

Vaaka

punnitsee, arvottaa, tasapainottaa

–toimintamalli Vaara-Kainuun matkailualueiden suunnitteluun



Anne Tolvanen, Katja Kangas,

Ismo Vendelin, Esa Huhta, Marjatta Hytönen, Anne Jäkäläniemi, Marketta Kyttä,
Ari Nikula, Vesa Nivala, Oili Tarvainen, Seija Tuulentie ja Liisa Tyrväinen

Sosioekologisia työkaluja
Vaara-Kainuun matkailualueiden
suunnitteluun



Vaaka

punnitsee, arvottaa, tasapainottaa

–toimintamalli Vaara-Kainuun matkailualueiden suunnitteluun

Anne Tolvanen, Katja Kangas,

Ismo Vendelin, Esa Huhta, Marjatta Hytönen, Anne Jäkäläniemi, Marketta Kyttä,
Ari Nikula, Vesa Nivala, Oili Tarvainen, Seija Tuulentie ja Liisa Tyrväinen

*Sosioekologisia työkaluja
Vaara-Kainuun matkailualueiden
suunnitteluun*



Tolvanen, A., Kangas, K., Vendelin, I., Huhta, E., Hytönen, M., Jäkäläniemi, A., Kyttä, M., Nikula, A., Nivala, V., Tarvainen, O., Tuulentie, S. ja Tyrväinen, L.. Vaaka punnitsee, arvottaa, tasapainottaa –toimintamalli Vaara-Kainuun matkailualueiden suunnitteluun. 62 s. ISBN 978-951-40-2484-9

Tämä julkaisu on saatavilla: <http://www.metla.fi/julkaisut/muut>

ISBN 978-951-40-2483-2 (PDF)
ISBN 978-951-40-2484-9 (nid.)

Yhteystiedot: Anne Tolvanen, Metsäntutkimuslaitos, Oulu, PL 413, 90014 Oulun yliopisto. anne.tolvanen@metla.fi

Organisaatio: Anne Tolvanen^{1,2}, Katja Kangas¹, Ismo Vendelin¹, Esa Huhta³, Marjatta Hytönen⁴, Anne Jäkäläniemi⁵, Marketta Kyttä⁶, Ari Nikula³, Vesa Nivala³, Oili Tarvainen¹, Seija Tuulentie³ ja Liisa Tyrväinen⁴

¹ Metsäntutkimuslaitos, Oulun yksikkö

² Oulun yliopisto, Thule instituutti

³ Metsäntutkimuslaitos, Rovaniemen yksikkö

⁴ Metsäntutkimuslaitos, Vantaan yksikkö

⁵ Metsähallitus, luontopalvelut

⁶ Aalto-yliopisto, maankäyttötieteiden laitos

Copyright©Metla

Kansi ja taitto: Irene Murtovaara

Kannen kuvat: Vasemmalta oikealle: Satu Lampila, Teppo Helo ja Katja Kangas, alakuvat: Marika Viljanen ja Erkki Oksanen. Takakannen kuva Katja Kangas

Painopaikka: Grano 2014



METLA



Sisällys

Esipuhe	5
Tiivistelmä	6
I Kestävä luontomatkailu ja sen edellytykset	8
1.1 Luontomatkailu.....	8
1.2 Kestävän matkailutoiminnan suunnittelu	8
1.3 Työkaluja kestävän matkailun suunnitteluun	8
2 VAAKA-hanke	10
2.1 Matkailu Kainuussa	10
2.2 VAAKA-tutkimusalue ja siellä sijaitsevat luontomatkailukohteet.....	11
2.3 VAAKA-hankkeen tavoitteet.....	13
3 VAAKA-hankkeessa hyödynnetyt tai kerätyt aineistot	15
3.1 Ekologiset aineistot ja yhdyskuntarakenne.....	15
3.1.1 Ympäristöhallinnon tietokannat.....	15
3.1.2 Metsähallituksen SutiGIS-aineisto.....	15
3.1.3 Metsäkeskuksen aineisto	15
3.1.4 Kainuun lintutieteellinen yhdistys; lintuhavainnot TIIRA- tietokannasta.....	15
3.1.5 Hankkeen aikana kootut lintuaineistot.....	16
3.1.6 Metsäntutkimuslaitoksen Valtakunnan metsien inventointi (VMI) -aineisto	16
3.1.7 Ekologisten paikkatieto-aineistojen kattavuus	16
3.2 Kulttuuriset ja sosiaaliset aineistot.....	16
3.2.1 Kainuun kulttuuriympäristöhanke aineistot	16
3.2.2 Maisemat ruotuun (MARU) -hankkeen aineisto.....	16
3.2.3 Museoviraston aineisto	17
3.2.4 Metsähallituksen SutiGIS-aineisto.....	17
3.2.5 Suomen Metsäkeskuksen Solmu-aineisto	17
3.2.6 PehmoGIS _{VAAKA} -aineisto	17
4 Hankkeessa käytetyt menetelmät	18
4.1 Ekologiset arvot: pisteytys eri tietokerrosten avulla	18
4.2 Sosiaaliset arvot: tiedon kerääminen PehmoGIS _{VAAKA} -kyselyn avulla.....	20
4.3 Tietokerrosten yhteensovittaminen	24
5 Tulokset	25
5.1 Ekologisesti arvokkaat kohteet.....	25
5.3 Sosiaalisesti arvokkaat kohteet: PehmoGIS _{VAAKA} -kyselyn tulokset	30
5.3.1 Vastaajien profiilit.....	30
5.3.2 Vastaajien karttamerkinnot.....	31
5.3.3 Alueen kehittämistä koskevat mielipiteet	36
5.3.4 Kyselytutkimuksen saama palaute.....	39

6	Ekologisten, kulttuuristen ja sosiaalisten tietokerrosten yhteistarkastelu	40
6.1	Ekologisesti ja kulttuurisesti arvokkaat kohteet	40
6.2	Käyttöpaine	42
6.3	Kohteiden soveltuvuus luontomatkailun kehittämiseen.....	42
6.4	Ristiriidoille alttiit kohteet	46
7	VAAKA-toimintamallin hyödyntämismahdollisuudet ja kehittämistarpeet.....	48
7.1	Tulosten tarkastelu VAAKA-hankealueen kehittämisen kannalta	48
7.2	Toimintamallin merkitys ja kehittämistarpeet.....	49
7.3	VAAKA-toimintamallin tulevat suuntaviivat.....	50
8	Kirjallisuus	52
Liitteet.....	53
Liite 1.	Tietokerroksen 1 sisältö ja pisteytyksen perusteet	53
Liite 2.	Tietokerroksen 2 sisältö ja pisteytyksen perusteet.....	57
Liite 3.	Tietokerroksen 3 sisältö ja pisteytyksen perusteet.....	60
Liite 4.	Tietokerroksen 4 sisältö ja elinympäristömallituksella tuotetun pisteytyksen perusteet.....	61

Esipuhe

Suomen houkuttelevuus matkakohteena perustuu pitkälti luontoon ja luonnon läheisyyteen. Matkailukeskuksilla on keskeinen rooli tarjota monipuolisia luonto- ja virkistyskokenuksia sekä kotimaisille että kansainvälisille vapaa-ajanmatkailijoille. Maakunta- ja yleiskaavoituksessa rakentamista pyritään keskittämään matkailukeskuksiin, ja vastaavasti matkailukeskusten ympäristöihin pyritään varaamaan alueita, joissa luonnonarvot turvataan ja luontoon pääsy mahdollistuu. Kasvavan maankäytön myötä kaavoituksen paineet kohdistuvat myös rakentamattomina oleviin luonnonalueisiin, joista osa voi olla ekologisesti arvokkaita.

Suomen matkailustrategiassa 2020 tuodaan esiin neljä maailmanlaajuista suuntaviivaa, jotka vaikuttavat matkailualan kehitykseen ja edellyttävät uusia matkailun suunnittelun lähestymistapoja: 1) Finanssikriisin seurauksena kansainvälinen matkailu Suomeen on vähentynyt, 2) ympäristötietoisuuden korostuminen vaikuttaa matkailualan toimintaan ja markkinointiin, 3) asiakasryhmien pirstaloituminen lisää ja monipuolistaa matkailuun kohdistuvia tarpeita, ja 4) internetin merkityksen kasvu tuo uusia mahdollisuuksia matkailun markkinointiin ja matkailukokemuksia koskevan palautteen antamiseen.

Tiedon puute ei nykyisin ole enää ongelma matkailualueiden suunnittelussa, sillä olemassa olevaa tutkimustietoa on jo runsaasti koskien esimerkiksi matkailun luontovaikutuksia, aluetaloudellisia vaikutuksia sekä matkailijoiden luontoon ja matkailuympäristöihin liittyviä toiveita. Ongelma on pikemminkin, kuinka voidaan tehokkaasti hyödyntää olemassa olevaa ja usein hajallaan olevaa tietoa alueiden käytön suunnittelussa. Uudet menetelmät ja lähestymistavat ovat siis tarpeen.

Metsäntutkimuslaitoksen koordinoima hanke ”Sosioekologisia työkaluja Vaara-Kainuun matkailualueiden suunnitteluun”, eli lyhyesti VAAKA-hanke (2011–2014), tuotti uuden lähestymistavan, jossa yhdistetään matkailualueisiin ja niiden ympäristöihin liittyvä ekologinen tieto asukkaiden ja matkailijoiden samoihin alueisiin liittyvien mielipiteiden ja toiveiden kanssa. Lopputuotteena on monipuolinen näkemys hankealueen luontoarvoista sekä siitä, kuinka ihmisten virkistystoiminta ja -tarpeet liittyvät kohteiden luonto- ja kulttuurisiin arvoihin. Uusi lähestymistapa mahdollistaa myös alueiden käyttöön liittyvien mahdollisten konfliktien tunnistamisen, jolloin niihin voidaan reagoida ennen kuin ne puhkeavat.

Tämä raportti kokoaa yhteen VAAKA-hankkeen menetelmät ja päätulokset. Hankkeen tutkimusosioista ovat vastanneet Metsäntutkimuslaitos, Metsähallitus ja Aalto yliopisto. Hankkeen vetäjä, metsäekologian professori Anne Tolvanen suunnitteli ja kehitti hankkeen yhteistyössä luontomatkailevan professori Liisa Tyrväisen ja maankäytön suunnittelun professori Marketta Kytän kanssa. FT Katja Kangas toimi hankkeen projektikoordinaattorina ja oli vastuussa hankkeen ekologisen aineiston koostamisesta ja siihen liittyvistä paikkatietoanalyysistä. FM Ismo Vendelin koosti ja analysoi PehmoGIS-menetelmällä kerätyn aineiston. Ari Nikula, Vesa Nivala, Anne Jäkäläniemi, Oili Tarvainen ja Esa Huhta olivat hankkeen ekologisen osion asiantuntijoita, ja Seija Tuulentie ja Marketta Hyvärinen sosiaalisen osion asiantuntijoita.

Hankkeen kumppanit Kainuun Etu Oy, Puolangan kunta, Puolanka-Paljakka matkailuyhdistys ry ja Ukkohalla Oy ovat olleet aktiivisesti mukana hankkeen suunnittelussa, toiminnassa ja ohjausryhmässä. Ohjausryhmän jäseninä ja varajäseninä ovat toimineet: Unto Ritvanen, Kainuun Ely-keskus, Liisa Korhonen, Kainuun Ely-keskus, Hannu Heikkinen, Kainuun liitto, Helena Aaltonen, Kainuun liitto, Eero Kubin, Metla, Seppo Pohjola, Metla, Kerttu Härkönen, Metsähallitus, Pohjanmaan luontopalvelut, Pirkko Siikamäki, Metsähallitus, Pohjanmaan luontopalvelut, Arto Tolonen, Metsähallitus, Kainuun metsätalous, Merja Väisänen, Metsähallitus, Kainuun metsätalous, Heikki Kannianen, Puolangan kunta, Heimo Keränen, Hyrynsalmen kunta, Simo Kemppainen, Puolanka-Paljakka matkailuyhdistys ry, Miia Huovinen, Ukkohalla Oy ja puheenjohtaja Tuomo Tahvanainen, Kainuun Etu Oy. EAKR -yhdyshenkilönä toimi Tatu Turunen Kainuun Ely-keskuksesta.

Kiitämme hyvin sujuneesta yhteistyöstä kaikkia hankkeeseen osallistuneita henkilöitä ja toivomme, että VAAKA-hanke ja laatimamme raportti auttaa kestävä matkailutoiminnan kehittämisessä Kainuussa.

Oulussa 19.6.2014

Anne Tolvanen

Katja Kangas

VAAKA-hankkeen vetäjä

Projektikoordinaattori

Tiivistelmä

Ihmisten näkemykset ja kehittämisajatukset ovat osallistavan suunnittelun keskeisiä lähtökohtia. Siten paikallisten ja matkailijoiden mielipiteiden huomiointi myös matkailukeskusten suunnittelussa on tärkeää. Suunnittelun haasteena on matkailun toimijoiden suuri määrä. Osallistamismenetelmien uusinta suuntausta edustavat osallistavat paikkatietomenetelmät (PPGIS, Public Participation Geographical Information System), joilla voidaan kerätä asukkailta paikkaan liittyvää kokemuksellista tietoa internetin välityksellä.

VAAKA-hanke on ensimmäinen hanke Suomessa, joka siirsi kaupunkiympäristöihin kehitetyn osallistavan GIS-menetelmän matkailualueille. Pilottikohteina olivat Paljakan ja Ukkohallan matkailualueet, jotka sijaitsevat yhdellä Kainuun maakuntakaavan luontomatkailun kehittämisalueista. Alueiden suunnittelun haasteena on erityisesti matkailun, luonnonsuojelun ja metsätalouden tarpeiden yhteensovittaminen.

Hankkeessa kehitettiin uusi paikkatietoon perustuva toimintamalli, joka edistää ekologisesti ja sosiaalisesti kestävä matkailun kehittämistä ja auttaa tunnistamaan mahdollisia alueisiin kohdistuvia ristiriitoja. Paikkatietotarkasteluiden avulla paikannettiin ekologisesti ja kulttuurisesti arvokkaat kohteet, käyttäjien kannalta mieluisat kohteet, alueet joissa luontoarvot ja korkea käyttöpaine osuvat samaan kohteeseen, alueisiin liittyvät nykyiset käyttömuodot sekä mahdollisten kilpailevien käyttömuotojen sijoittuminen samoihin kohteisiin. Lopuksi laadittiin alueiden ekologiaan ja ihmisten arvoihin perustuen luokitusjärjestelmä, jonka avulla kohteet voitiin määrittää matkailun kannalta erilaisiin käyttöluokkiin.

Hankkeessa koottiin olemassa olevia paikkatietoaineistoja useista eri organisaatiosta ja tietokannoista. Ekologinen aineisto koostui erityisesti kasvi- ja lintulajistoa, luontotyyppejä ja elinympäristöjä koskevasta paikkatiedosta. Sosiaalinen aineisto, eli PehmoGIS_{VAAKA}-aineisto, kerättiin internet-pohjaisen kyselytutkimuksen avulla heinäkuun 2012 ja maaliskuun 2013 välisenä aikana. Kysely oli avoin kaikille vastaajille, ja internet-kyselyn vaihtoehtona oli mahdollisuus vastata paperilomakkeelle tutkimusalueella järjestetyissä kyselytilaisuuksissa. PehmoGIS_{VAAKA}-kyselyyn saatiin vastauksia 270 vastaajalta, jotka tekivät yhteensä 682 karttamerkintää.

Tulosten mukaan hankealueen ekologisesti arvokkaimpia kohteita olivat erityisesti Kainuun vaarajakson suojeluohjelmiin kuuluvat alueet sisältäen Paljakan luonnonpuiston sekä Saarijärven aarnialueen. Suojelualueiden ulkopuolelle jäi elinympäristöjensä tai lajistonsa ansiosta arvokkaita kohteita, joihin kannattaa suunnittelun yhteydessä kiinnittää erityishuomiota. Myös monet ekologisessa pisteytyksessä vähemmän pisteitä saaneet kohteet ovat arvokkaita monimuotoisuuden säilyttämiselle, sillä niitä voidaan käyttää yhtenäisen viher- ja virkistyskäytäväverkoston suunnittelussa.

PehmoGIS_{VAAKA}-kyselyn perusteella vastaajien karttamerkinnot keskittyivät tutkimusalueella selkeästi kuuteen matkailukohteeseen, joista useimmat ovat Kainuun maakuntakaavassa osoitettuja luontomatkailualueita ja -kohteita. Yleisimmät toiminnot hankealueella olivat vapaa-ajan virkistyskäyttömuodot kuten liikkuminen ja retkeily sekä luonnon tarkkailu. Myös luonnontuotteiden keräily ja metsästys ja kalastus olivat kyselyn perusteella yleisiä toimintoja. Tutkimus osoitti, että luonnonarvoiltaan arvokkaimmat kohteet ovat myös suosittuja käyntikohteita. Tiettyjen kohteiden miellyttävyyden perusteena oli erityisesti kaunis maisema ja ympäristön rauhallisuus ja hiljaisuus. Tärkeimmät syyt kohteiden epämiellyttävyydelle olivat sen sijaan pilattu luonnontila tai epämiellyttävä maisema, joille syynä ovat useimmiten metsänhakuut. Jo valmiiksi suosittujen kohteiden lisäksi kysely toi esille muutamia mielikkohteita, jotka eivät sijaitse luonnontilaltaan arvokkaissa ympäristöissä tai suosittujen reittien varrella. Nämä maisemaltaan kauniiksi koetut kohteet oli paikannettu erityisesti maanteiden ja vesistöjen varsille.

PehmoGIS_{VAAKA}-aineistossa esiin nousseista suosituista virkistyskäyttökohteista moni on jo valmiiksi suojeltu. Näiden kohteiden osalta ei tarvitse käydä muuta maankäyttöä koskevaa keskustelua kuin se, miten suureksi niiden käyttöpaine voidaan sallia ja millaista matkailutoimintaa niille voidaan sijoittaa, jotta kohteiden ekologinen arvo ja virkistysarvo eivät heikkene. Hankkeessa pisteytettiin kohteiden ekologinen arvo, kulttuurinen arvo ja miellyttävät paikat, jotka kuvastavat kohteiden virkistyskäytön kohdentamisessa. Nykyinen käyttöpaine kuvastaa kysyntää, jota voidaan ohjata eri kohteisiin tarjonnan perusteella. Pelkästään ekologinen arvo määrää kuitenkin pitkälti sen, kuinka voimakasta virkistys- tai matkailurakentamista johonkin kohteeseen voidaan sijoittaa, ja kaik-

kein herkimvät kohteet on syytä jättää kokonaan virkistyskäytön ulkopuolelle. Käyttömuotojen yhteensovittamisen tarpeita ilmeni tapauksissa, joissa samaan kohteeseen kohdistui useita toistensa kanssa ristiriidassa olevia toiveita. Erityisesti Ukkohallan ja Paljakan ympäristöön kohdistui päällekkäisiä toiveita suojeluun, matkailuun ja metsätalouteen liittyen.

Hankkeessa kartoitettiin mielipiteitä siitä, kuinka VAAKA-hankealuetta haluttaisiin kehitettävän. Myönteisimmin suhtauduttiin matkailun lisäämiseen, jota kannattivat sekä paikalliset asukkaat että matkailijat. Myös suojelun lisäämiseen suhtauduttiin pääosin myönteisesti, kun taas metsätaloutta koskevat mielipiteet sijoituivat lähelle nykytilaa. Kielteisimmät mielipiteet koskivat kaivosteollisuutta, jota erityisesti matkailijat halusivat vähentää.

VAAKA-toimintamallilla on monia etuja, jotka kannustavat kehittämään menetelmää eteenpäin. Etuina ovat mm.: 1) internetin kautta helposti tavoitettava osallistamismenetelmä, 2) tuo esiin uusia virkistyskohteita ja ekologisesti tärkeitä kohteita, 3) edesauttaa huomioimaan samanaikaisesti alueen ekologiset ja kulttuuriset arvot sekä eri sidosryhmien mielipiteet, 4) auttaa paikantamaan ristiriidoille alttiita kohteita, jotka voidaan huomioida suunnittelussa, ja 5) edesauttaa läpinäkyvää suunnittelua.

VAAKA-hankkeen aikana ilmeni myös lukuisia käytännön ongelmia ja haasteita, jotka on ratkaistava ennen kuin toimintamalli voi yleisesti palvella alueiden käytön suunnittelua ja sitä voisivat käyttää muutkin kuin tutkimusorganisaatiot. Keskeisiä ongelmia ovat: 1) olemassa olevien paikkatietojen vaikea saatavuus ja vaihteleva tietosisältö, 2) paikkaan liittyvän kyselytutkimuksen vaikea ymmärrettävyys, 3) syrjäseuduilla heikosti toimivat internet-yhteydet, ja 4) kyselytutkimusten suunnitteluun, toteuttamiseen ja aineistojen koostamiseen, testaamiseen, luokitteluun, pisteytykseen ja analysointiin kuluva työaika ja sen kustannukset.

Paikkaan liittyvien kyselytutkimusten määrä on kuitenkin jatkuvassa kasvussa, joten menetelmät kehittyvät koko ajan. VAAKA-hankkeen loppuvaiheessa on jo lähtenyt liikkeelle aineistojen analysointiin liittyvä kehitystyö, jonka osana pohditaan mm. millaiset tarkastelun mittakaavat ja tietosisällöt ovat ylipäätään riittäviä ekologisten ja sosiaalisten tekijöiden huomioinnille matkailualueiden suunnittelussa.



Oili Tarvainen / Metla

1 Kestävä luontomatkailu ja sen edellytykset

1.1 Luontomatkailu

Luontomatkailu on nopeimmin kasvava matkailun sektori, joka on Pohjois-Suomessa kehittynyt erääksi tärkeimmistä elinkeinoista viimeisten vuosikymmenien aikana. Matkailun näkökulmasta luontomatkailu määritellään laaja-alaisesti matkailuksi, jossa luonto on ensisijainen vetovoimatekijä. Määrittelyn sisään mahtuvat monet vapaa-ajan harrastukset kuten esimerkiksi kävely, hiihto, marjastus ja metsästys, vapaa-ajan asuminen luontoympäristössä ja motorisoitu liikkuminen luonnossa. Luontomatkailulla voidaan viitata myös suurpetojen tai lintujen tarkkailuun sekä luonnonsuojelualueilla tapahtuvaan nk. ekoturismiin, jossa luonto itsessään on matkailun keskiössä (Tyrväinen & Tuulentie 2009; Fredman & Tyrväinen 2010).

Vaikka luontomatkailu tukeutuu usein luonnonsuojelualueisiin ja kansallispuistoihin, myös muut metsä- ja luontoalueet ovat yhä enemmän luontomatkailukäytössä. Metsien tai yleisemmin luonnonvarojen kestävä päällekkäiskäyttö edellyttää toisten elinkeinojen huomioon ottamista siten, että muille aiheutetaan mahdollisimman vähän haittaa. Luontomatkailun kasvun myötä sen sovittaminen yhteen esimerkiksi luonnonsuojelun ja metsätalouden kanssa on noussut esiin. Suunnittelutarpeiden muuttuessa yhä moniulotteisemmaksi viranomaiset tarvitsevat keinoja ja työkaluja, joilla voidaan tunnistaa, sovitella ja ennaltaehkäistä mahdollisia matkailualueisiin kohdistuvia ristiriitoja. Parhaimmillaan nämä uudet keinot tuottavat myös uusia matkailun yritysideoita.

1.2 Kestävän matkailutoiminnan suunnittelu

Luontoon perustuvan matkailun tulisi olla ekologisesti, sosiaalisesti ja taloudellisesti kestävä, jotta matkakohteet säilyisivät luonnontilaltaan terveinä ja vetovoimaisina, ja toiminta olisi hyväksyttävää sekä taloudellisesti kannattavaa. Kestävässä matkailussa onkin kysymys matkailun kehitystä suuntaavista pääperiaatteista, joihin koko matkailusektorin eri toimijoinen tulisi sitoutua.

Ekologisella kestävyydellä tarkoitetaan luonnon monimuotoisuuden ja ekosysteemien toiminnan varmistamista siten, että luonnon sietokyky ei ihmisen toiminnan seurauksena ylitä. Monimuotoisuutta tarkastellaan tässä tutkimuksessa elinympäristöjen ja lajien monimuotoisuuden

näkökulmasta. Matkailulla on sekä haitallisia että hyödyllisiä vaikutuksia luontoon. Haitalliset vaikutukset aiheutuvat erityisesti ympäristön kulumisesta, saastumisesta ja lajistuksen muuttumisesta. Hyödylliset vaikutukset voivat aiheutua ihmisten luontoa koskevan arvostuksen kasvamisesta sekä siitä, että matkailutuloja voidaan ohjata luonnonympäristöjen ylläpitoon ja suojeluun (Tyrväinen ym. 2013).

Sosiaalisella kestävyydellä tarkoitetaan paikallisen väestön mahdollisuutta osallistua omaa elämäänsä koskeviin päätöksiin, hyötyjen ja haittojen jakautumisen tasa-arvoa ja oikeudenmukaisuutta sekä paikallisten kulttuuripiirteiden kunnioittamista (Rannikko 1999; Tuulentie & Sarkki 2009). Matkailu tarjoaa työtä ja toimeentuloa osalle väestöstä, kun taas haittana voi olla, että perinteiset keinot hyödyntää lähiympäristöä esim. marjastukseen tai metsästyksen heikkenevät. **Taloudellisesti kestävä** matkailu pyrkii paitsi kasvuun, myös siihen, että matkailutulot jäävät mahdollisimman suurelta osin alueelle, ettei matkailutoiminta vaikuta haitallisesti alueen muihin elinkeinoin, eikä aiheuta taloudellisia haittoja paikallisille asukkaille eikä lisää taloudellista epätasa-arvoa (Satokangas & Vehkaperä 2013). Hyötyjen ja haittojen jakautuminen epätasaisesti eri ihmisille heikentää siis sekä matkailun sosiaalista että taloudellista kestävyyttä.

1.3 Työkaluja kestävä matkailun suunnitteluun

Matkailukeskusten erityispiirteiden huomioiminen kaavoituksessa on tärkeää matkailun suunnittelussa. Matkailukeskukset ovat kaupunkimaisia ympäristöjä maaseudun keskellä. Ne sijaitsevat usein syrjäisillä alueilla, jossa ei ole laajaa vakinaista väestöpohjaa. Suunnitteluhaasteet ovat silti samantyyppisiä kuin kaupungissa, ja osa suurimmista keskuksista tarjoaa jopa kaupunkimaiset palvelut (Tuulentie 2005). Matkailukeskusten erityispiirteitä ei ole täysin pystytty tunnistamaan maankäyttö- ja rakennuslain mukaisissa säädöksissä ja ohjeissa. Maakuntakaavoituksen tehtävänä on osoittaa sijainti laajoille matkailualueille, mutta myös matkailukeskusten yleiskaavat ovat lisääntyneet, ja niillä pyritään sovittamaan yhteen matkailua ja muita elinkeinoja (Outila 2009).

Vuorovaikutteista suunnittelua on kehitetty merkittävästi viimeisen kymmenen vuoden ajan. Lähtökohtana on ollut ajatus, että yksilöllä tulee olla mahdollisuus osallistua omaa elinympäristöään koskevaan päätöksentekoon, mikä on Suomen perustuslain (731/1999 2:14 §, 2:20 §) antama oikeus. Myös maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999) korostaa suunnittelun avoimuutta ja vuorovaikutteisuutta.

Paikallisten tahojen näkemykset ja kehittämisajatukset ovat osallistavan ja vuorovaikutteisen suunnittelun keskeisiä lähtökohtia. Suunnittelun haasteena on kuitenkin matkailun toimijoiden suuri määrä: verkostoon kuuluvat paikallisyhteisön lisäksi matkailuyrittäjät, matkanjärjestäjät ja matkailijat sekä puolipaikalliset ryhmät, kuten loma-asuntojen omistajat ja sesonkityöntekijät. Kaikkien sidosryhmien tavoittaminen, kuuleminen ja mielipiteiden huomioiminen on haastavaa.

Osallistamismenetelmien uusinta suuntausta edustavat osallistavat paikkatietomenetelmät (PPGIS, Public Participation Geographical Information System), joilla voidaan kerätä asukkailta paikkaan liittyvää kokemuksellista ja muuta tietoa (Brown & Kyttä 2014). Paikkatietoon pohjautuvilla kyselytutkimuksilla voidaan kerätä paikkoihin liittyvää tietoa esimerkiksi niiden arvosta ja merkityksestä, kehittämis ehdotuksista ja käyttäjien kokemuksista. Paikkatieto esitetään yleensä erilaisina karttoina, joissa on visualisoitu eri tietokerroksia yhtä aikaa. Paikkatietoon pohjautuvien osallistavan suunnittelun menetelmien etuna on, että ne ovat nykyään useimmiten käytettävissä internetpohjaisena, jolloin ne eivät ole tiukasti sidoksissa yleisö- tai tiedotustilaisuuksiin.

Internetissä toimivilla osallistavilla GIS-menetelmillä voidaan koota tietoa asukkaiden kokemuksellisesta suhteesta omaan elinympäristöönsä ajasta ja paikasta riippumatta (esim. Kyttä ym. 2013). Esimerkiksi Suomessa kehitetty internetpohjainen PehmoGIS-menetelmän kyselyissä vastataan kysymyksiin merkitsemällä kartalle pisteitä, reittejä tai aluerajauksia. Samalla on mahdollisuus vastata toimintaa kuvaaviin kysymyksiin sekä kertoa, kuinka usein merkitsemässään paikassa käy, ja mitä paikka merkitsee vastaajalle. Osallistavia GIS-menetelmiä on käytetty suojelualueiden ja metsäalueiden käytön suunnittelussa, mutta Suomessa menetelmää on hyödynnetty pääosin kaupunkisuunnittelussa tuottamalla tietoa esim. kaupunginosien kehittämistarpeista, liikkumisesta, turvallisuudesta ja asuinympäristön laadusta (Brown & Kyttä 2014). Lisäksi niitä hyödynnetään Internet-pohjaisilla foorumeilla, jotka voivat olla jatkuvasti auki olevia tai tiettyyn maankäyttösuunnitelmaan liittyviä kyselyitä. Myös Suomessa osallistavien GIS-sovellusten määrä kasvaa jatkuvasti, ja saa-

tavilla on sekä kaupallisia että avoimella koodilla toimivia ohjelmistoalustoja.

Koska paikkatietomenetelmät sallivat useiden tietokerrosten yhtäaikaisen tarkastelun, asukkaiden kokemuksellisen tiedon ohella voidaan samanaikaisesti tarkastella myös alueisiin liittyviä ekologisia arvoja. Esimerkiksi reitettä suunniteltaessa on tärkeää tarkastella sekä niiden mahdollista käyttäjämäärää (osallistavalla GIS-menetelmällä koottu tieto) että ennaltaehkäistä luontoon kohdistuvat haitat (tieto arvokkaista ja herkistä elinympäristöistä ja lajeista). Yhdistämällä sosiaalinen ja ekologinen paikkatieto saadaan siis sosioekologinen tieto, jonka avulla ihmisten tarpeet ja luonnonolot voidaan ottaa samanaikaisesti huomioon alueen suunnittelussa. Menetelmää voidaan käyttää myös eri elinkeinojen tarpeiden yhteensovittamisessa.

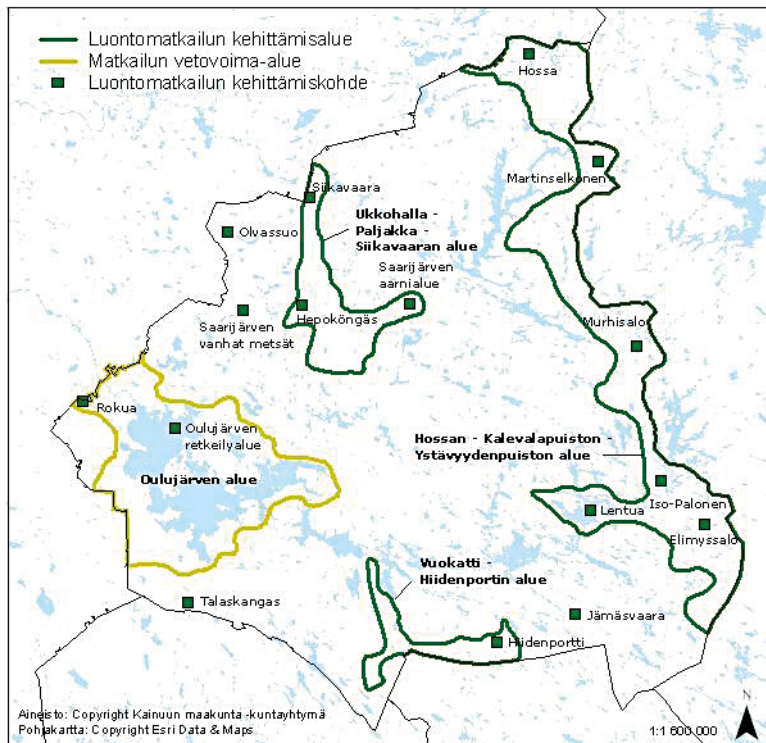
VAAKA-hanke on ensimmäinen hanke Suomessa, joka siirsi kaupunkiympäristöihin kehitetyn osallistavan GIS-menetelmän matkailualueille ja tarkasteli samanaikaisesti ekologista ja sosiaalista paikkatietoa matkailualueiden suunnittelun tueksi. Hankkeen tiedonkeruussa hyödynnetyn PehmoGis-sovelluksen oli kehittänyt Teknillisen korkeakoulun (nykyisin Aalto-yliopisto) tutkimushanke OPUS, Oppiva kaupunkisuunnittelu ja asumisen arki (<http://opus.tkk.fi/>).

2 VAAKA-hanke

2.1 Matkailu Kainuussa

Kainuun luonnonolot, alhainen asukastiheys ja kehittynyt infrastruktuuri luovat hyvät edellytykset luontoon perustuvalla matkailulla. Vaikka metsätalous on Kainuussa ollut ja on edelleen voimakasta, alueelta löytyy laajoja vanhojen metsien alueita, jotka tarjoavat luontomatkailulle erinomaiset mahdollisuudet. Esimerkiksi eläinten valokuvaamiseen ja katseluun liittyvät ohjelmopalvelut suojelualueiden ulkopuolella ovat lisääntyneet viime vuosina, sillä suurpetojen katselutuotteet ovat yksi Kainuun luontomatkailun vetovoimatekijöistä. Idän Taigan luontomatkailusuunnitelmassa korostetaan luonnon katselun lisäksi Kainuun rikkaan kulttuurin merkitystä sekä luonnon hiljaisuutta ja hiljaisia kohteita (Kainuun maakunta-kuntayhtymä 2007a, Metsähallitus 2011).

Maakunnan matkailualueet Vuokatti, Paljakka, Ukkohalla, Oulujärven alue, Kajaanin ympäristö sekä Hossan, Kalevala-puiston ja Ystävyysden puiston alueet (kuva 1) ovat tärkeitä matkailun vetovoimatekijöitä ja kehittämiskohteita. Etenkin Paljakan ja Ukkohallan matkailualueilla suunnitellaan lisäävän majoituskapasiteettia ja reitistöjä sekä pohditaan ympärivuotisen matkailun kehittämistä. Kaavoitusprosessissa on tärkeää palvelujen ja reitistöjen ennakoiva suunnittelu ja sijoittelu, joiden avulla voidaan vaikuttaa merkittävästi esteettisen ja kestävän matkailumaisen syntymiseen (Paljakka masterplan 2008, Kauppa- ja teollisuusministeriö 2006, Kainuun maakunta - kuntayhtymä 2007a). Ympärivuotisen matkailun tueksi on esitetty kulttuurimatkailun lisäämistä (Kulttuuripolitiikan strategia 2020).



Kuva 1. Kainuun maakuntakaavassa osoitetut luontomatkailualueet ja -kohteet. (Kainuun maakunta - kuntayhtymä 2007a).

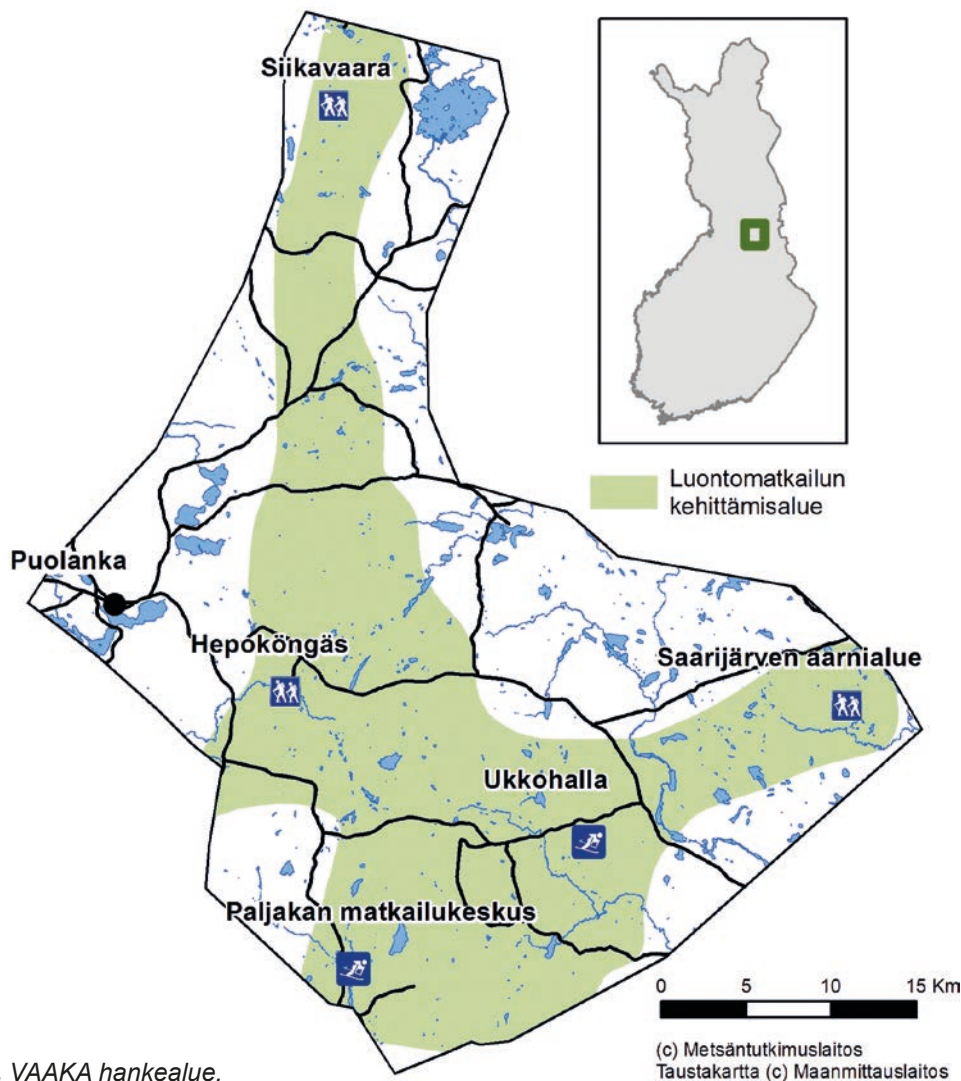
Matkailun merkitys Kainuun elinkeinoelämälle on suuri: yöpymisten määrä on kasvanut, ja hotellien käyttöaste on ollut maan korkeimpia. Yöpymisten määrä rekisteröidyissä majoitusliikkeissä on kasvanut yli 200 000 yöpymisvuorokaudella viimeisen vajaan kymmenen vuoden aikana ja on tällä hetkellä lähes 950 000 yöpymisvuorokautta vuodessa (Kainuun maakunta - kuntayhtymä 2007b, Tilastokeskus 2009, Kainuun Etu 2010).

Myös kansainvälinen matkailu on lisääntynyt ja se on samalla merkittävä haaste matkailun kasvulle Kainuussa. Metsät ja järvet ovat kansainvälisen luontomatkailun kannalta kiinnostavimpia luontoelementtejä. Ulkomaisen matkailun lisääminen on kansantaloudellisesti kannattavaa, sillä ulkomainen matkailukysyntä on suora tulonlisäys kansantalouteen (Kauppa- ja teollisuusministeriö 2006). Ulkomaalaisten yöpymiset ovat lähes kaksinkertaistuneet ajanjaksolla 1999–2009 ja ovat nyt yli 100 000 yöpymisvuorokautta vuodessa (Tilastokeskus 2009, Kainuun maakunta - kuntayhtymä 2007b).

2.2 VAAKA-tutkimusalue ja siellä sijaitsevat luontomatkailukohteet

VAAKA-hankkeen pilottikohteiksi valittiin Paljakan ja Ukkohallan matkailualueet, joissa maankäytön haasteet kohdistuvat erityisesti suojeltujen alueiden matkailukäyttöön sekä motorisoitujen ja hiljaisten toimintojen eriyttämiseen. Alueet sijaitsevat yhdellä Kainuun maakuntakaavan luontomatkailun kehittämisalueista (Kuvat 1 ja 2). Aluerajausta tarkistettiin hankkeen alussa, minkä jälkeen mukaan otettiin myös Siikavaara sekä Saarijärven aarnialue. Koko hankealue on esitetty kuvassa 2. Hankealueen koko on 1 441,5 km², josta metsähallituksen hallinnoimia maita on 69 183 ha ja yksityisten maanomistajien maita 42 985 ha. Yhteensä nämä kattavat 77,8 % hankealueesta.

VAAKA-hankealueella sijaitsee monta matkailun kannalta merkittävää kohdetta (Taulukko 1).



Kuva 2. VAAKA hankealue.

Taulukko 1. VAAKA-hankealueella sijaitsevat matkailukeskukset ja luontomatkailukohteet ympäristöineen.

Matkailukeskukset	Matkailukeskusten ympäristöt
Paljakan matkailukeskus	Paljakan luonnonpuisto Pirunkirkko
Ukkohallan matkailukeskus	Vorlokin rotkolaakso Komulanköngäs Mustarinda talo
Kainuun maakuntakaavassa osoitetut luontomatkailukohteet	Luontomatkailualueiden ympäristöt
Hepoköngäs	
Siikavaara	Suolijärvi Joukokylä-Kempasvaara
Saarijärven aarnialue	

Paljakan matkailukeskus sijaitsee Puolangan kunnassa, noin 40 kilometriä kaakkoon kuntakeskuksesta. Paljakan masterplanissa (2008) asetetaan tavoitteeksi 1600 vuodepaikka vuoteen 2015 mennessä. Paljakan ja Ukkohallan matkailukeskusten välillä on 30 kilometrin yhdyslatu. Matkailukeskukset yhdistää myös Köngäskierros, joka on 57 kilometriä pitkä ympyräreitti. Paljakassa on Kainuun korkein hiihtokeskus. (www.paljakka.fi, Paljakkamasterplan 2008.)

Paljakan luonnonpuisto sijaitsee Paljakan hiihtokeskuksen koillispuolella. Alueella on 6 kilometrin pituinen rengasreitti, jolta ei saa poiketa. Reitiltä on yhteydet laajaan polkuverkostoon Paljakan ja Ukkohallan alueilla. **Pirunkirkon suojelumetsä** sijaitsee Paljakan luonnonpuiston länsipuolella muutaman kilometrin päässä Paljakan matkailukeskuksesta. Pirunkirkko on kalliainen rotko, jonka pohjalla virtaa Louhenjoki. Alueelta on yhteys UKK-reitille ja Iiveskierrokselle.

Ukkohalla sijaitsee Hyrynsalmen kunnassa noin 30 kilometriä kuntakeskuksesta luoteeseen. Ukkohallan Masterplanissa tavoitteeksi asetetaan 4 000 vuodepaikkaa ja 220 000 yöpymistä vuoteen 2018 mennessä. Masterplan asettaa tavoitteeksi myös retkeilyreitistöjen parantamisen ja kehittämisen yhteistyössä kunnan ja Metsähallituksen kanssa. (Ukkohalla masterplan 2011).

Vorlokin rotkolaakso on syvä kalliorepeämä noin viiden kilometrin päässä Ukkohallasta etelään. Rotkolaakso sijaitsee UKK-reitin, Köngäskierroksen ja luontopolun sekä Ukkohallasta lähtevän Komulanköngäs-Vorlokki hiihtoladun varrella. **Komulanköngäs** on kaksihaarainen vesiputous, joka sijaitsee muutaman kilometrin päässä Ukkohallan matkailukeskuksesta länteen. **Mustarinda** ry:n käytössä oleva entinen Paljakan koulu Paljakanvaaran laella sijaitsee Paljakan luonnonpuiston koillispuolella Hyrynsalmen kunnassa. Mustarinda -talossa on taiteilija- ja tutkijaresidenssitilat, ja siellä järjestetään taidenäyttelyitä,

kursseja ja muita tapahtumia. Talon pihamaalta alkaa kolmen kilometrin mittainen luontopolku, jota myöten pääsee myös näkötorniin.

Hepoköngään luonnonsuojelualue sijaitsee Hepoköngään 24 metriä korkean vesiputouksen ympärillä. Alue sijaitsee noin 16 kilometrin päässä Puolangan kuntakeskuksesta. Hepoköngäällä on 1,5 kilometriä pitkä geologinen luontopolku, joka paikoin myötäilee UKK-reitin "Tonkokuikosta".

Siikavaaran luonnonsuojelualue sijaitsee 50 kilometriä Puolangan kuntakeskuksesta pohjoiseen. Alue koostuu useista vaaranhuipuista ja sen halki kulkee valtakunnallinen UKK-retkeilyreitti, jonka Puolangan osuutta kutsutaan Tonkokuikoseksi. Alueella sijaitsee 22 km pitkä Siikavaaran sienipolku sekä 7.5 km pitkä rengasreitti Kometon kierros (www.luontoon.fi/siikavaara). Metsähallitus on laatinut alueelle kattavan hoito- ja käyttösuunnitelman taustaselvityksineen (Siikavaaran hoito- ja käyttösuunnitelma... 2007).

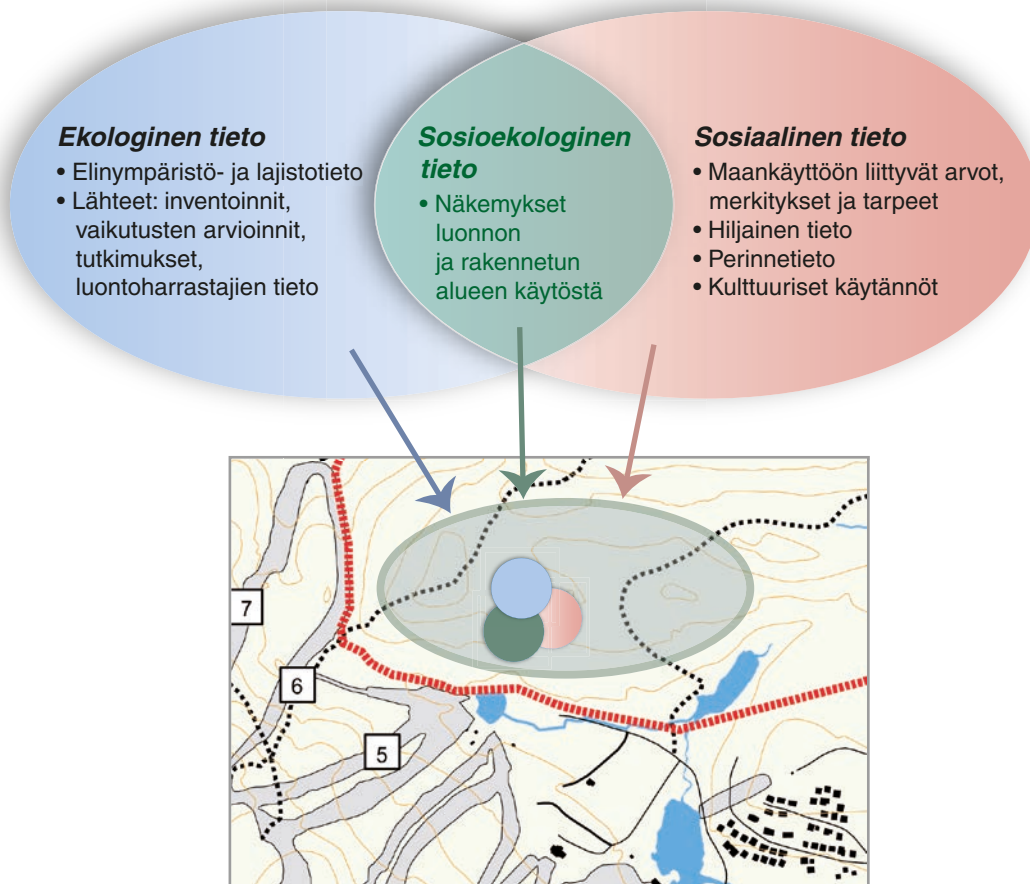
Suolijärven kylä sijaitsee Siikavaaran itäpuolella Suolijärven rannalla. Suolijärvellä on kunnostettu perinteisin menetelmin vanhoja rakennuksia. **Joukokylän-Kempasvaaran** alue sijaitsee Siikavaaran ja Suolijärven eteläpuolella. Alue on edustava esimerkki kainuulaisesta vaara-asutusmaisemasta, jossa kumpuilevia metsäerämaita laikuttavat järvenselät, avoimet rinneviljelykset ja talorykelmät.

Saarijärven aarnialue kuuluu vanhojen metsien suoje- luohjelmaan sekä Natura 2000-verkostoon. Se sijaitsee Hyrynsalmen ja Suomussalmen kuntien alueella. Alueelta löytyy arkeologisia ja muita kulttuurihistoriallisesti arvokkaita kohteita. Aarnialueella kulkee 12 km pitkä rengasreitti Saarijärvenkierros sekä pitempiä retkeilyreittejä, latuja ja Hallan polkupyöräreitti. Metsähallitus on laatinut alueelle hoito- ja käyttösuunnitelman taustaselvityksineen (Saarijärven aarnialueen hoito- ja käyttösuunnitelma 2010).

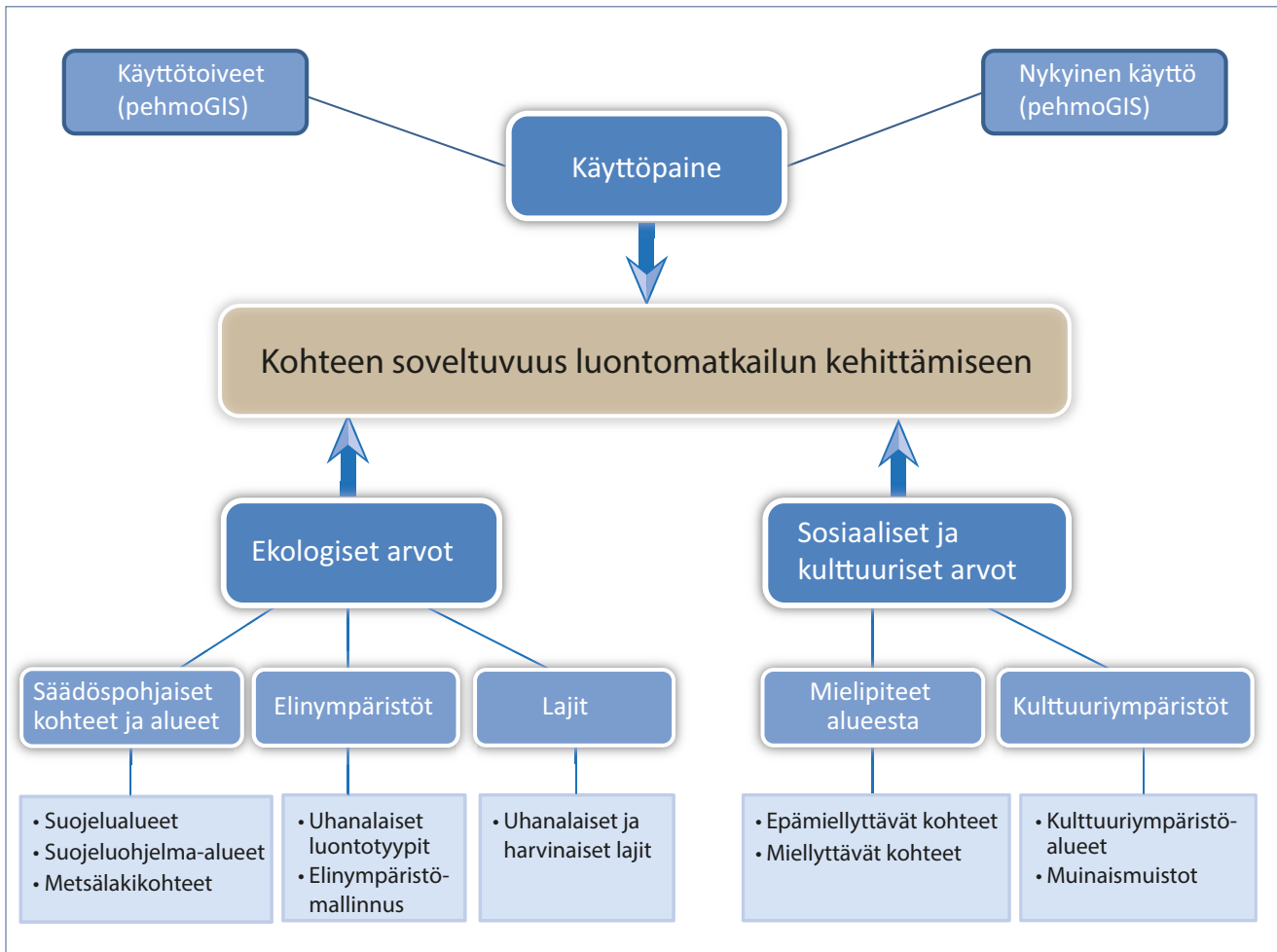
2.3 VAAKA-hankkeen tavoitteet

VAAKA-hankkeen tavoitteena oli kehittää uusi paikkatietoon perustuva toimintamalli, joka edistää ekologisesti ja sosiaalisesti kestävä matkailun kehittämistä, auttaa tunnistamaan mahdollisia alueisiin kohdistuvia ristiriitoja, ja parhaimmillaan tuo uusia metsiin suuntautuvan matkailun yritysideoita. Lähtökohtana oli yhdistää ekologista, sosiaalista ja kulttuurista tietoa sekä tarkastella niiden perusteella alueiden luontoarvojen, sosiaalisten ja kulttuuristen arvojen, infrastruktuurin, eri toimintojen ja alueiden käyttöön liittyvien toiveiden sijoittumista alueella (Kuva 3). Paikkatietoanalyysien avulla pyrittiin paikantamaan esimerkiksi sellaiset kohteet, joihin kohdistuu keskenään kilpailevia maankäyttömuotoja tai joissa arvokkaat luontokohteet ja korkea käyttöpaine osuvat samaan kohteeseen. Yhtenä tavoitteena oli myös luoda alueiden ekologiaan ja ihmisten arvoihin perustuva luokitusjärjestelmä, jota voitaisiin soveltaa myös muiden maankäyttömuotojen kuin matkailun tarkasteluun. Luokituksen avulla kohteet tuli voida määrittää soveltuvuudeltaan erilaisiin käyttöluokkiin, jolloin saadaan ennakoivaa tietoa yhdyskuntasuunnittelua ja matkailun kehittämistä varten.

Siihen, kuinka kohde soveltuu matkailun kehittämiseen, vaikuttavat useat eri tekijät (kuva 4). Yksi keskeinen tekijä on kohteen käyttöpaine, eli paljonko alueella on matkailijoita. Kohteiden luonnonympäristöä kuvaa niiden ekologinen arvo, jonka määrittämisessä VAAKA-hankkeessa huomioitiin arvokkaiden lajien esiintymät ja elinympäristöt, sekä laeilla tai muilla säädöksillä perustetut suojelualueet ja -kohteet. Kohteen sosiaalisia arvoja kuvaavana muuttujana käytettiin PehmoGIS-kyselyyn vastanneiden henkilöiden merkitsemiä miellyttäviä paikkoja, ja kulttuuristen arvojen määrittämisessä hyödynnettiin paikkatietoa erilaisen kulttuurikohteiden sijainnista (esim. kulttuuriympäristöt, muinaismuistot).



Kuva 3. Ekologisen, sosiaalisen ja kulttuurisen tiedon yhdistäminen sosioekologiseksi tiedoksi.



Kuva 4. Sosioekologiset tekijät, jotka vaikuttavat kohteen soveltuvuuteen luontomatkailun kehittämiseen.

3 VAAKA-hankkeessa hyödynnetyt tai kerätyt aineistot

3.1 Ekologiset aineistot ja yhdyskuntarakenne

Hankkeessa koottiin olemassa olevia paikkatietoaineistoja useista eri organisaatiosta ja tietokannoista. Paikkatietoa kerättiin lajistosta, luontotyypeistä sekä elinympäristöistä. Lajistotietoa täydennettiin lintujen osalta maastokartoituksin. Tarkasteluita varten koottiin myös peruskarttatiedot ja matkailuun liittyviä yhdyskuntarakenteen rakennetietoja. Peruskarttatiedot saatiin maanmittauslaitoksen aineistoista ja matkailuun liittyvät rakennetiedot, kuten retkeilyreitit, Kainuun ulkoilukartasta. Kainuun ulkoilukartta on ilmainen palvelu, jonka sisällön tuottavat Kainuun ympäristökeskus, Kainuun kymmenen kuntaa sekä Kainuun maakunta. Käytetyt ekologiset paikkatietoaineistot ja niiden lähteet on kuvattu alla.

3.1.1 Ympäristöhallinnon tietokannat

Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämä kaikille avoin OIVA-palvelu (www.ymparisto.fi/oiva) tarjoaa ympäristöhallinnon tietojärjestelmiin tallennettua ympäristötietoa, jota ovat tuottaneet ja keränneet valtion ympäristöhallinnon virastot, kuten Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY), Suomen ympäristökeskus (SYKE) sekä muut tahot. OIVA-aineistoista poimittiin alueelle sijoittuvat suojelu- ja suojeluohjelma-alueet sekä Natura-alueet. Kaikki alueet, jotka sijaitsevat edes osittain tutkimusalueella, otettiin tutkimukseen mukaan.

SYKEN Hertta-aineisto sisältää paikkatiedot valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaisista putkilokasveista, sammalista, sienistä, jäkälästä ja levistä. Aineisto ei ole avoimesti saatavissa. Vain vuonna 2000 tai sitä myöhemmin tehty hankealueelle liittyvät havainnot pyydettiin mukaan tutkimukseen, koska tätä aiemmin tehtyjen havaintojen nykytilanteesta ei ollut varmuutta. Vain hehtaarin tarkkuudella tai tarkemmin ilmoitetut havainnot otettiin mukaan. Aineistosta poistettiin hävinneeksi todetut havainnot sekä havainnot, joiden esiintyminen oli ilmoitettu epävarmaksi, tai esiintymispaikka epä tarkaksi.

Kainuun ELY-keskukselta pyydettiin paikkatietoaineisto, joka sisältää hankealueelle sijoittuvat perinnemaisemakohteet.

3.1.2 Metsähallituksen SutiGIS-aineisto

Metsähallituksen SutiGIS-aineisto sisältää valtion maiden kuviokohtaista tietoa suojelu- ja metsätalousalueilta. Aineisto ei ole avoimesti saatavissa. Aineistosta poimittiin tämän tutkimuksen kannalta merkittävät kohteet, joita olivat erityiset suojelualueet, metsähallituksen omalla päätöksellä suojellut alueet, kaavoituksessa osoitetut suojeluvaraukset, dialogimetsät, ojitusrauhhoitusalueet, metsälakikohteet, luonnonsuojelulain kohteet, tutkimusmetsät, joissa on käytörajoituksia, geenireservimetsät ja jonkin erityisesti suojeltavan lajin esiintymisalueet. Puusto- ja maaperätietoja käytettiin muiden arvokkaiden luontotyyppien, eli lettojen, korpjen ja lehtojen määrittämiseen. SutiGIS-aineistoja käytettiin myös uhanalaisten elinympäristötyyppien määrittämiseen valtion mailta. Uhanalaisten ja arvokkaiden elinympäristöjen lisäksi SutiGIS-aineistosta poimittiin valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaisten putkilokasvien, sammalten ja levien, sienten sekä jäkäläien esiintymisalueet.

3.1.3 Metsäkeskuksen aineisto

Metsäkeskuksen aineisto sisältää metsäkeskuksen tietokannoissa olevien yksityismaiden metsäkuvioiden kasvu- ja puustotiedot sekä monimuotoisuutta ja muita erityispiirteitä kuvaavat ominaisuustiedot. Aineisto ei ole avoimesti saatavissa. Aineistosta poimittiin metsälain ja luonnonsuojelulain kohteet, muuten arvokkaiksi määritetyt elinympäristöt, riistakohteet, letot, korvet ja lehdot sekä vanhat metsät.

3.1.4 Kainuun lintutieteellinen yhdistys; lintuhavainnot TIIRA-tietokannasta

TIIRA on Bird-Life Suomen ylläpitämä valtakunnallinen havaintopalvelin. Palvelimeen voivat lintuharrastajat ilmoittaa omia lintuhavaintojaan. Aineisto ei ole avoimesti saatavissa. Havainnot omistaa se lintutieteellinen yhdistys, jonka alueella havainto on tehty. Havainnot ovat ao. lintutieteellisen yhdistyksen luvalla käytettävissä yleishyödylliseen tutkimukseen yleensä veloitusetta. Havaintoilmoituksesta selviää havaittu laji, yksilömäärä ja havainnon tarkka sijainti kartalla koordinaattitietoineen. Havainnot voidaan siten siirtää erinäisiin paikkatietojärjestelmiin. TIIRA-tietokannan havainnoista käytettiin uhanalaisten ja silmälläpidettävien lajien, sekä vanhan metsän lintujen havaintoja.

3.1.5 Hankkeen aikana kootut lintuaineistot

Hankealueella tehtyjä linjalaskennoilla kerättyjä lintuaineistoja saatiin käyttöön Metsähallitukselta ja Luonnontieteelliseltä keskusmuseolta. Metsähallituksen aineistot on kerätty suojele- ja suojeleuohjelma-alueilla vuosina 2002–2007 (yhteensä 73,65 km). Luonnontieteellisen keskusmuseon vakiolinjat (yhteensä 12 km) on tehty yksityismailla vuonna 2011. Hankkeen aikana olemassa olevaa lintuaineistoa täydennettiin siten, että Metsähallituksen suojelubiologi kartoitti yhteensä 4 linjaa (18,9 km) suojelualueilla. Lisäksi Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistyksen (PPLY) ja Finnish Consulting Groupin (FCG) kartoittajat laskivat yhteensä 11 linjaa (79,6 km), mikä tehtiin ostopalveluna. Lintulaskenta-aineistoja oli siten käytössä yhteensä 188,75 km eri tietolähteistä. Hankkeen aikana kerätyistä sekä Metsähallituksen ja Luonnontieteellisen keskusmuseon linjalaskenta-aineistoista digitoitiin paikkatietomuotoon 50 m leveän pääsaran havainnot käyttäen ESRI® ArcMap™ 10.0. –sovellusta. Linjalaskenta-aineistoista käytettiin uhanalaisten ja silmälläpidettävien lajien, sekä vanhan metsän lintujen havaintoja

3.1.6 Metsäntutkimuslaitoksen Valtakunnan metsien inventointi (VMI) -aineisto

Metsäntutkimuslaitoksen keräämä Valtakunnan metsien inventointi -aineisto (VMI) on metsien ja metsävarojen seurantarjestelmä, joka tuottaa tietoa koko maan metsävaroista, kuten puuston määrästä, kasvusta ja laadusta. Yhtenä menetelmänä käytetään ns. monilähdeinventointia (ML-VMI), missä käytetään hyväksi satelliittikuvia, maastossa mitattuja koealatietoja sekä digitaalisia kartoja teistä, asutuksesta, pelloista ja muista muuhun kuin metsämaahan kuuluvista kohteista (Tomppo ym. 2008). ML-VMI-menetelmä tuottaa satelliittikuvien ja maastokoealojen avulla estimaatit puustosta jokaiselle kuva-alkiolla, joka vastaa maastossa 25 m × 25 m:n kokoista aluetta. Aineisto on avoimesti saatavissa (<http://kartta.metla.fi/>). Hankkeessa käytetty ML-VMI-aineisto perustui satelliittikuvaan, joka oli kuvattu kesällä 2009 (Tomppo ym. 2013). Aineiston avulla metsät ja muut elinympäristötyypit luokiteltiin puuston tilavuuden ja puulajin perusteella 18 luokkaan (Liite 4, Taulukko 11).

3.1.7 Ekologisten paikkatieto-aineistojen kattavuus

Tutkimuksen tuloksia tulkitessa on hyvä ottaa huomioon, että kaikkialta VAAKA -hankealueelta ei ollut saatavilla paikkatietoja kohteiden ekologisista ominaisuuksista. Kattavimmat tiedot olivat Metsähallituksen valtion maita koskevissa aineistoissa sekä Metsäkeskuksen koordinoimis-

sa yksityismaiden aineistoissa. Metsähallituksen kuviotiedot kattoivat yhteensä 69 138 ha, eli 48 % hankealueesta, ja Metsäkeskuksen kuviotiedot yhteensä 42 985 ha, eli 29,8 % hankealueesta (Kuva 5). Hankealueella oli siis 22,2 % alueita, joilta ei ollut saatavilla samalla tarkkuudella kerättyä tietoa esimerkiksi metsälain- ja luonnonsuojelulain kohteista sekä ekologisesti arvokkaista elinympäristöistä. Nämä alueet ovat yritysten ja kuntien omistamia maita, joiden tiedot eivät ole Metsäkeskuksen koordinoimia. Aineistoista Metlan VMI-aineisto ja Ympäristöhallinnon aineistot sen sijaan kattoivat koko tutkimusalueen. Ympäristöhallinnon Hertta-tietokannan osalta on syytä huomata, että se ei edusta yhtenäisen inventoinnin tuloksia. Hertta-tietokantaan ilmoitetaan uhanalaisten ja harvinaisten lajien esiintymiä, jotka ovat yksittäisten harrastajien tekemiä havaintoja, tai jotka ovat löytyneet muiden inventointien yhteydessä.

3.2 Kulttuuriset ja sosiaaliset aineistot

3.2.1 Kainuun kulttuuriympäristöhankkeen aineistot

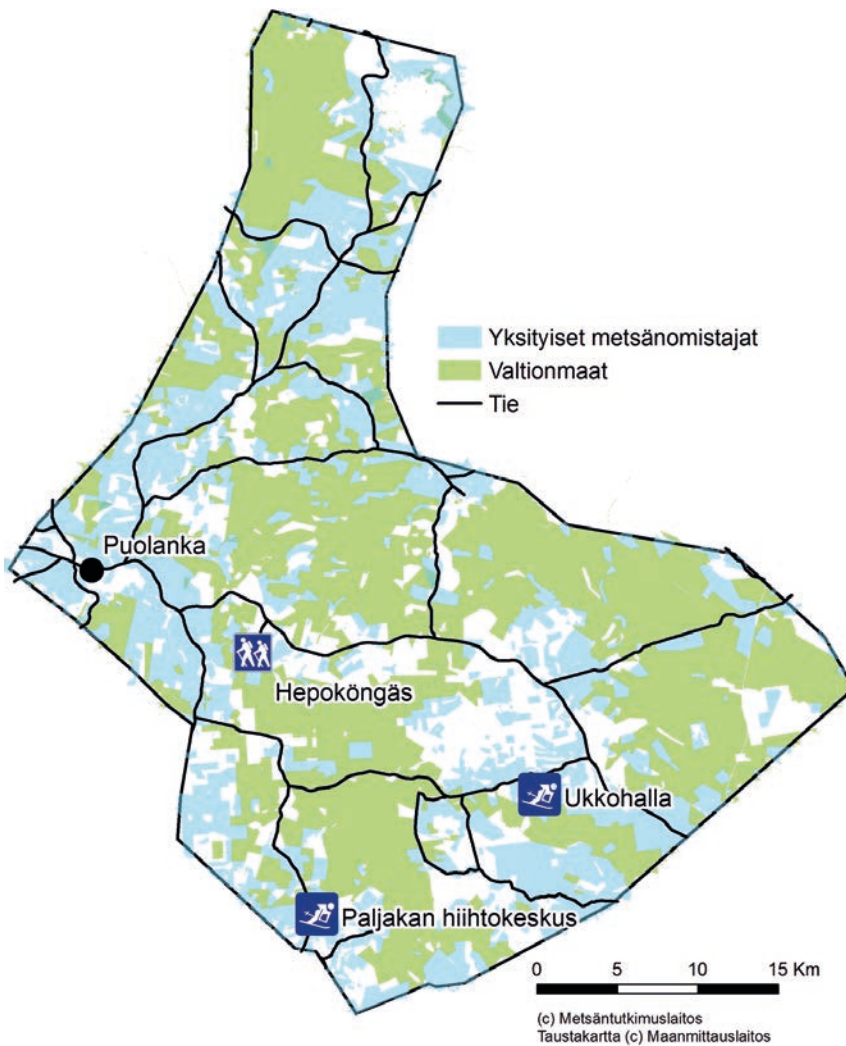
Helo ym. (2013). Katajainen kansa – Kainuun kulttuuriympäristöohjelma.

Kainuun kulttuuriympäristöohjelma -hankkeelta saatiin tiedot VAAKA-tutkimusalueelle sijoittuvista Kainuun maakunnallisista kulttuuriympäristökohteista. Kulttuuriympäristökohteet digitoitiin kartalle ja niiden tarkat rajaukset tarkistettiin yhdessä Kainuun kulttuuriympäristöohjelman edustajien kanssa.

3.2.2 Maisemat ruotuun (MARU) -hankkeen aineisto

Maisemat ruotuun (MARU) -hankkeen internet-sivut: <http://www.ymparisto.fi/maisematruotuun>

Maisemat ruotuun (MARU) -hankkeessa on inventoitu maakunnallisesti ja valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. MARU-hankkeelta saatiin sijaintitiedot ja aluerajaukset VAAKA-alueella sijaitsevista kohteista, jotka koottiin omaksi paikkatietokerrokseen. VAAKA-tutkimusalueelle sijoittuu MARU-hankkeen kohteista valtakunnallisesti arvokas Joukokylä – Kempasvaaran alue sekä kolme maakunnallisesti arvokasta kohdetta, eli Suolijärvi, Latvan kylä ja Hepoköngäs.



Kuva 5. Metsähallituksen ja Metsäkeskuksen paikkatietoaineistojen kattavuus VAAKA-hankealueella.

3.2.3 Museoviraston aineisto

Museoviraston aineistosta poimittiin valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY) sekä muinaisjäännealueet ja -alueet, jotka rajautuvat kokonaan tai osittain VAAKA-tutkimusalueen sisälle.

3.2.4 Metsähallituksen SutiGIS-aineisto

Metsähallituksen SutiGIS-aineistosta poimittiin tämän tutkimuksen kannalta merkittävät valtion maiden kulttuuri-kohteet, kuten tervahaudat, peurakuopat tai muut vastaavat ansajärjestelmät, rakennusten rauniot, luonnon muistomerkit sekä muut muinaisjäännekohteet.

3.2.5 Suomen Metsäkeskuksen Solmu-aineisto

Suomen Metsäkeskuksen Solmu-aineistosta poimittiin tämän tutkimuksen kannalta olennaiset yksityismaiden VAAKA-tutkimusalueelle sijoittuvat kohteet. Näitä kohteita olivat tervahaudat, vanhat asuinalueet, luonnonmuistomerkit ja muinaisjäännekohteet.

3.2.6 PehmoGIS_{VAAKA}-aineisto

Tutkimuksen sosiaalisen tiedon muodostava PehmoGIS_{VAAKA}-aineisto kerättiin internet-pohjaisen kyselytutkimuksen avulla heinäkuun 2012 ja maaliskuun 2013 välisenä aikana. Kysely oli avoin kaikille vastaajille, ja internet-kyselyn vaihtoehtona oli mahdollisuus vastata paperilomakkeelle tutkimusalueella järjestetyissä kyselytilaisuuksissa. Lomakevastaukset digitoitiin sähköiseen muotoon ja liitettiin PehmoGIS_{VAAKA}-aineistoon ESRI® ArcMap™ 10.1 -ohjelmalla.

PehmoGIS_{VAAKA}-aineisto koostuu vastaajien antamista taustatiedoista, monivalintatehtävistä, piste-, viiva- ja polYGONimuotoisista karttamerkinnoista, karttavastausten sanallisista tarkennuksista sekä avoimista tekstivastauksista. Aineisto koostuu 270 henkilön antamista tiedoista, jotka tekivät yhteensä 682 karttamerkintää. PehmoGIS_{VAAKA}-kysely on esitelty luvussa 4.2.

4 Hankkeessa käytetyt menetelmät

4.1 Ekologiset arvot: pisteytys eri tietokerrosten avulla

Kohteiden ekologisten arvojen määrittämisessä otettiin huomioon suojelun ja luontomatkailun kannalta arvokkaiden lajien esiintymät ja elinympäristöt sekä laeilla tai muilla säädöksillä perustetut suojelualueet ja -kohteet. Ekologinen arvo laskettiin neljän erillisen tietokerroksen avulla: 1. laki- ja säädösperustaiset alueet ja kohteet, 2. arvokkaat elinympäristöt, 3. uhanalaisten ja harvinaisten lajien esiintymät, ja 4. elinympäristömallitus. Ekologisen arvon laskemista varten koko hankealue jaettiin 100 m × 100 m ruutuihin, ja arvot laskettiin kullekin ruudulle.

Hankealueen kohteiden ekologinen arvo laskettiin kahdessa eri vaiheessa (Taulukko 2). Ekologinen arvo laskettiin ensin kolmen eri tietokerroksen summasta: 1. laki- ja säädöspohjaiset kohteet, 2. uhanalaiset luontotyyppit tai muuten arvokkaat elinympäristöt ja 3. uhanalaiset ja harvinaiset lajit (Kuva 6). Nämä kolme tietokerrosta perustuvat olemassa oleviin paikkatietoaineistoihin. Toisessa vaiheessa ekologinen arvo laskettiin lisäämällä edellä mainittujen tietokerrosten summaan elinympäristömallituksen avulla laskettu pistearvo. Elinympäristömallituksen avulla saatiin tietoa metsämaiseman yhtenäisyydestä ja arvio ekologisesti arvosta myös sellaisilta alueilta, joilta ei ollut saatavilla kattavaa paikkatietoa, ja joille ei ollut tehty luontoselvityksiä.

Luokituksessa kunkin tietokerroksen muuttujat saavat pisteitä niiden ekologisen arvon mukaan sitä enemmän mitä arvokkaampi kohde on (Taulukko 2). Ekologisesti arvokkaimpien kohteiden pistearvoksi määritettiin 810 pistettä. Muuttujien saama pistemäärä on viisiportainen, niin että muuttujien arvon noustessa yhden portaan sen pistemäärä kolminkertaistuu. Muuttujat voivat siten saada 10, 30, 90, 270 tai 810 pistettä. Tällöin, jos jollakin ruudulla sijaitsee ekologisen luokituksen arvokkain kohde (810 pistettä), toinen ruutu voi saada yhtä paljon pisteitä vain, jos se saa kaikista kolmesta tietokerroksesta sitä yhden portaan alempana olevan pistemäärän (3 x 270 pistettä). Tällä menettelyllä haluttiin painottaa luonnonsuojelullisesti arvokkaimpien kohteiden, kuten suurten luonnonpuistojen sekä äärimmäisen uhanalaisten elinympäristöjen ja lajien, tärkeyttä ekologisen arvon määrittämisessä. Suurialaiset suojelualueet sisältävät enemmän arvokkaita lajeja ja biotooppeja. Lisäksi metsien luontaiselle uudistumiselle elintärkeä häiriödynamiikka, esim. trombialueet, toimii suurella alueella ilman ihmisen auttamista.

Pisteytys laskettiin kullekin tietokerrokselle lisäksi niin, että jos samalla ruudulla esiintyi useampia kohteita, joilla oli eri arvo, ruutu sai pisteet aina korkeimman pistemäärän omaavan kohteen mukaan. Lopullinen pisteytys kullekin ruudulle saatiin laskemalla eri tietokerrosten pisteet yhteen. Tietokerrosten sisältö ja pisteytyksen perusteet on kuvattu tarkemmin Liitteissä 1–4.

Tietokerros 1: Laki- ja säädöspohjaiset alueet ja kohteet

Laki- ja säädöspohjaiset alueet ja kohteet jaettiin kolmeen eri alakategoriaan: suurkohteet, pienkohteet ja muut kohteet (Taulukko 2). Suurkohteisiin kuuluvat mm. luonnonpuistot, kansallispuistot sekä suojeluohjelmiin kuuluvat isokokoiset alueet. Pienkohteisiin kuuluvat mm. metsälakikohteet, yksityiset suojelualueet, perinnebiotoopit ja muut pienialaiset luonnonsuojelullisesti arvokkaat kohteet. Muihin kohteisiin laskettiin mukaan mm. metsäkanalintujen soidinpaikat ja -alueet, sekä pohjavesialueet. Suurkohteissa kohteiden pisteytykseen vaikutti myös alueen koko siten, että suuremmat alueet saivat enemmän pisteitä, koska ne yleensä sisältävät suuremman kirjon biotooppeja sekä lajeja, ja niiden luonnon luontainen dynamiikka toimii (esim. metsäsukessiot, vesitalous). Suurten alueiden koon rajaksi määritettiin 20 km². Pienissä kohteissa reuna-alueen osuus suhteessa ydinalueeseen on suuri ja siten alueen ympäristössä tehtävät toimenpiteet, kuten ojittukset, vaikuttavat voimakkaammin kohteen ekosysteemiin ja kohde voi siten tarvita ennallistamistoimia. Soidensuojeluohjelman kohteiden pisteytyksessä huomioitiin myös, onko alueiden vesitalous kunnossa, sillä soiden ekologiaa määräävät pitkälti vedenvirtaukset. Perusteena oli, että soilla kasvavat lajit ovat sopeutuneet kasvamaan joko rimpi-, väli- tai mätäspinoilla, ja ne voivat reagoida pieniinkin vedenpinnan muutoksiin.

Suurkohteiden luokittelussa tarkemmin huomioon otettavat muuttujat ja niiden pisteytys on esitetty Liitteessä 1.

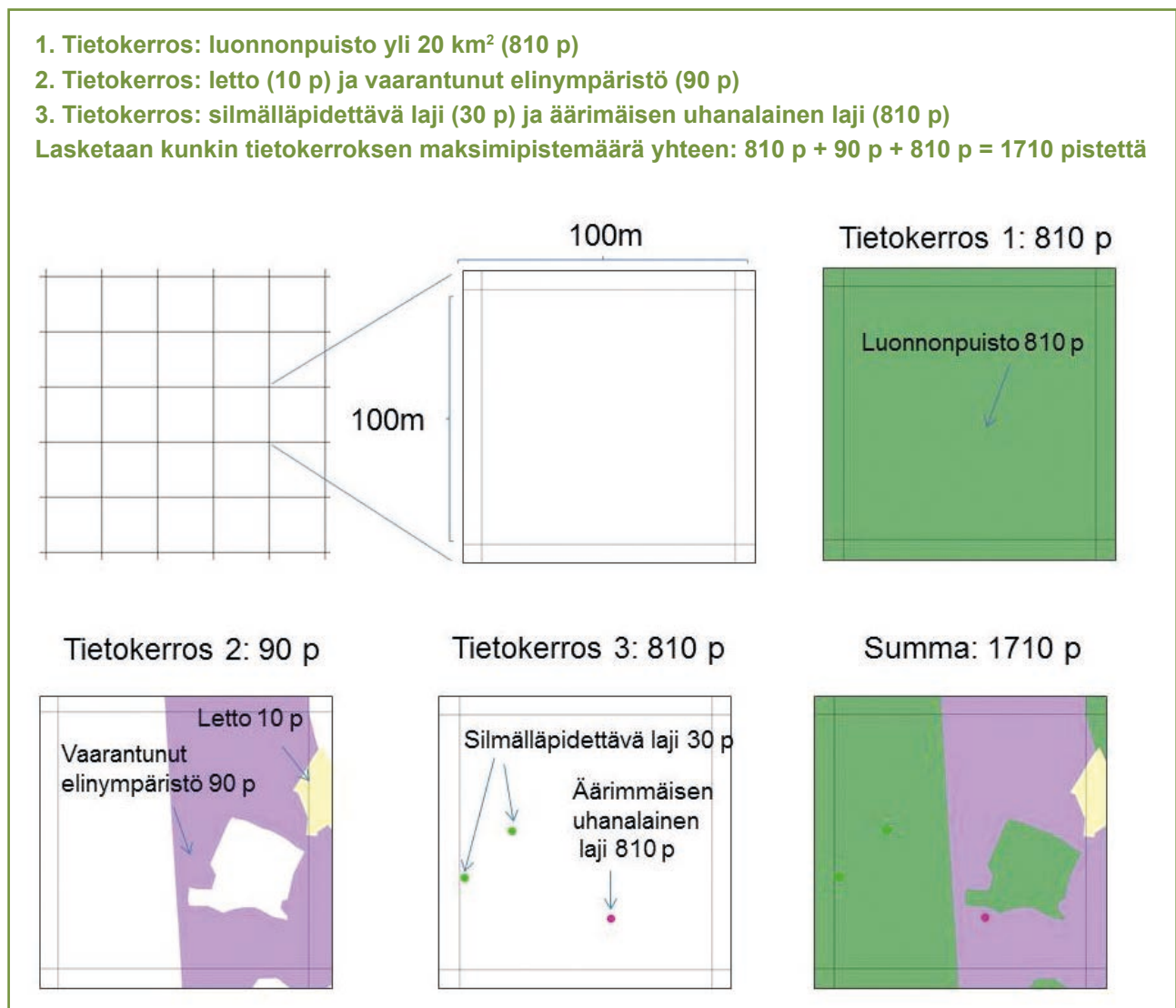
Tietokerros 2: Arvokkaat elinympäristöt

Arvokkaiden elinympäristöjen tietokerrokseen kuuluvat Suomen ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa uhanalaisiksi, vaarantuneiksi tai silmäl-

läpidettäviksi arvioidut luontotyypit sekä muutoin luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät elinympäristöt. Luontotyyppien uhanalaisuuden arviointi perustuu luontotyyppien määrään sekä laadullisiin muutoksiin 1950-luvulta nykypäivään (Raunio ym. 2008). Kohteiden pisteytyksessä käytimme alueellista uhanalaisluokitusta, jossa Vaara-Kainuu kuuluu Etelä-Suomeen. Uhanalaisista luontotyypeistä ei ollut saatavissa valmista paikkatietoaineistoa, joten ne määritettiin vain valtion mailta Metsähallituksen SutiGIS-paikkatietoaineistojen perusteella. Uhanalaisten luontotyyppien lisäksi tämän tietokerroksen pisteytyksessä huomioitiin myös muuten arvokkaat elinympäristöt; letot, korvet ja lehdot sekä vanhat metsät. Siten myös alueilta, joille ei ollut mahdollista tehdä luontotyyppien uhanalaisuusmäärittystä, saadaan ekologisesti tärkeät elinympäristöt mukaan pisteytykseen. Tietokerroksen 2 sisältö ja pisteytyksen perusteet on esitetty tarkemmin Liitteessä 2.

Tietokerros 3: Uhanalaisten ja harvinaisten lajien esiintymät

Kolmanteen tietokerrokseen kuuluvat Suomen lajien uhanalaisuusarvioinnin perusteella uhanalaisiksi, vaarantuneiksi tai silmälläpidettäviksi arvioidut lajit (Rassi ym. 2010). Lisäksi tarkasteluun on otettu mukaan EU:n luonto- ja lintudirektiivin lajit (SYKEN lajiesittely, www.ymparisto.fi/Lajit. Päivitetty 11.6.2010), vanhan metsän lintulajit (Väisänen ym. 1998), sekä alueellisesti uhanalaiset ja harvinaiset lajit. Tietokerroksen sisältö ja pisteytyksen perusteet on esitetty Liitteessä 3.



Kuva 6. Esimerkki monimuotoisuuspisteytyksen laskemisesta 100 m x 100 m kokoiselle alueelle (ruudulle) kolmen tietokerroksen avulla. Ruudun lopullinen monimuotoisuuspistemäärä on kolmen tietokerroksen pisteiden summa.

Tietokerros 4: Elinympäristömallituksen avulla ennustetut vanhan metsän ympäristöt

Koska kaikkien lajien yksilöiden esiintymispaikkoja ei voida käytännössä koskaan tietää tarkasti, suunnittelussa voidaan nykyisin hyödyntää erilaisia mallitusmenetelmiä. Nämä tuottavat tietoa lajin tarvitsemista elinympäristöistä muutoinkin kuin suorilla havainnoilla. Keskeinen työkalu on elinympäristömallitus, jolla tarkoitetaan jollekin lajille tärkeiden elinympäristötyyppien, niiden määrän ja muiden rakennepiirteiden määrittämistä tilastollisilla menetelmillä.

Elinympäristömallituksen avulla saadut tietokerrokset pohjautuvat paikannettuihin lajihavaintoihin ja Metlan Monilähde-VMI -aineistoon, joka kattaa koko hankealueen. Mallituksen avulla tuotetuilla tietokerroksilla saatiin tietoa todennäköisesti arvokkaista kohteista myös sellaisilla alueilla, joilta ei ole saatavilla muuta paikkatietoaineistoa. On kuitenkin korostettava, etteivät mallit ja niiden avulla tehdyt kartat anna suoraan tietoa itse lajien esiintymisestä, vaan ne kuvaavat pelkästään todennäköisyyttä sille, että elinympäristö soveltuu lajille.

Hankkeessa mallitettiin vanhan metsän linnuille, puskukäävälle sekä liito-oravalle soveltuvien elinympäristöjen esiintyminen koko tutkimusalueella. Vanhan metsän lintuja edustivat metso, tilhi, peukaloinen, sinipyrstö, kulorastas, idänuunilintu töyhtötiainen, puukiipijä ja kuukkeli. Näistä vanhan metsän linnuilla ja liito-oravalla on selkeästi yhtä metsikköä laajempi elinpiiri, joten niiden elinympäristöjen voidaan ajatella kuvaavan laajoja vanhan metsän kokonaisuuksia. Puskukäöpä puolestaan on harvinaistunut vanhojen metsien laji, joka kasvaa kuusikoissa kuusimaapuilla. Puskukäöpä on valtakunnallisessa uhanalaisarvioinnissa luokiteltu vaarantuneeksi (VU), ja sen voi ajatella kuvaavan vaateliasta vanhan metsän lajia. Myös liito-orava on luokiteltu valtakunnallisesti vaarantuneeksi (VU) lajiksi ja se on luonnonsuojelulain nojalla rauhoitettu laji. Pohjois-Suomessa liito-orava suosii vanhoja, kuusivaltaisia sekametsiä ja merkittävin syy lajin uhanalaisuuteen on metsätalous. Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikat tulevat huomioida maankäytön suunnittelussa Ympäristö ja maa- ja metsätalousministeriön laatimien ohjeiden mukaisesti.

Mallituksen tekniset periaatteet ja pisteytys on esitetty Liitteessä 4. Elinympäristömallituksen avulla lasketut pisteet pidettiin alhaisena siksi, että mallit eivät anna suoraa tietoa lajien esiintymisestä, vaan ainoastaan todennäköisyyden sille, että elinympäristö soveltuu lajille.

4.2 Sosiaaliset arvot: tiedon kerääminen PehmoGis_{VAAKA}-kyselyn avulla

Internetpohjaisen PehmoGis_{VAAKA}-kyselyn avulla kerättiin alueisiin liittyvä sosiaalinen tieto sekä maankäyttöön liittyvät arvostukset eri sidosryhmiltä, kuten paikallisilta asukkailta, matkailijoilta, matkailuyrityksiltä, viranomaisilta ja yhdistyksiltä.

Kyselyssä kartoitettiin seuraavat seikat:

- taustamuuttajat, kuten koulutustaso, työelämä, kotikunta ja kotimaa, sekä omistaako vastaaja metsää
- hankealueen tuntemus, eli kuinka hyvin vastaajat tuntevat kartalla merkityn alueen
- mielipaikat ja epämiellyttävät kohteet sekä syyt kohteiden miellyttävyydelle tai epämiellyttävyydelle
- hankealueeseen liittyvät toiminnot, kuten liikkuminen ja retkeily, luonnon tarkkailu tai työhön liittyvät tehtävät. Lisäksi kysyttiin, kuinka usein vastaajat tulevat kyseisen toiminnon takia alueelle
- vastaajien kokemat uhkat toiminnoilleen
- mielipiteet hankealueen kehittämisestä, eli halutaanko alueella yleisesti lisätä tai vähentää matkailua, luonnonsuojelua, metsätaloutta tai kaivosteollisuutta
- vastaajia pyydettiin merkitsemään kartalle kohteita, joihin he haluaisivat lisätä tai poistaa eri maankäyttömuotoja
- lopuksi pyydettiin palautetta kyselystä, sen tärkeydestä ja karttatehtävien vaikeudesta.

PehmoGISVAAKA-kyselyn sähköisestä version tuottamisesta vastasi Aalto-yliopisto, joka on kehittänyt paikkatietoon perustuvan ja asukaskyselyissä käytettävän pehmoGIS-karttasovelluksen. Karttasovelluksessa vastaajat voivat merkitä kartalle pisteillä, viivoilla ja polygoneilla (aluemaisilla kohteilla) karttakohteita. PehmoGISVAAKA-kyselyn sisältö valmisteltiin alkukeväästä 2012, ja kyselyä testattiin hankkeen ensimmäisessä työpajassa Paljakatalolla 15.2.2012. Tilaisuuteen osallistui edustajia muun muassa tutkimusalueen kunnista ja matkailuyrityksistä. Työpajasta saadun palautteen perusteella kysely muokattiin lopulliseen muotoonsa sekä nettiversioksi (<https://vaaka.pehmoGIS.fi>) että paperimuotoon (kuvat 7 ja 8).

PehmoGIS_{VAAKA}-kysely oli avoinna internetissä 1.7.2012–30.3.2013 välisenä aikana sekä suomeksi että englanniksi. Kyselyyn saivat osallistua kaikki paikalliset asukkaat ja matkailijat sekä muut aluetta käyttävät henkilöt. Kyselyä mainostettiin paikallisissa sanomalehdissä, hankkeen kotisivuilla ja facebook-sivuilla sekä yhteistyötahojen kautta. Kyselyyn houkuteltiin vastaajia myös viidessätoista eri esittelytilaisuudessa, kuten esimerkiksi Suopotkupallossa,

Taulukko 2. Hankealueella esiintyneet ekologisessa pisteytyksessä huomioitavat kohteet, niiden pistemäärä sekä tietolähde.

1. tietokerros: laki- ja säädöspohjaiset kohteet	Pisteet	Paikkatiedon lähde
1.1 laki- ja säädöspohjaiset suurkohteet		
luonnonpuisto yli 20 km ²	810	Metsähallitus (SutiGIS)
soidensuojeluohjelman kohteet yli 20 km ² , vesitalous kunnossa	270	OIVA
soidensuojeluohjelman kohteet alle 20 km ² , vesitalous kunnossa	90	OIVA
soidensuojeluohjelman kohteet, vesitalous ei kunnossa	30	OIVA
vanhojen metsien suojelualue alle 20 km ²	90	OIVA
rantojensuojeluohjelman kohteet	90	OIVA
soijelumetsät	90	Metsähallitus (SutiGIS)
erityiset suojelualueet	90	OIVA
muut suojellut alueet (metsähallituksen päätöksellä suojeltu alue, kaavoituksessa osoitettu suojelualuevaraus, dialogimetsät)	30	Metsähallitus (SutiGIS)
harjijensuojelualue	10	OIVA
1.2 laki- ja säädöspohjaiset pienkohteet		
lehtojensuojeluohjelman kohteet	90	OIVA
yksityismaiden suojelukohteet (yksityiset suojelualueet, määräaika- ja rauhoitusalueet, luontotyyppipäätökset)	90	OIVA
metsälakikohde	90	Metsähallitus (SutiGIS), Metsäkeskus
luonnonsuojelulain kohde	90	Metsähallitus (SutiGIS), Metsäkeskus
muu arvokas elinympäristö	30	Metsäkeskus
lintuvesikohde	90	OIVA
perinnebiotoopit	90	ELY-keskus
erityisesti suojeltavan lajin rajaukset ja esiintymisalueiden rauhoituspäätökset	90	OIVA
muut pienet kohteet, joilla käyttörajoituksia (geenireservimetsät, tutkimusmetsät joissa käyttörajoituksia)	90	Metsähallitus (SutiGIS)
arvokkaat kallioalueet	10	OIVA
arvokkaat harjualueet	10	Metsähallitus (SutiGIS)
1.3 muut kohteet		
riistakohteet	30	Metsähallitus (SutiGIS), Metsäkeskus, Harrastajan rajaamat kohteet
pohjavesialueet	10	Metsähallitus (SutiGIS)
2. tietokerros: uhanalaiset tai muuten huomioitavat elinympäristöt		
äärimmäisen uhanalaiset elinympäristöt (CR)	810	Metsähallitus (SutiGIS)
erittäin uhanalaiset elinympäristöt (EN)	270	Metsähallitus (SutiGIS)
vaarantuneet elinympäristöt (VU)	90	Metsähallitus (SutiGIS)
silmälläpidettävät elinympäristöt (NT)	30	Metsähallitus (SutiGIS)
letto, korpi tai lehto	10	Metsähallitus (SutiGIS), Metsäkeskus
vanha metsä	90	Metsähallitus (SutiGIS), Metsäkeskus
3. tietokerros: uhanalaiset ja harvinaiset lajit		
äärimmäisen uhanalaiset lajit (CR)	810	SYKE (Hertta), TIIRA, luontoselvitykset
erittäin uhanalaiset lajit (EN)	270	SYKE (Hertta), TIIRA, luontoselvitykset, Kainuun helmenkalastajat -hanke
vaarantuneet (VU)	90	SYKE (Hertta), TIIRA, luontoselvitykset
silmälläpidettävät lajit (NT)	10	SYKE (Hertta), TIIRA, luontoselvitykset
alueellisesti uhanalaiset lajit, direktiivilajit, harvinaiset lajit, vanhan metsän linnut	90	SYKE (Hertta), TIIRA, luontoselvitykset

Taulukko 2. Jatkuu

4. tietokerros: elinympäristömallitus		
Yhden lajin esiintymistodennäköisyys >0,5	10	Mallit liito-oravalle, porsukäävälle, vanhan metsän linnuille
Kahden lajin esiintymistodennäköisyys >0,5	30	Mallit liito-oravalle, porsukäävälle, vanhan metsän linnuille
Kolmen lajin esiintymistodennäköisyys >0,5	90	Mallit liito-oravalle, porsukäävälle, vanhan metsän linnuille

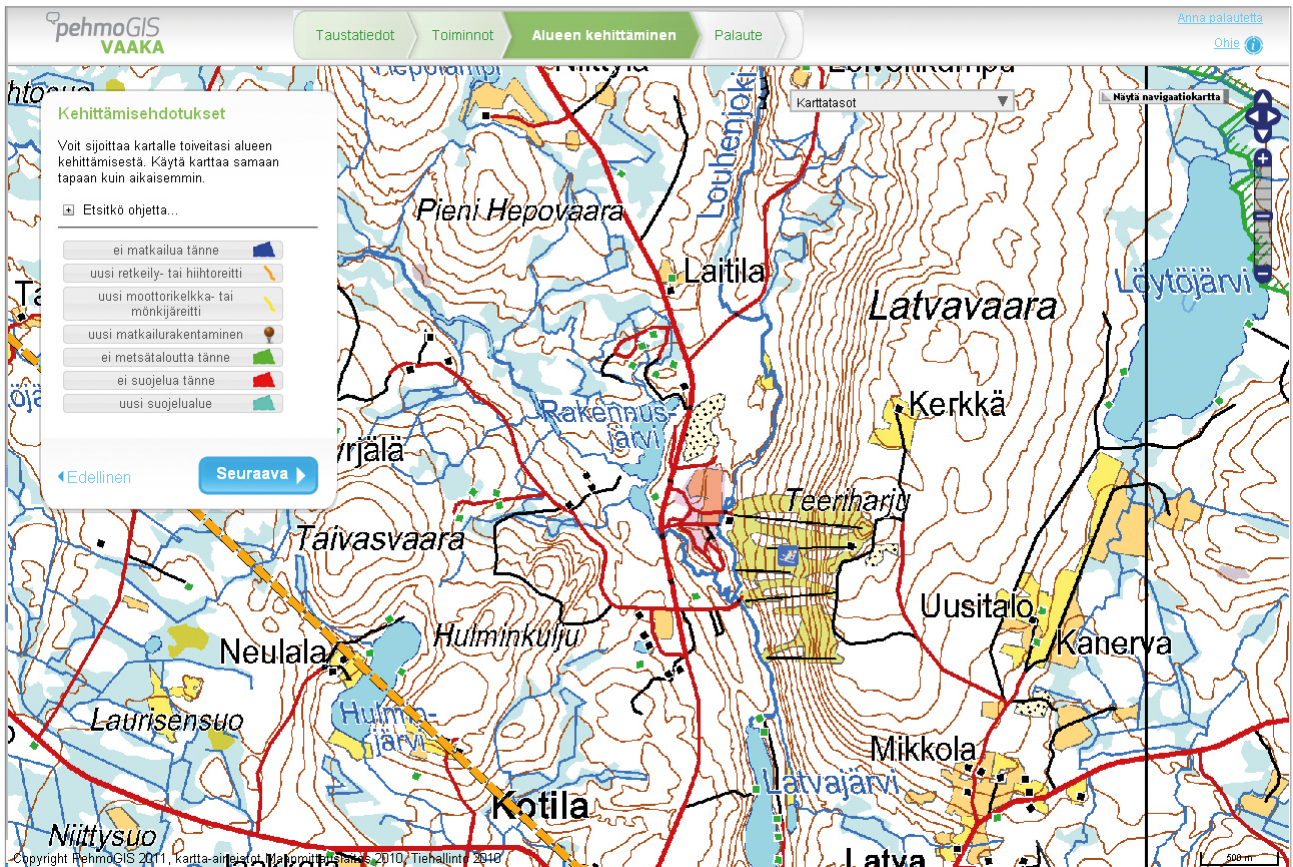


Kuva 7. PehmoGIS_{VAAKA}-kyselyn aloitussivu.

Mustarindan Metsäjuhliissa sekä erilaisissa kyselyä varten järjestetyissä tapahtumissa (kuva 9). Tarvittaessa vastaajia autettiin henkilökohtaisesti lomakkeen täyttämässä.

Tuloksia tarkasteltaessa vastaajaryhmien vastausjakaumien välisiä eroja testattiin ristiintaulukoinnilla ja Khii²-testillä. Miellyttäväksi merkittyjen paikkojen määrän ja ekologisen luokituksen välistä yhteyttä tarkasteltiin Spearmannin

järjestyskorrelaatiolla. Analyysiin valittiin vain ne ruudut, joiden ekologinen arvo oli vähintään 10 tai joissa oli vähintään yksi vastaaja ekologisesta arvosta riippumatta. Ruutuja tuli analyysiin yhteensä 53 812 kpl (Luku 6.3). Tuloksista esitetään tässä raportissa ainoastaan tilastollisesti merkitsevät havainnot ($p < 0,05$). Aineiston tilastollinen testaus tehtiin IBM SPSS Statistics 20 -ohjelmalla.



Kuva 8. PehmoGIS_{VAAKA}-kyselyssä sai osoittaa kartalta kehittämisehdotuksia alueelle.



Kuva 9. Renne Karpinen esittelemässä PehmoGIS_{VAAKA}-kyselyä Puolangan Syysmarkkinoilla ja Mustarindassa.

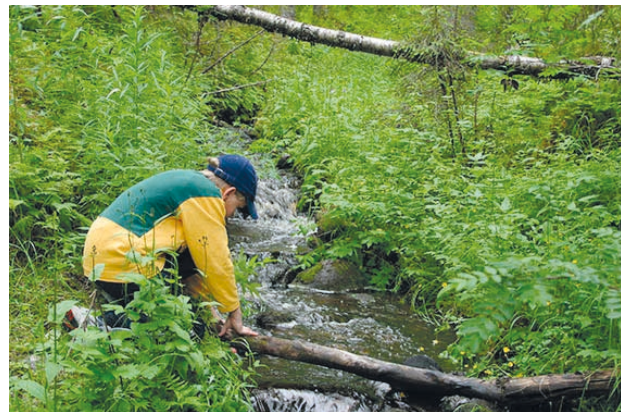
4.3 Tietokerrosten yhteensovittaminen

Paikkatietoaineistoja voidaan tarkastella yhdessä yksinkertaisimmillaan päällekkäisanalyyseissa, jossa eri tietokerrokset tulostetaan samaan karttaan. Tässä työssä päällekkäisanalyysejä käytettiin selvittäessä, sijoittuvatko ihmisten mielestä miellyttävät paikat ja alueen käyttöpaine ekologisesti arvokkaille kohteille. Lisäksi tarkasteltiin eri kohteiden soveltuvuutta matkailuun ottaen huomioon samanaikaisesti kohteen ekologist, kulttuuriset arvot ja sosiaaliset arvot. Ekologisen arvon määrittämisessä huomioitiin arvokkaiden lajien esiintymät ja elinympäristöt, sekä laeilla tai muilla säädöksillä perustetut suojelualueet ja -kohteet. Sosiaalisia arvoja kuvaavana muuttujana käytettiin henkilöiden merkitseviä miellyttäviä paikkoja, ja kulttuuristen arvojen määrittämisessä hyödynnettiin olemassa olevaa paikkatietoa erilaisten kulttuurikohteiden sijainnista (esim. kulttuuriympäristöt, muinaismuistot).

Kohteiden käyttöpaine määritettiin yhdistämällä PehmoGIS_{VAAKA}-kyselyyn vastanneiden kävijöiden yhteen lasketut käyttöpäivät eli käytön intensiteetti sekä kävijöiden määrä. Tässä huomioitiin vain suoraan luonnon virkistykseen liittyvät toiminnot: liikkuminen ja retkeily, luon-

non tarkkailu, luonnontuotteiden keräily sekä metsästys ja kalastus. Kyselyssä vastaajat vastasivat käytön intensiteettiä merkitsemällä kuinka usein he aluetta käyttävät: 1) kerran vuodessa tai harvemmin, 2) harvemmin kuin kerran kuukaudessa, 3) 1–2 kertaa kuussa tai 4) kerran viikossa. Nämä vastaukset muutettiin suhteellisiksi käyttöpäiviksi seuraavasti; 1=1 päivä/vuosi, 2=2 päivää/vuosi, 3=12 päivää/vuosi ja 4=52 päivää/vuosi. Kunkin tutkimusruudun käytön intensiteetti laskettiin yhteen laskemalla kyseisen ruudun käyttäjien merkitsemät käyttöpäivät. Käyttäjien määrä eri kohteille määritettiin laskemalla niiden kävijöiden määrä, jotka ilmoittivat harrastaneensa jotakin neljästä virkistysmuodosta kyseisellä kohteella.

Käyttöpaineen laskemiseksi sekä käytön intensiteetti että käyttäjien määrä luokiteltiin kolmeen eri luokkaan. Luokittelu tehtiin ArcGIS-ohjelmistossa natural jenks-menettelmällä, joka luokittelee aineiston siten että luokkien sisäinen vaihtelu on mahdollisimman pieni ja luokkien välinen ero on mahdollisimman suuri. Saadut luokat olivat käyttäjien määrälle: 1=1–3 kävijää, 2=4–8 kävijää ja 3=9–23 kävijää ja käytön intensiteetille: 1=1–71 päivää, 2=72–150 päivää ja 3=151–330 päivää. Käyttöpaine saatiin laskemalla muodostettujen luokkien summat kullekin tutkimusruudulle.



Vaaka-hankkeessa tarkasteltiin eri kohteiden soveltuvuutta matkailuun ottaen huomioon samanaikaisesti kohteen ekologist, kulttuuriset arvot ja sosiaaliset arvot. Kuvat vas. Katja Kangas, oik. Erkki Oksanen / Metla.

5 Tulokset

5.1 Ekologisesti arvokkaat kohteet

Koko hankealueen kattavassa 100 m × 100 m ruudukossa oli yhteensä 145 364 ruutua. Ilman elinympäristömallitusta (tietokerros 4) 36 % koko tutkimusalueen ruuduista sai pisteitä ja ruutujen pisteet vaihtelivat välillä 10–1 890 (kuva 10a). Kun tietokerros 4 otettiin mukaan, niin pisteitä saaneiden ruutujen osuus oli 49 % ja ne saivat 10–1 980 pistettä (kuva 10b). Korkeita pistemääriä saaneita kohteita olivat erityisesti Kainuun vaarajakson suojeluohjelma-alueet sekä Saarijärven aarnialue. Näiden kohteiden pistemäärää nosti luonnollisesti se, että kohde sai pisteitä itse suojelutuksesta sekä siitä, että suojeltujen alueiden elinympäristöt ja kasvillisuus ovat usein ympäristöä paremmin inventoituja. Nämä alueet on alun perin valittu suojeltaviksi niiden luontoarvojen perusteella, ja niiden luonto säilyy luonnontilaisena tai luonnontilaisen kaltaisena rajoitetun maankäytön vuoksi.

Myös suojelualueiden ulkopuolelle jäi korkean pistemäärän, jopa 1080 pistettä, saaneita alueita. Näihin kohteisiin kannattaa suunnittelun yhteydessä kiinnittää erityishuomiota, sillä niissä sijaitsee uhanalaisia luontotyyppisiä ja/tai uhanalaisia lajeja. Myös vähemmän pisteitä saaneet kohteet ovat arvokkaita monimuotoisuuden säilyttämiselle. Niitä voidaan käyttää yhtenäisen, monimuotoisen ja ekologisesti kestävän viherkäytäväverkoston suunnittelussa. Viherkäytävät toimivat ekologisina käytävinä ja ovat tärkeitä eliölaajien säilymisen ja leviämisen kannalta. Yhtenäiset viherkäytävät ovat arvokkaita myös luontomatkaillen, kuten retkeilyreittien kehittämisen kannalta.

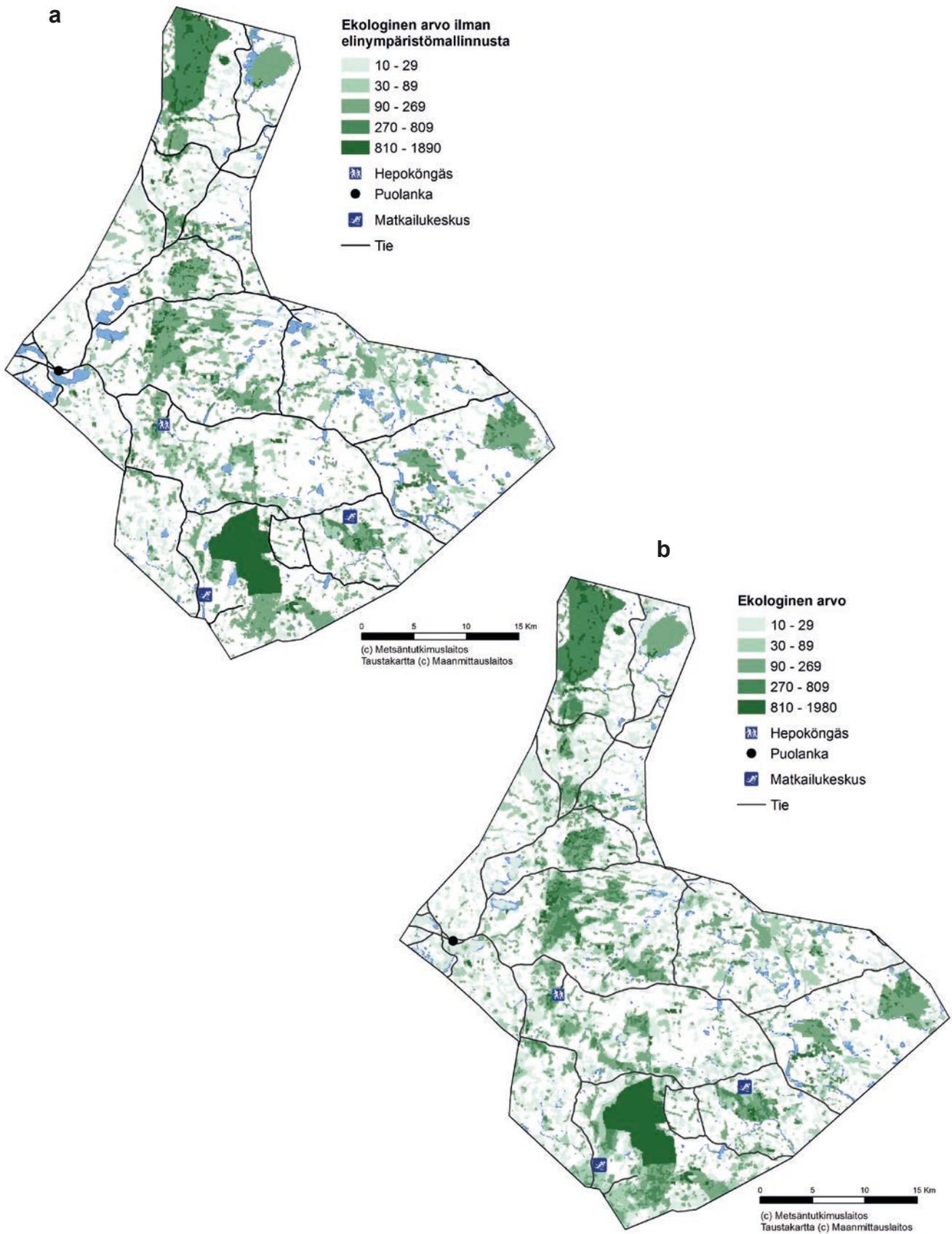
Kattavaa ekologista paikkatietoaineistoa ei ollut 95 %:lla niistä ruuduista, jotka eivät saaneet pisteitä. Kun otetaan mukaan elinympäristömallitus, niin vastaava luku on 72,6 %. Elinympäristömallituksen avulla saatiin ekologinen arvo 18 625 (12,8 %) sellaiselle tutkimusruudulle, jotka eivät olisi saaneet pisteitä muuten ja näistä 5 487 (3,8 %) ruutua oli sellaisia, joilta ei ollut myöskään kattavaa aineistoa. Elinympäristömallitusta voidaan siis hyödyntää, kun halutaan arvioida puuston ja puulajien perusteella johdettavaa ekologista arvoa alueilta, joilta ei ole saatavissa muuta ekologista aineistoa.

Elinympäristömallien mukaan liito-oravalle, vanhan metsän linnuille ja puskukäävälle sopivat elinympäristöt sijoittuvat Kainuun vaarajaksolle, missä on jäljellä laaja-alaisia yhtenäisiä vanhan metsän alueita (kuva 11 a, b & c). Pur-

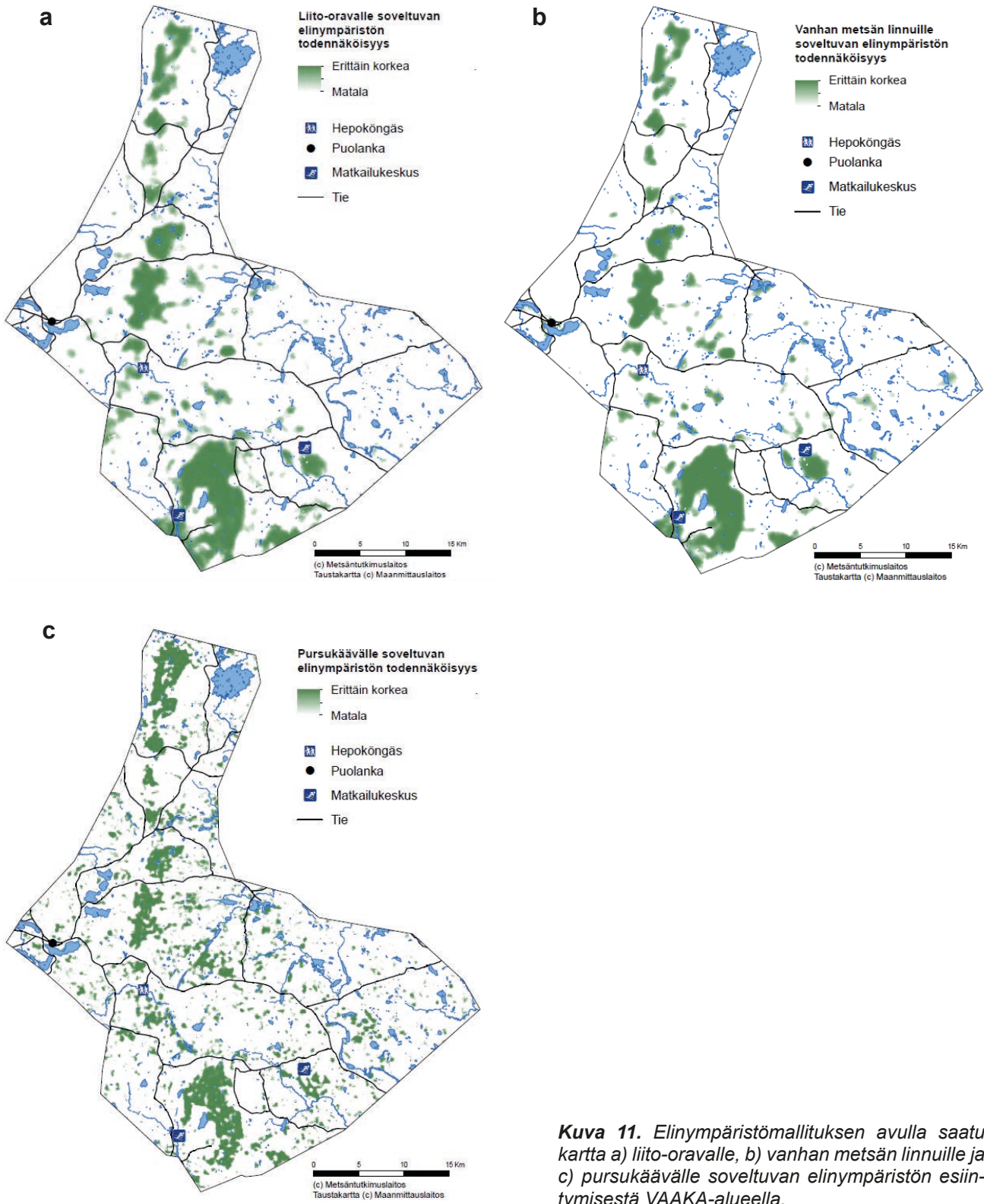
sukäävälle elinympäristömalli on löytänyt myös pienialaisempia kohteita, johtuen siitä että sen elinympäristömallituksessa käytettiin pienempää, 200 m tarkastelusädettä. Liito-orava ja vanha metsän linnut ovat liikkuvia eliölajeja ja käyttävät siten laajemmin elinympäristöään. Elinympäristömallituksella saatuja lajikohtaisia karttoja voidaan hyödyntää maankäytön suunnittelussa. Esimerkiksi liito-oravalle voidaan suunnitella liikkumisreittejä sopivien elinympäristökokonaisuuksien välille. Elinympäristömallituksen avulla saatu kartta kertoo missä hankealueella on liito-oravalle sopivia elinympäristöjä ja missä lajia voi siis esiintyä. On kuitenkin syytä huomioda, että vaikka elinympäristömallituksen mukaan jossain on liito-oravalle sopivaa ympäristöä, se ei välttämättä tarkoita, että liito-oravia esiintyy siellä juuri tällä hetkellä. Lajin löytyminen hyväksi ennustetuilta alueilta on kuitenkin todennäköisempää kuin alueilta, joille malli antaa alhaisen ennusteen.



Sinipyrrstö on itäinen laji, joka esiintyy harvalukuisena Suomen itäosissa, pääosin Kainuussa ja Koillismaalla. Laji pesii vanhoissa kuusimetsissä, usein vaarojen rinteillä. Harvinaisuutensa vuoksi Sinipyrrstö houkuttelee lintumatkaillijoita kauempaakin. Kuva: Teppo Helo.



Kuva 10. Ekologinen arvo a) ilman elinympäristömallitusta (tietokerros 4) ja b) elinympäristömallituksen kanssa.



Kuva 11. Elinympäristömallituksen avulla saatu kartta a) liito-oravalle, b) vanhan metsän linnuille ja c) porsukäärälle soveltuvan elinympäristön esiintymisestä VAAKA-alueella.

5.2 Kulttuurisesti arvokkaat kohteet

VAAKA-alueella sijaitsee yhdeksän Kainuun kulttuuriympäristöohjelman kohdetta: rakennetun kulttuuriympäristön kohteet Komulanköngäs rakennuksineen, Korkialehdon ratsmylly, Kotilan kylä, Kukkulan talo, Puolanka-pirtti sekä Hallanukon terva- ja tärpättitehdas sekä esihistorialliset kohteet Likosuo, Nuoliharju ja Hulminvaara.

Maisemat ruotuun (MARU) -hankkeessa inventoituja maakunnallisesti tai valtakunnallisesti arvokkaita kohteita oli yhteensä viisi: valtakunnallisesti arvokkaat kohteet Joukokylä, Kempasvaara ja Suolijärvi sekä maakunnallisesti arvokkaat kohteet Latvan kylä ja Hepoköngäs. Monet kohteet ovat osa Kainuun maakuntakaavassa osoitettuja luontomatkailualueita ja -kohteita, jotka esiteltiin luvussa 2.2. Kaikki alueelta löydettyt kulttuurisesti arvokkaat kohteet on esitetty taulukossa 3 ja kuvassa 12. Kohteet on esitetty kartalla kohteesta ja paikkatietotietolähteestä riippuen joko pisteenä tai alueena.

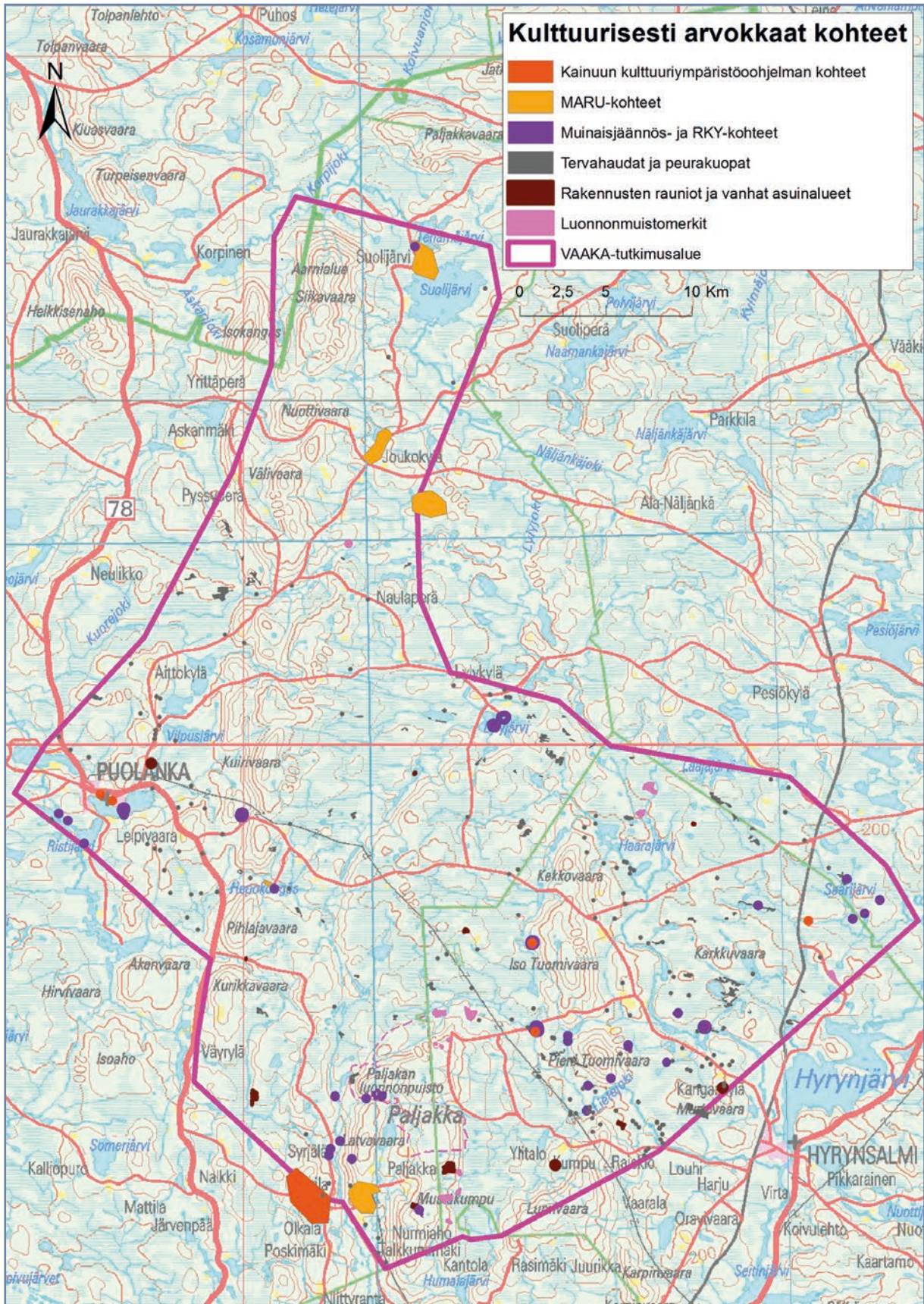


Komulanköngäs rakennuksineen kuuluu rakennettuihin kulttuuriympäristökohteisiin. Kuva: Katja Kangas.

Hepoköngäs kuuluu maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin. Kuva: Marika Viljanen.

Taulukko 3. Kulttuurisesti arvokkaiden kohteiden lukumäärät VAAKA-tutkimusalueella.

Kulttuurisesti arvokas kohde	Lukumäärä
Kainuun kulttuuriympäristöohjelman kohteet	9
Maakunnallisesti tai valtakunnallisesti arvokkaat kohteet (MARU)	5
Muinaisjäännöskohteet	53
Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY-kohteet)	4
Tervahaudat	120
Peurakuopat tai muut vastaavat ansajärjestelmät	12
Rakennusten rauniot	13
Vanhat asuinalueet	4
Luonnonmuistomerkit	1
Yhteensä	221



Kuva 12. VAAKA-tutkimusalueella sijaitsevat kulttuurisesti arvokkaat kohteet.

5.3 Sosiaalisesti arvokkaat kohteet: PehmoGIS_{VAAKA}-kyselyn tulokset

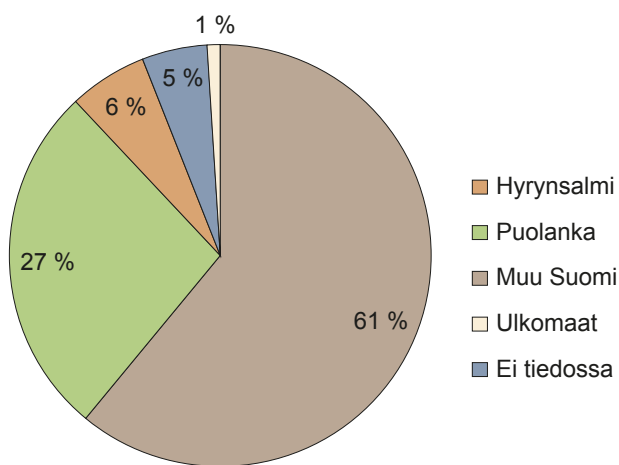
5.3.1 Vastaajien profiilit

Kotikunta

PehmoGIS_{VAAKA}-kyselyyn saatiin vastauksia 270 vastaajalta, jotka tekivät yhteensä 682 karttamerkintää. Muutamat vastaajat jättivät vastaamatta osaan kysymyksistä esimerkiksi taustatietojen osalta, mistä johtuen yksittäiseen kysymykseen vastanneiden määrä voi olla pienempi kuin 270.

Vastaajat olivat suomalaisia kolmea muualta Euroopasta kotoisin olevaa lukuun ottamatta. Kotikuntansa ilmoitti lähes jokainen vastaaja (253/270). Kotikunnan perusteella vastaajat jaettiin alustavaa tarkastelua varten kolmeen ryhmään: paikalliset, käsittäen Hyrynsalmen ja Puolangan kunnat (88), muu Kainuu (33) sekä matkailijat (136). Paikalliset erottuivat kahdesta muusta ryhmästä selvästi omaksi vastaajajoukokseen (kuva 13).

Verrattaessa muu Kainuu -ryhmän vastauksia paikallisiin sekä matkailijoihin, muualta Kainuusta kotoisin olleet vastaajat voitiin taustamuuttujien perusteella liittää matkailijoiden ryhmään. Mm. muun Kainuun vastaajien ikäluokkajakauma, ylin koulutustasojakauma, päätoimisen työn jakauma ja eläkeläisten osuus sekä metsänomistajien osuus vastaajaryhmissä osoittivat muualta Kainuusta kotoisin olevien vertautuvan paremmin matkailijoihin kuin paikallisiin vastaajiin. Tämän tarkentavan ryhmittelyn jälkeen kyselyaineisto analysoitiin jatkossa jaottelemalla vastaajat paikallisiin (88 vastaajaa) ja matkailijoihin (169 vastaajaa).



Kuva 13. Vastaajien kotikuntajakauma 270 vastauksen mukaan.

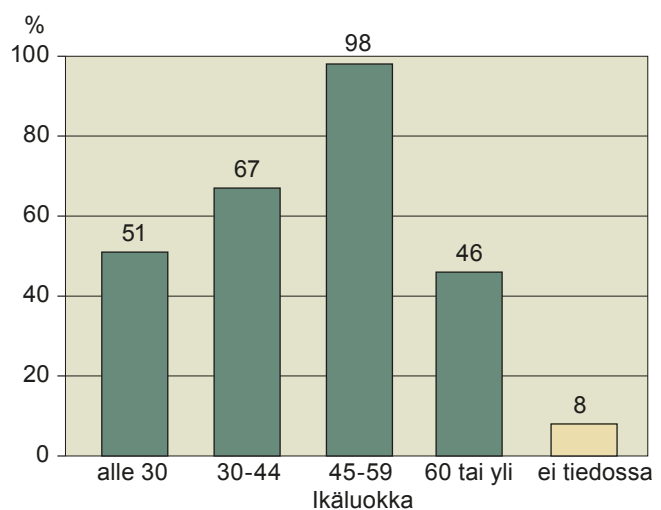
Ikä- ja sukupuolijakauma

Vastaajista 55 % oli miehiä (148 vastaajaa), 43 % naisia (116 vastaajaa), ja 2 % kyselyyn osallistuneista (kuusi vastaajaa) ei vastannut sukupuolta koskevaan kysymykseen. Vastaajat jaettiin tarkastelua varten neljään ikäluokkaan (alle 30-vuotiaat, 30–44-vuotiaat, 45–59-vuotiaat sekä 60-vuotiaat ja sitä vanhemmat vastaajat)(kuva 14). Nuorimpaan ikäluokkaan kuuluvien vastaajien määrää saatiin kasvatettua kyselytutkimuksen loppuvaiheessa kohdistamalla kysely puolankalaiselle lukiolaisryhmälle. Kahdeksan vastaajaa ei ilmoittanut ikäänsä.

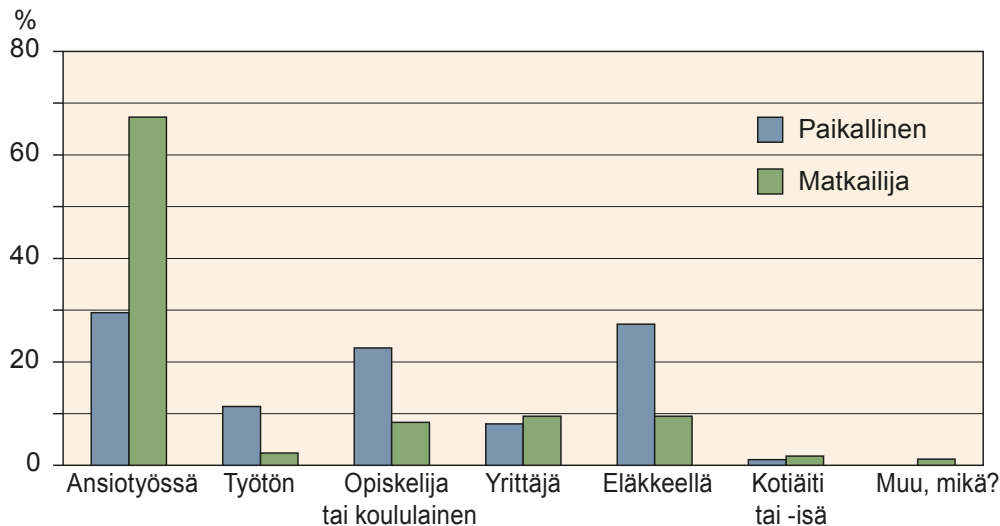
Paikallisten vastaajien joukossa oli suhteellisesti enemmän nuorimman (alle 30-vuotiaat) ja vanhimman ikäluokan (60-vuotiaat tai sitä vanhemmat) edustajia. Vastaavasti matkailijoista lähes kolme neljäsosaa kuului kahteen keskimäiseen ikäluokkaan (30–44-vuotiaat ja 45–59-vuotiaat). Matkailijoiden suurempi osuus kaikista vastaajista painotti täten kahden keskimäisen ikäluokan osuutta myös koko vastaajajoukossa.

Koulutustaso

Korkeakoulutettujen määrä oli suhteellisesti suurempi matkailijoiden kuin paikallisten vastaajien keskuudessa. Paikallisista kaksi kolmasosaa ilmoitti ylimmäksi koulutustasokseen joko kansakoulun/peruskoulun tai ammattikoulun. Myös vastaajan kotipaikalla ja päätoimisella työllä oli tilastollisesti merkitsevä yhteys. Paikallisissa vastaajissa oli suhteellisesti enemmän työttömiä, opiskelijoita sekä eläkkeellä olevia ja vastaavasti vähemmän ansiotyössä käyviä kuin matkailijoiden joukossa (kuva 15). Opiskelijoiden osuutta paikallisten joukossa nosti kyselyn koh-



Kuva 14. Vastaajien ikäluokkajakauma 270 vastauksen mukaan. Prosenttiosuudet ilmoitettu myös pylväiden päällä.



Kuva 15. Vastaajien päätoiminen työ. Vastaajien lukumäärä oli 256, joista 88 oli paikallisia ja 169 matkailijoita.

distaminen puolankalaiselle lukioluokalle kyselyn loppuvaiheessa. Eläkeläisiä oli paikallisista vastaajista runsas neljännes (27 %), mikä viittasi suoraan myös paikallisten vastaajien korkeampaan keski-ikään verrattuna matkailijoihin. Kaksi kolmasosaa matkailijoista kuului ansiotyössä käyvien luokkaan.

Metsänomistus

Vastaajan kotipaikalla oli yhteys metsänomistamiseen siten, että paikallisista suhteellisesti suurempi osa (51 % eli 45/88) oli metsänomistajia kuin matkailijoista (36 % eli 60/169). Etenkin paikallisten metsänomistajien toiminnot liittyivät usein luonnon aineellisiin hyötyihin kuten metsänhoitoon ja luonnontuotteiden keräilyyn tai omaan työhön liittyviin tehtäviin.

Tutkimusalueen tuntemus

Vastaajat saivat piirtää liukuasteikoille oman arvionsa, kuinka hyvin he tunsivat kartalle rajatun tutkimusalueen. Vastaukset sijoittuivat liukuasteikolle 0–100 siten, että arvo 0 = ”En lainkaan” ja arvo 100 = ”Erittäin hyvin”. Kysymykseen vastanneista paikallisista 12 % (10/85) ilmoitti tuntevansa alueen hyvin heikosti, eli liukuasteikon arvo oli korkeintaan 10. Matkailijoilla hyvin heikko aluetuntemus oli 34 %:lla (54/157). Alueen tuntemuksen keskiarvo oli paikallisilla 49 ja matkailijoilla 37.

5.3.2 Vastaajien karttamerkinnot

Paikallisten asukkaiden ja matkailijoiden tekemät karttamerkinnot

Paikalliset kirjasivat yhteensä 271 merkintää ja matkailijat 409 merkintää, eli kaikista karttamerkinnoista 40 % oli paikallisten kirjaamia ja 60 % matkailijoiden kirjaamia (Taulukko 4). Matkailijat kirjasivat kartalle enemmän miellyttäviä paikkoja, omien toimintojensa kannalta tärkeitä paikkoja sekä toiveita paikoiksi, joille ei saisi lisätä metsätaloutta. Paikalliset puolestaan osoittivat kartalta enemmän epämiellyttäviä paikkoja sekä paikkoja, joihin ei toivota matkailua.

VAAKA-hankealueelle paikannetut miellyttävät ja epämiellyttävät paikat

Miellyttäviä paikkoja kirjattiin yhteensä 270 kpl, joista 105 oli paikallisten, 164 matkailijoiden ja yhden kotipaikaltaan tunnistamattoman vastaajan merkintöjä. Suurin osa miellyttävien paikkojen merkinnöistä sijoittui Paljakan ja Ukkohallan keskusten lähialueille (kuva 16). Muita aineistosta esiin nousseita miellyttävien paikkojen kohteita olivat erityisesti Hepoköngäs ja Siikavaara. Yksittäisiä miellyttäviä paikkoja oli sijoitettu myös yleisten retkeilykohteiden ulkopuolelle erityisesti maanteiden yhteyteen ja vesistöjen varrelle.

Perusteita paikan miellyttävyydelle sai valita useita, ja yhteensä niitä oli rastittu 828 kpl. Tärkeimpinä perusteina paikkojen miellyttävyydelle olivat kaunis maisema ja rauhallinen ja hiljainen ympäristö (Taulukko 5). Paikallisten ja matkailijoiden perusteet erosivat toisistaan ainoastaan

Taulukko 4. Paikallisten ja matkailijoiden karttamerkintöjen määrät.

KARTTAMERKINTÄ	Paikallinen	Matkailija	(Ei tiedossa)	Yhteensä
Miellyttävä paikka	105	164	1	270
Epämiellyttävä paikka	24	16		40
Oma toiminto (alueet)	70	95		165
Oma toiminto (pisteet)	36	78	1	115
Uusi retkeily- tai hiihtoreitti	2	5		7
Uusi moottorikelkka- tai mönkijäreitti	2	1		3
Uusi matkailurakentaminen	9	14		23
Uusi suojelualue	5	7		12
Ei matkailua tänne	8	4		12
Ei metsätaloutta tänne	5	19		24
Ei suojelua tänne	5	6		11
Yhteensä	271	409	2	682

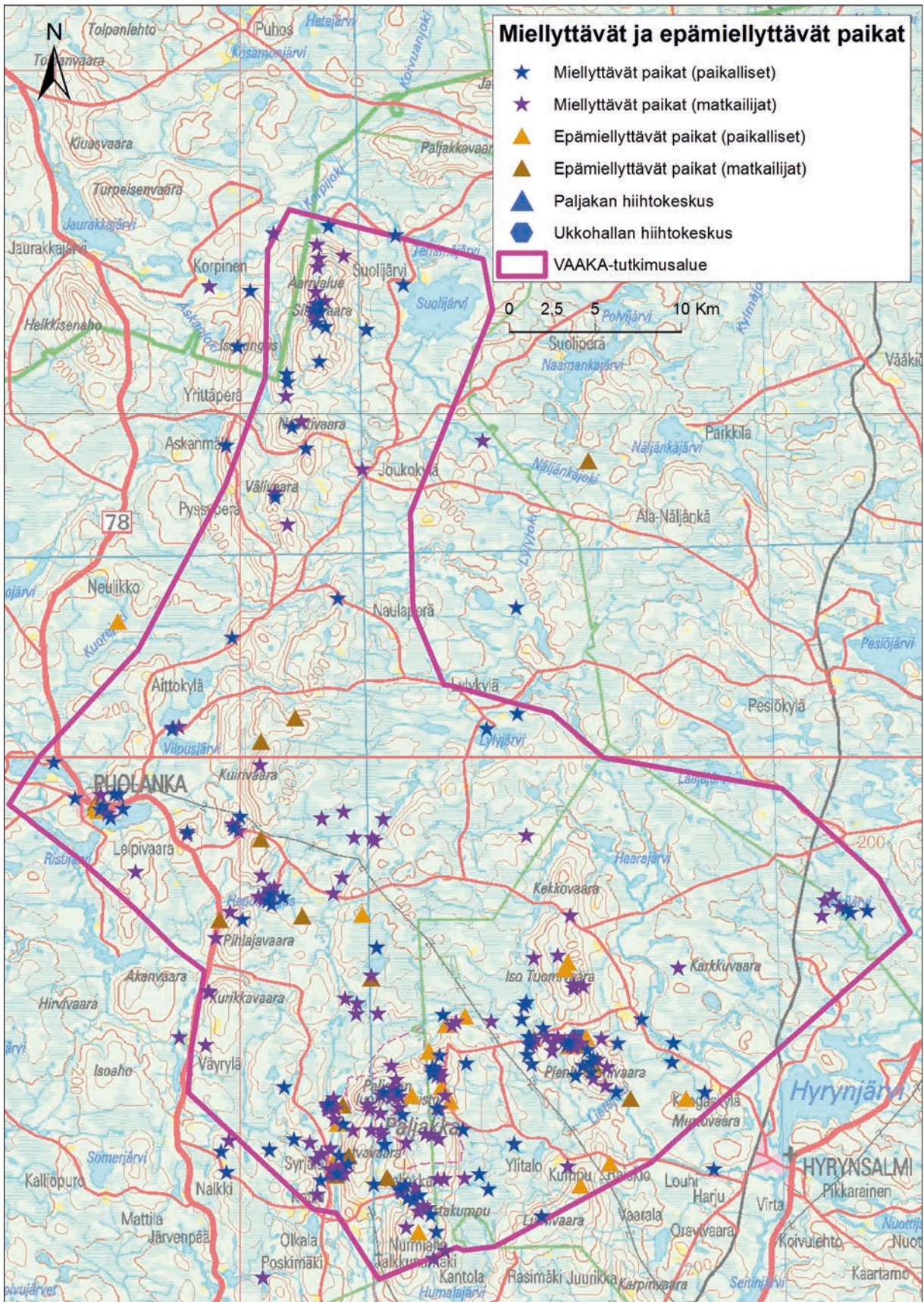
Taulukko 5. Perusteet paikkojen miellyttävyydelle. Miellyttäviä paikkoja osoitettiin tutkimusalueelta karttamerkintöinä yhteensä 270 kpl.

Miellyttävien paikkojen perusteet	Kuinka suuressa osassa miellyttävistä paikoista kyseinen peruste valittu
Kaunis maisema	72,2 %
Rauhallinen ja hiljainen ympäristö	54,4 %
Helposti saavutettava	33,0 %
Kuntoilumahdollisuudet	31,9 %
Monipuolinen lajisto	29,6 %
Turvallisuus	24,4 %
Helppokulkuinen ympäristö	23,3 %
Taloudellinen hyöty	16,3 %
Kulttuurihistoria	16,3 %
Muu	5,2 %

taloudellista hyötyä tai muuta konkreettista hyötyä (mm. luonnontuotteet) koskevien perusteiden osalta. Paikallisille vastaajille taloudellinen hyöty oli matkailijoita tärkeämpää.

Epämiellyttäviä paikkoja osoitettiin kartalta ainoastaan 40 kappaletta, joista kaksi sijoittui jonkin verran tutkimusalueen rajauksen ulkopuolelle. Paikalliset merkisivät epämiellyttäviä paikkoja kartalle enemmän (24 kpl) kuin mat-

kailijat (16 kpl). Myös epämiellyttäville paikoille sai valita yhden tai useampia eri perusteita, ja yhteensä niitä oli valittu 74 kpl. Yleisin peruste epämiellyttävyydelle oli, että kohteen luonnontila oli pilattu (Taulukko 6), ja tälle syynä oli useimmissa tapauksissa metsänhakkuu. Myös epämiellyttävä maisema sekä taloudellinen tai muu konkreettinen haitta olivat yleisiä syitä kohteen epämiellyttävyydelle.



Kuva 16. Paikallisten ja matkailijoiden osoittamat miellyttävät ja epämiellyttävät paikat. Miellyttäviä paikkoja merkittiin kartalle yhteensä 270 kpl ja epämiellyttäviä paikkoja 40 kpl.

Taulukko 6. Perusteet epämiellyttävälle paikalle. Epämiellyttäviä paikkoja osoitettiin tutkimusalueelta karttamerkintöinä yhteensä 40 kpl.

Epämiellyttävien paikkojen perusteet	Kuinka suuressa osassa epämiellyttävistä paikoista kyseinen peruste valittu
Luonnontila pilattu	57,5 %
Epämiellyttävä maisema	40,0 %
Taloudellinen tai muu konkreettinen haitta	32,5 %
Epämiellyttävät muistot ja kokemukset	12,5 %
Muu	12,5 %
Vaikeasti saavutettava	10,0 %
Rauhaton ja meluisa ympäristö	10,0 %
Pelottava ympäristö	7,5 %
Vaikeakulkuinen ympäristö	2,5 %

VAAKA-hankealueelle paikannetut omat toiminnot

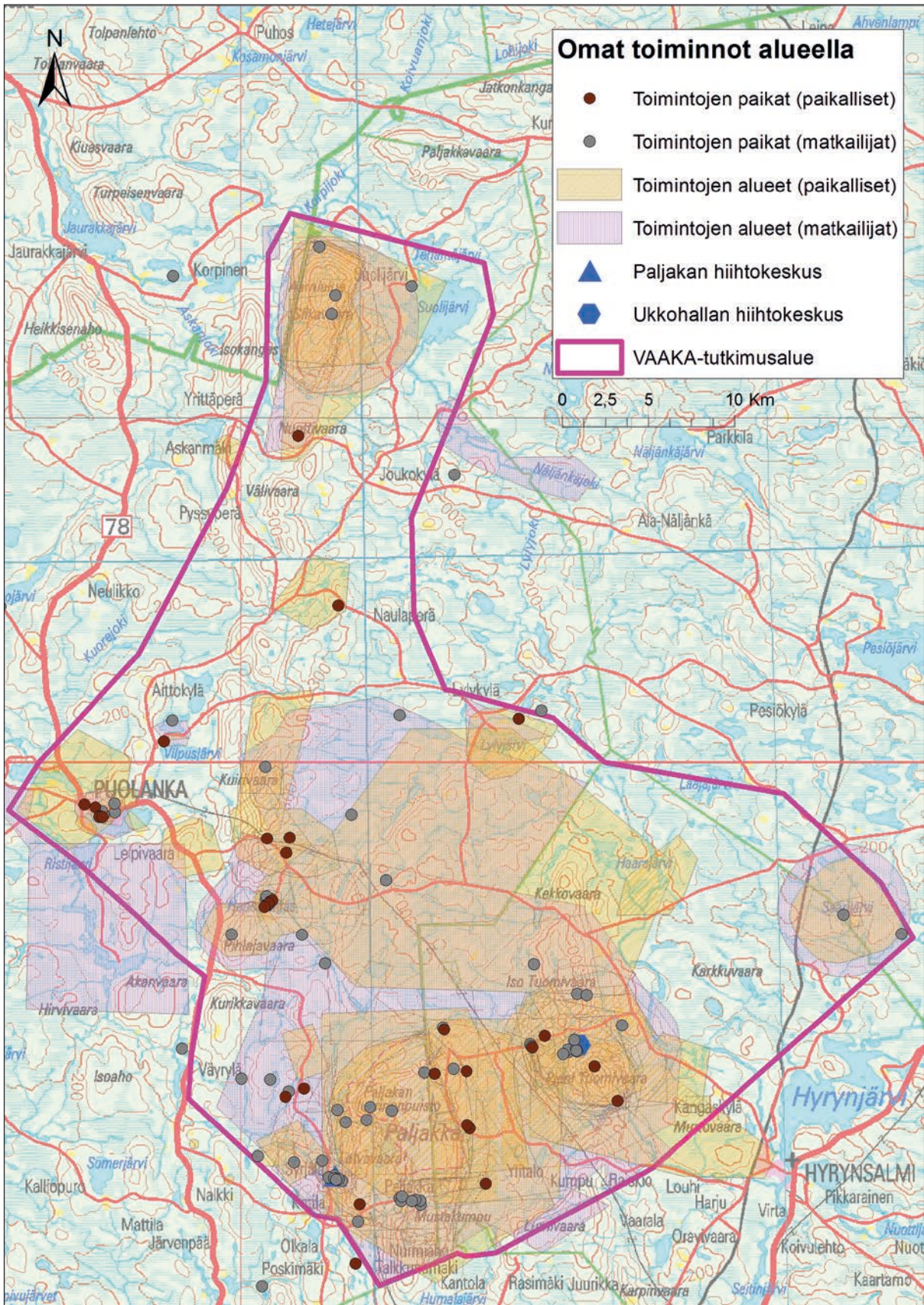
PehmoGIS_{VAAKA}-kyselyssä vastaajilla oli mahdollisuus osoittaa kartalta omiin toimintoihinsa liittyviä paikkoja ja kertoa mitä niissä tekee. Toiminnan sai merkitä joko yksittäisellä pisteellä tai rajaamalla kartalta laajemman alueen.

Vastaajat merkitsivät kartalle yhteensä 278 toiminnoilleen tärkeää paikkaa, joista 105 oli paikallisten ja 173 matkailijoiden tekemiä merkintöjä (kuva 17). Toiminnot keskittyi-

vät samoihin paikkoihin kuin mielipaikat, eli pääasiassa jo valmiiksi tunnettujen suojelu- ja retkeilykohteiden yhteyteen. Erilaisia toimintoja valittiin merkityille paikalle yhteensä 576. Yleisimmät toiminnot olivat vapaa-ajan virkistyskäyttömuodot kuten liikkuminen ja retkeily sekä luonnon tarkkailu, jotka mainittiin yli puolessa annetuissa vastauksista (taulukko 7). Myös luonnontuotteiden keräily ja metsästys ja kalastus olivat yleisiä toimintoja.

Taulukko 7. Vastaajien kartalle merkitsemiin paikkoihin liittyvät toiminnot. Paikkoja merkittiin yhteensä 278 kpl.

Alueeseen liittyvät vastaajien omat toiminnot	Kuinka suuressa osassa vastauksia tämä toiminto mainittu
Liikkuminen ja retkeily	58,9 %
Luonnon tarkkailu	49,6 %
Luonnontuotteiden keräily	28,9 %
Metsästys/kalastus	28,2 %
Työhön liittyvät tehtävät	12,9 %
Muu	12,5 %
Metsänhoito	8,6 %
Motorisoitu liikkuminen	6,1 %



Kuva 17. Paikallisten ja matkailijoiden kartalle merkitsemät toimintojensa kannalta tärkeät paikat. Merkittyjen paikkojen määrä tutkimusalueella oli 278, joista 105 oli paikallisten ja 173 matkailijoiden tekemiä kartta-merkintöjä.

5.3.3 Alueen kehittämistä koskevat mielipiteet

Alueen kehittäminen -tehtävässä vastaajat saivat merkitä liukuasteikolle näkemyksensä siitä, tulisiko alueen matkailua, luonnonsuojelua, metsätaloutta ja kaivosteollisuutta heidän mielestään vähentää, säilyttää nykytilan tasolla vai lisätä. Asteikko skaalattiin tallennusvaiheessa siten, että nykytila sai arvon 0, vähentäminen alimmillaan -50 ja lisääminen enimmillään +50. Vastausten perusteella voitiin kunkin edellä mainitun maankäyttömuodon osalta laskea keskiarvot eri vastaajaryhmien näkemyksille alueen kehittämisestä ja tarkastella vastaajaryhmien välisiä eroja.

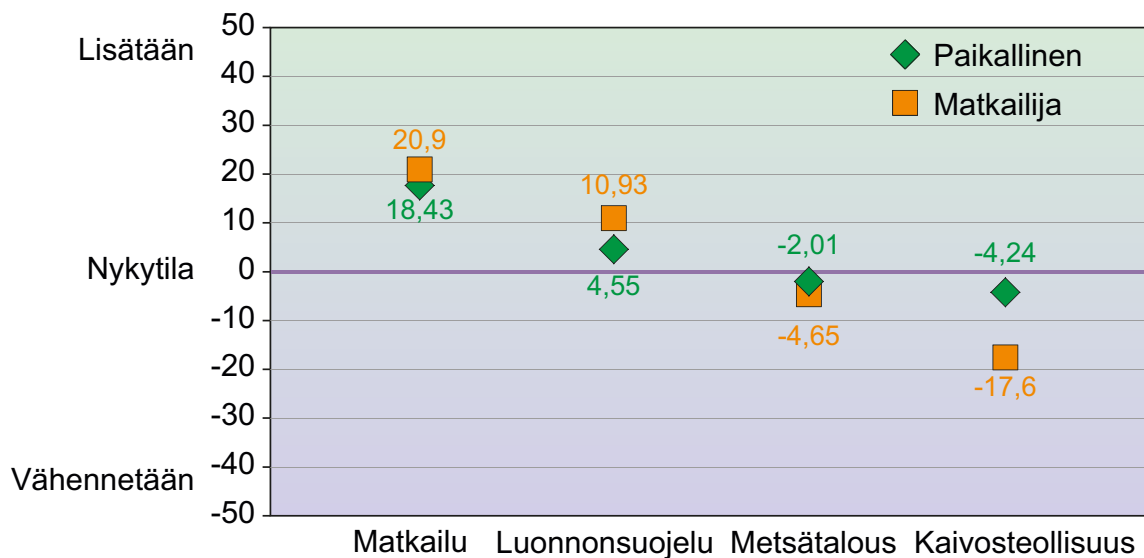
Kaikki vastaajaryhmät suhtautuivat myönteisimmin matkailun lisäämiseen, ja luonnonsuojelu oli järjestyksessä seuraava (Kuva 18). Valtaosa metsätalouden kehittämistä koskevista vastauksista sijoittui lähelle nykytilaa, kun taas kaivosteollisuutta koskevat mielipiteet sijoittuivat keskimäärin nykytilan alapuolelle. Matkailijat halusivat lisätä suojelua ja vähentää kaivosteollisuutta enemmän kuin paikalliset. VAAKA-hankkeen tutkimusalueella ei käytännössä ollut kyselytutkimuksen aikaan toiminnassa olevaa kaivosteollisuutta kuin hyvin pienessä mittakaavassa.

Vastaajat saivat rajata kartalle paikkoja, joille toivotaan tai ei toivota jotain maankäyttömuotoa, esimerkiksi suojelua tai metsätaloutta. ”Ei suojelua tänne” -vaihtoehtoa esitti ainoastaan seitsemän vastaajaa 11 paikassa. Toiveet sijoituivat Paljakan ja Ukkohallan matkailukeskusten ympäristöön ja näiden väliselle alueelle. Toisaalta yhtä monissa vastauksissa esitettiin, ettei Paljakan ja Ukkohallan väliselle alueelle ja erityisesti Ukkohallan lähiympäristöön tulisi nykyistä enempää matkailua. Johtuen vähäisestä vastaajamäärästä kohteita ei esitetä tässä kuvana.

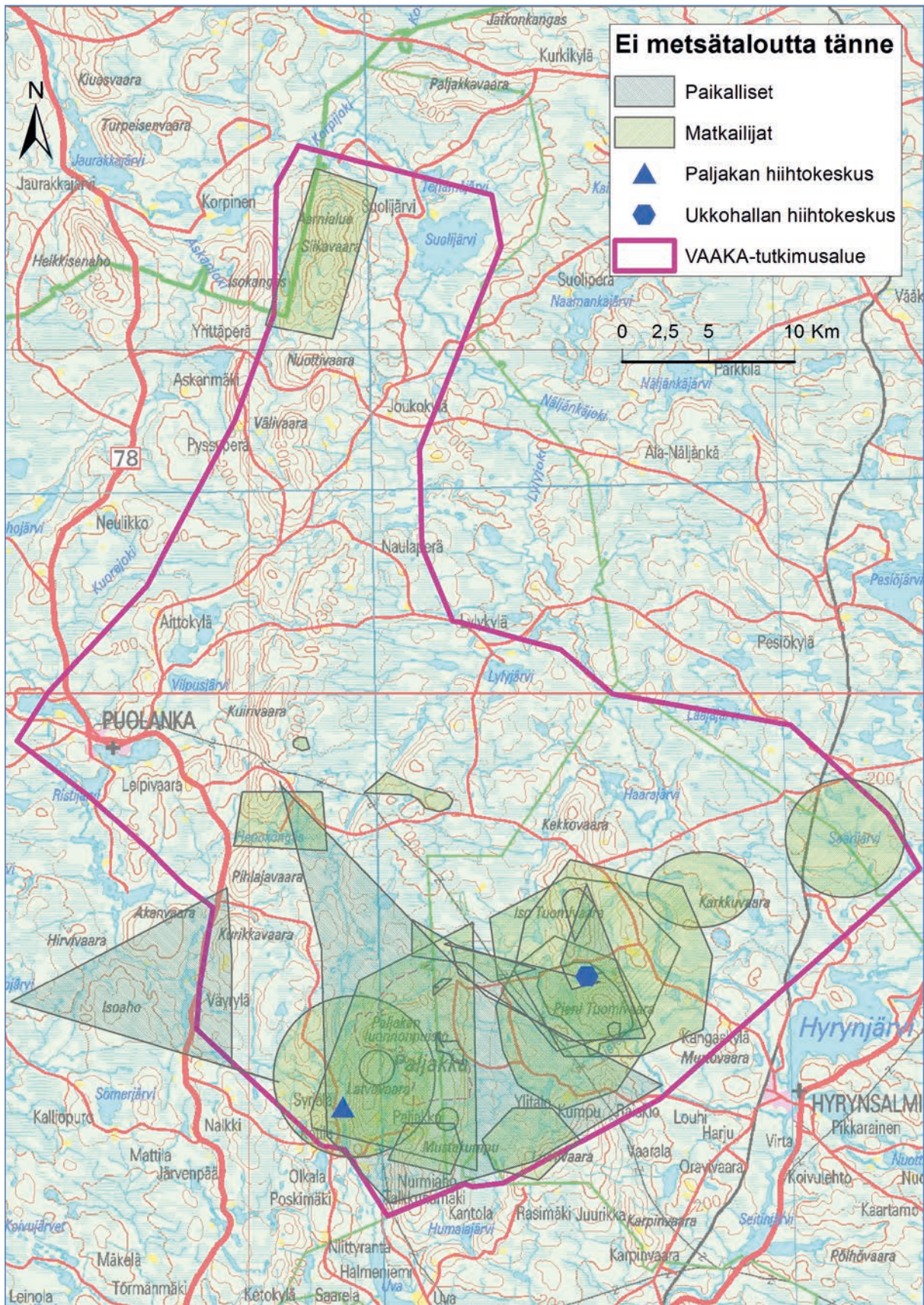
”Ei metsätaloutta tänne” -vaihtoehtoja merkitsi 14 vastaajaa 24 eri paikassa (kuva 19). Vastaajista suurin osa oli matkailijoita, joiden rajaamat paikat niinkään keskittyivät suurelta osin Paljakan ja Ukkohallan seudulle. Perusteluksi mainittiin maisemalliset ja luonnonarvot sekä alueen rauhoittaminen matkailun tarpeita varten.

Yhteenveto karttamerkinnoista

Vastaajien karttamerkinnot keskittyivät tutkimusalueella selkeästi kuuteen matkailukohteeseen, joista useimmat ovat Kainuun maakuntakaavassa osoitettuja luontomatkailualueita ja -kohteita (Luku 2.2.). Taulukkoon 8 on koostettu näihin kohteisiin liittyvät pääasialliset toiminnot, mieli-paikat, epämiellyttävät paikat ja kehittämis ehdotukset.



Kuva 18. Keskiarvot paikallisten ja matkailijoiden alueen kehittämiseen liittyvistä mielipiteistä. Vastaajien lukumäärä oli 192, joista paikallisia oli 71 ja matkailijoita 121.



Kuva 19. Vastaajien kartalle merkitsemät "Ei metsätaloutta tänne" -vaihtoehdon paikat. Vastaajia oli 14 ja merkittyjä paikkoja 24 kpl.

Taulukko 8. Yhteenveto vastaajien tekemistä karttamerkinnoista ryhmiteltynä eri matkailukohteisiin.

PALJAKKA	
Paikkaan liittyvät omat toiminnot	Paljakan hiihtokeskus: Liikkuminen ja luonnon tarkkailu, metsästys ja kalastus. Paljakan luonnonpuisto: Luonnon tarkkailu, liikkuminen ja retkeily.
Miellyttävät paikat perusteineen	Paljakan hiihtokeskus: Kuntoilumahdollisuudet, kaunis maisema, helppo saavutettavuus, helppokulkuinen ympäristö. Paljakan luonnonpuisto: Rauhallisuus, kaunis maisema, monipuolinen ja kiinnostava kasvi- ja eläinlajisto.
Epämiellyttävät paikat perusteineen	Paljakan hiihtokeskus: epämiellyttävä maisema; rinteet, parkkipaikat, hakkuut. Pirunkirkon lähtöpaikan ja ympäristön hakkuut. Mustakumpu: opasteet puuttuvat ja näköalatornia ei löydy. Metlan ympäristönäytepankin lähellä laajoja hakkuita.
Kehittämisehdotukset	Paljakan hiihtokeskus: ruokakauppa, uimahalli, husky-safari, vaellusratsastus Paljakan luonnonpuiston lähelle lasten luontokeskus. Ukkohallan ja Paljakan yhdistävä retkeily- ja hiihtoreitti, luonnonsuojelualueen reittien kunnostaminen.
UKKOHALLA	
Paikkaan liittyvät omat toiminnot	Ukkohallan hiihtokeskus: Liikkuminen ja retkeily, luonnon tarkkailu, metsästys ja kalastus. Komulanköngäs: Luonnon tarkkailu, liikkuminen ja retkeily, alue kuuluu lisäksi useiden Ukkohallassa liikkuvien vastaajien omien toimintojen alueisiin. Iso Tuomivaara: Metsästys ja kalastus, liikkuminen ja retkeily, luonnon tarkkailu, luonnontuotteiden keräily. Mustarinda: Liikkuminen ja retkeily, luonnon tarkkailu.
Miellyttävät paikat perusteluineen	Ukkohallan hiihtokeskus: Kaunis maisema, myös kuntoilumahdollisuudet, helppo saavutettavuus. Komulanköngäs: Rauhallisuus, kaunis maisema, monipuolinen ja kiinnostava kasvi- ja eläinlajisto. Iso Tuomivaara: Rauhallinen ympäristö, taloudellinen hyöty. Mustarinda: Kaunis maisema.
Epämiellyttävät paikat perusteluineen	Ukkohallan hiihtokeskus: Epämiellyttävä maisema, meluisa ympäristö, liikaa suojelua, metsänhoitotyöt ja taimikonhoito laiminlyöty. Komulanköngäs ja Iso Tuomivaara: Luonnontila pilattu hakkuilla.
Kehittämisehdotukset	Ukkohallan hiihtokeskus: uutta matkailurakentamista (ei tarkennettu millaista), uusi moottorikelkka- tai mönkijäreitti, Ukkohallan ja Paljakan yhdistävä retkeily- ja hiihtoreitti. Iso Tuomivaara: Näköalatonnteja, rantatontteja.
HEPOKÖNGÄS	
Paikkaan liittyvät omat toiminnot	Liikkuminen ja retkeily, luonnon tarkkailu.
Miellyttävät paikat perusteluineen	Kaunis maisema, helposti saavutettava, helppokulkuinen ympäristö, rauhallinen.
Epämiellyttävät paikat perusteluineen	Ei mainintoja.
Kehittämisehdotukset	Leirintäalue tai muuta majoitusta, uusi retkeily- tai hiihtoreitti.
PUOLANGAN KESKUSTA	
Paikkaan liittyvät omat toiminnot	Työssäkäynti ja muu arkiasiointi, metsästäys ja kalastus.
Miellyttävät paikat perusteluineen	Rauhallinen, kaunis maisema, turvallinen, kuntoilumahdollisuudet.
Epämiellyttävät paikat perusteluineen	Yksittäisiä mainintoja epämiellyttävistä maisemista tai muistoista.
Kehittämisehdotukset	Uimahalli/kylpylä keskusta, ”Puolangan maisemareitti” uudeksi moottorikelkka- tai mönkijäreitiksi.
SIIKAVAARA / SUOLIJÄRVI	
Paikkaan liittyvät omat toiminnot	Luonnon tarkkailu, liikkuminen ja retkeily.
Miellyttävät paikat perusteluineen	Kaunis maisema, rauhallinen, monipuolinen ja kiinnostava kasvi- ja eläinlajisto.
Epämiellyttävät paikat perusteluineen	Ei mainintoja.
Kehittämisehdotukset	Siikavaaraan autiotupa. Suolijärvelle retkeilyyn, veneilyyn ja kalastukseen tukeutuvaa matkailua.
SAARIJÄRVEN AARNIALUE	
Paikkaan liittyvät omat toiminnot	Luonnon tarkkailu, liikkuminen ja retkeily, metsästys ja kalastus.
Miellyttävät paikat perusteluineen	Rauhallinen, kaunis maisema.
Epämiellyttävät paikat perusteluineen	Ei mainintoja.
Kehittämisehdotukset	Ei mainintoja.

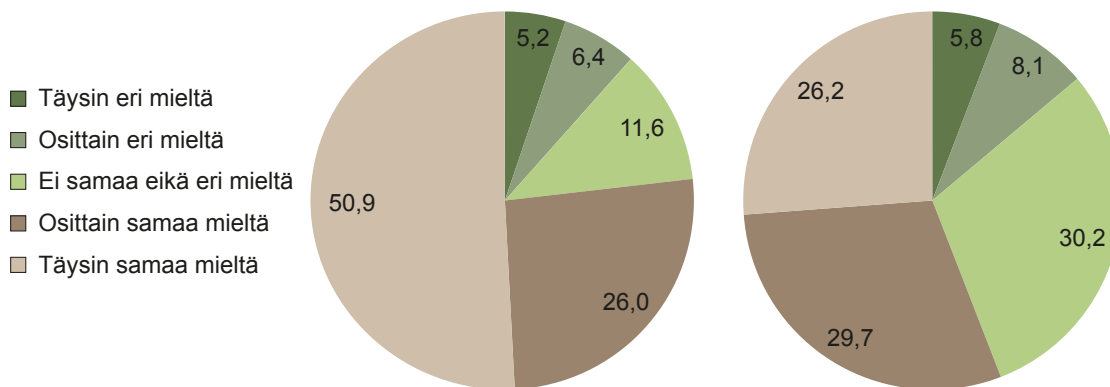
5.3.4 Kyselytutkimuksen saama palaute

PehmoGIS_{VAAKA}-kyselytutkimukseen saatiin 270 vastausta, ja kartalle tehtyjä paikannuksia yhteensä 682 kappaletta. Vastaajilla oli mahdollisuus antaa palautetta kyselyn sisällöstä ja kyselylomakkeesta. Viisikymmentä vastaajaa antoi sanallista palautetta, ja valmiisiin väittämiin vastasi 172 henkilöä. Kyselyyn vastanneista yli kolme neljäsosaa oli samaa mieltä siitä, että kyselyn aihe on tärkeä (kuva 20a). Yli puolet vastaajista uskoi myös voivansa vaikuttaa osallistumalla kyselyyn (kuva 20b). Annetut vastaukset osoittivat, että alueen kehittämistä kohtaan oli selkeästi olemassa kiinnostusta.

Kyselytutkimuksen ongelmakohtat koskivat pääasiassa kyselyn sisältöä sekä internet-pohjaisen pehmoGIS_{VAAKA}-menetelmän käytettävyyttä. Vastaajat tarvitsivat usein vastaamiseen apua hankkeen työntekijöiltä. Saadun palautteen perusteella kysely koettiin kielellisiltä ilmauksiltaan ajoittain liian vaikeaksi tai tekniseksi ("tutkijakieli") ja kyselylomake liian pitkäksi. Useissa tapauksissa vastaaja oli täyttänyt vain osan kyselylomakkeen sivuista tai vastauksista, ja yleisimmin vastaamatta jätettiin kysymyksiin, jotka sisälsivät karttatehtäviä.

Paikalliset vastaajat kokivat karttojen hahmottamisen ja karttatyökalun käytön vaikeammaksi kuin muualta Kainuusta kotoisin olleet tai tätä kauempaa tulleet matkailijat. Kyselypalaute osoitti, että paikalliset käyttävät karttoja varsin vähän jokapäiväisessä liikkumisessa, kun taas matkailijoille kartat ovat edellytys alueella liikkumiselle. Myös naiset kokivat miehiä hieman useammin kartan hahmottamisen vaikeaksi ja kyselyn ohjeet epäselviksi. Paljakan ja Ukkohallan alueella vierailleet matkailijat kaipaivat käyttöönsä alueen opaskarttoja.

Sähköisessä kyselylomakkeessa oli tutkimuksen aikana teknisiä ongelmia, ja ongelmat internet-yhteydessä hankaloittivat ajoittain vastaamista. Teknisiin ongelmiin puututtiin, kun ne havaittiin, mutta osa vastauksista on saattanut niiden takia jäädä keskeneräiseksi tai lähettämättä. Internet-yhteyden toimivuuden kaltaisia ongelmia oli hankala ennakoita kaupunki- ja taajamaympäristöistä saatujen pehmoGIS-kyselyn kokemusten pohjalta.



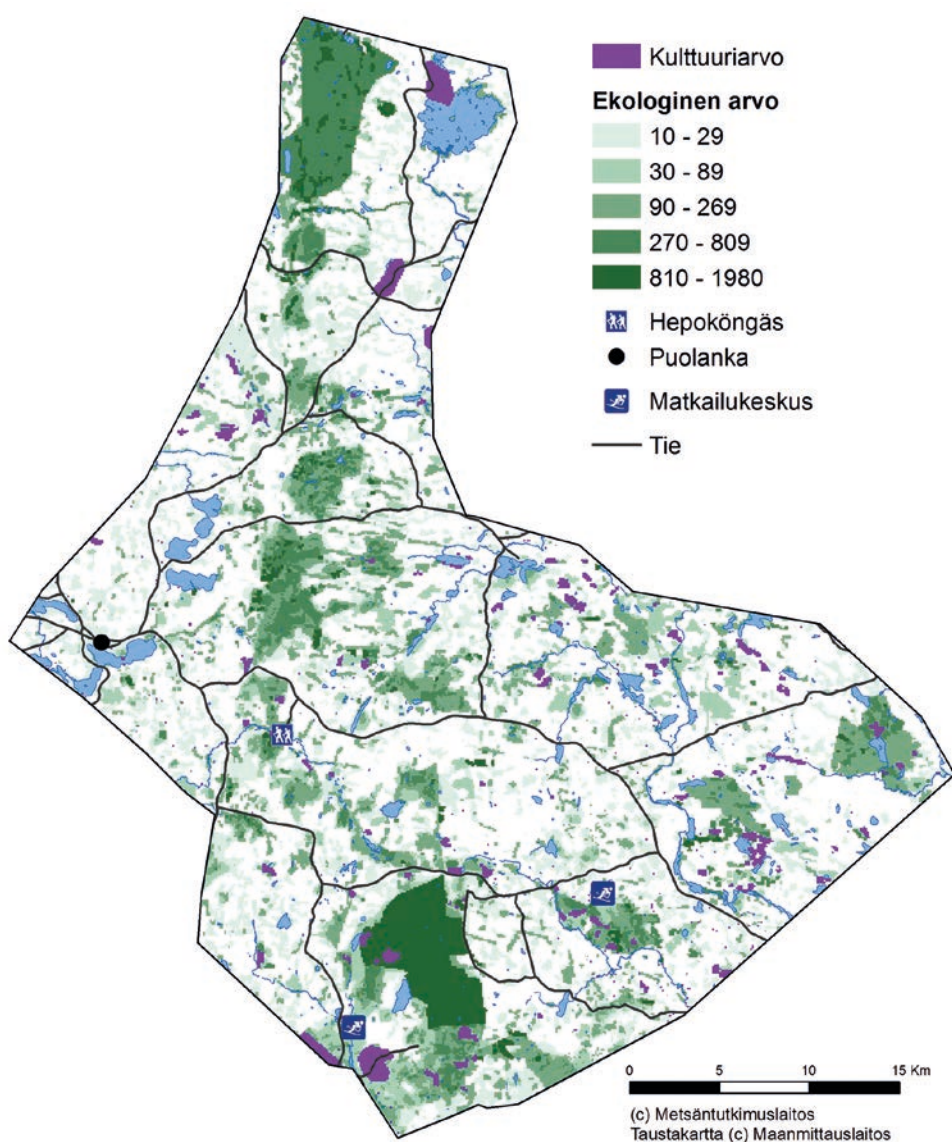
Kuva 20. Väittämät a) "Tämän kyselyn aihe on tärkeä" (vastaajien lukumäärä 173) ja b) "Tällä tavalla voin vaikuttaa" (vastaajien lukumäärä 172).

6 Ekologisten, kulttuuristen ja sosiaalisten tietokerrosten yhteistarkastelu

6.1 Ekologisesti ja kulttuurisesti arvokkaat kohteet

Kun VAAKA-hankealueen ekologiset arvot yhdistettiin kulttuuristen arvojen kanssa, voitiin paikantaa kohteita, jotka ovat samanaikaisesti sekä ekologisesti että kulttuurisesti arvokkaita. Näiden kohteiden voidaan ajatella edus-

tavan luonto- ja kulttuurimatkailun tarjontaa, ja tietoa voidaan hyödyntää mm. suunniteltaessa uusia retkeilyreittejä, jotka perustuvat luonto- ja kulttuurimatkailukohteiden sijaintiin (kuva 21).

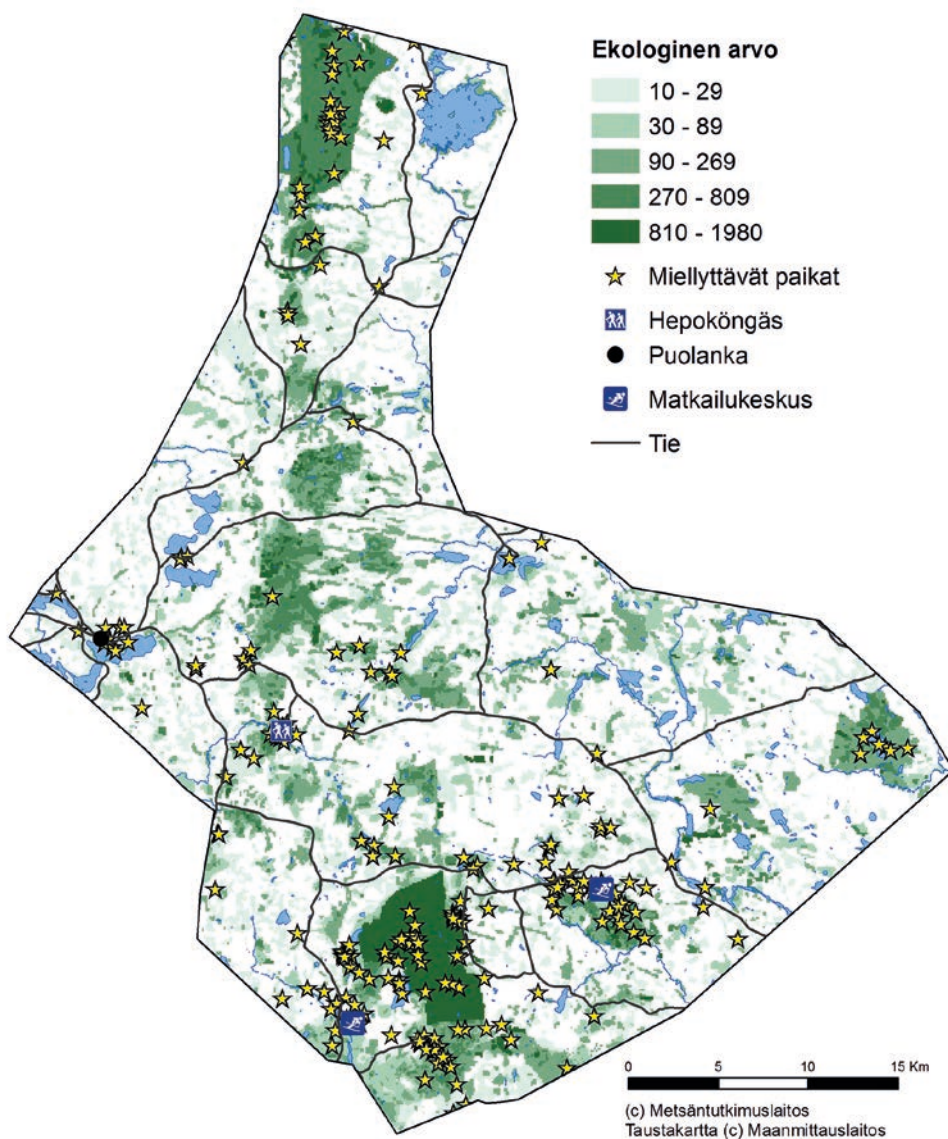


Kuva 21. Ekologisesti ja kulttuurisesti arvokkaat kohteet.

Ekologinen arvo ja miellyttävät paikat

Vastaajat olivat merkinneet miellyttäviä paikkoja kartalle yhteensä 269 kpl (kuva 22), ja nämä jakautuivat 242 ruutuun. Enimmillään yhdeksän käyttäjää oli merkinnyt samaan ruutuun miellyttävän paikan.

Ekologisen arvon ja miellyttävien paikkojen määrän välillä oli merkitsevä positiivinen korrelaatio. Tämä tarkoittaa, että miellyttäväksi paikoiksi koettiin sellaiset paikat, joiden ympäristössä 1 km säteellä oli runsaasti myös ekologisessa luokittelussa korkeita arvoja saaneita kohteita. Myös sekä käyttäjien määrä että käyttöpaine korreloivat positiivisesti ekologisen arvon kanssa. Luonnonarvoiltaan korkeita kohteita pidettiin siis miellyttävinä ja niissä käytiin useammin kuin kohteilla, joiden ekologinen arvo oli alempi.



Kuva 22. Ekologinen arvo ja vastaajien miellyttävät paikat.

6.2 Käyttöpaine

PehmoGIS_{VAAKA} -aineistosta laskettiin vastaajien yhteenlasketut käyttöpäivät eli käytön intensiteetti (kuva 23a) ja käyttäjien määrä (kuva 23b), ja niistä muodostettiin uusi muuttuja käyttöpaine (kuva 23c). Laskentaperusteet on esitetty luvussa 4.3. Käyttöpaine laskettiin niiden vastaajien perusteella, jotka merkitsivät luonnon virkistyskäyttöön liittyville toiminnolleen tärkeitä alueita (liikkuminen ja retkeily, luonnon tarkkailu, luonnontuotteiden keräily sekä metsästyksen ja kalastus).

Eniten kävijöitä oli Ukkohallan ja Paljakan matkailukeskusten sekä Paljakan luonnonpuiston ympäristössä, Hepokönkällä ja Siikavaarassa. Käyttöpäivinä laskettuna eniten käyttöä on Ukkohallan ja Paljakan matkailukeskusten ympäristössä, Paljakan luonnonpuiston ja Ukkohallan välisellä alueella, Hepokönkällä, Siikavaarassa, Rasinkylän ja Louhijärven alueella sekä Lylyjärven ympäristössä. Käyttöpaine oli runsaimmillaan Ukkohallan ja Paljakan ympäristössä, Paljakan luonnonpuiston ja Ukkohallan välisellä alueella, Hepokönkällä ja Siikavaarassa.

6.3 Kohteiden soveltuvuus luontomatkailun kehittämiseen

Kuvassa 24 on esitetty kohteiden matkailun kehittämisen potentiaali, eli miten hyvin kohteet soveltuvat luontomatkailun kehittämiseen, kun tarkastellaan yhtä aikaa ekologistia arvoja, kulttuurisia arvoja, kohteiden käyttöpainetta ja miellyttäviä kohteita (katso luku 4.3). Matkailun kehittämisen potentiaali on laskettu siten, että kukin tutkimusruutu voi saada yhteensä neljä pistettä. Kriteerit, jonka perusteella tutkimusruutu voi saada pisteitä, ovat:

I Ruutu saa yhden pisteen, jos sillä on ekologistia arvoja.

II Ruutu saa yhden pisteen, jos sillä on kulttuurisia arvoja.

III Ruutu saa yhden pisteen, jos sen käyttöpaine on kohdalainen tai runsas (eli vähintään 4 käyttäjää tai 72 käyttöpäivää).

IV Ruutu saa yhden pisteen, jos sillä sijaitsee miellyttäviä paikkoja (laskettu kilometrin säteellä).

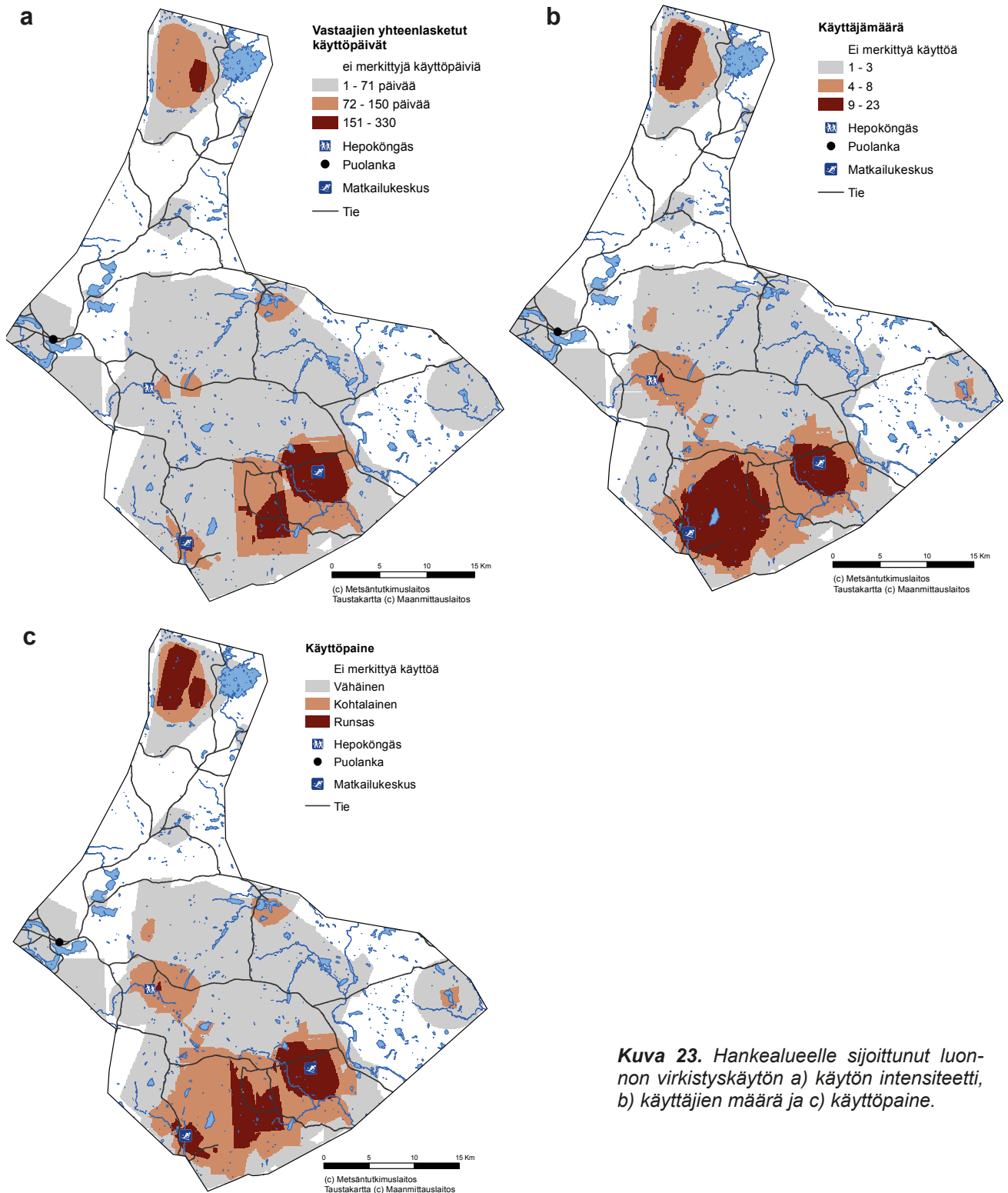
Kohteissa, jotka ovat saaneet vähintään kolme pistettä, eli missä vähintään kolme edellisistä kriteereistä täyttyy, voidaan luontomatkailun kehittämisen potentiaalin ajatella olevan korkea (kuva 24a). Potentiaalisina alueina erottuvat Paljakan ja Ukkohallan matkailukeskusten sekä Palja-

kan luonnonpuiston ympäristöt, Mustakummun alue, Saarijärven aarnialue, Hepoköngäs ja Siikavaara. VAAKA-hankkeen aineiston perusteella luontomatkailun kehittämiseen soveltuvat alueet sijaitsevat Kainuun maakuntakaavaan rajatulla luontomatkailun kehittämisalueella (kuva 24a). Luokituksen avulla voidaan tarkentaa kohteet, jonne matkailun kehittämistä kannattaa suunnata. Matkailun kehittämisen kannalta potentiaalisina erottuvissa kohteissa on jo myös valmiita retkeilyreittejä, joita voidaan kehittää. Yksi näistä on Tonkokuikonen, joka on osa UKK-reittiä, ja joka kulkee vaarajakson läpi Siikavaaran pohjoisosasta Paljakan matkailukeskukseen sekä Ukkohallan (kuva 24b). Kyseiset kohteet ovat myös pääosin helposti saavutettavissa matkailukeskuksista, joissa on majoitusmahdollisuuksia.

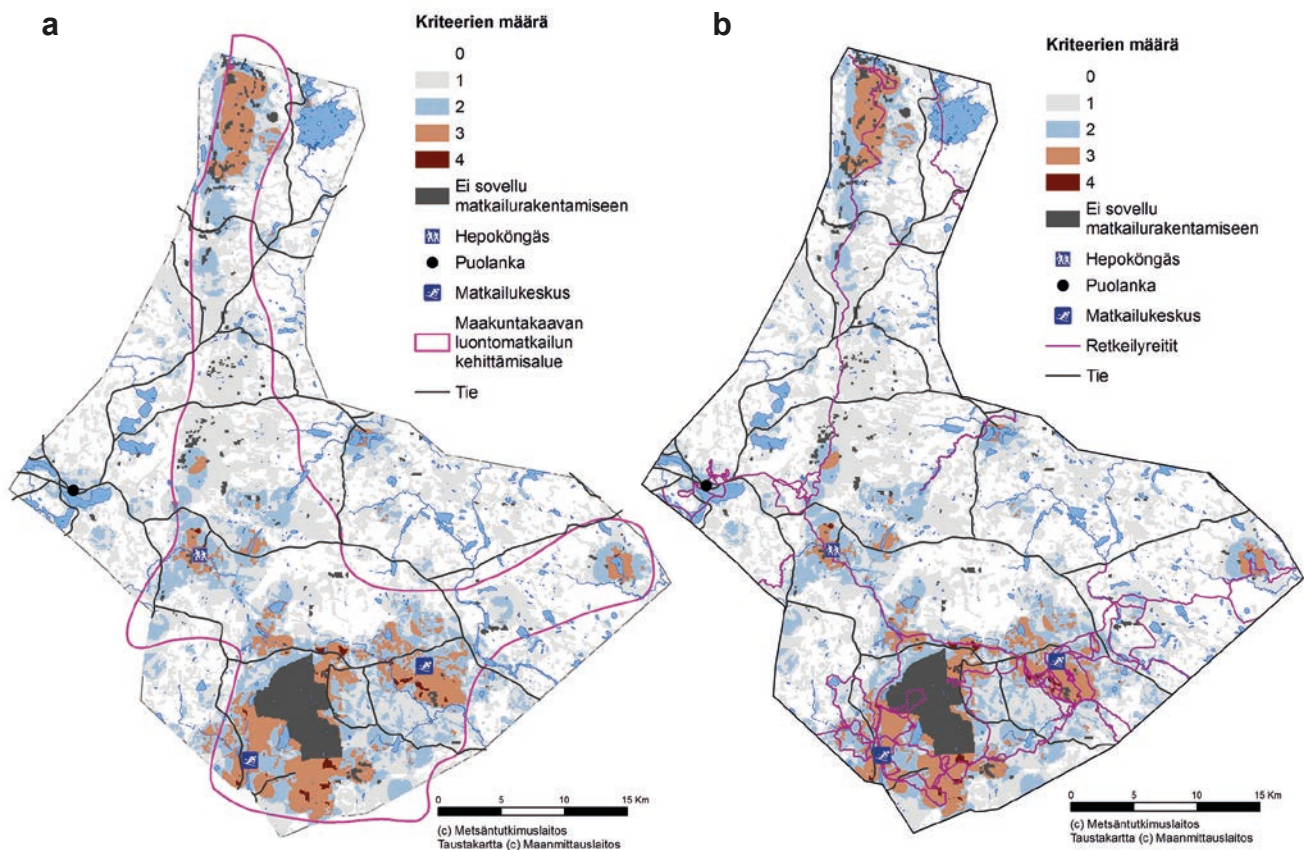
Luokitusta ei laskettu alueille, joiden ekologinen arvo on yli 810 pistettä, sillä ne eivät luonnonsuojellisuuden tärkeyden ja ekologisen herkkyytensä perusteella ensisijaisesti sovellu matkailun kehittämiseen. Kohteiden ekologista arvoa (kuva 25) voidaan käyttää määrittämään, minkä asteista matkailun kehittämistä ja matkailurakentamista kohteeseen kannattaa suunnata.

Ekologisen pisteytyksen pohjalta määritettiin vielä erikseen, millaiseen matkailurakentamiseen eri kohteet soveltuvat (kuva 25). Tasoja määritettiin neljä (Taulukko 9):

PehmoGIS_{VAAKA} -kyselyyn vastanneilla oli mahdollisuus esittää toiveita uusista retkeilyreiteistä ja muusta uudesta matkailurakentamisesta hankealueella. Uusi matkailurakentaminen – merkintöjä tuli yhteensä 23 kappaletta, joista 17 oli esitetty tarkemmin, minkälaisista matkailurakentamista vastaaja toivoi (kuva 26). Uusia retkeilyreititöiveitä oli merkitty 10 kappaletta, joissa kolmessa oli esitetty tarkennettu toive. Toivotut retkeilyreitit ja uudet matkailurakenteet sijoittuvat suurelta osin alueille joissa on korkea matkailun kehittämisen potentiaali ja joissa on jo ennestään matkailurakenteita, kuten Ukkohallan ja Paljakan matkailukeskusten ympäristöön, Hepokönkälle ja Siikavaaraan (Ks. myös Taulukko 8 luvussa 5.3.3.).



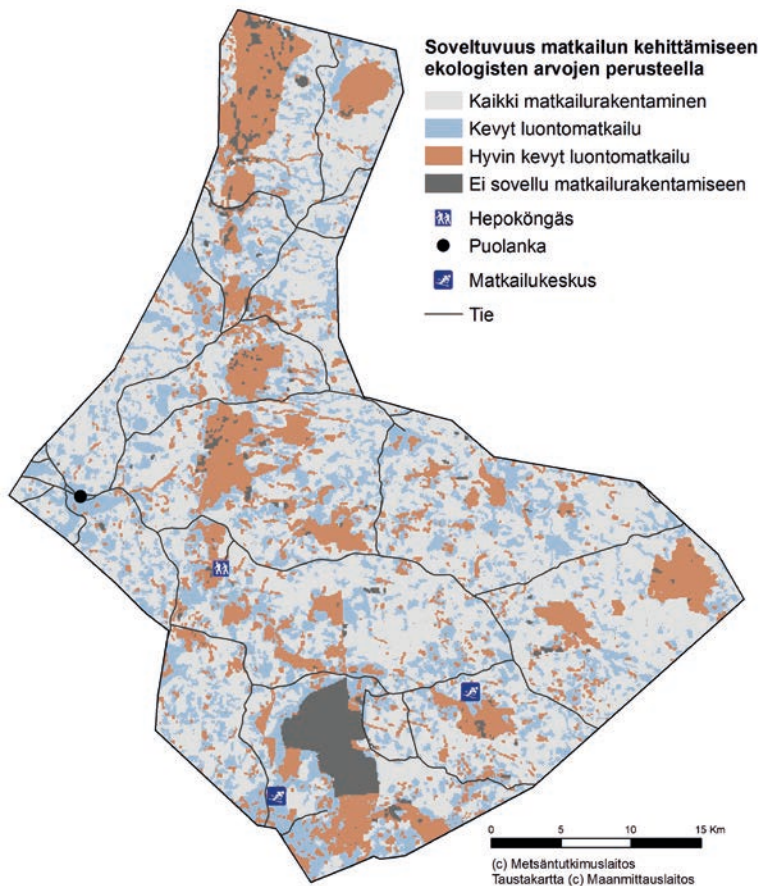
Kuva 23. Hankealueelle sijoittunut luonnon virkistyskäytön a) käytön intensiteetti, b) käyttäjien määrä ja c) käyttöpaine.



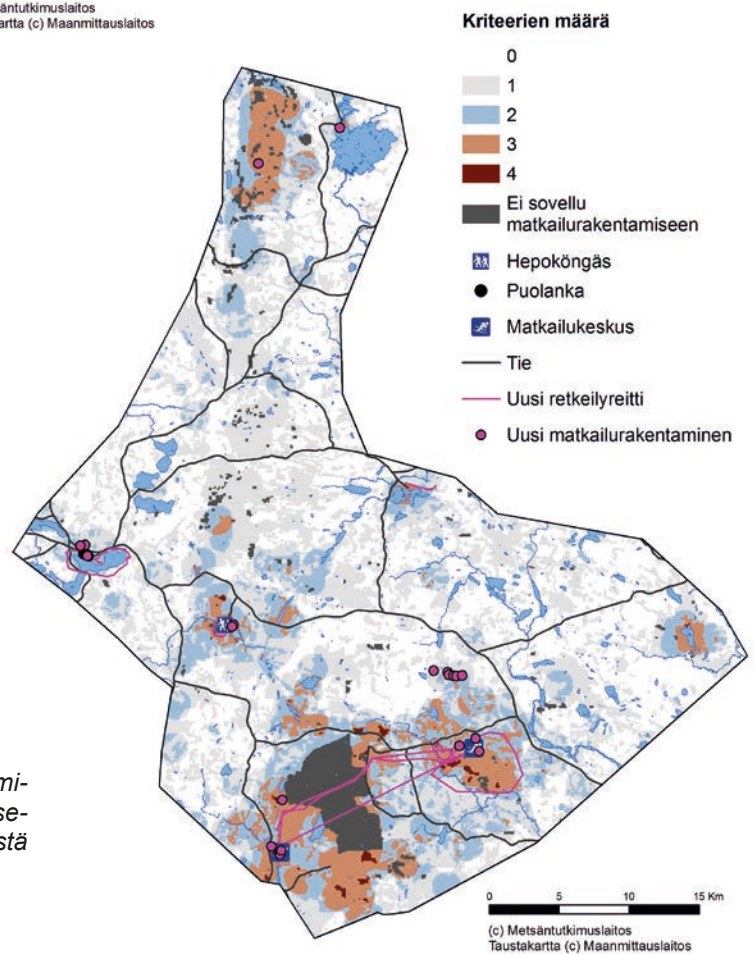
Kuva 24. Kohteiden soveltuvuus matkailun kehittämiseen, kun tarkastellaan yhtä aikaa neljää eri kriteeriä: I ekologisista arvoja, II kulttuurisia arvoja, III kohteiden käyttöpainetta ja IV miellyttäviä kohteita. Kriteerien määrä kertoo kuinka moni neljästä mainitusta kriteeristä täyttyy kohteessa. Matkailun kehittämiseen soveltumattomiksi kohteiksi ovat merkityt alueet, joiden ekologiset arvot yli 810 pistettä. Potentiaalisten kohteiden sijoittuminen on esitetty kuvassa a) suhteessa maakuntakaavan luontomatkailun kehittämisalueeseen ja kuvassa b) suhteessa olemassa oleviin retkeily- ja hiihtoreitteihin.

Taulukko 9. Kohteiden soveltuvuus matkailuun niiden ekologiseen pisteytykseen perustuen.

Luokka	Pisteet	Millaiseen matkailurakentamiseen kohde soveltuu
1.	0	Soveltuvat matkailu-infrastruktuurin rakentamiseen (esim. hotellit, mökit, parkkipaikat) alhaisen luontoarvonsa johdosta.
2.	10–89	Kohteisiin sopii kevyt matkailurakentaminen, kuten autiotuvat, laavut jne. Kohteiden luontoarvot voivat houkuttaa matkailijoita.
3.	90–809	Kohteet sopivat hyvin kevyeen luontomatkailuun, kuten retkeilyreittien ja hiihtoreittien rakentamiseen. Korkeiden ekologisten arvojen takia reittien sijainti täytyy suunnitella huolella.
4.	810 tai yli	Kohteet eivät ensisijaisesti sovellu luontomatkailun kehittämiseen johtuen hyvin korkeasta ekologisesta ja luonnonsuojelullisesta arvosta. Kohteisiin sopii korkeintaan hyvin kevyt matkailu huolellisesti suunniteltuna.



Kuva 25. Kohteiden soveltuvuus matkailurakentamiseen ekologisten arvojen perusteella.



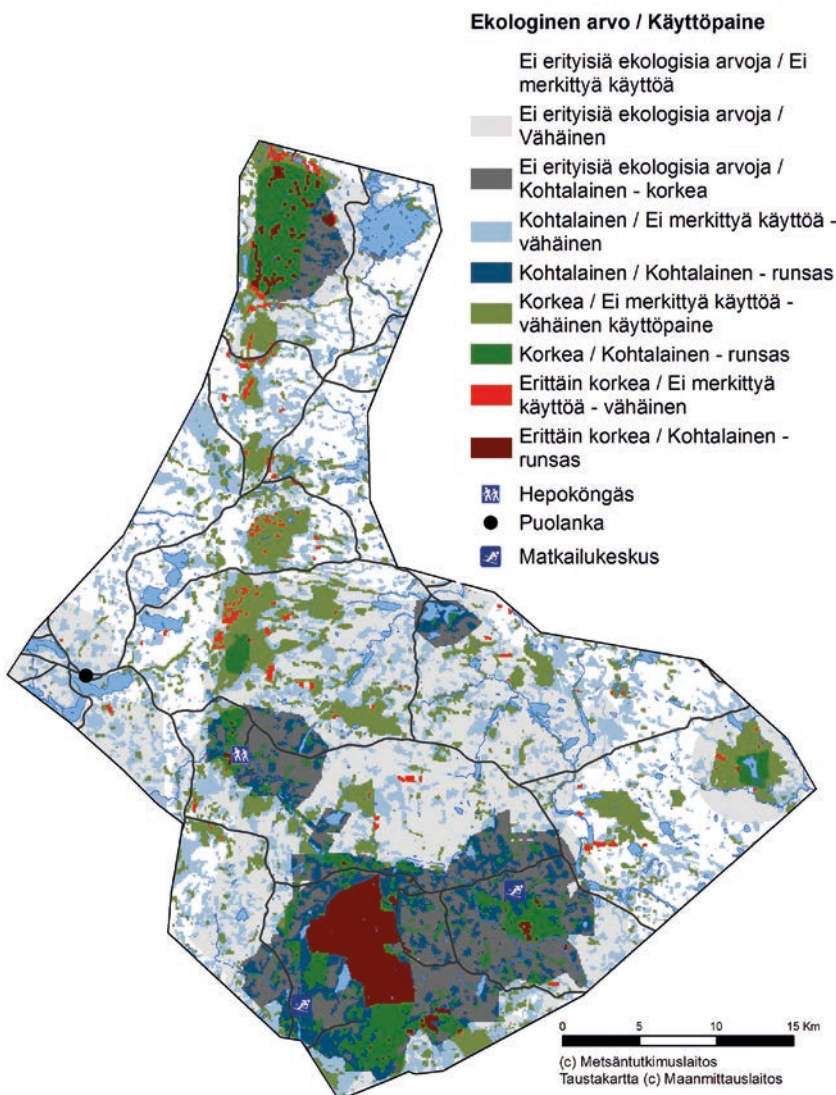
Kuva 26. Luonto- ja kulttuurimatkailun kehittämiseen soveltuvat alueet ja PehmoGIS_{VAAKA}-kyselyyn vastanneiden toiveita uusista retkeilyreiteistä ja muusta matkailurakentamisesta.

6.4 Ristiriidoille alttiit kohteet

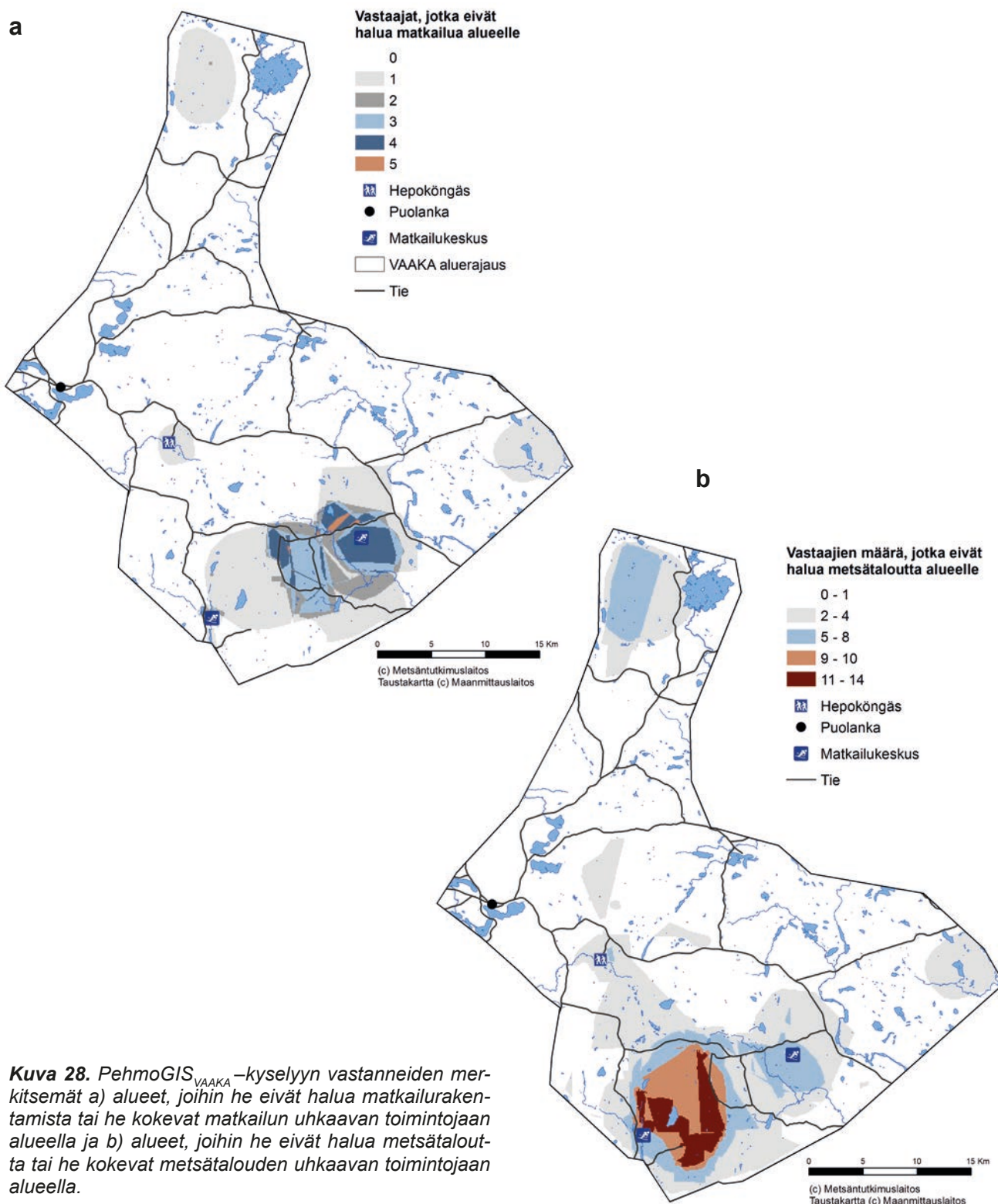
Matkailurakentamisella ja virkistyskäytöllä voi olla haitallisia vaikutuksia luontoon, mikä tulee huomioida matkailua suunnitellessa. Matkailurakentaminen muuttaa luonnonympäristöjä, ja matkailijoiden aiheuttama luonnon kuluminen voi laskea kohteen luonnon- ja virkistysarvoja. Matkailun ja virkistyskäytön vaikutuksia luonnonympäristöön voi olla kallista tai jopa mahdotonta torjua, ja siten vaikutusten ennakointi ja ehkäisy on tärkeää kestävän luontomatkailun suunnittelun kannalta. Kun kohteiden ekologisia arvoja ja käyttöpainetta tarkastellaan yhtä aikaa, voidaan paikantaa kohteet, joissa luontomatkailu ja luonnonsuojelu voivat olla ristiriidassa (kuva 27). Näitä ovat kohteet, joissa on hyvin korkeat ekologiset arvot ja samalla korkea käyttöpaine. Ekologisesti arvokkaimilla kohteilla, kuten luonnonsuojelussa luonnonsuojelu voi estää alueen matkailukäyttöä ja toisaalta mahdollinen matkailukäyttö voi uhata luonnonsuojellisesti arvokkaiden kohteiden ekologisia arvoja.

Kuvassa 28a on yhdistetty karttamerkinnyt kohteista, joihin vastaajat merkitsivät, että eivät halua matkailua sekä kohteista, joissa vastaajat kokivat matkailun uhkaavan omia toimintojaan. Molempia merkintöjä tuli verrattain vähän: 12 merkintää ei matkailua tänne -kysymykseen (paikalliset 8, matkailijat 4 merkintää) ja 17 merkintää matkailu uhkaa toimintoja -kysymykseen (paikalliset 8, matkailijat 9 merkintää). Vähäiset karttamerkinnyt keskittyivät Ukkohallan ympäristöön ja Paljakan luonnonsuojelun itäreunalle; korkeintaan viisi vastaajaa oli merkinnyt saman kohteen. Matkailun kehittämiseen suhtauduttiin siis yleisesti ottaen positiivisesti, joskaan vastaajilta ei kysytty tarkemmin, minkä tyyppisestä matkailusta on kysymys.

Metsätalous koettiin matkailua useammin uhkana omille toiminnoille. Kuvassa 28b on yhdistetty karttamerkinnyt kohteista, joihin vastaajat eivät halunneet metsätaloutta sekä kohteista, joissa vastaajat kokivat metsätalouden uhkana omille toiminnoilleen. Yhteensä 61 vastaajaa (paikal-



Kuva 27. Kohteiden ekologinen arvo ja käyttöpaine hankealueella.



Kuva 28. PehmoGIS_{VAAKA}-kyselyyn vastanneiden merkitsemät a) alueet, joihin he eivät halua matkailurakentamista tai he kokevat matkailun uhkaavan toimintojaan alueella ja b) alueet, joihin he eivät halua metsätaloutta tai he kokevat metsätalouden uhkaavan toimintojaan alueella.

liset 17, matkailijat 41 merkintää) merkitsi, että metsätalous uhkaa omia toimintoja, ja 24 merkintää kirjattiin kysymykseen ”ei metsätaloutta tänne” (5 paikallista, 19 matkailijaa). Metsätaloutta koskevat karttamerkinnot keskittyvät Paljakan luonnonpuiston ympäristöön, jossa päällekkäisiä

merkintöjä tuli enimmillään 14. Myös Siikavaaran ja Ukohollan alueet erottuvat 5–8 päällekkäisellä merkinnällä. Kyseiset kohteet ovat jo pääosin suojeltu tai kuuluvat Natura-kohteisiin.

7 VAAKA-toimintamallin hyödyntämismahdollisuudet ja kehittämistarpeet

7.1 Tulosten tarkastelu VAAKA-hankealueen kehittämisen kannalta

Metsien tai yleisemmin luonnonvarojen kestävä päällekkäiskäyttö edellyttää muiden käyttömuotojen huomioon ottamista siten, että muille aiheutetaan mahdollisimman vähän haittaa. Luontomatkailun kasvun myötä matkailukäytön sovittaminen yhteen esimerkiksi luonnonsuojelun ja metsätalouden kanssa on noussut esiin yhtenä kysymyksenä. Luontomatkailun yhteensopivuus metsätalouden kanssa riippuu olennaisesti siitä, kuinka intensiivisesti metsiä käytetään puuntuotantoon. Luontomatkailun ja puuntuotannon välisen kilpailun voimakkuus riippuu osittain myös käyttäjien erilaisista toiveista matkailuympäristölleen. Osa matkailijoista ei kaipaa ulkoilu ympäristökseen suoranaisesti suojelualueita, vaan luonnonmukaiselta näyttävä hoidettu talousmetsä soveltuu virkistykseen melko hyvin. Talvella hakkuun jäljet peittyvät jossain määrin lumen alle, eivätkä ne siten välttämättä haittaa talven ulkoiluaktiiviteetteja (Tyrväinen ym. 2013).

Tulosten mukaan hankealuetta käytetään laajalti virkistyskäyttöön, vaikkakin käyttö keskittyy alueen tunnettujen matkailukohteiden ympäristöön. Ekologisten ja sosiaalisten arvojen päällekkäistarkastelu toi esille sen, että luonnonarvoiltaan arvokkaimmat kohteet ovat myös suosittuja käyntikohteita. Tärkeimpänä syynä kohteiden miellyttävyydelle oli niiden kaunis maisema ja ympäristön rauhallisuus ja hiljaisuus. Vastaavasti tärkeimmät syyt kohteiden epämiellyttävyydelle olivat pilattu luonnontila tai epämiellyttävä maisema, joille syynä olivat useimmiten metsänhakuut. Jo valmiiksi suosittujen kohteiden lisäksi kysely toi esille muutamia kohteita, jotka eivät sijainneet suojelualueilla, muutoin luonnontilaltaan arvokkaissa ympäristöissä tai suosittujen reittien varrella. Nämä maisemaltaan kauniiksi koetut kohteet oli paikannettu erityisesti maanteiden ja vesistöjen varsille. Näitä kohteita kannattaa jatkossa tarkastella lisää ja pohtia, millaisia virkistys- ja matkailun kehittämismahdollisuuksia niissä voisi olla. Tällöin on syytä huomioida se, että kohteiden miellyttävyyden syynä voi olla myös se, etteivät ne ole yleisesti tunnettuja. Niiden tuominen yleiseen tietoisuuteen ja avaaminen retkeilykäyttöön voi siten tuhota niiden merkityksen jollekin yksittäiselle kävijälle.

Koska monet suositut kohteet on jo valmiiksi suojeltu, niiden osalta ei tarvitse käydä muuta maankäyttöä koskevaa keskustelua kuin se, miten suureksi niiden käyttöpaine voidaan sallia ja millaista matkailutoimintaa niille voidaan sijoittaa, jotta kohteiden ekologinen arvo ja virkistysarvo eivät heikkene. Kohteiden ekologinen arvo, kulttuuriset arvot ja miellyttävät paikat kuvastavat kohteiden virkistysellistä tarjontaa, joita voidaan hyödyntää matkailun ja virkistyskäytön kohdentamisessa. Nykyinen käyttöpaine kuvastaa kysyntää, jota voidaan ohjata eri kohteisiin tarjonnan perusteella. Pelkästään ekologinen arvo määrää kuitenkin pitkälti sen, kuinka voimakasta virkistys- tai matkailurakentamista johonkin kohteeseen voidaan sijoittaa, ja kaikkein herkimmit kohteet on syytä jättää kokonaan virkistyskäytön ulkopuolelle. Paljakan luonnonpuiston lisäksi VAAKA-hankealueella sijaitsee monia yksittäisiä arvokkaita luontokohteita, jotka kannattaa rajata pääosin polku-reittien ulkopuolelle. Pääosa kohteista on kuitenkin sellaisia, että ne soveltuvat joko kevyeen luontomatkailuun (retkeily- ja hiihtoreitit) tai kevyeen matkailurakentamiseen, johon soveltuvat esim. autiotuvat, laavut ja muut retkeilyrakenteet. Kohteet, jotka ekologisten arvojensa perusteella sopisivat kaikkeen matkailurakentamiseen, eivät ole matkailijoiden kannalta yleensä houkuttelevia eivätkä siitä syystä sovellu matkailun kehittämiseen. Matkailua voidaan kuitenkin kehittää niissä siinä tapauksessa, että välitön lähiympäristö on matkailun kehittämiseen soveltuva.

Käyttömuotojen yhteensovittamisen tarpeita ilmenee tapauksissa, joissa samaan kohteeseen kohdistuu useita toistensa kanssa ristiriidassa olevia toiveita. Erityisesti Paljakan Ukkohallan ja Paljakan ympäristöön kohdistui toiveita suojeluun, matkailuun ja metsätalouteen liittyen. Erityisesti matkailijat kokivat, että metsätaloutta ei saisi sijoittaa matkailukeskusten läheisyyteen, jotta alueet soveltuisivat paremmin matkailun käyttöön. Samanaikaisesti jotkut vastaajat eivät halunneet näihin kohteisiin enempää suojelua tai enempää matkailua. Koska näiden 'kielteisten' paikannusten määrä jäi yksittäisten vastausten tasolle, niiden perusteella ei kannata tehdä johtopäätöksiä alueiden kehittämistarpeista.

Yleisellä tasolla, ilman paikannusta annetut mielipiteet matkailun, luonnonsuojelun, metsätalouden ja kaivosteollisuuden määräästä alueella antavat paremmin yleistettävän kuvan siitä, miten VAAKA-hankealuetta haluttaisiin kehitettävän. Myönteisimmin suhtauduttiin matkailun lisäämiseen, jota kannattivat sekä paikalliset asukkaat että matkailijat. Myös suojelun lisäämiseen suhtauduttiin pääosin myönteisesti, kun taas metsätaloutta koskevat mielipiteet sijoittuivat lähelle nykytilaa. Kielteisimmät mielipiteet koskivat kaivosteollisuutta, jota erityisesti matkailijat halusivat vähentää. Matkailijoiden suhtautumiseen on voinut vaikuttaa muualla Kainuussa runsaasti negatiivista huomiota saanut kaivostoiminta ja sen ympäristövaikutukset. Nämä vaikutukset eivät kuitenkaan yllä tutkimusalueelle, joten kyselytutkimuksen vastauksissa viitattiin todennäköisesti myös mahdollisten tulevien kaivoshankkeiden vastustamiseen. Vastaavanlaisia tuloksia on saatu kaivosten parhaita käytäntöjä selvittäneessä DILACOMI -hankkeessa, jossa ilmeni, että Lapin kaivoskunnissa matkailijat ja loma-asukkaat suhtautuvat kaivoshankkeisiin ja -toimintaan varautuneemmin kuin paikalliset asukkaat (Kokko ym. 2013).

7.2 Toimintamallin merkitys ja kehittämistarpeet

VAAKA-hanke edusti ensimmäistä matkailualueille kohdistettua paikkatietoon perustuvaa hanketta, jossa yhdistettiin monitieteistä tietoa matkailualueen kehittämistarpeiden ja ristiriitojen paikantamiseksi. Hankkeessa koostettiin eri viranomaisten hallussa hajallaan olevat paikkatiedot, joiden perusteella voitiin määrittää hankealueella sijaitsevien kohteiden ekologinen arvo, kulttuuriset arvot, alueisiin liittyvät nykyiset käyttömuodot, käyttöpaineet ja käyttötoiveet. Samalla saatiin uutta tutkimustietoa ympäristön ekologisten arvojen ja virkistyskäytön välisestä yhteydestä, joskin kyselytutkimuksen aineisto jäi melko pieneksi. Hankkeessa kehitetty ekologisten ja sosiaalisten arvojen luokittelujärjestelmä toimii esimerkkinä siitä, miten kohteiden ekologista arvoa voidaan analysoida samanaikaisesti paikannettujen käyttäjäpalautteiden kanssa. Tietoa voidaan hyödyntää esimerkiksi matkailun kohdentamisessa, matkailurakentamisen tason määrittämisessä ja matkailureittien suunnittelussa.

Hankkeessa rakennettiin toimivia yhteistyöverkostoja, ja paikallisten tahojen aktiivinen osallistuminen hankkeeseen takasi, että heidän tarpeensa ja näkemyksensä pystyttiin huomioimaan hankkeen toiminnassa. Vaikka hanke toteutettiin pilottialueilla, hankkeen tuloksilla ja hankkeessa kehitetyllä toimintamallilla on myös laajempi hyödynnettävyys. Toimintamallia voidaan soveltaa myös muiden

kuin matkailuun liittyvien maankäyttömuotojen tarkasteluihin. Yrittäjät ja matkailuorganisaatiot voivat hyödyntää tuloksia mm. luonto- ja kulttuurimatkailutuotteiden kehittämisessä ja markkinoinnissa, reitistöjen suunnittelussa ja kesämatkailun kehittämisessä. Viranomaiset ja kunnat voivat hyödyntää tuloksia suunnittelun ja kaavoituksen tukena esimerkiksi paikannettaessa ristiriitoja aiheuttavia kohteita ja kartoitettaessa eri maankäyttömuotojen hyväksyttävyyttä.

VAAKA-toimintamallin käytännön suunnitteluun liittyvät edut ovat koostettuna seuraavat:

- Osallistamismenetelmä, joka on helposti tavoitettavissa internetin kautta
- Voi tuoda esiin uusia tärkeitä virkistyskohteita, jotka eivät ole yleisessä tiedossa
- Tuo esiin ekologisesti tärkeitä kohteita, jotka voivat olla käytön takia uhattuna
- Voidaan huomioida samanaikaisesti alueen ekologiset ja kulttuuriset arvot sekä eri sidosryhmien mielipiteet
- Voidaan paikantaa ristiriidoille alttiita kohteita, jotka voidaan huomioida suunnittelussa
- Suunnittelu on läpinäkyvää

Hankkeessa kehitettyä ekologista pisteytystä voidaan jo yksistään hyödyntää moneen tarkoitukseen. Pisteiden perusteella lasketun ekologisen arvon avulla voidaan erottaa kohteita, jotka eivät luonnonsuojelullisen tärkeyden ja ekologisen herkkyytensä perusteella ensisijaisesti sovellu matkailun kehittämiseen. Ekologista arvoa voidaan käyttää myös määrittämään, minkä asteista matkailun kehittämistä ja matkailurakentamista kohteeseen kannattaa suunnata. Lisäksi menetelmän perusteella voidaan kohdistaa huomio ja suunnata maastokartoituksia erityisesti sellaisiin kohteisiin, joihin on maankäytön paineita, ja joissa saattaa olla arvokkaita luontokohteita. Menetelmän avulla pystytään myös paikantamaan kohteita, joiden luontoarvoista ei ole riittävästi tietoa. Pisteytystä voidaan myös hyödyntää, kun suunnitellaan suojelualueiden perustamista tai laajentamista, suojelualueita ympäröiviä suojavyöhykkeitä sekä suojelualueiden välisiä ekologistia käytäviä. Käytetty mittakaava mahdollistaa myös suhteellisen pienipiirteisten arvokkaiden alueiden erottumisen, joten sitä voidaan hyödyntää retkeilyreittien ja matkailurakenteiden kohdistamiseen suojelualueilla.

Paikkatietoon perustuvan ekologisen pisteytyksen tuloksia tulkittaessa on kuitenkin hyvä muistaa, että selvitys perustuu olemassa oleviin aineistoihin, joista kaikki eivät kata koko hankealuetta, vaan tarkimmat tiedot keskittyvät valtion maille sekä Metsäkeskuksen koordinoimille yksityismaille. Hankealueella oli 22,2 % yritysten ja kuntien omista-

mia maita, joilta ei ollut saatavilla samalla tarkkuudella kerättyä tietoa. Onkin syytä huomata, että vaikka jokin alue ei tämän tutkimuksen mukaan osoittautunut monimuotoisuudeltaan arvokkaaksi, se ei välttämättä tarkoita, etteikö alueella voisi olla myös ekologisesti arvokkaita kohteita. Paikkatietoon perustuva ekologinen pisteytys ei siis korvaa perinteisiä tarkempia luontoselvityksiä. Lisäksi on syytä huomioda, että kohteille laskettu ekologinen arvo perustuu tämän hetkisiin paikkatietoihin ja uhanalaisluokitukseen. Kohteiden ekologiseen arvoon vaikuttavien tekijöiden merkitys saattaa kuitenkin muuttua ympäristömuutoksen ja lisääntyvän ihmistoiminnan seurauksena. Kohteiden ekologinen arvo voi muuttua, mikäli esimerkiksi uusia lajeja tai elinympäristöjä tulee mukaan valtakunnalliseen tai alueelliseen uhanalaisluokitukseen, tai kun saadaan uutta tietoa aiemmin kartoittamattomilta alueilta.

VAAKA-hankeen aikana ilmeni myös runsaasti käytännön ongelmia ja haasteita, jotka on ensin ratkaistava, jotta toimintamalli voisi palvella yleisesti alueiden käytön suunnittelua ja sitä voisivat käyttää muutkin kuin tutkimusorganisaatiot. Yksi keskeinen ongelma on paikkatietoaineistojen saatavuus. Monet eri viranomaiset keräävät toimintoihinsa liittyviä paikkatietoaineistoja ja ylläpitävät niitä omisssa tietojärjestelmissään, joten jo aineistojen löytäminen voi olla vaikeaa. Aineistot eivät ole myöskään välttämättä muiden tahojen käytettävissä lakisääteisten rajoitusten, kuten tietosuojan tai esimerkiksi lajien suojelua turvaavien rajoitusten vuoksi. Osa aineistoista on myös maksullisia. Muunmuassa Euroopan unionin Inspire-direktiivin (Infrastructure for Spatial Information in Europe) myötä julkishallinnon tietovarantoja on avattu muiden organisaatioiden sekä kansalaisten saataville. Suomessa niitä on myös kerätty avoimiin karttapalveluihin (esim. maanmittauslaitoksen paikkatietoikkuna, www.paikkatietoikkuna.fi), jolloin aineistot ovat myös helpommin löydettävissä. Toistaiseksi tietoaineistoja on kuitenkin avattu muiden organisaatioiden ja kansalaisten saataville vain rajoitetusti.

Tietojen saatavuuden ohella kyselytutkimusten toteuttamiseen ja aineistojen koostamiseen, testaamiseen, luokiteluun, pisteytykseen ja analysointiin kuluva työaika on maankäytön suunnittelua ajatellen aivan liian suuri. Alla on lueteltu tarkemmin, millaisia ongelmia ja haasteita tuli hankkeen aikana esiin.

Ekologisen tiedon käytettävyys

Olemassa olevien ekologisten paikkatietoaineistojen kattavuus ja saatavuus vaihtelee eri alueilla.

Vain osa ekologisista aineistoista on yleisesti saatavissa esim. konsulteille.

Aineistot on koottava monesta eri lähteestä

Aineistojen tietosisältöjen kuvaus vaihtelee lähteestä toiseen, jolloin hankkeissa on hyödynnettävä organisaatioiden asiantuntijoita. Tästä voi aiheutua lisäkustannuksia, joita ei ole välttämättä ennakoitu hankesuunnitelmissa. Tietosisältöjen kuvausten tärkeimmät erot liittyvät käsitteistöihin, kohteiden luokittelujärjestelmiin ja tietojen tarkkuuteen, jotka vaihtelevat organisaatiokulttuurista toiseen.

Osa paikkatiedoista on maksullisia.

Tietoja on tyypillisesti kerätty pitkän ajan kuluessa, jolloin tietojen ajantasaisuus voi olla ongelma.

Sosio-kulttuurisen tiedon laatu

Vastaajien kiinnostuksen herättäminen uuteen menetelmään vaatii tiedottamista ja mainontaa.

Internet-pohjaiseen kyselyyn vastaaminen edellyttää vielä toistaiseksi runsaasti neuvontaa ja ohjeistusta, mikä kasvattaa tiedon keräämisen kustannuksia. Internet-pohjaisen kyselyn rinnalla on syytä olla myös paperinen kyselyversio.

Hitaat internet-yhteydet hankaloittavat kyselyyn vastaamista erityisesti syrjäseuduilla.

Suuri tutkimusalue hankaloittaa alueen hahmottamista ja karttatehtäviä. Vastaajien kartografiset valmiudet vaihtelevat suuresti.

Kyselyssä käytettävien karttojen suunnittelu edellyttää runsaasti työtä mittakaavan, karttamerkistön kattavuuden ja muun informaation osalta. Sekä liiallinen että puutteellinen karttatiedon määrä vaikeuttavat vastaamista.

7.3 VAAKA-toimintamallin tulevat suuntaviivat

Paikkaan liittyvien kyselytutkimusten määrä on jatkuvassa kasvussa, joten käytettävät karttapohjaiset menetelmät kehittyvät koko ajan, ja yleisö tottuu vastaamaan paikkaa koskeviin kyselyihin. Kunnat ja maakuntaliitot voivat yksittäistä hanketta tehokkaammin tiedottaa ja kannustaa vastaamaan kyselyihin, jolloin voidaan tavoittaa suurempia vastaajamääriä kuin mitä VAAKA-hankkeessa pystyttiin tavoittamaan. Ongelmana edelleen on se, kuinka ekologinen paikkatieto saataisiin kytkettyä mukaan matkailualueiden käyttöä koskevaan tarkasteluun, ja mikä määrä ekologista tietoa on ylipäättään tarpeeksi suunnittelun kannalta. VAAKA-hankkeen pohjalta kehitetään jatkossa kriteerejä tarvittavalle minimitiedolle, sekä testataan ja automatisoi-

daan aineistojen analysointimenetelmiä, jolloin menetelmä saadaan kustannustehokkaammaksi ja käyttökelpoiseksi toteuttajien kannalta. Koska kuitenkin kysymys on paikkatietoon, ekologiseen ja sosiaaliseen kestävyteen liittyvistä seikoista, menetelmän hallinta tulee aina edellyttämään asiantuntemusta näiltä aloilta.

VAAKA-kyselytutkimuksessa käytettiin Aalto yliopiston kehittämää PehmoGIS-sovellusta, josta hankkeen aikana tehtiin kaupallinen sovellus. Hankkeen julkinen rahoitus kuitenkin edellyttää, että hankkeessa kehitettyjen menetelmien pitää olla käytettävissä hankkeen jälkeen, joten loppuvaiheessa kyselytutkimus siirrettiin uudelle, vapaasti muokattavissa olevalle alustalle. Alusta on Oulun ammattikorkeakoulun, Oulun yliopiston ja Oulun Eteläisen Instituutin yhteistyössä kehittämä softGIS - avoimen lähdekoodin sovellus. Samanaikaisesti on lähtenyt liikkeelle aineistojen analysointiin liittyvä kehitystyö, joka on VAAKA-hankkeen jatkokehitystyötä. Osana jatkokehitystyötä tullaan myös pohtimaan, millaiset tarkastelun mittakaavat ja tietosisällöt ovat ylipäättään riittäviä ekologisten ja sosiaalisten seikkojen huomioinnille matkailualueiden suunnittelussa ja käytössä.

8 Kirjallisuus

- Brown, G. & Kyttä, M. 2014. Key issues and research priorities for public participation GIS (PPGIS): a synthesis based on empirical research. *Applied Geography* 46: 122–136.
- Fredman, P. & Tyrväinen, L. 2010. Introduction. In: Fredman, P. & Tyrväinen, L. (eds.) *Frontiers in nature-based tourism. Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism* 10(3): 177–189.
- Helo M., Komulainen M., ja Lyytikäinen L. 2013. Katajainen kansa – Kainuun kulttuuriympäristöohjelma. *Kainuun Etu*. 239 s.
- Kainuun Etu (2010). Kainuun matkailun tunnuslukuja. Lokakuu 2010.
- Kainuun maakunta-kuntayhtymä 2007 (a). Luontomatkaillen kehittäminen maakuntakaavoituksessa. Kainuun maakunta-kuntayhtymä B:7.
- Kainuun maakunta-kuntayhtymä 2007 (b). Kainuun luontomatkaillen teemaohjelma. Kainuun maakunta – kuntayhtymä B:10.
- Kauppa- ja teollisuusministeriö 2006. Suomen matkailustrategia vuoteen 2020 & Toimenpideohjelma vuosille 2007–2013. KTM julkaisuja 21/2006.
- Kokko K., Oksanen A., Hast S., Heikkinen H. I., Hentilä H-L., Jokinen M., Komu T., Kunnari M., Lépy É., Soudunsaari L., Suikkanen A., Suopajarvi L. 2013. Hyvä kaivos pohjoisessa – opaskirja ympäristösääntelyyn ja sosiaalista kestävyyttä tukeviin parhaisiin käytäntöihin. Oulu. 74 s.
- Kulttuuripolitiikan strategia 2020. Opetusministeriön julkaisuja 2009:12.
- Kyttä, M., Broberg, A., Tzoulas, T. & Snabb, K. 2013. Towards contextually sensitive urban densification: Location-based softGIS knowledge revealing perceived residential environmental quality. *Landscape and Urban planning* 113: 30–46.
- Metsähallitus 2011. Idän Taigan luontomatkaillusuunnitelma. Hossa, Kalevala-puisto ja Ystävyden puisto. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja C 90.
- Outila, T. 2009. Eri maankäyttömuotojen yhteensovittaminen matkailualueiden suunnittelussa. Teoksessa Tuulentie, S. (toim.) *Turisti tulee kylään. Matkailukeskukset ja lappilainen arki*. SoPhi, Minerva, Jyväskylä. 243–258.
- Paljakka masterplan. 2008. www.paljakka.fi
- Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.) 2010: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 685 s.
- Rannikko, P. 1999. Combining Social and Ecological Sustainability in the Nordic Forest Periphery. *Sociologia Ruralis*, 39:3, 395–410.
- Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.). 2008. Suomen luontotyyppeiden uhanalaisuus. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. Osat 1 ja 2. 264 + 572 s.
- Saarijärven aarnialueen hoito- ja käyttösuunnitelma. 2010. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja C 74.
- Satokangas, P. & Vehkaperä, M. 2013. Matkailun talousvaikutukset. Teoksessa Veijola S. (toim.) *Matkailututkimuksen lukukirja*. Lapin yliopistokustannus, Rovaniemi. s. 73–86.
- Siikavaaran hoito- ja käyttösuunnitelma 2006–2015. 2007. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja C 24.
- SYKEN lajiesittely, www.ymparisto.fi/Lajit. Päivitetty 11.6.2010.
- Tilastokeskus 2009. Matkailutilasto. <http://www.stat.fi/til/matk/tau.html>
- Tomppo, E., Haakana, M., Katila, M. and Peräsaari, J. 2008. Multi-source national forest inventory. *Methods and applications. – Manage. For. Ecosyst.* Vol. 18.
- Tomppo, E., Katila, M., Mäkisara, K. & Peräsaari, J. 2013. The Multi-source National Forest Inventory of Finland – methods and results 2009. *Metlan työraportteja / Working Papers of the Finnish Forest Research Institute* 273. 216 p. "<http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2013/mwp273.pdf>"[pdf]
- Tuulentie, S. 2005. Paikallisten osallisuus kestävä matkailun suunnittelussa. Teoksessa Tuulentie, S. & Saarinen, J. (toim.) *Kestävät käytännöt matkailun suunnittelussa ja kehittämisessä*. Metlan työraportteja 20, 28–34.
- Tuulentie, S. & Sarkki, S. 2009. Kun kylästä tulee keskus. Teoksessa Tuulentie, S. (toim.) *Turisti tulee kylään. Matkailukeskukset ja lappilainen arki*. SoPhi, Minerva, Jyväskylä. 9–28.
- Tyrväinen, L. & Tuulentie, S. 2009. Luontomatkaillen tulevaisuus. *Futura* 28(3): 46–54.
- Tyrväinen, L., Tolvanen, A. & Tuulentie, S. 2013. Näkökulmia matkailualueiden ympäristökysymyksiin. *Julkaisussa: Veijola, S. (toim.). Matkailututkimuksen lukukirja*. Lapin yliopistokustannus, Rovaniemi. s. 146–159.
- Ukkohalla masterplan 2011–2018. <http://www.ukkohalla.fi/binary/file/-/id/14/fid/451/>
- Väisänen, R. A., E. Lammi, and P. Koskimies. 1998. Distribution, numbers and population changes of Finnish breeding birds. Otava, Helsinki, Finland.

Liitteet

Liite 1.

Tietokerroksen I sisältö ja pisteytyksen perusteet

Suurkohteet

Suurin pistemäärä, 810 pistettä, annettiin luonnontilaisille, pitkään ihmisen toimien vaikutusten ulkopuolella olleille alueille. Alueet sisältävät yleensä paljon erilaisia biotoopeja ja niiden luontainen muutos- ja ylläpitodynamiikka toimii. Tähän luokkaan kuuluvat vain suuret luonnonpuistot. 270 pistettä saivat suuret lähes luonnontilaiset alueet, joilla ihmisen vaikutus on pinta-alan nähden ollut vähäistä. Ne sisältävät paljon biotoopeja, mutta voivat tarvita hoitotoimia. Tähän luokkaan kuuluivat mm. suuret soidensuojelualueet. 90 pistettä saivat keskikokoiset lähes luonnontilaiset alueet. Alueiden biotooppikirjo vaihtelee ja ne voivat tarvita elinympäristöjen hoitoa. Tähän luokkaan kuuluvat mm. pienet soidensuojeluohjelman kohteet. 30 pistettä saivat luonnontilaltaan heikentyneet alueet, joiden biotooppimäärä on alhainen. Alueet voivat tarvita ennallistamistoimia. Kymmenen pistettä saivat alueet, jotka ovat yleensä biotoopeiltaan yksipuolisia ja luonnontilaltaan vahvasti heikentyneitä sekä usein tarvitsevat ennallistamistoimia.

I Luonnonpuisto

Luonnonpuistot palvelevat ensisijaisesti luonnonsuojelua ja tieteellistä tutkimusta ja niiden luonto pyritään säilyttämään mahdollisimman koskemattomana. Luonnonpuistot ovat pääosin yleisöltä suljettuja, mutta joissakin niistä on myös yleisiä reittejä. Luonnonpuistoissa liikkumiseen tarvitaan kirjallinen lupa, joka myönnetään vain tieteellisiin tarkoituksiin.

Pisteytys: Luonnonpuistojen pisteytyksessä huomioitiin alueen koko siten että yli 20 km² suuruiset kohteet saivat 810 pistettä ja sitä pienemmät 270 pistettä.

Aineistolähde: Metsähallitus SutiGIS -tietokanta

2 Kansallispuistot

Kansallispuistot ovat suuria luonnonsuojelualueita, joissa luonnonsuojelun ohella tärkeänä tehtävänä on turvata luonnon monimuotoisuus sekä tarjota ihmisille virkistytymismahdollisuuksia. Kansallispuistoissa saa liikkua jokamiehenoikeuksin. Kansallispuistoissa on merkittyjä reittejä, luontopolkuja ja tulentekopaikkoja ja puistojen alueella voi myös yöpyä, sillä niillä on telttailualueita tai yöpymiseen tarkoitettuja rakennelmia.

Pisteytys: Kansallispuistojen pisteytyksessä huomioitiin alueen koko siten että yli 20 km² suuruiset kohteet saivat 270 pistettä ja sitä pienemmät 90 pistettä. VAAKA -hankealueella ei sijaitse kansallispuistoja.

Aineistolähde: OIVA –paikkatietopalvelu

3 Soidensuojeluohjelmaan kuuluvat alueet

Maamme soista lähes puolet on ojitettu pääosin puuntuotantoa varten. Soidensuojelun tila on tällä hetkellä heikko etenkin Etelä-Suomessa, ja monet suoluontotyypeistä ovat uhanalaisia. Soidensuojeluohjelmilla pyritään suojelemaan arvokkaita suokokonaisuuksia. Aiemmat soidensuojeluohjelmat, joiden mukaan soidensuojeluohjelman alueet on rajattu, ovat vuosilta 1979 ja 1981. Osa näistä soista on suojeltu mm. perustamalla soidensuojelualueita tai Natura-alueita. Soidensuojelun perusohjelma on laadittu suojelemaan arvokkaita suokokonaisuuksia. Alun perin soidensuojelualueiden kivennäismailla sai harjoittaa metsätaloutta, mutta Metsähallitus luopui siitä vuonna 1994. Soidensuojelualueilla saa liikkua jokamiehenoikeuksin. Joillakin alueilla on lintujen pesimärauhan turvaamiseksi rajoitettu liikkumista, marjastusta ja sienestystä sekä metsästystä ja kalastusta. Yleensä vain sellaisille suojelusoille, joille on helppo päästä ja jotka ovat lähellä asutusta, on rakennettu polkuja ja pitköspuita helpottamaan suoluontoon tutustumista.

Pisteytys: Pisteytykseen otettiin mukaan jo perustettujen soidensuojelualueiden lisäksi ne soidensuojeluohjelman kohteet, joille ei ole perustettu vielä suojelualuetta. Kohteiden pisteytyksessä huomioitiin alueen koko ja lisäksi alueen vesitalous siten, että mikäli kohteiden pinta-alasta alle 5 % oli ojitettu, niiden vesitalouden arvioitiin olevan kunnossa. Yli 20 km² suuruiset kohteet, joiden vesitalouden arvioitiin olevan kunnossa, saivat 270 pistettä ja alle 20 km² suuruiset 90 pistettä. Soidensuojeluohjelman kohteet, joiden vesitalouden ei arvioitu olevan kunnossa saivat 30 pistettä.

Aineistolähde: OIVA –paikkatietopalvelu

4 Vanhojen metsien suojeluohjelmaan kuuluvat alueet

Tehokkaan metsätalouden seurauksena vanhoja luonnontilaisia tai sen kaltaisia metsiä on säilynyt vain vähän koko Suomen metsämaan alasta. Vanhat metsät ovat kuitenkin merkittäviä luonnon monimuotoisuudelle ja niis-

sä elää noin 31 prosenttia Suomen uhanalaisista metsälajeista. Vanhojen metsien suojeleminen pyritään suojelemaan vanhoja metsiä niiden ekosysteemien toimivuuden ja lajien säilymisen turvaamiseksi. Vanhojen metsien suojelualueilla voi liikkua jokamiehenoikeuksin, mutta leiriytyminen ja tulenteke on rauhoitusmääräyksissä kielletty. Pisteytykseen otettiin mukaan vanhojen metsien suojeleminen alueet sekä jo perustetut vanhojen metsien suojelualueet.

Pisteytys: Vanhojen metsien pisteytyksessä huomioitiin alueen koko siten että yli 20 km² suuruiset kohteet saivat 270 pistettä ja sitä pienemmät 90 pistettä.

Aineistolähde: OIVA -paikkatietopalvelu

5 Rantojen suojeleminen kuuluvat alueet

Suurin osa Suomen lukuisista kesämökeistä sijoittuu vesistöjen rannoille. Rantojen suojeleminen tavoitteena on säilyttää maamme arvokkaimmat rannat maisemaltaan yhtenäisenä, rakentamattomina arvokkaina luonnonalueina, jotka palvelevat sekä virkistystä että luonnon suojeleminen.

Pisteytys: 90 pistettä

Aineistolähde: OIVA -paikkatietopalvelu

6 Suojelumetsät

Suojelumetsät ovat Metsähallituksen omalla päätöksellä perustettuja suojelualueita, joilla ei harjoiteta metsätaloutta. Niiden tarkoituksena on tukea suojelualueverkostoa tai säilyttää jokin geomorfologinen tai maisemallinen kokonaisuus.

Pisteytys: 90 pistettä

Aineistolähde: Metsähallitus SutiGIS -tietokanta

7 Erityiset suojelualueet

Erityisten suojelualueiden suojelutavoitteet ovat moninaisia. Esimerkiksi niillä voidaan pyrkiä turvaamaan erämaisuutta tai vanhan metsän arvoja.

Pisteytys: 90 pistettä

Aineistolähde: OIVA -paikkatietopalvelu

8 Ojitusrauhon alueet

Ojitusrauhon alueet ovat metsähallituksen omalla päätöksellä perustettuja ojitukselta ja vaotukselta rauhoitettuja alueita. VAAKA -hankealueella ei sijainnut ojitusrauhon alueita.

Pisteytys: 30 pistettä

Aineistolähde: Metsähallitus SutiGIS -tietokanta

9 Muut suojellut alueet

Muihin suojelluihin alueisiin kuuluvat Metsähallituksen päätöksellä suojellut alueet, kaavoissa osoitetut suojeluvaurukset sekä dialogimetsät. Dialogimetsien suojelusta on sovittu Metsähallituksen ja luontojärjestöjen kesken.

Pisteytys: 30 pistettä

Aineistolähde: Metsähallitus SutiGIS -tietokanta

10 Harjunsuojelun kuuluvat alueet

Luonnontilaiset harjumuodostumat ovat arvokkaita elinympäristöjä harjuilla esiintyvillä kasvillisuustyypeillä ja lajistolle. Lisäksi niillä maisemallista merkitystä ja virkistyskäytöllistä arvoa, ja ne ovat usein pohjavesivarojen kannalta arvokasta aluetta. Maamme harjunsuojelua on tuhonnut etenkin laajamittainen soranotto. Valtakunnallisella harjunsuojelun avulla pyritään suojelemaan Suomen harjunsuojelua.

Pisteytys: Suojelun alueet suojelee pääasiallisesti geologista muodostumaa, ja osalla suojelun alueista on tehty metsänkäsittelyitä. Siten niiden luontotyytit eivät ole säilyneet luonnontilaisina tai luonnontilaisen kaltaisina ja kohteet saavat 10 pistettä.

Aineistolähde: OIVA -paikkatietopalvelu

Pienkohteet

11 Lehtojensuojelun kuuluvat alueet

Lehdot ovat metsäluontomme rehevimpiä ja runsaslajisimpia luontotyyppisiä. Lehdot ovat usein pienialaisia ja niitä on metsäalastamme vain noin yksi prosentti. Lehtojensuojelun avulla pyritään säilyttämään kunkin lehtokasvillisuusvyöhykkeen ominaisia lehtoja niin, että niiden biologisesti arvokkaimmat piirteet säilyvät. Pisteytykseen laskettiin mukaan sekä lehtojensuojeluun varatut alueet että jo perustetut lehtojensuojelun alueet.

Pisteytys: 90 pistettä

Aineistolähde: OIVA -paikkatietopalvelu

12 Yksityismaiden luonnon suojeleminen

Ryhmään kuluvat yksityismailla sijaitsevat luonnon suojeleminen, määräaikaisten rauhoitusalueet ja luontotyyppipäätökset. Näiden alueiden suojelutarkoitus ja pinta-ala vaihtelevat suuresti. Maanomistajalla voi olla alueella sellaisia

käyttöoikeuksia, jotka eivät vaaranna suojelun perusteena olevia luontoarvoja. Osa alueista voi olla suojeltuja vain tietyn määräjän.

Pisteytys: 90 pistettä

Aineistolähde: OIVA –paikkatietopalvelu

13 Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt

Metsälain piiriin sisältyy talousmetsissä esiintyviä tavanomaisesta metsäluonnosta poikkeavia monimuotoisuudelle arvokkaita elinympäristöjä, jotka ovat säilyneet luonnontilaisina tai luonnontilaisen kaltaisina. Nämä elinympäristöt ovat yleensä pienialaisia ja erottuvat selvästi ympäristöstään. Kyseiset elinympäristöt jätetään yleensä metsätalouden ulkopuolelle tai niissä tehdään metsänhoidon toimenpiteet erityistä varovaisuutta noudattaen. Näitä erityisen tärkeitä elinympäristöjä ovat: 1) lähteiden, purojen ja pysyvän vedenjuoksu-uoman muodostavien norojen sekä pienten lampien välittömät lähiympäristöt; 2) ruoho- ja heinäkorkvet, saniaiskorkvet sekä lehtokorkvet ja Lapin läänin eteläpuolella sijaitsevat letot; 3) rehevät lehtolaikut, 4) pienet kangasmetsäsaarekkeet ojittamattomilla soilla; 5) rotkot ja kurut; 6) jyrkänteet ja niiden välittömät alusmetsät; sekä 7) karukkokankaita puuntuotannollisesti vähätuottoisemmat hietikot, kalliot, kivikot, louhikot, vähäpuustoiset suot ja rantaluhdat. (Meriluoto & Soinen 1998).

Uudistettu metsälaki astui voimaan 1.1.2014. Lain mukaan monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät elinympäristöt määritellään siten, että ne ovat pienialaisia ja metsätaloudellisesti vähämerkityksellisiä, ja niissä sallitaan varovaiset hoito- ja käyttötoimenpiteet toisin kuin aiemmin.

Pisteytys: 90 pistettä. Pisteytykseen otettiin myös kohteet, joilla oli ennakkopäätös metsälain tärkeästä elinympäristöstä.

Aineistolähteet: Metsähallituksen SutiGIS- tietokanta, Metsäkeskus.

14 Luonnonsuojelulla suojellut luontotyypit

Luonnonsuojelulain perustella on suojeltu seuraavat monimuotoisuuden kannalta arvokkaat elinympäristöt; 1) luontaisesti syntyneet, merkittävilta osin jaloista lehtipuista koostuvat metsiköt; 2) pähkinäpensaslehdot; 3) tervaleppäkorkvet; 4) luonnontilaiset hiekkarannat; 5) merenrantaniityt; 6) puuttomat tai luontaisesti vähäpuustoiset hiekkadyynit; 7) katajakedot; 8) lehdesniityt; sekä 9) avointa maisemaa hallitsevat suuret yksittäiset puut ja puuryhmät. Nämä luontotyypit esiintyvät usein pienialaisina ja ovat maassamme harvinaisia. Näiden luontotyyppien ominaispiirteet tu-

lisi pyrkiä säilyttämään jos kohteet ovat luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia. (Meriluoto & Soinen 1998).

Pisteytys: 90 pistettä

Aineistolähteet: Metsähallituksen SutiGIS- tietokanta, Metsäkeskus.

15 Muu arvokas elinympäristö

Ryhmään kuuluvat Metsäkeskuksen aineistoissa kohteet, jotka eivät ole Metsälain mukaan arvokkaita elinympäristöjä tai luonnonsuojelulain suojeltuja luontotyyppisiä, mutta ovat muutoin niin arvokkaita elinympäristöjä, että niillä ei tehdä metsän hakkuita.

Pisteytys: 30 pistettä

Aineistolähteet: Metsäkeskus

16 Perinnebiotoopit

Perinnebiotoopeiksi kutsutaan perinteisen maatalouden muovaamia niittyjä, ketoja ja hakamaita, joille on kehittynyt omaleimainen ja rikas eliölajisto. Perinnebiotooppien määrä on vähentynyt voimakkaasti maataloudessa ja yhteiskunnassa tapahtuneiden muutosten vuoksi. Noin 90 prosenttia perinnebiotooppien luontotyypeistä on luokiteltu äärimmäisen tai erittäin uhanalaisiksi.

Pisteytys: 90 pistettä

Aineistolähde: Kainuun ELY-keskus

17 Muut pienet suojelalueet

Ryhmään kuuluvat geenireservimetsät ja tutkimusmetsät, joissa on metsän käyttöön liittyviä rajoituksia. Geenireservimetsät ovat luontaisesti syntyneitä, hyvin hoidettuja ja lähimain luonnontilaisena kehittyneitä ja niiden metsätaloudellinen käyttö on rajoitettua. Tutkimusmetsät palvelevat ensisijaisesti tutkimusta ja niillä toimitaan tutkimuslaitoksen määrittelemällä tavalla. VAAKA –hankkeessa pisteytykseen otettiin mukaan kohteet, joissa käsittelylinjana on luontaisen kehityksen linja.

Pisteytys: 90 pistettä

Aineistolähde: Metsähallituksen SutiGIS-tietokanta

18 Erityisesti suojeltavan lajin rajaukset ja esiintymisalueiden rauhoituspäätökset

Ryhmään kuuluvat Metsähallituksen mailla sijaitsevat alueet, joilla on erityisesti suojeltavien lajien esiintymien rajauksia. Esimerkiksi monet uhanalaisten kääpien esiinty-

mät ja niiden ympärillä oleva suojaväyhyke on rajattu metsätaloustalouden ulkopuolelle.

Pisteytys: 90 pistettä

Aineistolähde: Metsähallituksen SutiGIS-tietokanta

19 Arvokkaat kallioalueet

Arvokkaat kallioalueet sisältävät biologisia, geologisia ja maisemallisia arvoja, joilla on luonnonsuojelullisesti huomattavaa merkitystä. Tähän ryhmään kuuluu valtakunnallisessa kallioalueiden inventoinnissa mukana olleita luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaita kallioalueita, vaikka niitä ei olisi lisätty mihinkään suojeluohjelmaan.

Pisteytys: 10 pistettä

Aineistolähde: Metsähallituksen SutiGIS-tietokanta

20 Arvokkaat pienvedet

Pienvesien kosteus-, pienilmasto- ja ravinneolosuhteet poikkeavat usein selvästi muusta ympäristöstä ja muodostavat tärkeitä elinympäristöjä monille luontotyypeille sekä lajeille. Luonnontilaisten pienvesien määrä on huomattavasti vähentynyt Suomessa. Tähän ryhmään kuuluu arvokkaita pienvesikohteita, jotka ovat olleet mukana arvokkaiden pienvesien kartoituksessa, vaikka niitä ei olisi lisätty mihinkään suojeluohjelmaan.

Pisteytys: 10 pistettä

Aineistolähde: Metsähallituksen SutiGIS -tietokanta

21 Arvokkaat harjualueet

Ryhmään kuuluu arvokkaita harjualueita, jotka ovat olleet mukana arvokkaiden harjualueiden kartoituksessa, vaikka niitä ei olisi lisätty mihinkään suojeluohjelmaan.

Pisteytys: 10 pistettä

Aineistolähde: Metsähallituksen SutiGIS-tietokanta

Muut kohteet

22 Riistan elinympäristöt

Riistalajien ekologiset olosuhteet ja riistakantojen säilyminen luonnontilaisesti lisääntyvinä sekä metsästyskelpoisina kantoina pyritään turvaamaan yhteensovittamalla riista- ja metsätalous. Riistaelinympäristöissä sovelletaan riista-eläinten ekologiaa huomioon ottavaa metsänkäsittelyä. Tähän ryhmään kuluvat metsäkanalintujen soidinpaiikat, soidinalueet ja poikueympäristöt, pyy-ympäristöt, vesilin-

tujärvet, hanhisuot, hanhien talvehtimisalueet, majavien elinympäristöt ja muut riistan elinympäristöt.

Aineistolähde: Metsähallituksen SutiGIS-tietokanta, Metsäkeskus, paikallisten metsästäjien ja kanalintuasiantuntijoiden rajaamat kohteet.

23 Pohjavesialueet

Ryhmään kuuluvat pohjavesialueluokituksessa vedenhankinnan kannalta tärkeät pohjavesialueet (luokka 1) ja vedenhankintaan soveltuvat pohjavesialueet (luokka 2). Kyseiset kohteet ovat pohjaveden muuttamis- ja pilaamiskielossa.

Pisteytys: 10 pistettä

Aineistolähde: Metsähallitus SutiGIS-paikkatietokanta.

Kirjallisuus

Meriluoto, M & Soininen, T. 1998. Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt. Metsälehti kustannus, Helsinki. 192 s.

Liite 2.

Tietokerroksen 2 sisältö ja pisteytyksen perusteet

Valtakunnallisessa uhanalaisluokituksessa luontotyypit on jaoteltu seitsemään luontotyyppiryhmään: Itämeri ja rannikko, sisävedet ja rannat, suot, metsät, kalliot ja kivikot, perinnebiotoopit, tunturit. Kukin luontotyyppiryhmä on edelleen jaettu pääryhmiin, jotka on edelleen jaettu tarkemmalle ryhmätasolle. Joidenkin ryhmien sisällä uhanalaisuusluokitus on pystytty määrittämään edelleen tarkemmalle luontotyyppitasolle. Esimerkkinä: Luontotyyppiryhmä: Suot -> pääryhmä: korvet -> ryhmä: aitokorvet (VU) -> luontotyyppi (tässä suotyyppi): mustikkakorvet (VU). Uhanalaisuusluokitus on voitu antaa myös pääryhmätasolle; luontotyyppiryhmä: metsä -> tuoreet kankaat (NT) -> Ikivanhat tuoreet kankaat -> ikivanhat kuusivaltaiset tuoreet kankaat (VU). Tarkemmalle tasolle luokiteltu luontotyyppi voi olla määritetty uhanalaisemmaksi tai vastaavasti vähemmän uhanalaiseksi kuin sen ryhmä- tai pääryhmätaso. VAAKA -hankkeen pisteytyksessä käytettiin tarkinta mahdollista luontotyyppitasoa, joka aineistosta oli mahdollista määrittää.

Tässä työssä ei käsitelty Itämeren ja rannikon eikä tunturien luontotyyppisiä, sillä niitä ei sijaitse tutkimusalueella. Metsien osalta nuorten ja keski-ikäisten metsien luokittelu oli epävarmaa joten ne jätettiin pois. Ekologisen arvon pisteytyksessä luontotyypit saivat pisteet sen alueellisen uhanalaisluokituksen mukaan.

SutiGIS -paikkatietoaineistojen perusteella määritetyt luontotyypit VAAKA-hankealueella on esitetty taulukossa 10. Numero viittaa kyseisen luontotyypin numeroon Suomen luontotyyppien uhanalaisuus -teoksessa (Raunio ym 2008).

1 Äärimmäisen uhanalainen luontotyyppi (CR)

Luontotyyppi luokitellaan äärimmäisen uhanalaiseksi, jos sen esiintymisiin tai keskeisimpiin laadullisiin piirteisiin kohdistuu äärimmäisen suuri uhka hävitä tarkastelualueelta.

Pisteytys: 810 pistettä

Aineistolähde: Määritetty erikseen Metsähallituksen SutiGIS-tietokannan aineistoista

2 Erittäin uhanalainen luontotyyppi (EN)

Luontotyyppi, jonka esiintymisiin tai sen keskeisimpiin laadullisiin piirteisiin kohdistuu erittäin suuri uhka lähitulevaisuudessa hävitä tarkastelualueelta.

Pisteytys: 270 pistettä

Aineistolähde: Määritetty erikseen Metsähallituksen SutiGIS-tietokannan aineistoista

3 Vaarantunut luontotyyppi (VU)

Luontotyyppi, jonka esiintymisiin tai sen keskeisimpiin laadullisiin piirteisiin kohdistuu suuri uhka keskipitkällä aikavälillä hävitä tarkastelualueelta.

Pisteytys: 90 pistettä

Aineistolähde: Määritetty erikseen Metsähallituksen SutiGIS-tietokannan aineistoista.

4 Silmälläpidettävä luontotyyppi (NT)

Luontotyyppi, jonka esiintymät ovat taantuneet, mutta se ei täytä vaarantuneen luontotyypin kriteereitä tai jos se on niin harvinainen, että jo satunnaistekijät voivat uhata sen säilymistä.

Pisteytys: 30 pistettä

Aineistolähde: Määritetty erikseen Metsähallituksen SutiGIS-tietokannan aineistoista.

5 Letto, korpi tai lehto

Letot, korvet ja lehdot ovat monimuotoisuuden säilymistä kannalta tärkeitä elinympäristöjä, ja monet kyseisten luontotyyppien alatyypeistä on luokiteltu Suomessa uhanalaiseksi luontotyypeiksi. Monet niistä kuuluvat myös metsälain erityisen tärkeisiin elinympäristöihin tai luonnonsuojelun suojeltuihin luontotyyppisiin, jos ne ovat säilyneet luonnontilaisina tai luonnontilaisen kaltaisina. Nämä kohde otettiin mukaan, jotta myös ne lehdot, korvet ja lehdot, joiden esiintymistä ei ole suojeltu minkään lain tai säädöksen perusteella, tai joiden mahdollista uhanalaisuusluokitusta ei ole kartoitettu, tulisivat mukaan pisteytykseen.

Pisteytys: 10 pistettä

Aineistolähde: Metsähallituksen SutiGIS-tietokanta, Metsäkeskus

6 Vanhat metsät

Tähän ryhmään kuuluvat Metsähallituksen aineistoissa aarniometsikkö ja vanha lehtimetsikkö, sekä Metsäkeskuksen aineistoissa vanha havu- tai sekametsä, vanha lehtimetsä ja luonnonsuojelullisesti vanha metsä. Nämä kohde otettiin mukaan, jotta myös ne vanhan metsän kuviot, joille ei ole määritetty uhanalaisuusluokkaa tulisivat mukaan pisteytykseen.

Pisteytys: 90 pistettä

Aineistolähde: Metsähallituksen SutiGIS-tietokanta, Metsäkeskus

Taulukko 10. SutiGIS –paikkatietoaineistojen perusteella määritetyt luontotyypit VAAKA-hankealueella. Numero viittaa kyseisen luontotyypin numeroon Suomen luontotyyppien uhanalaisuus -teoksessa (Raunio ym 2008).

Luontotyyppi	Numero	Valtakunnallinen uhanalaisuusluokka	Alueellinen uhanalaisuusluokka
Sisävedet ja rannat	3		
<i>Lähteikköluontotyypit</i>	3.1		
Lähteiköt	3.4.1	VU	EN
Huurresammallähteiköt	3.4.2	VU	EN
Suot	4		
<i>Korvet</i>	4.1		
<i>Kangaskorvet</i>	4.1.1.		
Ruohokangaskorvet	4.1.1.1	EN	EN
Mustikkakangaskorvet	4.1.1.2	VU	VU
Puolukkakangaskorvet	4.1.1.3	VU	EN
<i>Lehtokorvet</i>	4.1.2		
Lehtokorvet	4.1.2	VU	EN
<i>Ruohokorvet</i>	4.1.3		
Ruohokorvet	4.1.3	VU	EN
<i>Aitokorvet</i>	4.1.4		
Mustikkakorvet	4.1.4.1	VU	VU
Metsäkortekorvet	4.1.4.2	EN	EN
Puolukkakorvet	4.1.4.3	VU	VU
Muurainkorvet	4.1.4.4	VU	VU
<i>Neva- ja lettokorvet</i>	4.2		
Lettokorvet	4.2.1	VU	CR
Sarakorvet	4.2.2	NT	VU
Tupasvillakorvet	4.2.4	EN	EN
<i>Rämeet</i>	4.3		
Kangasrämeet	4.3.1	NT	NT
Korpirämeet	4.3.2	VU	VU
Pallosararämeet	4.3.3	NT	VU
Isovarpurämeet	4.3.4	LC	NT
Tupasvillarämeet	4.3.5	LC	NT
Rahkarämeet	4.3.6	LC	LC
<i>Neva- ja lettörämeet</i>	4.4		
Lettörämeet	4.4.1	VU	CR
Lettonevarämeet	4.4.2	VU	CR
Sararämeet	4.4.3	LC	VU
Kalvakkarämeet	4.4.4	VU	VU
Rimpinevarämeet	4.4.5	LC	NT
Lyhytkorsirämeet	4.4.6	NT	VU
Keidasrämeet	4.4.7	LC	LC
<i>Nevat</i>	4.5		
Lettonevat	4.5.1	VU	CR
Luhtanevat	4.5.2	LC	NT
Saranevat	4.5.3	LC	VU
Kalvakkanevat	4.5.4	NT	VU
Rimpinevat	4.5.5	LC	NT
Minerotrofiset lyhytkorsinevat	4.5.6	LC	VU
Kuljunevat	4.5.7	LC	NT
Ombrotrofiset lyhytkorsinevat	4.5.8	LC	NT

<i>Letot</i>	4.6		
Luhtaletot	4.6.1	EN	CR
Koivuletot	4.6.3	VU	CR
Välipintaletot	4.6.4	EN	CR
Rimpiletot	4.6.5	NT	CR
<i>Luhdat</i>	4.7		
<i>Metsäluhdat</i>	4.7.1		
Koivuluhdat	4.7.1.1	NT	VU
<i>Pensaikkoluhdat</i>	4.7.2		
Pajuviitaluhdat	4.7.2.2	LC	
Avoluhdat	4.7.3		
Avoluhdat	4.7.3	LC	NT
Metsät	5		
<i>Lehdot</i>	5.1		
Kuivat keskiravinteiset lehdot	5.1.2	EN	EN
Tuoreet keskiravinteiset lehdot	5.1.4	VU	VU
Tuoreet runsasravinteiset lehdot	5.1.5	CR	CR
Kosteate keskiravinteiset lehdot	5.1.6	NT	NT
Kosteate runsasravinteiset lehdot	5.1.7	VU	VU
Nuoret lehtomaiset kankaat	5.2.1	VU	VU
<i>Lehtomaiset kankaat</i>	5.2		
Vanhat kuusivaltaiset lehtomaiset kankaat	5.2.3.2	NT	NT
Vanhat sekapuustoiset lehtomaiset kankaat	5.2.3.4	NT	VU
Ikivanhat kuusivaltaiset lehtomaiset kankaat	5.2.4.2	VU	VU
<i>Tuoreet kankaat</i>	5.3		
<i>Vanhat tuoreet kankaat</i>	5.3.3		
Vanhat mäntyvaltaiset tuoreet kankaat	5.3.3.1	LC	LC
Vanhat kuusivaltaiset tuoreet kankaat	5.3.3.2	VU	LC
Vanhat lehtipuuvalltaiset tuoreet kankaat	5.3.3.3	EN	EN
Vanhat sekapuustoiset tuoreet kankaat	5.3.3.4	NT	NT
<i>Ikivanhat tuoreet kankaat</i>	5.3.4		
Ikivanhat mäntyvaltaiset tuoreet kankaat	5.3.4.1	NT	NT
Ikivanhat kuusivaltaiset tuoreet kankaat	5.3.4.2	NT	VU
Ikivanhat sekapuustoiset tuoreet kankaat	5.3.4.4	NT	NT
<i>Kuivahkot kankaat</i>	5.4		
<i>Vanhat kuivahkot kankaat</i>	5.4.3		
Vanhat mäntyvaltaiset kuivahkot kankaat	5.4.3.1	NT	NT
Vanhat kuusivaltaiset kuivahkot kankaat	5.4.3.2	EN	CR
Vanhat sekapuustoiset kuivahkot kankaat	5.4.3.4	EN	EN
<i>Ikivanhat kuivahkot kankaat</i>	5.4.4		
Ikivanhat mäntyvaltaiset kuivahkot kankaat	5.4.4.1	NT	NT
Ikivanhat sekapuustoiset kuivahkot kankaat	5.4.4.4	EN	EN
<i>Kuivat kankaat</i>	5.5		
Vanhat kuivat kankaat	5.5.3		
Vanhat mäntyvaltaiset kuivat kankaat	5.5.3.1	VU	EN
Perinnebiotoopit	7		
<i>Tulvaniityt</i>	7.8		
Kosteate heinätulvaniityt	7.8.3	VU	VU
Tuoreet heinätulvaniityt	7.8.4	CR	CR
<i>Metsälaitumet</i>	7.11		
Lehtipuuhaat	7.11.2	CR	CR

Liite 3.

Tietokerroksen 3 sisältö ja pisteytyksen perusteet

Tietokerros 3 sisältää Suomen lajien uhanalaisuusarvioinnin perusteella uhanalaisiksi, vaarantuneiksi tai silmälläpidettäviksi arvioidut lajit (Rassi ym. 2010). Lisäksi tarkasteluun on otettu mukaan EU:n luonto- ja lintudirektiivin lajit (SYKE:n lajiesittely, www.ymparisto.fi/Lajit. Päivitetty 11.6.2010), vanhan metsän lintulajit (Väisänen ym. 1998), sekä alueellisesti uhanalaiset ja harvinaiset lajit.

1 Äärimmäisen uhanalaiset lajit (CR)

Laji luokitellaan äärimmäisen uhanalaiseksi, kun siihen parhaan saatavilla olevan tiedon mukaan arvioidaan kohdistuvan luonnossa erittäin korkea häviämiskorkeus.

Pisteet: 810 pistettä

Aineistolähde: SYKE:n HERTTA –tietokanta, Birdlife:n TIIRA –lintutietopalvelu, Metsähallituksen ja PPLY:n ja Finnish Consulting Groupin inventoijien lintujen linjalaskenta-aineistot.

2 Erittäin uhanalaiset lajit (EN)

Laji luokitellaan erittäin uhanalaiseksi, kun siihen parhaan saatavilla olevan tiedon perusteella arvioidaan kohdistuvan luonnossa hyvin korkea häviämiskorkeus.

Pisteet: 270 pistettä

Aineistolähde: SYKE:n HERTTA –tietokanta, Birdlife:n TIIRA –lintutietopalvelu, Metsähallituksen ja PPLY:n ja Finnish Consulting Groupin inventoijien lintujen linjalaskenta-aineistot, Kainuun Helmenkalastaja hankkeen joki-helmisimpukka-aineisto.

3 Vaarantuneet lajit (VU)

Laji luokitellaan vaarantuneeksi, kun siihen parhaan saatavilla olevan tiedon perusteella arvioidaan kohdistuvan luonnossa korkea häviämiskorkeus.

Pisteet: 90 pistettä

Aineistolähde: SYKE:n HERTTA –tietokanta, Birdlife:n TIIRA –lintutietopalvelu, Metsähallituksen ja PPLY:n ja Finnish Consulting Groupin inventoijien lintujen linjalaskenta-aineistot.

4 Silmälläpidettävät lajit (NT)

Laji luokitellaan silmälläpidettäväksi (NT), kun se ei täytä uhanalaisten lajien (VU–CR) kriteerejä, mutta jonkin näi-

den kriteerien täyttyminen on kuitenkin lähellä tai on todennäköistä, että ehdot täyttyvät lähitulevaisuudessa. Pisteytys: 30 pistettä

Aineistolähde: SYKE:n HERTTA –tietokanta, Birdlife:n TIIRA –lintutietopalvelu, Metsähallituksen ja PPLY:n ja Finnish Consulting Groupin inventoijien lintujen linjalaskenta-aineistot.

5 Alueellisesti uhanalaiset lajit (RT), direktiivilajit ja muut harvinaiset lajit

Tähän luokkaan kuuluvat alueellisesti uhanalaiset lajit, EU:n luonto- ja lintudirektiivien lajit, vanhan metsän lintulajit ja alueella harvinaiset lajit. Lajiston alueellisessa uhanalaisuusarvioinnissa on tarkasteltu valtakunnallisesti silmälläpidettävien (NT) ja elinvoimaisten (LC) lajien uhanalaisuutta metsäkasvillisuusvyöhykkeisiin perustuvilla osa-alueilla. VAAKA -hankealue sijaitsee osa-alueella 3b Keski-boreaalinen, Pohjois-Karjala – Kainuu.

Pisteet: 10 pistettä

Aineistolähde: SYKE:n HERTTA –tietokanta, Birdlife:n TIIRA –lintutietopalvelu, Metsähallituksen ja PPLY:n ja Finnish Consulting Groupin inventoijien lintujen linjalaskenta-aineistot.

Liite 4.

Tietokerroksen 4 sisältö ja elinympäristömallituksella tuotetun pisteytyksen perusteet

Elinympäristömallituksen ydinkäsite on elinympäristö, joka koostuu elollisista ja elottomista elinympäristötyypeistä, joita tietyn lajin yksilöt tarvitsevat. Elinympäristömallituksessa käytetyt tilastolliset menetelmät perustuvat elinympäristöjen rakenteesta mitattuihin numeerisiin tunnuksiin. Tietoa lajin elinympäristöistä saadaan mm. suorilla havainnoilla yksilöistä, pesistä ja soidinpaikoista tai epäsuorasti jälkihavaintojen perusteella. Liittämällä havaintotieto metsiä ja muuta maankäyttöä kuvaaviin aineistoihin, elinympäristön rakenne voidaan mitata ja mallittaa tilastollisilla menetelmillä. Elinympäristömalleja voidaan edelleen soveltaa metsiä ja muita elinympäristötyyppejä kuvaaviin paikkatietoaineistoihin, jolloin mallien antama elinympäristön hyvyys lajin kannalta voidaan laskea mihin tahansa kohteeseen tarkastelualueella ja esittää karttamuodossa.

VAACA-hankeessa elinympäristömallitus tehtiin vanhan metsän linnuille, liito-oravalle ja pursukäävälle. Vanhan metsän lintujen paikannetut havainnot saatiin Tiira-järjestelmästä ja maastoinventoinneista kesällä 2012. Hankealueella oli yhteensä 591 vanhan metsän lintujen havaintopaikkaa. Havainnot pursukäävästä ja liito-oravasta saatiin ympäristöhallinnon HERTTA-tietokannasta. Pursukääpähavaintoja oli hankealueella yhteensä 80 ja liito-oravahavaintoja 108.

Metsiä ja muita maiseman rakennepiirteitä kuvaavana aineistona käytettiin valtakunnan metsien inventoinnin tuottamaa satelliittikuvapohjaista VMI-monilähdeaineistoa (kuvaus luvussa 3.1.6). Monilähde-VMI -aineisto voidaan jakaa tarkasteltavan lajin kannalta olennaisiin elinympäristötyyppeihin summaamalla kuva-alkioittaiset ja puulajeittain esitetyt metsän tilavuusestimatit ja erottelemalla siten metsät toisistaan joidenkin tilavuus- ja puulajikriteerien mukaan. Esimerkiksi karkeasti kehitysluokkia mukaileva luokitus voidaan tehdä käyttämällä keskimääräisiä tilavuusarvoja eri kehitysluokille. Hankealueen elinympäristömallitusta varten Monilähde-VMI -aineisto luokiteltiin 18 metsiä ja muita elinympäristötyyppejä kuvaavaan luokkaan (taulukko 11).

Logistinen regressiomallitus

Elinympäristömallitusta varten liito-oravalle, pursukäävälle ja vanhan metsän linnuille arvottiin kullekin yhtä monta satunnaisesti sijoitettua verrokkipistettä kuin oli varsinais-

sia havaintojakin. Esiintymispaikannusten ja verrokkipisteiden ympäriltä laskettiin kunkin maisemaluokan osuus ja muita maiseman rakennetta kuvaavia tunnuksia Fragstats-ohjelmistolla (McGarigal & Marks 1995). Vanhan metsän lintujen ja liito-oravan havaintopaikkojen sekä näiden verrokkien ympäriltä elinympäristötyyppien osuudet laskettiin 500 m säteisen ympyrän alalta ja pursukäävän havaintopaikkojen sekä näiden verrokkien ympäriltä 200 m säteisen ympyrän alalta.

Kullekin lajille tai lajiryhmälle elinympäristön rakennetta mallitettiin logistisen regression avulla (Hosmer & Lemeshow 2000). Malli antaa ennusteen sille, millä todennäköisyydellä lajien esiintymispaikat ovat yhteydessä esiintymispaikkojen ympäriltä mitattuihin maiseman rakennepiirteisiin. Mallitukseen käytettiin SAS-ohjelmiston LOGISTIC- ja GLIMMIX-proseduureja (SAS 9.3). Vastaavanlaisen mallituksen tekniset yksityiskohdat on esitetty julkaisussa Jokinen ym. (2010).

Yleisesti ottaen voidaan todeta, että kehitetyillä malleilla pystytään ennustamaan kunkin lajin tai lajiryhmän elinympäristön hyvyys kohtalaisen tarkasti. Mallit ennustavat oikein noin 80 % havainnoista, ja ne ennustavat jokseenkin yhtä hyvin lajin esiintymispaikkoja kuin verrokkimaisemiakin.

Jotta sopivien elinympäristöjen jakautuminen tutkimusalueelle saataisiin selville, alueelle sijoitettiin kaksi hilapisteistöä, joissa hilapisteet olivat 100 ja 250 m välein. Näistä 100 m välein olevaa hilapisteistöä käytettiin pursukäävän ja 250 m hilapisteistöä vanhan metsän lintujen ja liito-oravan elinympäristöjen laskentaan. Jokaisen hilapisteiden ympäriltä laskettiin samat maiseman rakenneindeksit samasta maisema-aineistosta kuin mallituksessakin ja käyttäen 200 m (pursukääpä) ja 500 m säteitä hilapisteiden ympärillä. Tämän jälkeen jokaiselle hilapisteelle laskettiin logistisen regressiomallin avulla todennäköisyys elinympäristön sopivuudesta saatujen mallien avulla. Hilapisteille lasketut todennäköisyydet interpoloitiin edelleen 100 m ruutukokoon käyttäen ArcMAP-ohjelmiston luonnollinen naapuri -menetelmää (Natural Neighbour, ArcMAP 10.1).

Mallien avulla tuotettuja karttoja tulkittaessa on pidettävä mielessä, etteivät kartat kerro todennäköisyyttä minäkään lajin tai lajiryhmän yksilöiden esiintymiselle. Sen sijaan kartat kuvaavat todennäköisyyttä sille, miten hyvin elinympäristö sopii lajille. Kartoissa on esitetty elinympäristön hyvyden todennäköisyys kohteille, jotka ovat yli 50 % todennäköisyydellä lajille sopivia. Kohteen hyvyys saa sitä tummemman värin, mitä korkeamman arvon malli antaa. Käytännössä kuitenkin kaikkia kohteita, jotka ylittävät 50 % todennäköisyyden, voidaan pitää lajin kannal-

Taulukko 11. Elinympäristömallitusta varten monilähde-VMI -aineisto muodostetut 18 metsiä ja muita elinympäristötyyppejä kuvaavaan luokkaa

Luokka	Puuston tilavuus, m ³ ha ⁻¹	Puulajisuhteet
Varttuneet metsät, ei ojitusalueella		
Lehtisekametsät	>120	Mikään puulaji ei >60 %, lehtipuuta 20–60 %
Havusekametsät	>120	Mikään puulaji ei >60 %, lehtipuuta <20 %
Mäntyvaltaiset metsät	>120	Mänty >60 %
Kuusivaltaiset metsät	>120	Kuusi >60 %
Lehtipuuvallaiset metsät	>120	Lehtipuut > 60 %
Keski-ikäiset ja varttuneet kasvatusmetsät, ojitettuja ja ojittamattomia ei erotella		
Lehtisekametsät	91–120	Mikään puulaji ei >60 %, lehtipuuta 20–60 %
Havusekametsät	91–120	Mikään puulaji ei >60 %, lehtipuuta <20 %
Mäntyvaltaiset metsät	91–120	Mänty >60 %
Kuusivaltaiset metsät	91–120	Kuusi >60 %
Lehtipuuvallaiset metsät	91–120	Lehtipuut > 60 %
Nuoret metsät ja nuoret kasvatusmetsät, ojitettuja ja ojittamattomia ei erotella		
Lehtisekametsät	41–90	Mikään puulaji ei >60 %, lehtipuuta 20–60 %
Havusekametsät	41–90	Mikään puulaji ei >60 %, lehtipuuta <20 %
Mäntyvaltaiset metsät	41–90	Mänty >60 %
Kuusivaltaiset metsät	41–90	Kuusi >60 %
Lehtipuuvallaiset metsät	41–90	Lehtipuut >60 %
Muut		
Taimikot	5–40	Ei ojituserottelua, ei puulajierottelua
Runsaspuustoiset ojikot	>120	Ojitetut
Kivennäismaan aukeat ja avosuot, pellot, rakennetut alueet, asutus, tiet, vedet, turvetuotanto		
	<5	

ta todennäköisenä elinympäristönä. Tämä johtuu toisaalta siitä, että malleissa on aina epävarmuutta, ja toisaalta siitä, että osa lajin yksilöistä voi hyväksyä tai joutua käyttämään optimaalista huonompia elinympäristöjä.

Pisteytys: Mallituskerroksen pisteytys ekologista luokitus-ta varten muodostettiin siten, että jos ruudulle osuu yhdelle lajille tai lajiryhmälle (esim. vanhan metsän linnut) sopiva elinympäristö, se saa 10 pistettä. Jos ruudulla on kahdelle lajille tai lajiryhmälle sopivaa elinympäristöä, se saa 30 pistettä, ja jos ruudulla on kaikille kolmelle tutkitulle lajille tai lajiryhmälle sopivaa elinympäristöä, se saa 90 pistettä.

Kirjallisuus

- Hosmer, D.W. & Lemeshow, S. 2000. Applied Logistic Regression. Second Edition. John Wiley & Sons, Inc. 375 s.
- Jokinen, A., Nikula, A., Nygren, N., Tersa, P. ja Haila, Y. 2010. Liito-oravan elinympäristöjen mallitus ja ennakointi Tampereen kaupunkiseudulla. Suomen Ympäristö 11/2010. 69 s.
- McGarigal, K. & Marks, B.J. 1995. FRAGSTATS – spatial pattern analysis for quantifying landscape structure. UnitedStatesdepartmentofAgriculture.PacificNorthwest Station. General Technical Report PNW-GTR-351. 132 s.



ISBN 978-951-40-2484-9 (nid.)

ISBN 978-951-40-2483-2 (PDF)