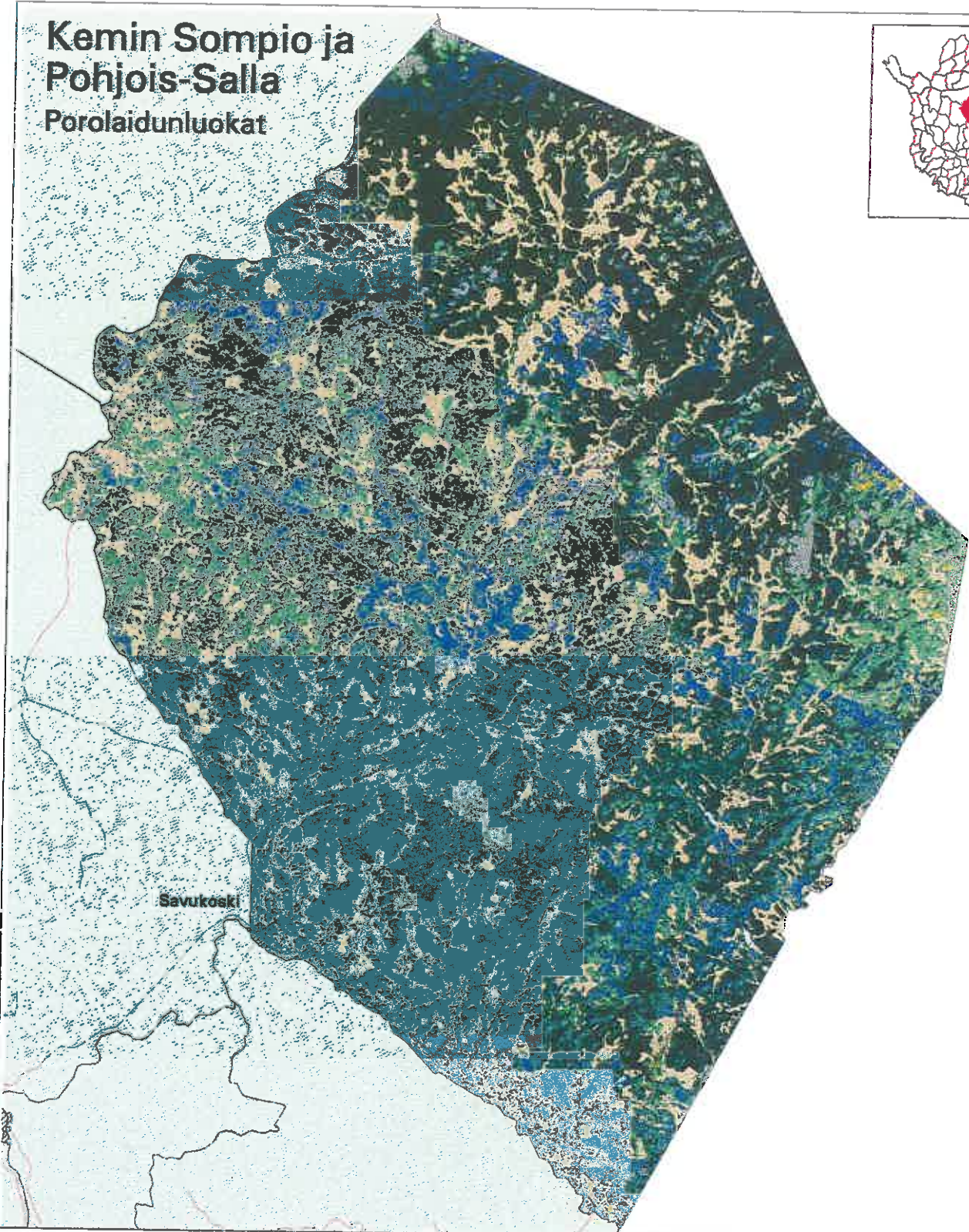
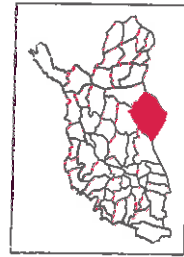
- | | |
|---|--|
|  Jäkälälaidun |  Taajama |
|  Loppolaidun |  Paliskunnan raja |
|  Lehti-, varpu-, ruoholaidun |  Tie |
|  Suo | |
|  Pelto | |
|  Paljakkä, rekka, sora | |
|  Vesi | |
|  Pii | |



Data: Landsat-5 TM (191 12B, 191 12C, 191 12D)
Suomaaki 1:100000 (MML)

26.3.1997
Oulun yliopisto, Maantieteen laitos
RKTL, Porotutkimus

Kemin Sompio ja Pohjois-Salla Porolaidunluokat



Selitys

- Jäkälälaidun
- Luppolaidun
- Lehti-, varpu-, ruoholaidun
- Suo
- Pelto
- Pajaka, rakka, eora
- Vesä
- Pihvi

- Taajama
- Paliskunnan raja
- Tie

0 5 10 15 km

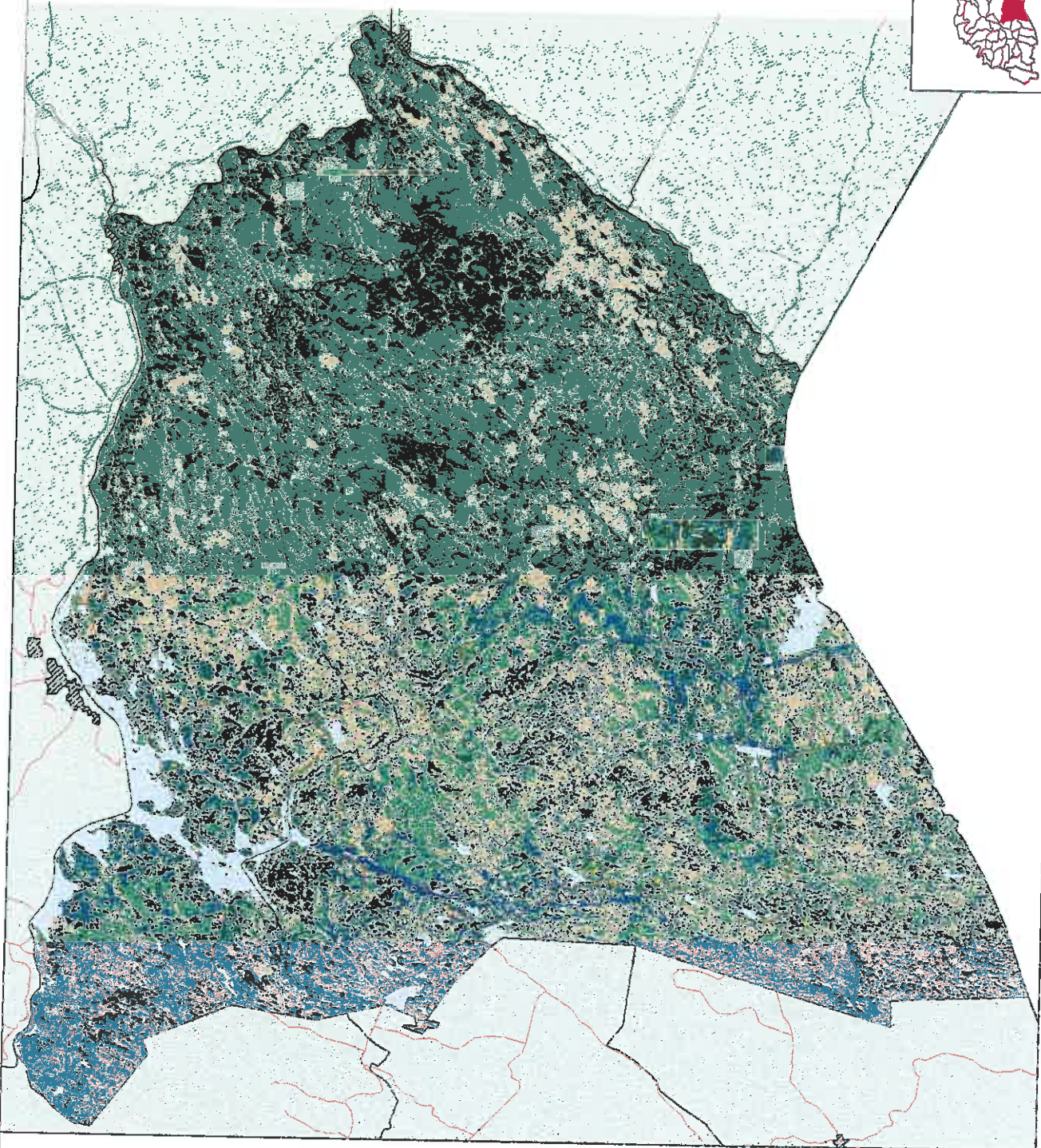
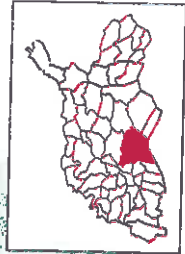


Data: Landsat-5 TM (189 13A, 191 12D, 191 13B)
Suomaski 1:100000 (MML)









26.3.1997
Oulun yliopisto, Maantieteen laitos
RKTL, Porotutkimus

Salla ja Hirvasniemi

Porolaidunluokat



Selitys

-  Jäkälälaidun
-  Luppulaidun
-  Lehti-, varpu-, ruoholaidun
-  Suo
-  Palto
-  Paljakka, rakka, sora
-  Vesi
-  Pitvi

-  Taajama
-  Paliekunnan raja
-  Tie

Data: Landat-5 TM (191 13F, 191 13D)
Suomaaki 1:100000 (MML)

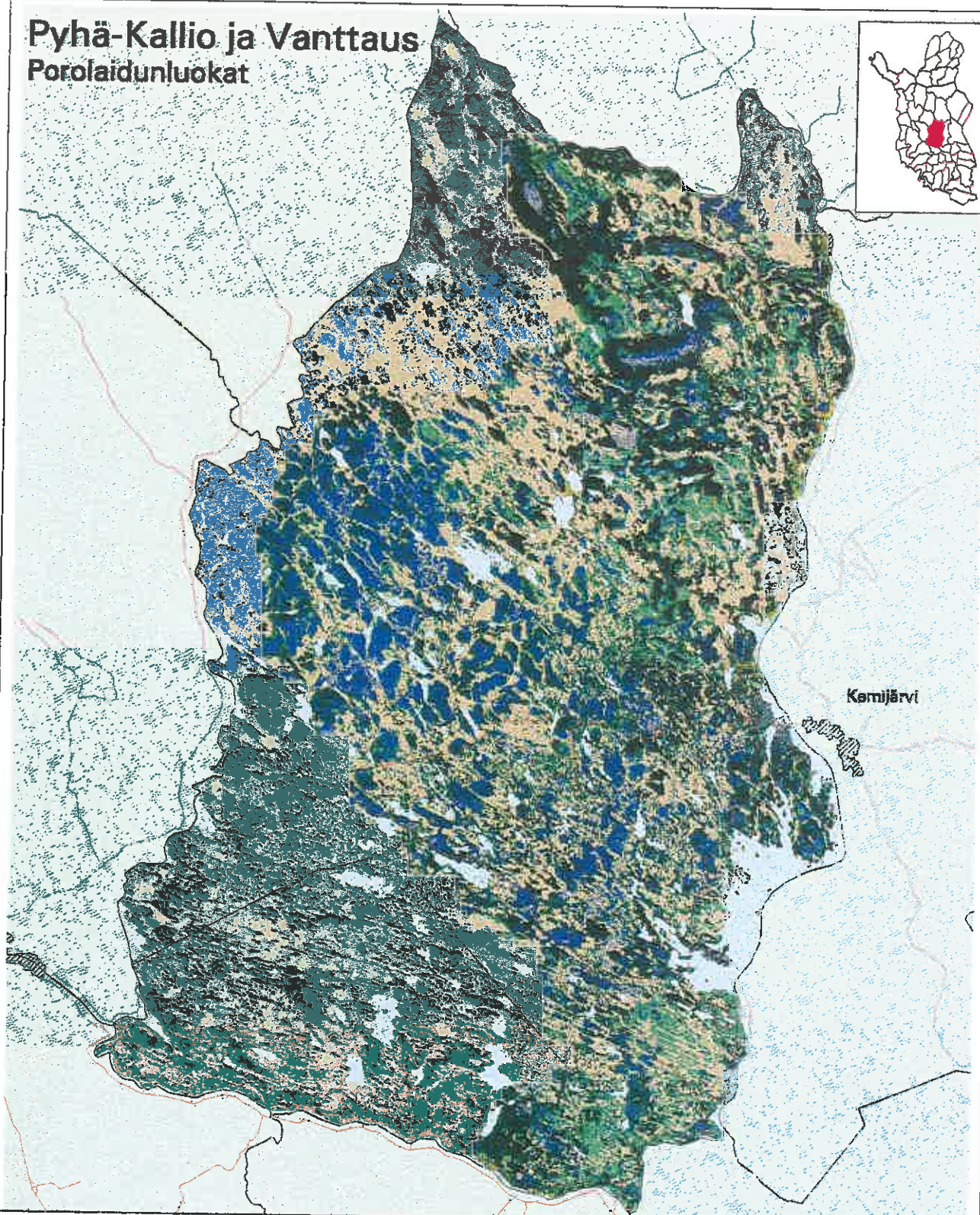
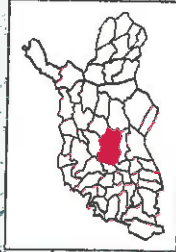
0 5 10 15 km



26.3.1987
Oulun yliopisto, Maantieteen laitos
RKTL, Porotutkimus






Pyhä-Kallio ja Vanntaus

Porolaidunluokat



Kemijärvi

Selitys

- | | |
|---|--|
|  Jäkälälaidun |  Taajama |
|  Luppolaidun |  Paliskunnan raja |
|  Lehti-, varpu-, ruoholaidun |  Tie |
|  Suo | |
|  Palto | |
|  Paljakkä, rakka, eora | |
|  Vesi | |
|  Piivi | |

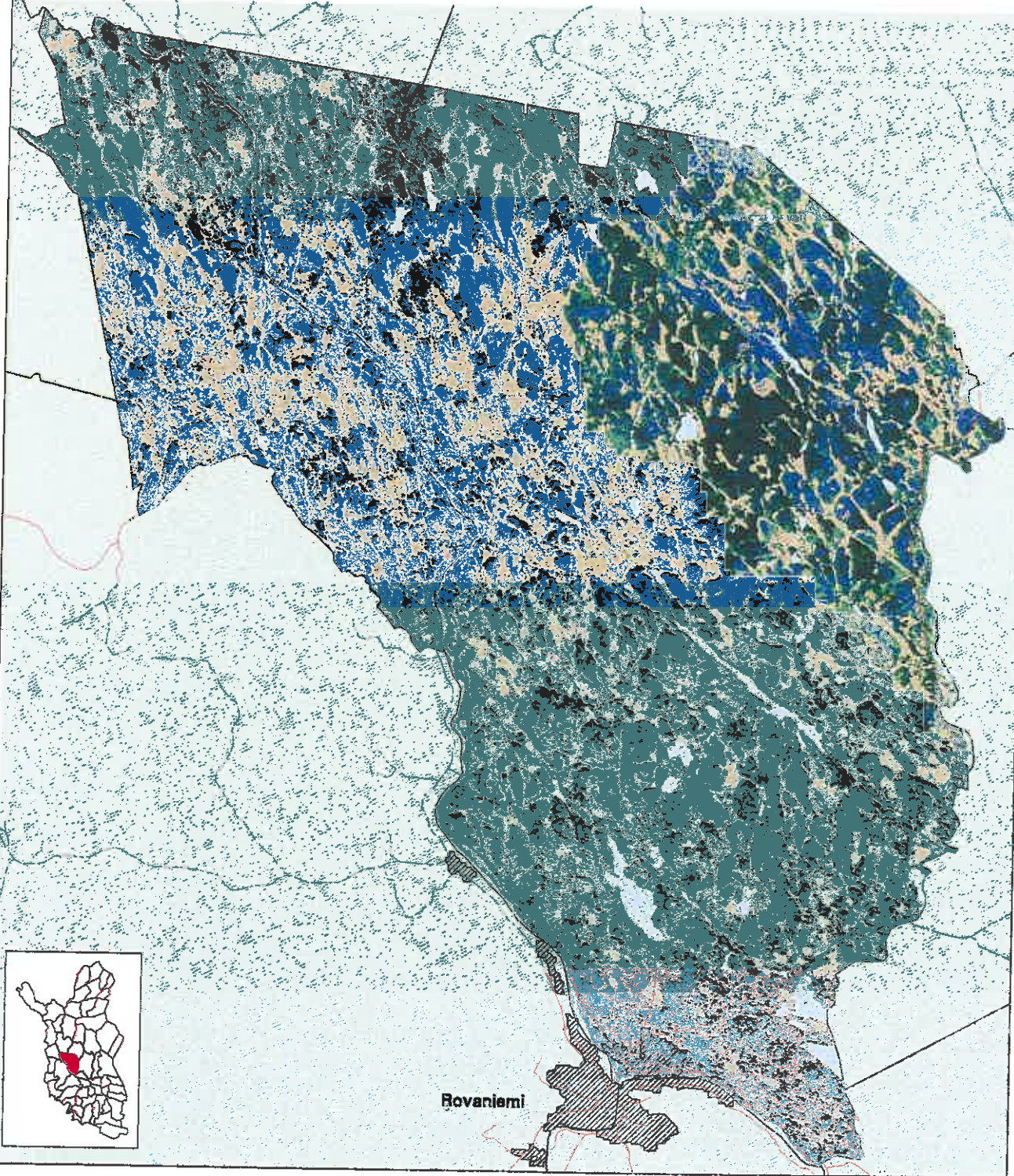


Data: Landsat-5 TM (191 13F, 191 13D, 198 14F)
Suomaski 1:100000 (MML)

26.3.1987
Oulun yliopisto, Maantieteen laitos
RKTL, Porotutkimus

Jääskö ja Poikajärvi

Porolaidunluokat



Selitys

- Jäkälälaidun
- Luppulaidun
- Lehti-, varpu-, ruoholaidun
- Suo
- Pelto
- Palj akka, rakka, sora
- Vesi
- Pii vi

- Taajama
- Paliskunnan raja
- Tie

Data: Landsat-5 TM (191 13F, 192 13A)
Suomaaik 1:100000 (MML)

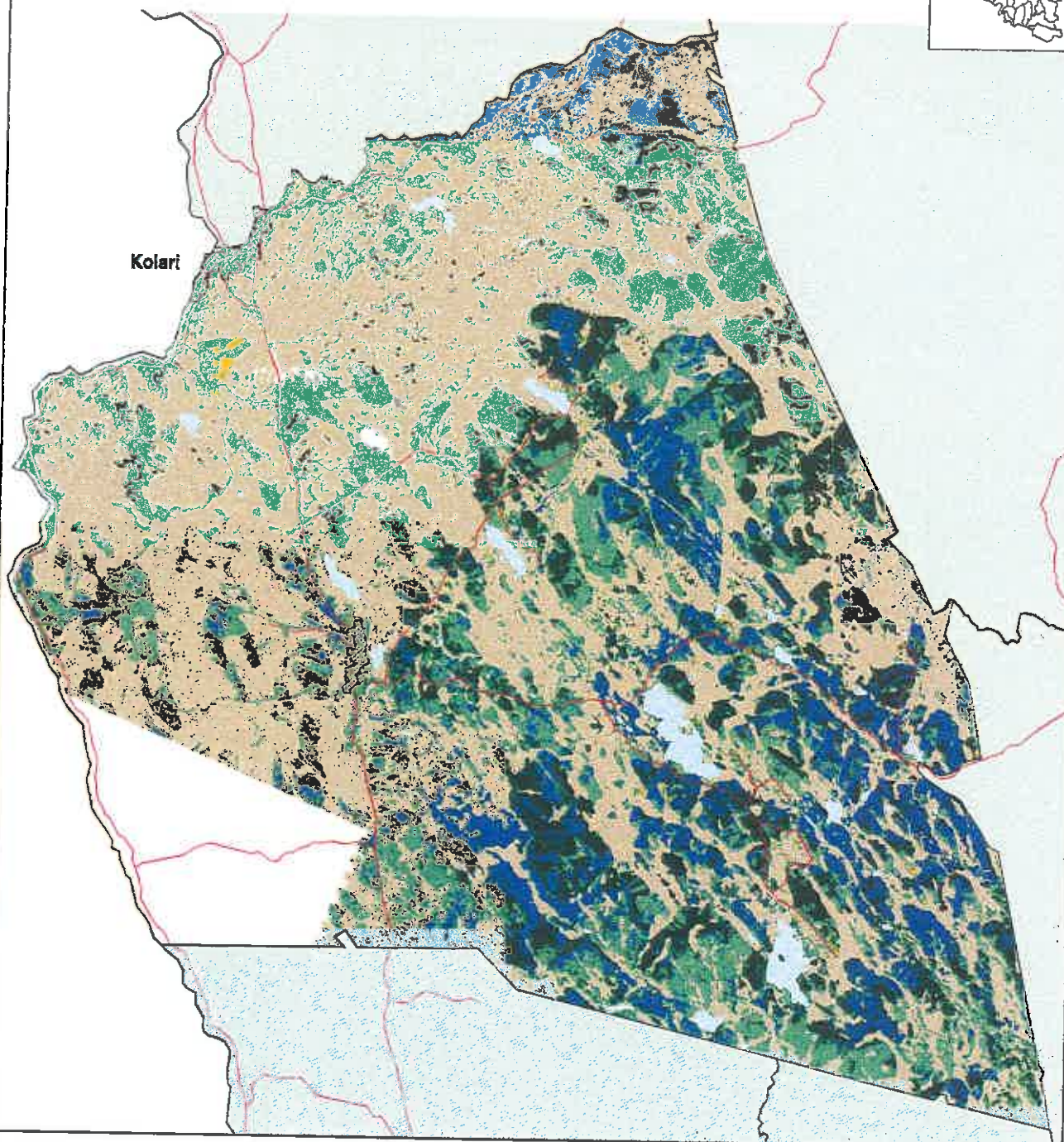
0 5 10 km



26.3.1997
Oulun yliopisto, Maantieteen laitos
RKTL, Porotutkimus




Kolari

Porolaidunluokat



Selitys

-  Jäkälälaidun
-  Luppolaidun
-  Lehti-, varpu-, ruoholaidun
-  Suo
-  Pelto
-  Paljakka, rakka, aora
-  Vesi
-  Piivi

-  Taajama
-  Paliskunnan raja
-  Tie

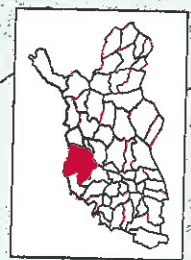
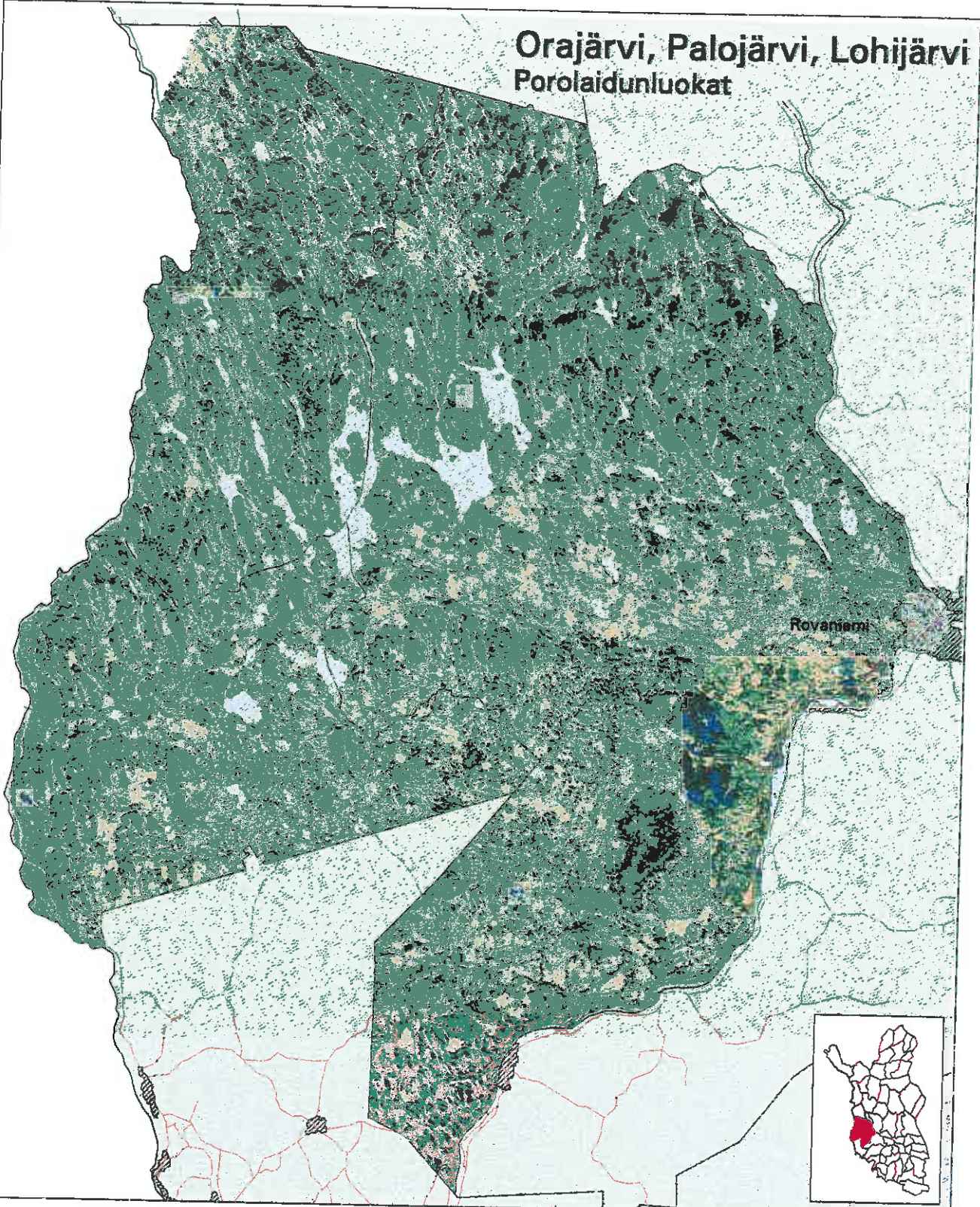
0 5 km



Data: Landsat-5 TM (192 13A, 194 12F)
Suomaski 1:100000 (MML)

26.3.1997
Oulun yliopisto, Maantieteen laitos
RKTL, Porotutkimus

Orajärvi, Palojärvi, Lohijärvi Porolaidunluokat



Selitys

- Jäkälälaidun
- Luppolaidun
- Lehti-, varpu-, ruoholaidun
- Suo
- Pelto
- Pajjakka, rakka, aora
- Vesi
- Piivi

- Taajama
- Paliskunnan raja
- Tie

0 5 10 15 km

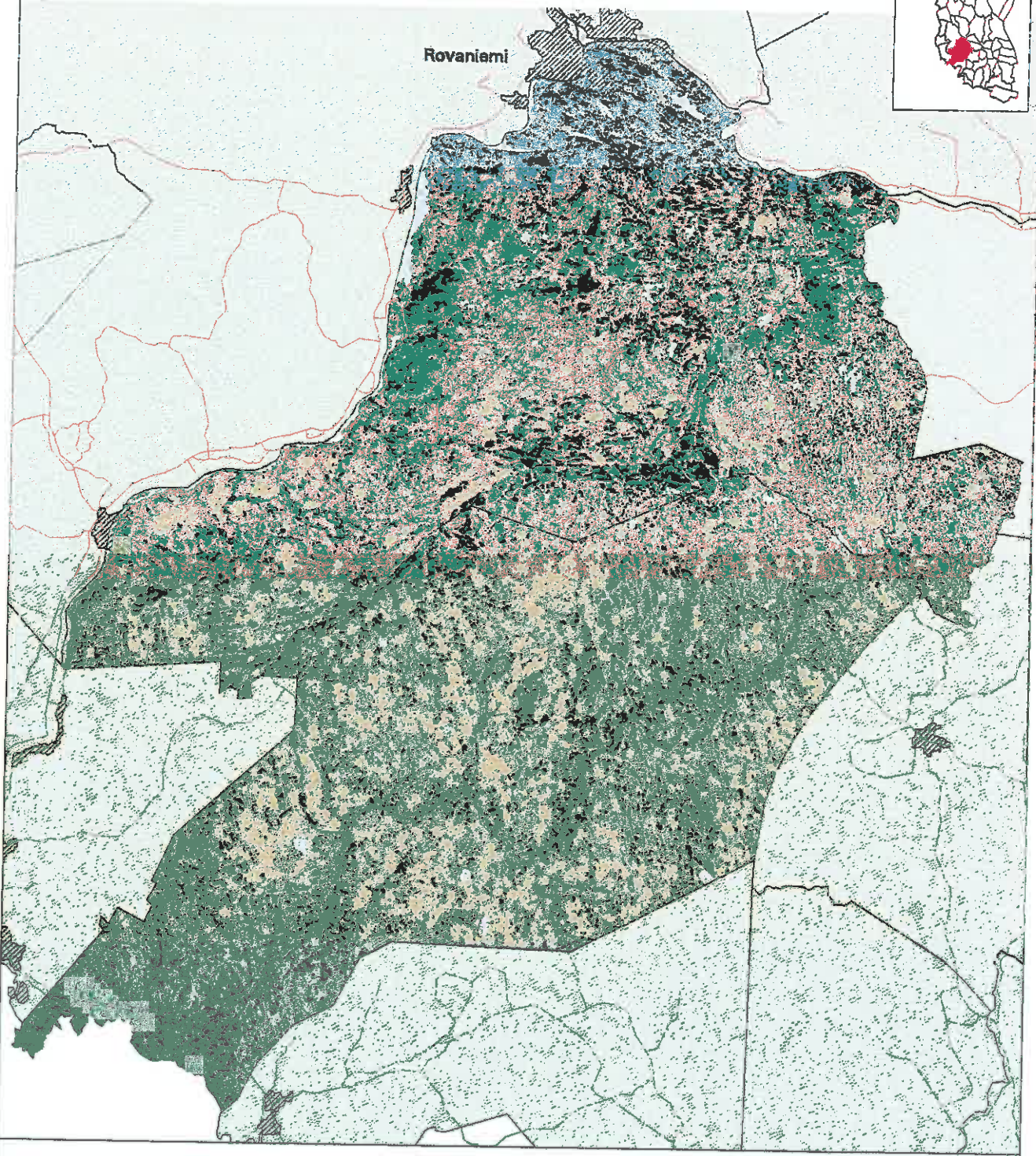
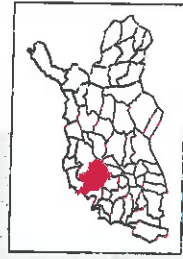


Data: Landsat-5 TM (191 13C, 191 14F)
Suomaski 1:100000 (MML)

26.3.1997
Oulun yliopisto, Maantieteen laitos
RKTL, Porotutkimus

Narkaus ja Isosydänmaa

Porolaidunluokat



Selitys

- | | |
|-----------------------------|------------------|
| Jäkälälaidun | Taajama |
| Luppolaidun | Paltakunnan raja |
| Lehti-, varpu-, ruoholaidun | Tie |
| Suo | |
| Pelto | |
| Paljakka, rekka, sora | |
| Veset | |
| Piiivi | |

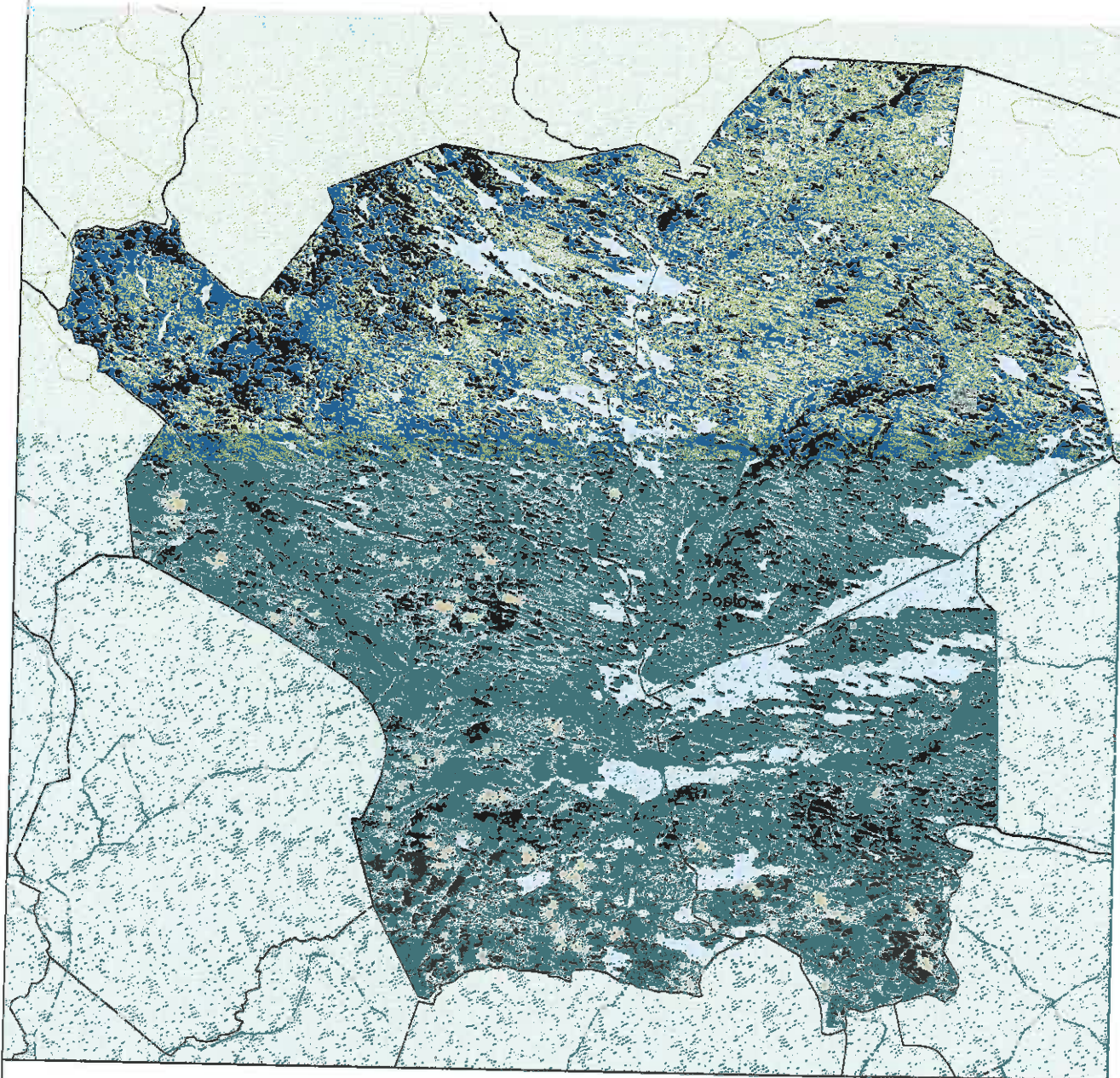
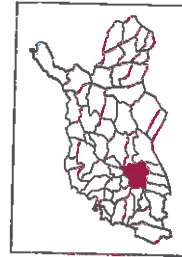


Data: Landat-5 TM (191 13F, 191 14F)
 Suomaski 1:100000 (MML)

26.3.1997
 Oulun yliopisto, Maantieteen laitos
 RKTL, Porotutkimus

Timisjärvi, Tolva, Posion Livo ja Akanlahti

Porolaidunluokat



Selitys

- Jäkälälaidun
- Luppolaidun
- Lehti-, varpu-, ruoholaidun
- Suo
- Pelto
- Pajjakka, rakka, sora
- Vesi
- Piiivi

- Taajama
- Paliekunnan raja
- Tie

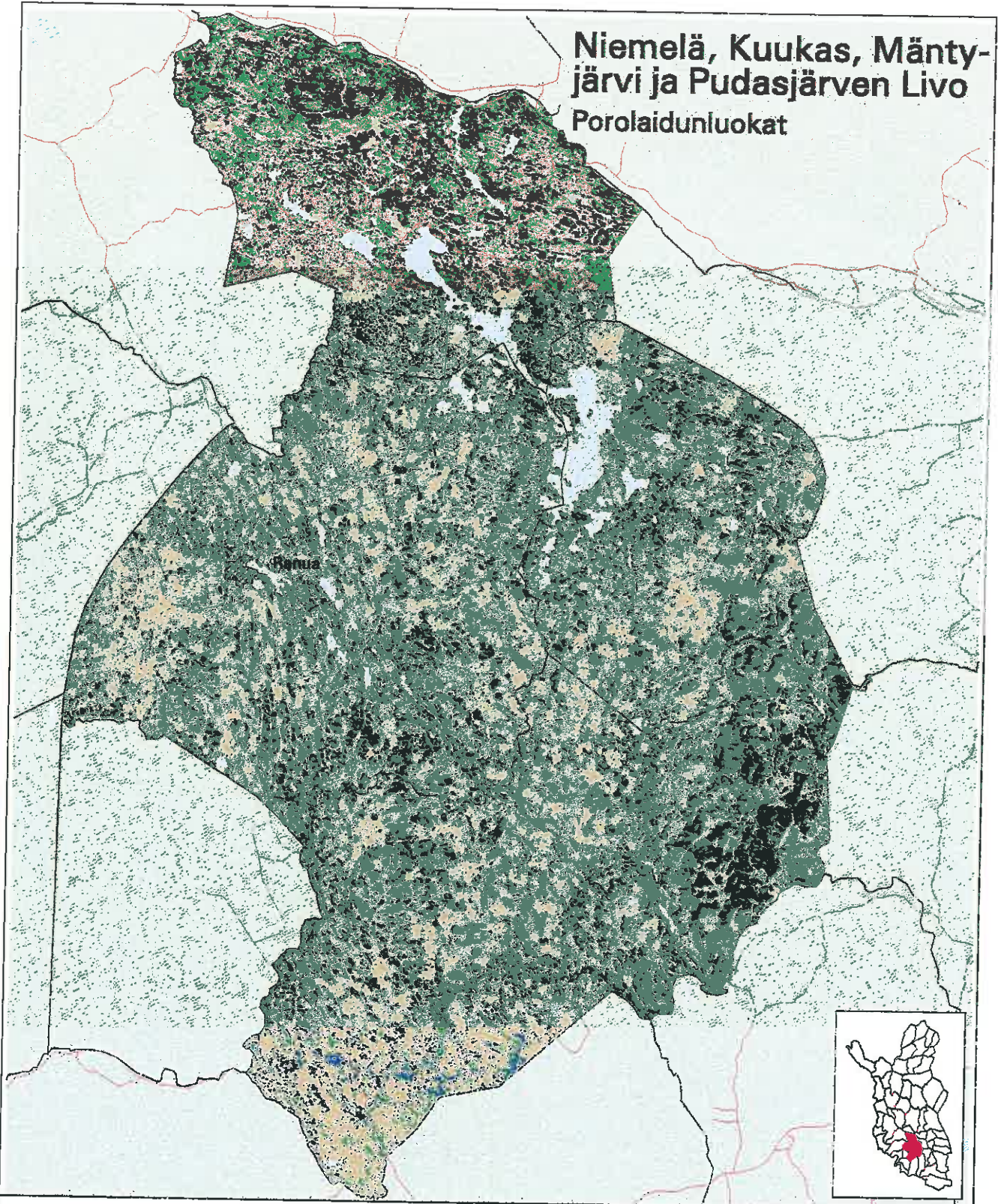
0 5 10 km



Data: Landsat-5 TM (188 14F, 190 14F, 191 13F)
 Suomesäti 1:100000 (MML)

26.3.1997
 Oulun yliopisto, Maantieteen laitos
 RKTL, Porotutkimus

Niemelä, Kuukas, Mäntyjärvi ja Pudasjärven Livo Porolaidunluokat



Selitys

- Jäkälälaidun
- Luppolaidun
- Lehti-, varpu-, ruoholaidun
- Suo
- Pelto
- Paljakka, rakka, sora
- Vesi
- Piivi

- Taajama
- Palsikunnan raja
- Tie

0 5 10 15 km

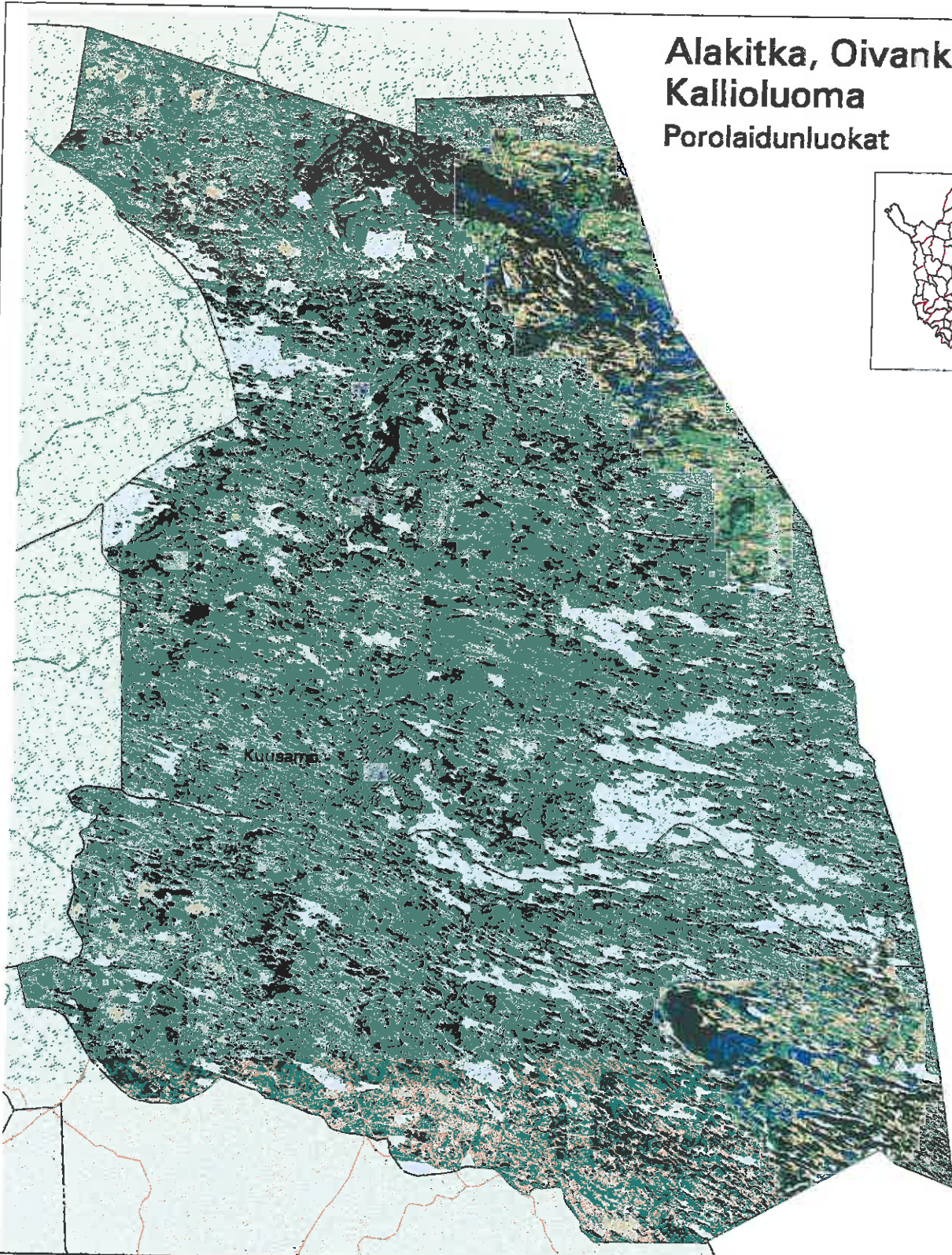
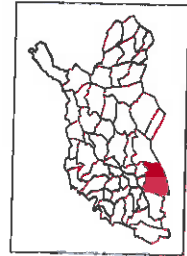


Data: Landsat-5 TM (189 14F, 190 14F, 191 13F)
Suomask 1:100000 (MML)


29.3.1997
Oulun yliopisto, Maantieteen laitos
RKTL, Porotutkimus


Alakitka, Oivanki ja Kallioluoma

Porolaidunluokat



Selitys

-  Jääkäälaidun
-  Luppolaidun
-  Lehti-, varpu-, ruoholaidun
-  Suo
-  Pelto
-  Pajjakka, rakka, sora
-  Vesil
-  Piivi

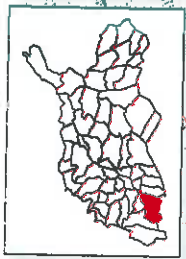
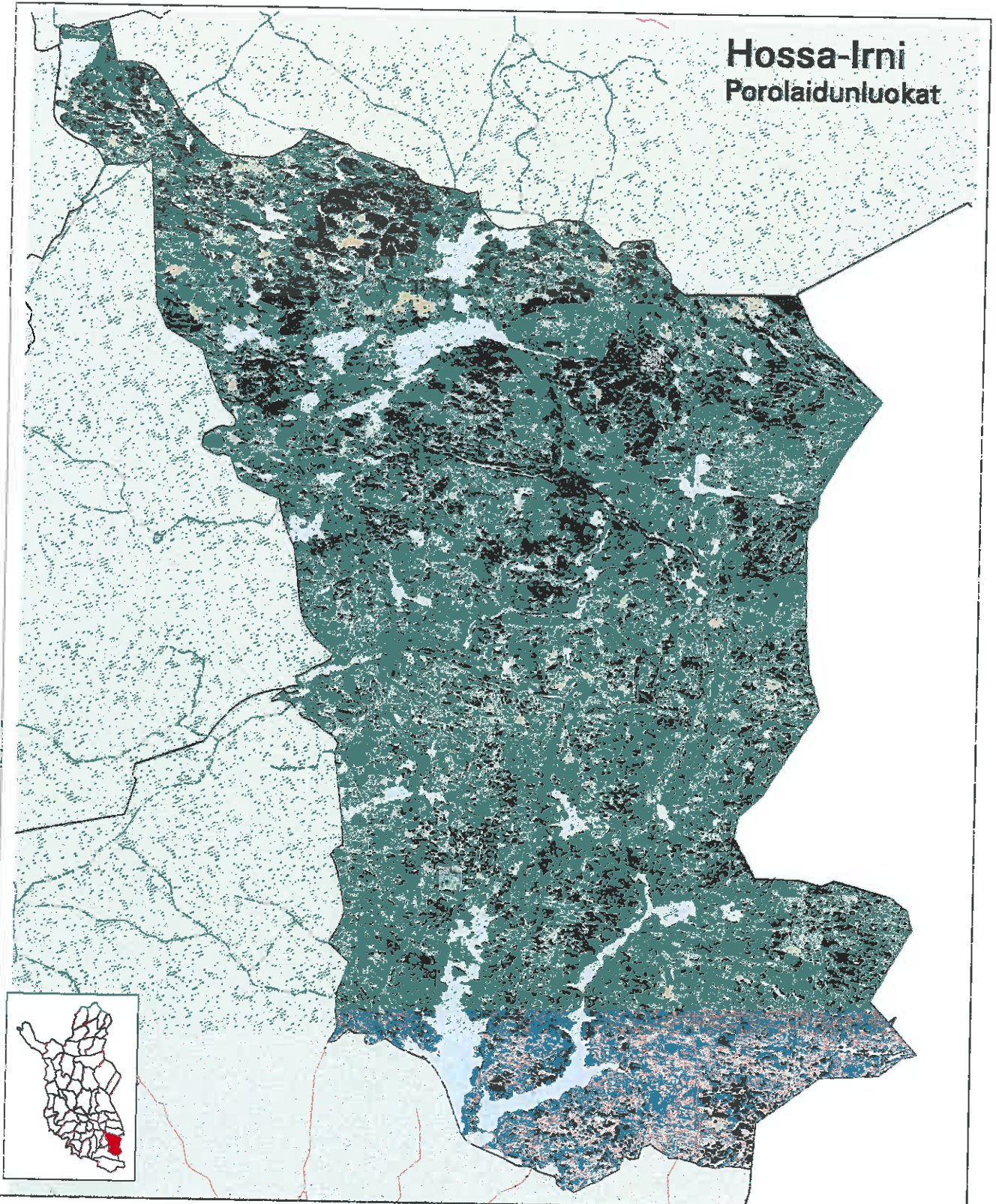
-  Taajama
-  Paitekunnan raja
-  Tie

Data: Landsat-5 TM (188 14F)
Suomaski 1:100000 (MML)











26.3.1997
Oulun yliopisto, Maantieteen laitos
RKTL, Porotutkimus

Hossa-Irni Porolaidunluokat



Selitys

-  Jäkälälaidun
-  Loppolaidun
-  Lehti-, varpu-, ruoholaidun
-  Suo
-  Pelto
-  Paljakkä, rakka, eora
-  Vesi
-  Pilvi

-  Taajama
-  Paliskunnan raja
-  Tie

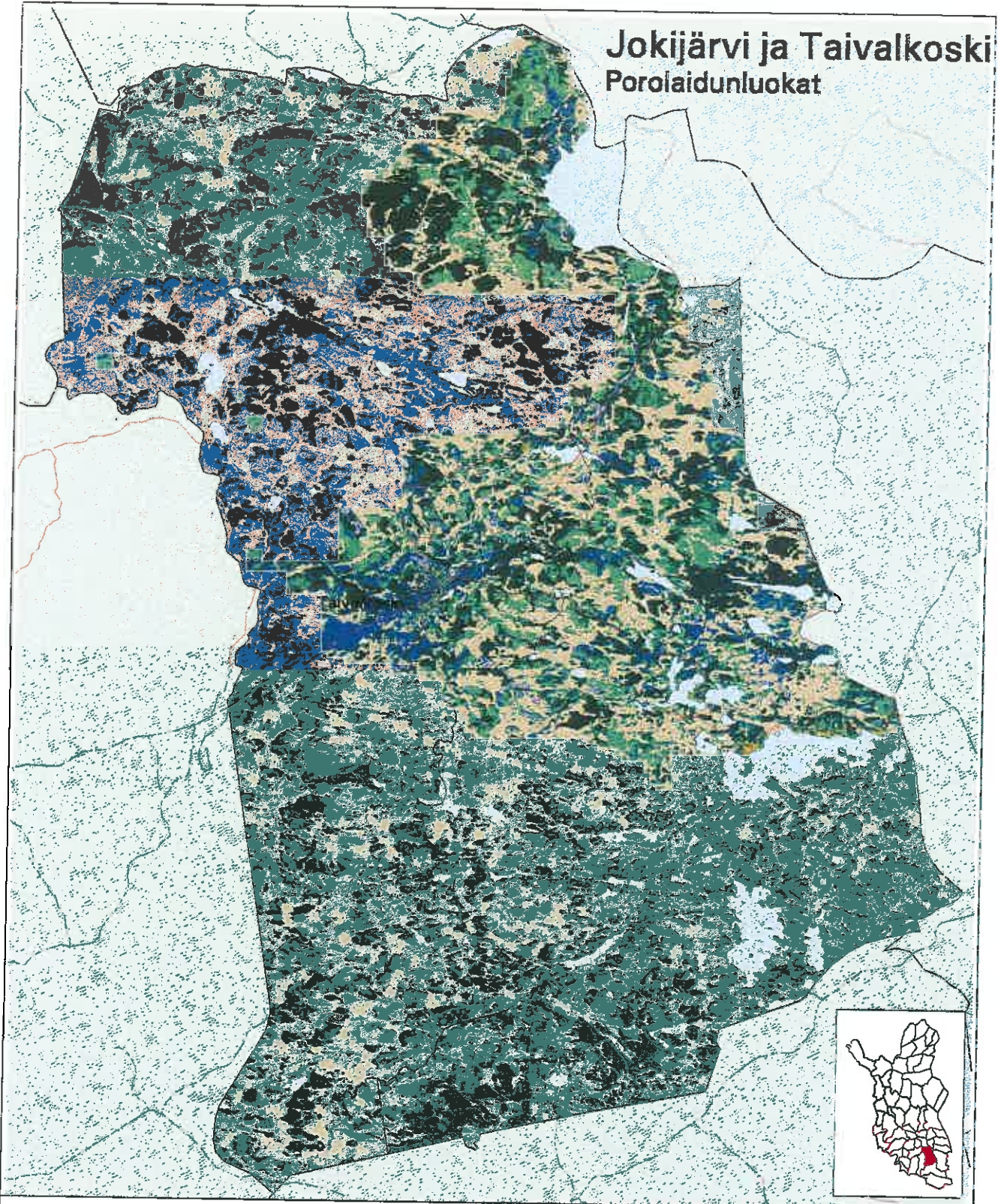
0 5 10 km




Data: Landsat-5 TM (198 14F)
Suomaski 1:100000 (MML)

26.3.1997
Oulun yliopisto, Maantieteen laitos
RKTL, Porotutkimus

Jokijärvi ja Taivalkoski Porolaidunluokat



Selitys

-  Jäkälälaidun
-  Luppulaidun
-  Lehti-, varpu-, ruoholaidun
-  Suo
-  Pelto
-  Paljakka, rakka, sora
-  Vesi
-  Pilvi

-  Taajama
-  Paliskunnan raja
-  Tie

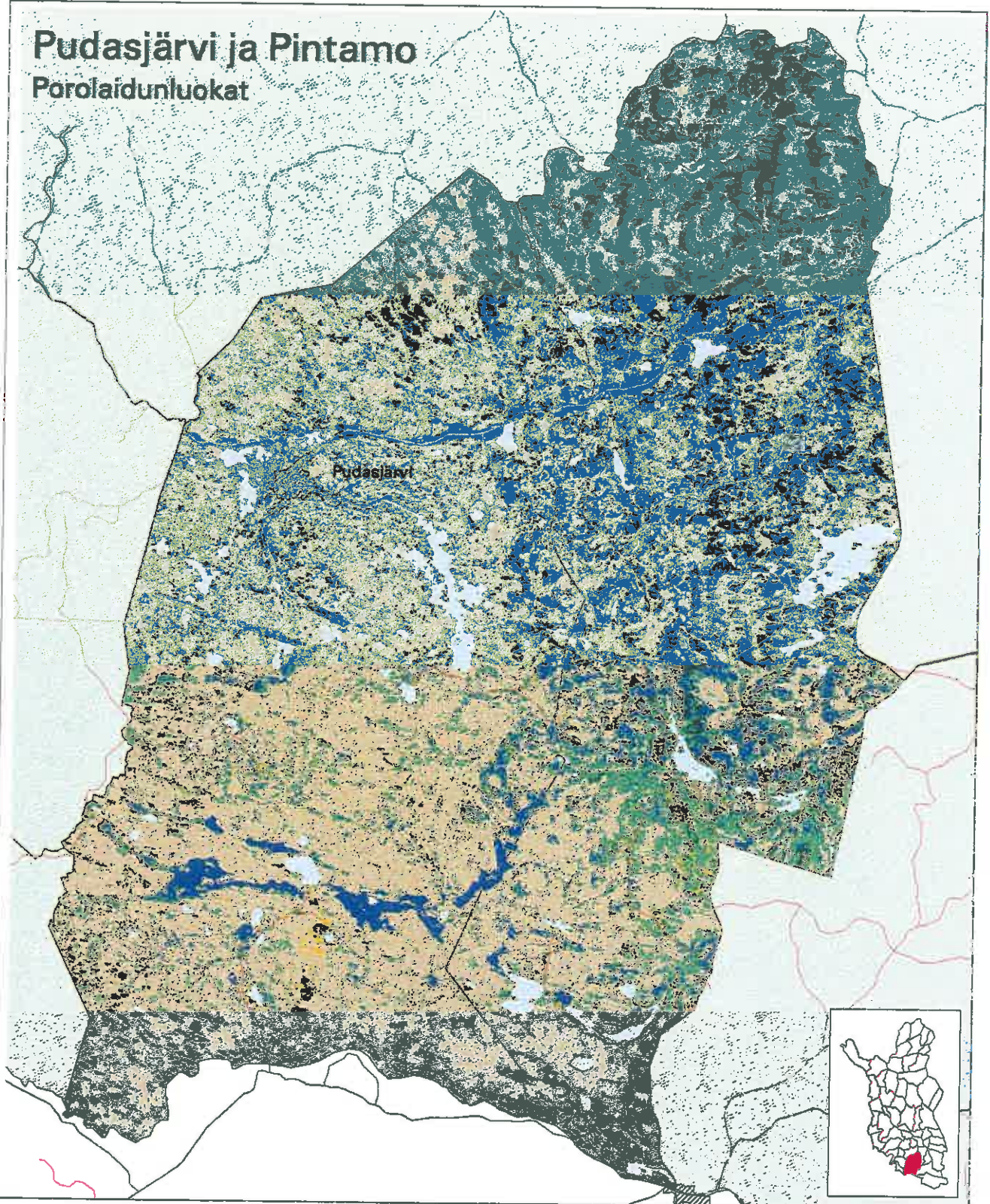
Data: Landat-5 TM (188 14F)
Suomaaki 1:100000 (MML)



26.3.1987
Oulun yliopisto, Maantieteen laitos
RKTL, Porotutkimus

Pudasjärvi ja Pintamo

Porolaidunluokat



Selitys

-  Jäkäälaidun
-  Loppolaidun
-  Lehti-, verpu-, ruoholaidun
-  Suo
-  Pelto
-  Paljakka, rakka, eora
-  Vesi
-  Piivi

-  Taajama
-  Paliskunnan raja
-  Tie

Data: Landsat-5 TM (188 14F, 188 15F)
Suomaski 1:100000 (MML)

0 5 10 km



26.3.1997
Oulun yliopisto, Maantieteen laitos
RKTL, Porotutkimus

Oijärvi, Ikonen, Kollaja ja Kiiminki Porolaidunluokat



Selitys

- Jäkälälaidun
- Luppolaidun
- Lehti-, varpu-, ruoholaidun
- Suo
- Pelto
- Paljakkas, rakka, sora
- Vesi
- Pivi

- Taajama
- Paliskunnan raja
- Tie

0 5 10 km

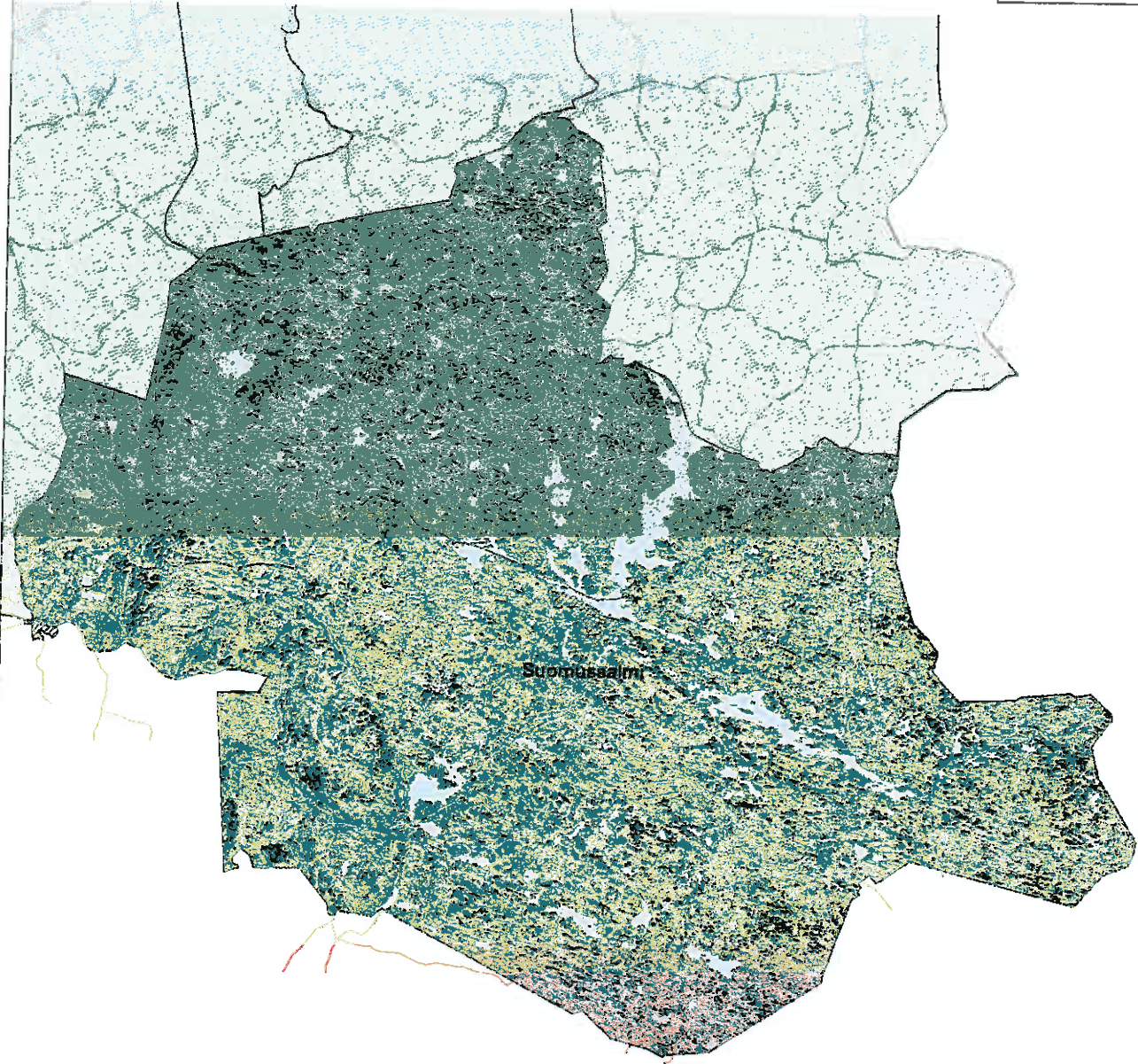
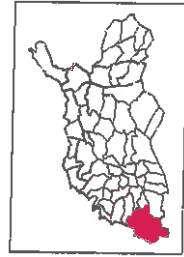


Data: Landsat-5 TM (188 14F, 188 15F, 190 14F,
191 14F)
Suomaski 1:100000 (MML)

26.3.1987
Oulun yliopisto, Maantieteen laitos
RKTL, Porotutkimus

Näljänkä ja Halla

Porolaidunluokat



Selitys

- Jäkälälaidun
- Luppolaidun
- Lehti-, varpu-, ruoholaidun
- Suo
- Pelto
- Pajakka, rakka, sora
- Vesi
- Pilvi

- Taajama
- Paliskunnan raja
- Tie

Data: Landat-5 TM (188 14F, 188 15F)
Suomaski 1:100000 (MML)

0 5 10 15 20 km



26.3.1997
Oulun yliopisto, Maantieteen laitos
RKTL, Porotutkimus

