



Oulun luonnon monimuotoisuus

VILMO – Viheralueverkosto ja luonnon monimuotoisuus

Katja Kangas¹, Anne Tolvanen^{1,2}, Mari Keränen¹ ja Jenni Moilanen¹

¹Metsäntutkimuslaitos, Oulun yksikkö

²Oulun yliopisto, Thule-instituutti

27.11.2013

METLA



OULUN YLIOPISTO
UNIVERSITY of OULU

OULU
● ● ● ● ● ● ● ●

Sisällysluettelo

Esipuhe	4
Tiivistelmä	5
1. Monimuotoisuustutkimuksen tarve ja merkitys	7
2. Monimuotoisuuden määritelmä tässä tutkimuksessa	7
3. Tutkimuksessa käytetyt aineistot	9
3.1 Oulun kaupungin luontoselvitykset ja paikkatietoaineistot	9
3.2 Ympäristöhallinnon tietokannat	12
3.3 Metsähallituksen SutiGIS-aineisto	12
3.4 Metsäntutkimuslaitoksen Valtakunnan metsien inventointi (VMI) -aineisto	12
3.5 Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavaluonnoksen aineisto	13
3.6 Kanta-Oulun alueen aineistot	13
3.7 Paikkatietojen kattavuus	13
4. Monimuotoisuuskeskittymien määrittely	15
4.1 Tietokerros 1: Laki- ja säädöspohjaiset alueet ja kohteet	15
4.1.1 Suurkohteet	17
4.1.2 Pienkohteet	18
4.2 Tietokerros 2: uhanalaiset luontotyytit tai muuten huomioon otettavat elinympäristöt... 21	
4.3 Tietokerros 3: uhanalaisten ja harvinaisten lajien esiintymät	23
5. Monimuotoisuuskeskittymien sijoittuminen Oulun alueella	25
6. Lisätutkimukset	37
6.1 Lajistollisesti herkimvät kohteet	37
6.2 Monimuotoisuuden vaikuttavat tekijät kanta-Oulun alueella	41
6.2.1 Aineisto ja menetelmät	41
6.2.2 Tulokset ja tulosten tarkastelu	42
6.3 Arvokkaiden kohteiden ennustaminen elinympäristömallinnuksen avulla	45
7. Tulosten yhteenveto ja johtopäätökset	48
8. Luontoselvityksiä koskevat kehitysehdotukset	50
9. Kirjallisuus	52
Liitteet	53

Esipuhe

Luonnon monimuotoisuuden väheneminen on keskeisimpiä ihmisen aiheuttamia ympäristöongelmia. Ihmisen toimet heikentävät luonnonympäristöjä, mikä johtaa lajien vähenemiseen ja uhanalaistumiseen. Erityisesti kaupunkialueilla elinympäristö on pirstoutunut ja jatkumo sopivien elinympäristölaikkujen välillä on heikko.

Kaupunkien viheralueet ovat tärkeitä monimuotoisuuden ylläpitäjiä ja keskeisiä virkistysalueita. Kasvavan maankäytön myötä kaavoituksen paineet kohdistuvat rakentamattomina oleviin alueisiin, joista osa voi olla ekologisesti ja virkistysarvoltaan arvokkaita. Kuntien kaavoituksesta vastaavat tahot tarvitsevat tietoa siitä, millaisia toimintoja kaavoitettaville alueille voidaan sijoittaa niin, ettei siitä aiheudu merkittävää vahinkoa luonnolle tai virkistyskäytölle. Aluekehityksen, luonnon virkistyskäytön ja monimuotoisuuden suojelun yhteensovittaminen on haastava tehtävä, sillä kaupunkiluonnon monimuotoisuudesta ja siihen vaikuttavista tekijöistä on vielä vähän tietoa.

Tämä raportti on osa Uuden Oulun yleiskaavan perusselvityksiä ja sen tavoitteena on tukea alue-suunnittelua ja kaavoitusta koostamalla Oulun luonnon monimuotoisuutta koskeva tieto yksiin kansiin. Työn tilasi Metsäntutkimuslaitokselta (Metla) Oulun kaupungin yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut ja sitä on ohjannut kaupungin Vihero-työryhmä, jonka jäseniä ovat Mirjam Larinkari, Mira Varis, Marketta Karhu, Anne Olsbo, Juha Peuraniemi, Heikki Pulkkinen, Anja Röpelin, Mervi Uusimäki ja Paula Korkala. Lisäksi työtä ovat ohjanneet ympäristötoimen asiantuntijat

Hankkeen vastuututkijana toimi professori Anne Tolvanen. LuK Mari Keränen koosti uuden Oulun alueen luontoselvitykset ja toteutti elinympäristömallinnukset, FM Jenni Moilanen analysoi monimuotoisuuteen vaikuttavia tekijöitä kanta-Oulun alueella Oulun yliopiston kasvimuseon kasviatlasaineiston pohjalta (vuosilta 1997–2004) ja FT Katja Kangas koosti paikkatietoanalyysit monimuotoisuuskeskittymiksi. Kanta-Oulun alueeseen keskittyvä erillistutkimus on osa Jenni Moilasan Biologian laitokselle valmistelemaa väitöskirjatyötä, jota rahoittaa Maj ja Tor Nesslingin säätiö. Mari Keränen valmistele aiheesta pro gradu -tutkielman maantieteen laitoksen FM-tutkintoa varten. Aineistoja saatiin Oulun kaupungin lisäksi Metsähallituksesta, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksesta, Suomen ympäristökeskuksesta, Pohjois-Pohjanmaan liitosta sekä Oulun yliopiston kasvimuseosta.

Toivomme, että laatimamme raportti auttaa Oulun kaupungin yleiskaavasuunnittelua ja edistää monimuotoisuuden turvaamisen, virkistyskäytön ja rakentamisen yhteensovittamista maankäytön suunnittelussa.

Kiittäen yhteistyöstä, Oulussa 27.11.2013

Anne Tolvanen

Katja Kangas

Mari Keränen

Jenni Moilanen

Tiivistelmä

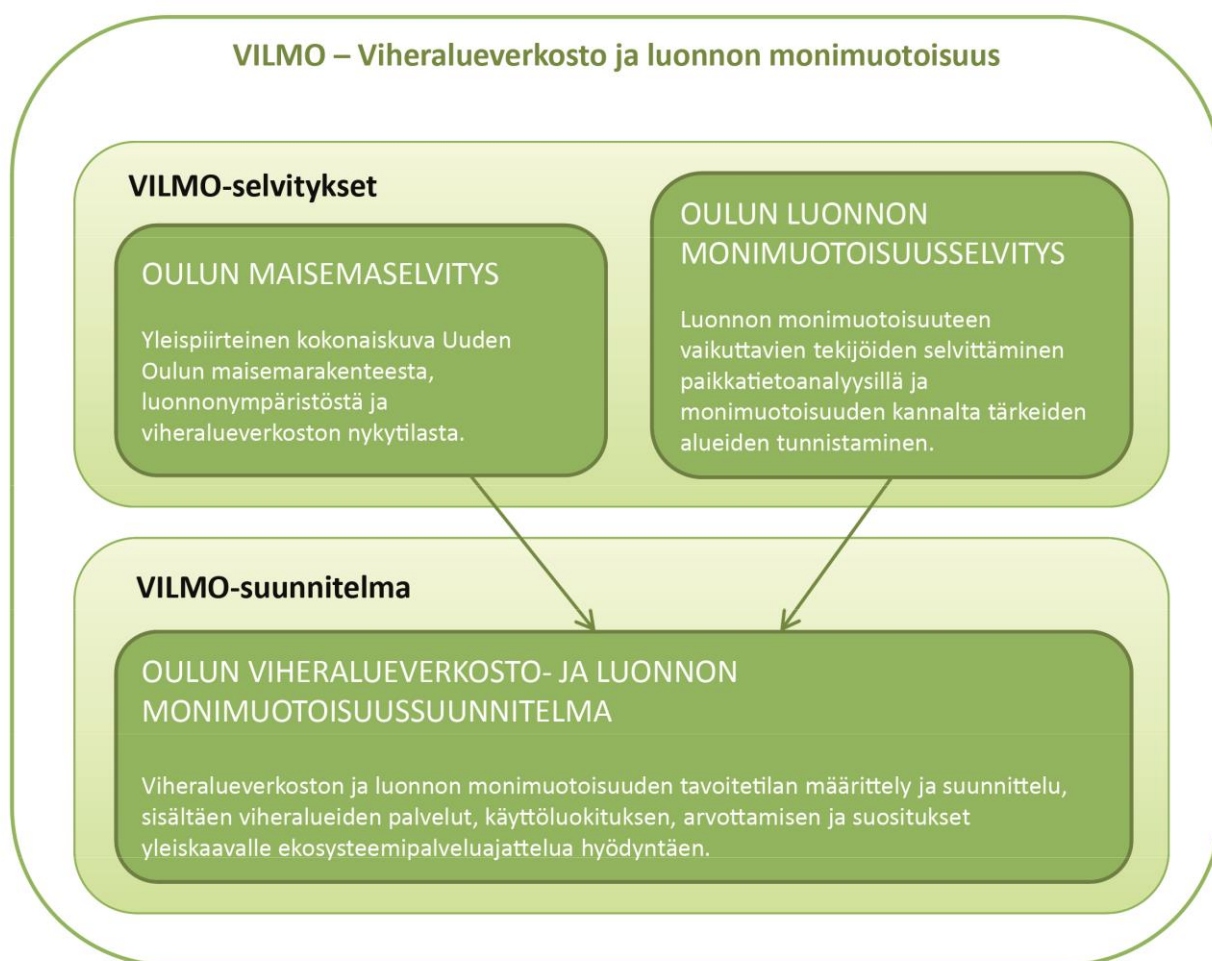
Haukiputaan, Kiimingin, Oulunsalon ja Yli-Iin kunnat sekä Oulun kaupunki muodostivat vuoden 2013 alussa uuden kunnan, jonka maankäytön ohjaamiseksi laaditaan uusi yleiskaava. Tämä luonnon monimuotoisuutta koskeva tutkimus on osa Uuden Oulun yleiskaavan perusselvityksiä ja sen tavoitteena on tukea aluesuunnittelua ja kaavoitusta koostamalla Oulun luonnon monimuotoisuutta koskeva tieto yhteen. Tutkimuksen tavoitteena on paikantaa monimuotoisuudeltaan arvokkaat kohteet Oulun alueella, analysoida monimuotoisuuteen vaikuttavia tekijöitä, mallintaa arvokkaita monimuotoisuuskohteita luontoselvitysalueiden ulkopuolella sekä luokitella viheralueita monimuotoisuusarvoltaan erilaisiin vyöhykkeisiin.

Monimuotoisuutta tutkittiin monista eri näkökohdista ja monia eri menetelmiä käyttäen, jotta kuva Oulun luonnon monimuotoisuudesta saadaan mahdollisimman kattavaksi. Oulun alueelle luotiin monimuotoisuuspisteytys kolmen erillisen tietokerroksen avulla: 1. laki- ja säädösperustaiset alueet ja kohteet, 2. uhanalaiset luontotyypit tai muuten huomioon otettavat elinympäristöt ja 3. uhanalaisten ja harvinaisten putkilokasvi-, sammal-, jäkälä- tai sienilajien lajien esiintymät. Luodun pisteytyksen avulla rajattiin Oulun keskeisiä monimuotoisuuskeskittymiä ja tarkasteltiin niiden monimuotoisuuteen vaikuttavia tekijöitä sekä nykyistä suojelutilannetta. Lisätutkimuksissa määritettiin Oulun alueen lajistollisesti herkimät kohteet, eli suojelun ulkopuolelle jäävät kohteet, joissa on runsaasti uhanalaisten ja/tai harvinaisten lajien esiintymiä. Kanta-Oulun alueella tehdyssä työssä tutkittiin, mitkä tekijät vaikuttavat putkilokasvien kokonaislajimäärään, uhanalaisten lajien määrään sekä haitallisten vieraslajien määrään Oulun kasvimuseon kasviatlasaineiston avulla. Kanta-Oulun aineistojen perusteella löydettiin kokonaislajimäärään vaikuttavia tekijöitä, joiden avulla mallinnettiin putkilokasvien lajimäärää koko Oulun alueelle.

Oulun alueen tärkeimmät monimuotoisuuskeskittymät, jotka määritettiin elinympäristöjen, lajiston ja suojelustatuksen avulla, sijoittuvat Kiimingin lettoalueelle ja rannikkoalueelle. Näistä erottuvat etenkin Oulujoen ja Kiiminkijoen suistot. Muita tärkeitä monimuotoisuuskeskittymiä ovat Joutsensuo-Vareputaanojanlehto, Hämeen kangas, Harakkalampi-Nilesjärven länsipuoli, Isokankaan alue, Iso Kalliosuo-Satamosuo ja Poikainlammit-Karhunsuo, Hirvisuo sekä Kalliomaa ja Torvensuo-Viidansuo. Suurin osa kohteista on ainakin osittain suojeltu, mutta osia niistä sijaitsee edelleen suojelualueiden ulkopuolella, ja uhkana on, että suojelun ulkopuolella sijaitsevat uhanalaisten lajien esiintymät voivat jäädä rakentamisen alle. Uhanalaisten ja harvinaisten lajien keskittymiä sijaitsi runsaimmin Kiimingin kalkkialueella sekä Perämeren rannikolla.

Kanta-Oulun alueella tehdyn erillistutkimuksen mukaan lajiston kokonaismäärä kasvoi sitä mukaa, kun rakennetun alueen osuus kasvoi, mitä lähempänä vesistö oli, mitä korkeampi elinympäristöjen määrä oli ja mitä suurempi vihreän kasvillisuuden määrää kuvaavan NDVI-indeksin (Normalized Difference Vegetation Index) maksimi-arvo ja vaihteluväli olivat. Haitallisten vieraslajien määrä kasvoi sitä mukaa kun rakennetun alueen osuus ja habitaattien määrä ja NDVI-indeksin vaihteluväli ruudulla kasvoivat. Uhanalaisten lajien esiintymistiheys kasvoi veden läheisyyden myötä. Kanta-Oulun aineiston perusteella luotu malli ennusti runsaslajisia kohteita vesistöjen läheisyyteen, rakennetuille alueille ja alueille, jossa NDVI:n maksimi-arvo on korkea. Koska kanta-Oulun alue poikkeaa maankäytöltään uudesta Oulusta, tulokset ovat suuntaa-antavia. Tulosten perusteella ennustetuille runsaslajisille kohteille voidaan kohdistaa tarvittaessa tarkempia maastokartoituksia.

Tutkimus tuo uutta tietoa maankäytön suunnittelussa hyödynnettäväksi. Tulosten avulla voidaan kohdistaa huomio ja suunnata maastokartoituksia erityisesti sellaisiin kohteisiin, joihin on maankäytön paineita ja joissa saattaa olla arvokkaita luontokohteita. Lisäksi voidaan kiinnittää huomiota kohteisiin, joiden luontoarvoista ei ole tämän tutkimuksen mukaan riittävästi tietoa. Tutkimuksessa kehitettyä monimuotoisuuspisteytystä voidaan käyttää myös suojelualueiden perustamisen tai laajentamisen, suojelualueita ympäröivien suojavyöhykkeiden sekä suojelualueiden välisten ekologisten käytävien suunnittelussa. Tulosten avulla voidaan myös ennakoida maankäyttöön liittyville ristiriidoille alttiit kohteet, mikä auttaa suuntaamaan erityishuomion kyseisten kohteiden mahdollisesti ristiriitaisten käyttömuotojen yhteensovittamiselle.



1. Monimuotoisuustutkimuksen tarve ja merkitys

Haukiputaan, Kiimingin, Oulunsalon ja Yli-Iin kunnat sekä Oulun kaupunki muodostivat vuoden 2013 alussa uuden kunnan, jonka maankäytön ohjaamiseksi laaditaan uusi yleiskaava. Yleiskaava perustuu tietokanta-aineistoihin sekä selvityksiin, joita laativat sekä kaupungin omat virkamiehet että ulkopuoliset asiantuntijat.

Tämä luonnon monimuotoisuutta koskeva tutkimus paikantaa monimuotoisuudeltaan arvokkaat kohteet Oulun alueella, analysoi monimuotoisuuteen vaikuttavia tekijöitä, mallintaa arvokkaita monimuotoisuuskohteita luontoselvitysalueiden ulkopuolella ja luokittelee viheralueita monimuotoisuusarvoltaan erilaisiin vyöhykkeisiin, joista osa voi toimia luontokohteiden väliin sijoittuvina viherkäytävinä.

Tutkimuksen tavoitteena on, että arvokkaiden luontokohteiden ja niiden välisten viheralueiden turvaaminen voidaan aiempaa tehokkaammin sovittaa yhteen muun maankäytön, erityisesti rakentamisen, suunnittelussa. Mallinnustieto arvokkaiden kohteiden mahdollisesta sijainnista luontoselvitysalueiden ulkopuolella auttaa kohdistamaan tarkempia luonto- ja lajistonselvityksiä juuri niihin, mikä säästää työmäärää ja luontoselvitysten kustannuksia. Tutkimuksen yhteydessä koostettu paikatietokanta kokoaa hajallaan olleen monimuotoisuustiedon yhteen paikkaan, mikä helpottaa tulevaa kaupunkiympäristöön kohdistuvaa suunnittelua. Luonto- ja ympäristöselvitysten läpikäyminen on tuottanut myös arvokasta tietoa jo toteutettujen selvitysten käyttökelpoisuudesta ja niissä esiintyvistä puutteista. Tieto auttaa kaupunkeja ja kuntia laatimaan selkeät kriteerit luontoselvitysten tasolle kilpailutuksia tehtäessä, mikä pitkällä tähtäimellä yhtenäistää selvitysten kirjavaa laatua.

Maankäyttöä tukevan selvitystiedon lisäksi tämä tutkimus tuo tieteellisesti uutta tietoa kaupunki- luonnon monimuotoisuuteen vaikuttavista tekijöistä. Tietoa hyödynnetään tieteellisissä julkaisuissa, osana tohtorinväitöskirjaa sekä pro gradu -tutkielmassa.

2. Monimuotoisuuden määritelmä tässä tutkimuksessa

Monimuotoisuus luokitellaan yleisesti elinympäristöjen, lajiston ja geneettiseen monimuotoisuuteen. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan kasvilajiston sekä elinympäristöjen monimuotoisuutta. Kasvit ovat hyviä monimuotoisuuden indikaattoreita, sillä paikallaan pysyvinä organismeina ne heijastavat suoraan ympäristönsä olosuhteita, kuten esimerkiksi ravinteisuutta, maan kosteutta, maan orgaanisen aineksen määrää ja koostumusta, valoilmastoa, ja häiriöitä. Lisäksi etenkin putkilokasvit ovat helposti tunnistettavia, joten niistä löytyy myös kattava seuranta-aineisto. Lajistollisen monimuotoisuuden mittareina käytettiin aineistoista riippuen putkilokasvilajien kokonaismäärää, uhanalaisten putkilokasvi-, sammal-, jäkälä- ja sienilajien esiintymien määrää tai haitallisten vieraskasvilajien määrää (kuva 1). Kokonaislajimäärä on paljon käytetty monimuotoisuuden mittari, sillä sitä on suhteellisen helppo mitata ja siten seurata monimuotoisuuden tilaa pitkälläkin aikavälillä (Gaston & Spicer 2009). Toisaalta kokonaislajimäärä ei kerro mitään siitä, millaisista lajeista monimuotoisuus koostuu, eli esimerkiksi siitä, kuinka paljon alueella on uhanalaisia lajeja, joita halutaan suojella, tai haitallisia lajeja, joiden esiintymistä pyritään torjumaan.

Uhanalaiset lajit ovat tärkeitä monimuotoisuuden seurannassa, sillä niiden avulla voidaan tehdä päätelmiä elinympäristöjen tilasta ja tarvittavista toimenpiteistä, joilla monimuotoisuuden vähentyminen voidaan estää (Heinonen ym. 2007). Uhanalaisilla lajeilla tarkoitetaan tässä tutkimuksessa valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaisia sekä silmälläpidettäviä kasvilajeja sekä direktiivilajeja, jotka on mainittu Euroopan unionin luontodirektiivin liitteessä II, IV tai V. Tutkimuksessa ei otettu huomioon viljelykarkulaisiksi luokiteltuja (Hämet-Ahti ym. 1998) uhanalaisia lajeja, kuten humalaa tai lehtoängelmää, jotka ovat todennäköisesti peräisin alueen asukkaiden puutarhoista. Valtakunnallisesti uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit on luokiteltu Rassin ym. (2010) mukaan ja alueellisesti uhanalaiset ja silmälläpidettävät Ryttyrin ym. (2012) mukaan.

Vieraslajit ovat ihmisen toimesta uudelle alueelle hiljattain levinneitä lajeja, joista haitallisiksi vieraslajeiksi määritetään nopeakasvuiset ja nopeasti lisääntyvät lajit. Haitallisten vieraslajien leviäminen on uhka alueen alkuperäisen lajiston monimuotoisuudelle, koska ne voivat nopeakasvuisina syrjäyttää kilpailussa alueen alkuperäisen lajiston. Haitalliset vieraslajit on tässä raportissa luokiteltu kansallisen vieraslajistrategian (Maa- ja metsätalousministeriö 2012) mukaan haitallisiin, erityisen haitallisiin ja paikallisesti haitallisiin vieraslajeihin.

Elinympäristöjen monimuotoisuuden tiedetään olevan yhteydessä lajimäärään (esim. Mac-Arthur 1972, Vähä-Piikkiö ym. 2004). Elinympäristöjen monimuotoisuutta tarkasteltiin tässä työssä kahdella tavalla. Corine-aineistosta laskettua eri maanpeitteiden- ja maankäyttöluokkien määrää käytettiin elinympäristöjen monimuotoisuutta kuvaavana muuttujana selittämään lajimäärää ja uhanalaisten lajien sekä vieraslajien esiintymistä kanta-Oulun alueella. Corine-aineistossa ovat mukana sekä luonnon- että rakennetut ympäristöt. Toinen tapa oli tarkastella uhanalaisten ja muiden monimuotoisuuden kannalta tärkeiden luontotyyppien esiintymistä Oulun alueella. Tämä kuvaa alkuperäisen luonnon ja luonnonympäristöjen kannalta tärkeitä kohteita. Luontotyyppien uhanalaisuusluokat määritettiin Raunion ym. (2008) mukaan.



*Kuva 1. Monimuotoisuuden arvioimiseen käytettiin tässä hankkeessa putkilokasvi-, sammal-, jäkälä- ja sienilajien määrää. Kuvassa näsiä (*Daphne mezereum*), jota esiintyy ravinteisissa elinympäristöissä kuten lehdoissa. Kuva: Satu Lampila*

3. Tutkimuksessa käytetyt aineistot

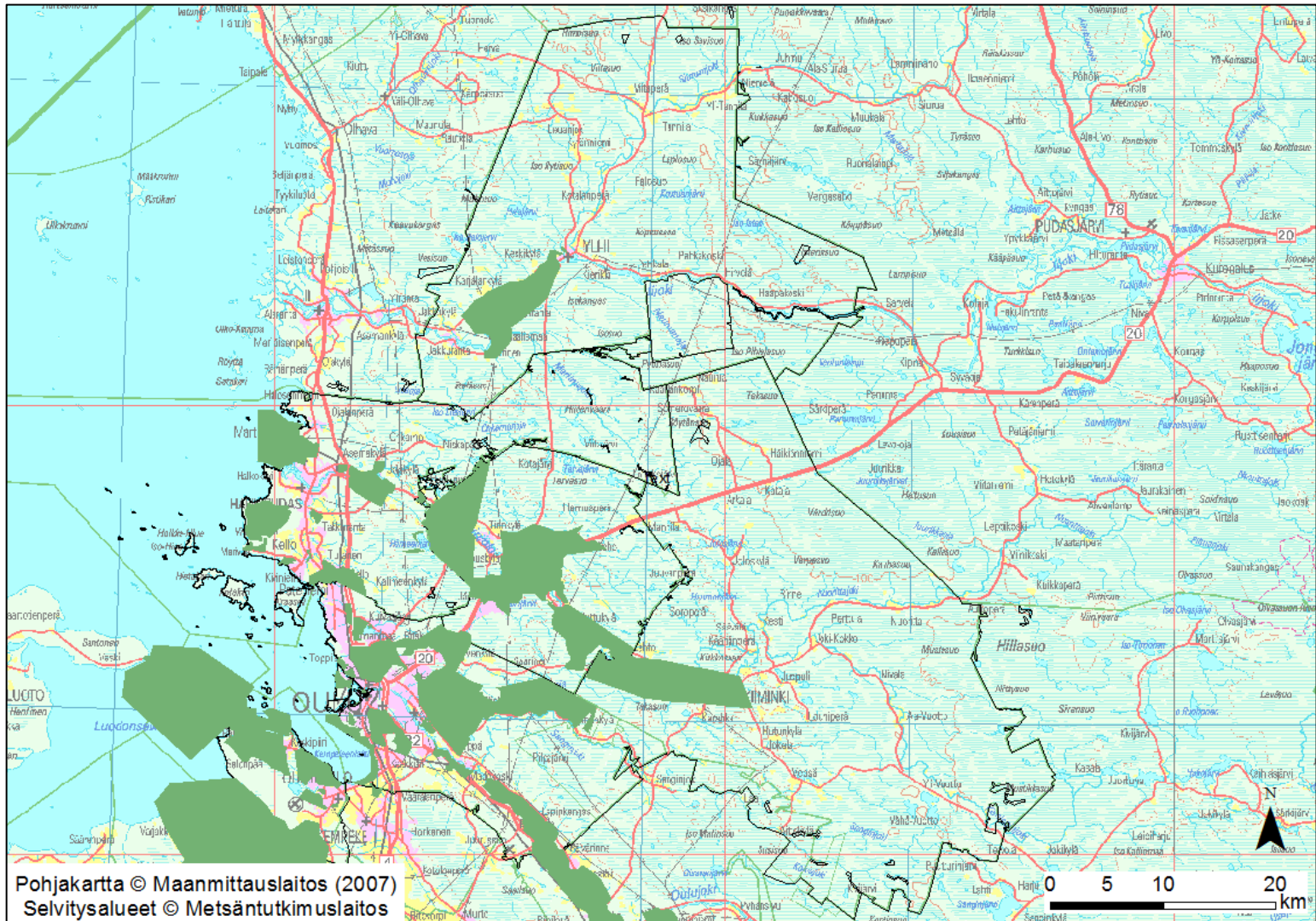
3.1 Oulun kaupungin luontoselvitykset ja paikkatietoaineistot

Merkittävä osa tutkimuksesta perustui Oulun alueella aiemmin toteutettuihin luontoselvityksiin, jotka oli tehty ennen kuntaliitoksia Oulun kaupungissa sekä entisten Haukiputaan, Kiimingin, Oulun-salon ja Yli-lin kuntien alueella. Suurin osa selvitysalueiden rajoista oli valmiiksi digitoitu eli muutettu sähköiseen (digitaaliseen) muotoon Oulun kaupungin toimesta. Aluerajauksia tarkennettiin samalla, kun laji- ja elinympäristötieto tallennettiin paikkatietokantaan tässä tutkimuksessa. Selvityksiä saatiin käyttöön yhteensä 131 kpl, joista 22 kpl oli lausuntoja, päätöksiä tai luonnoksia, joita ei voitu karttojen puutteen vuoksi hyödyntää. Varsinaisia luontoselvityksiä oli siis 109 kpl, ja niistä digitoitiin paikkatietokantaan tallennettavaksi 60 kpl (kuva 2). Näiden selvitysten perustiedot on esitetty liitteessä 1 ja selvitysten kattamat alueet kuvassa 1.

Digitoitavien valittujen selvitysten valintaperusteet olivat seuraavat:

- Luontoselvityksessä oli tarkasteltu kasvilajeja (kasvit, sammalet, jäkälät ja sienet) ja/tai elinympäristöjä
- Vähintään selvitysalueen rajauksen tiedot oli paikannettavissa kartalla
- Selvitys oli tehty vuoden 2000 jälkeen, koska vanhemmat selvitysalueet olivat pääosin muuttuneita, ja koska muu käytössä oleva vertailupaikkatietoaineisto oli uudempaa
- Tietoja lajeista tai elinympäristöistä ei ollut ennestään digitoitu toisesta samalta alueelta tehdystä selvityksestä

Luontoselvitysten tieto digitoitiin peruskartan ja ilmakuvien avulla ArcGIS-tiedostoiksi. Pistetiedot tallennettiin omaksi shapefile-muotoiseksi tiedostoksi (luonto_pisteet) ja aluetieto omaksi tiedostoksi (luonto_alueet). Attribuutti- eli ominaisuustietoihin kirjattiin digitoitava tyyppi, joka oli joko lajin esiintymä, luontotyyppi tai selvitysalue ja ne olivat digitoitu joko alueina tai pisteinä. Kullekin digitoitulle tyypille kirjattiin myös taulukon 1 mukaisesti tarkentavat ominaisuustiedot (Luokka, Luokka2, Luokka3 ja Huomiot). Lisäksi attribuuttitietoihin tallennettiin luontoselvityksen nimi, vuosi ja kunta, jonka alueella selvitys oli aikanaan tehty. Kaupungilta saatuja digitaalisia aluerajauksia tarkennettiin luontoselvitysten karttojen mukaisiksi, ja ne nimettiin selvitysalueiksi (taulukko 1). Lopuksi kaupungin käyttöön luovutetut aineistot muutettiin MapInfo-tiedostoksi.



Kuva 2. Tässä tutkimuksessa tarkasteltujen luontoselvitysten kattama alue. Kartalla näkyvät tummalla rajauksella monikuntaliitoksessa 2013 yhdistyneiden kuntien rajat.

Taulukko 1. Luontoselvityksistä paikkatietokantaan tallennetut tiedot.

Sarakkeen nimi paikkatietokannassa	Paikkatietokantaan digitoidusta kohteesta tallennetut tiedot
Digitoitava tyyppi	<ul style="list-style-type: none"> • kasvilajin nimi <i>tai</i> • luontotyyppin nimi <i>tai</i> • selvitysalue
Luokka	<ul style="list-style-type: none"> • valtakunnallinen uhanalaisuusluokittelu (esim. VU) <i>tai</i> • laki, jonka mukaan digitoitu kohde on ensisijaisesti suojeltu (esim. metsälaki)
Luokka2	<ul style="list-style-type: none"> • alueellinen uhanalaisuusluokittelu (esim. RT) <i>tai</i> • toinen mahdollinen laki, jonka mukaan digitoitu kohde on suojeltu (vesilaki) <i>tai</i> • luontodirektiivin liite (esim. liite IV)
Luokka3	<ul style="list-style-type: none"> • laki, jonka mukaan digitoitu kohde on luontoselvityksen mukaan mahdollisesti suojeltava <i>tai</i> • mahdollinen uhanalaisuusluokittelu
Huomiot	<ul style="list-style-type: none"> • epäselvä rajaus • luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä alue • heikentyneet luontoarvot

Luontoselvityksistä digitoitiin uhanalaisten kasvien sijainti joko pistetietona tai alueena, mikäli esiintymä oli laaja. Uhanalaisuuden määrittely tässä tutkimuksessa on esitetty tarkemmin luvussa 2. Elinympäristöistä digitoitiin sellaiset, jotka luontoselvityksissä oli ilmoitettu metsälain (1996/1093 10 §, Meriluoto & Soininen 1998) (liite 2), vesilain (2009/1391 1 luku 15a §; ja 17a §;) tai luonnonsuojelulain (1996/1096 29 §;) mukaisiksi tärkeiksi luontotyypeiksi sekä uhanalaisiksi määritetyt luontotyypit (liite 3). Lisäksi digitoitiin ne kohteet, jotka luontoselvityksen tekijä oli maininnut olevan mahdollisesti näiden lakien tarkoittamia kohteita tai mahdollisesti uhanalaisia luontotyyppejä. Luontotyyppien uhanalaisuusluokat määritettiin Raunion ym. (2008) mukaan. Lisäksi digitoitiin sellaiset luontoselvityksiin merkityt luonnon monimuotoisuuden kannalta kartoittajien tärkeiksi määrittelemät alueet, jotka eivät olleet uhanalaisia eivätkä lakien tarkoittamia luontotyyppejä. Mikäli luontoselvityksen mukaan kohteen luontoarvot olivat heikentyneet, se tallennettiin digitoitavan kohteen attribuuttitietoihin. Heikentyneillä luontoarvoilla tarkoitettiin luonnontilaisen elinympäristön tai lajiston heikentymistä ihmistoiminnan seurauksena.

Oulun kaupungilta saatiin myös käyttöön Oulun kaupungin omistamien maiden osalta metsäkuvio-tiedoista ne kohteet, jotka olivat metsälain ja luonnonsuojelulain kohteita tai muuten tärkeiksi määritettyjä elinympäristöjä.

3.2 Ympäristöhallinnon tietokannat

OIVA -palvelu tarjoaa ympäristöhallinnon tietojärjestelmiin tallennettua ympäristötietoa, jota ovat tuottaneet ja keränneet valtion ympäristöhallinnon virastot, kuten elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY:t), Suomen ympäristökeskus (SYKE) sekä muut tahot. OIVA-aineistosta poimittiin Oulun alueelle sijoittuvat suojelu- ja suojeluohjelma-alueet sekä Natura-alueet. Kaikki alueet, jotka sijaitsivat edes osittain tutkimusalueella, otettiin tutkimukseen mukaan.

Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) Hertta-aineisto sisältää paikkatiedot valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaisista putkilokasveista, sammalista, sienistä ja jäkälästä, joista tähän tutkimukseen poimittiin Oulun alueelle sijoittuvat tiedot. Vain vuonna 2000 tai sitä myöhemmin tehdyt havainnot otettiin mukaan tutkimukseen, koska tätä aiemmin tehtyjen havaintojen nykytilanteesta ei ollut varmuutta. Ainoastaan havainnot, jotka oli ilmoitettu hehtaarin tarkkuudella tai tarkemmin, poimittiin mukaan tutkimukseen. Aineistosta poistettiin havainnot, joiden esiintyminen ilmoitetulla kasvupaikalla oli ilmoitettu epävarmaksi tai esiintymispaikka epätarkaksi. Myös hävinneeksi todetut havainnot poistettiin. Havainnot, jotka menivät päällekkäin kaupungin ympäristöselvitysten havaintojen kanssa, poistettiin, koska kyse oli todennäköisesti samoista havainnoista ja niiden huomioon ottaminen kahteen kertaan olisi vääristänyt tuloksia.

Pohjois-Pohjanmaan ELY -keskukselta saatiin aineistoa, joka sisältää Oulun alueelle sijoittuvat luonnonmuistomerkit, maatalousalueiden luonnon monimuotoisuuskohteet ja perinnemaisemakohteet. Luonnonmuistomerkit perustuvat lääninhallituksen ja kuntien tekemiin päätöksiin luonnonmuistomerkkien perustamisesta. Maatalousalueiden kohteet on luokiteltu joko perinnebiotoopeiksi tai luonnon monimuotoisuuskohteiksi (LUMO). Perinnemaisemat on koottu yhteen Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan perinnebiotooppi-julkaisuista. Kaikki aineistot on digitoitu ELY-keskuksessa. Tähän tutkimukseen käytettiin huhtikuussa 2013 ELY-keskuksen tietokannoista ladattua aineistoa.

3.3 Metsähallituksen SutiGIS-aineisto

Metsähallituksen SutiGIS-aineisto sisältää valtion maiden kuviokohtaista tietoa suojelu- ja metsätalousalueilta. Aineistoa päivitetään jatkuvasti. Tähän tutkimukseen käytettiin 14.3.2013 SutiGIS-tietokannasta ladattua aineistoa. Aineistosta poimittiin tämän tutkimuksen kannalta merkittävät kohteet, joita olivat ojitusrauhitusalueet, metsälakikohteet, luonnonsuojelulain kohteet ja erityisesti suojeltavan lajin esiintymisalueet. Lisäksi otettiin huomioon arvokkaat luontotyypit eli letot, korvet ja lehdot. Arvokkaiden elinympäristöjen lisäksi SutiGIS-aineistosta poimittiin valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaisten putkilokasvien, sammalten ja levien, sienten sekä jäkäläien esiintymisalueet. Tutkimukseen otettiin mukaan kaikki ne alueet, jotka sijaitsivat edes osittain Oulun alueella.

3.4 Metsäntutkimuslaitoksen Valtakunnan metsien inventointi (VMI) -aineisto

Metsäntutkimuslaitoksen keräämä Valtakunnan metsien inventointi -aineisto (VMI) perustuu metsien ja metsävarojen seurantajärjestelmään, joka tuottaa tietoa muun muassa koko maan metsävaroista - puuston määrästä, kasvusta ja laadusta. Tässä tutkimuksessa käytettiin paikkatietomuotoista monilähdeinventointiin perustuvaa puuston ikää koskevaa aineistoa. Aineiston avulla voitiin määrit-

tää varttuneet (yli 80-vuotiaat metsät) ja vanhat metsät (yli 120-vuotiaat) metsät. Niin kutsutussa Monilähde-VMI:ssä käytetään maastotietojen lisäksi Landsat TM -satelliittikuvia ja muita numeerisia tietolähteitä, esimerkiksi numeerisia peruskarttoja ja korkeusmalleja. Paikkatietoaineiston tarkkuus on 20*20 m². VMI-tiedoista on käytetty uusinta huhtikuussa 2013 Metlan tietokannoista ladattavissa olevaa tietokantaa.

3.5 Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavaluonnoksen aineisto

Pohjois-Pohjanmaan liitolta saatiin käyttöön maakuntakaavan luonnoksen aineisto, johon on rajattu uusia luonnonsuojelulain nojalla suojeltavaksi tarkoitettuja soita, luonnon monikäyttöalueiksi osoitettuja soita sekä luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä suoalueita. Maakuntakaavan luonnokseen rajattujen alueiden pohjana on käytetty tietoa, joka on koottu Metsäntutkimuslaitoksessa osana Pohjois-Pohjanmaan liiton koordinoimaa, maakuntakaavan laatimiseen liittyvää Pohjois-Pohjanmaan ja Länsi-Kainuun suo-ohjelmahanketta (Seväkivi ja Tolvanen 2013).

3.6 Kanta-Oulun alueen aineistot

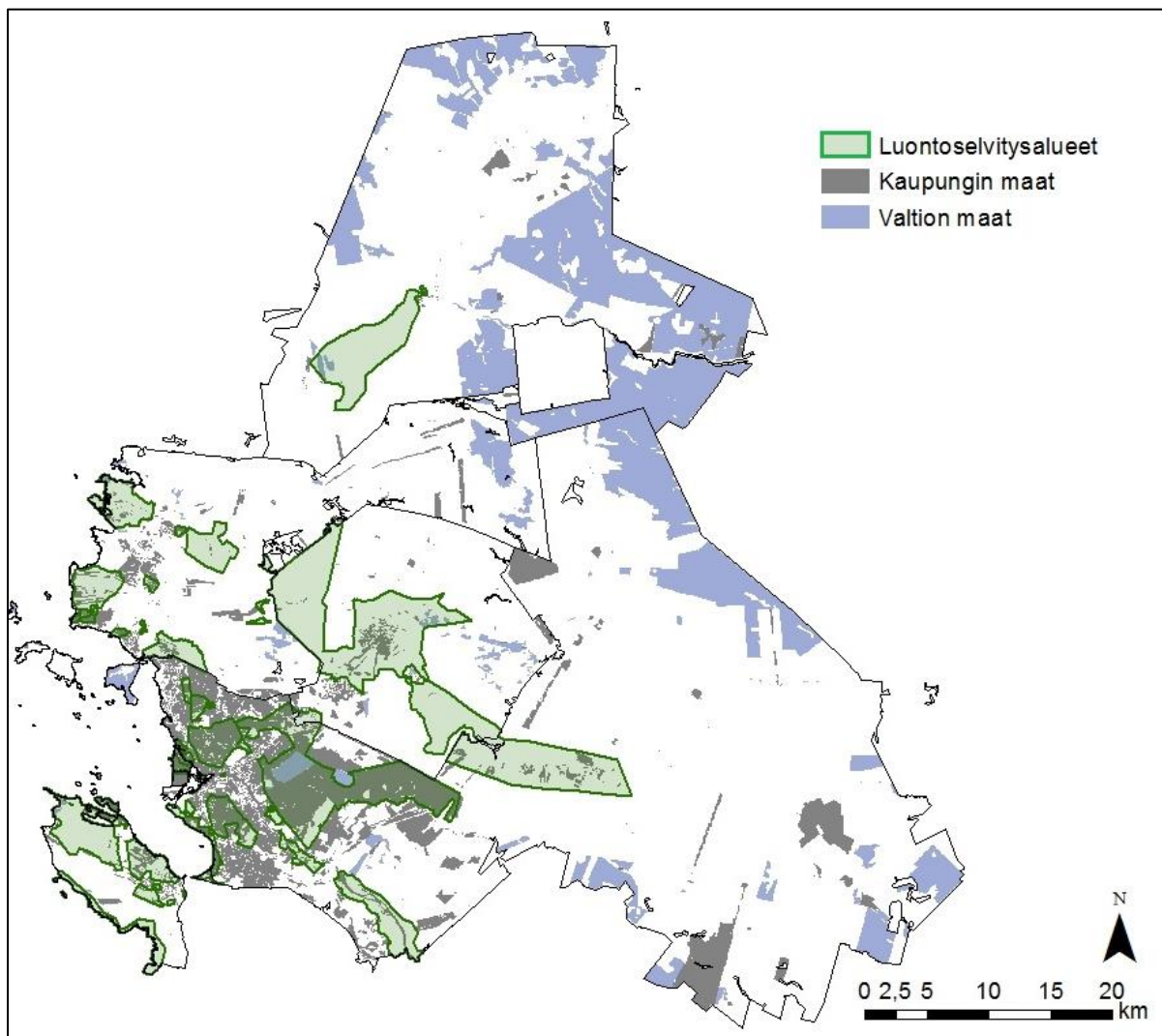
Käytettävissä oli myös erittäin kattava Oulun yliopiston kasvimuseon keräämä kasviatlasaineisto kanta-Oulun alueen kasveista. Aineistoa käytettiin muiden aineistojen ohella monimuotoisuuskeskittymien määrittelyssä (luvut 4 ja 5) sekä erityisesti erillisessä kanta-Ouluun keskittyvässä tutkimusosiossa, joka muiden lisätutkimusten kanssa kuvataan luvussa 6. Kasviatlasaineisto sisältää inventointitiedot kaikista havaituista kasvilajeista Oulun kaupungissa vuosilta 1997–2004 ja sen pohjalta on tehty kirja Oulun kasvit - Piimäperältä Pilpasuolle (Väre ym. 2005). Kartoituksissa on käytetty perusyksikkönä kilometriruutuja (1km²), joita on yhteensä 406. Uhanalaisten lajien esiintyminen on ilmoitettu tarkemmin hehtaariuudukotasoilla (100*100 m²). Tässä tutkimuksessa jätettiin huomiotta ne ruudut, jotka sijaitsivat kokonaan merellä, sillä merialueiden monimuotoisuuden tutkiminen ei ollut tämän työn tavoitteena. Siten analyysissä mukana oli yhteensä 388 ruutua.

Kasviatlaksessa havaitun lajiston esiintymisen selittäjiksi valittiin tunnuksat käyttäen Corine Land Cover- (CLC 2000) ja NDVI-aineistoa (Normalized Difference Vegetation Index). Corine Land Cover, joka ladattiin PaITuli-paikkatietopalvelusta (<https://sui.csc.fi/applications/paituli/infra.html>), kuvaa Suomen maankäyttöä ja maanpeitettä sisältäen rasteri- ja vektorimuotoiset paikkatietokannat. Aineisto on tuotettu osana eurooppalaista hanketta, jossa koko Euroopan alueelta on tehty yhteensopiva maankäyttö- ja maanpeitepaikkatietokanta. Tutkimuksessa käytettiin vuoden 2000 Corine-aineistoa, sillä se vastaa maankäyttöä kasviatlaksen inventoinnin (1997–2004) aikaan. NDVI-aineisto kuvaa vihreän kasvillisuuden määrää. Aineisto ladattiin Marylandin yliopiston ylläpitämältä Global Land Cover Facility -palvelulta (<http://glcfapp.glcf.umd.edu:8080/esdi/>). Työhön valittiin 10.8.2006 otetun satelliittikuvan, sillä se oli laadullisesti ja ajallisesti paras.

3.7 Paikkatietojen kattavuus

Tutkimuksen tuloksia tulkitessa on hyvä ottaa huomioon, että kaikkialta Oulun alueelta ei ollut saatavilla yhtä kattavia paikkatietoja. Kattavimmat tiedot luonnon monimuotoisuus selvitykseen ovat valtion mailta, Oulun kaupungin omistamilta mailta sekä digitoitujen luontoselvitykset kattamilta

alueilta (kuva 3). Valtion maiden alueelta aineisto saatiin Metsähallitukselta, jonka paikkatietokannoista ladatut kuviotiedot (ei merialueita) kattavat 426 km², joka on 11 % koko Oulun alueesta. Kaupungin omistamat maat (ei merialueita) kattavat 297 km², joka on 7,7 % koko Oulun alueesta. Luontoselvitykset kattoivat yhteensä 739 km², joista Oulun maa-alueella on 376 km². Oulun alueella sijaitsevista selvitysalueista 8,8 km² (2,3 %) on valtion mailla, 262,8 km² (69,9 %) yksityismailla ja 105,8 km² (28,1 %) kaupungin mailla. Yksityismaiden metsäkuviotietoja ei ollut saatavilla, joten niiden osalta paikkatietojen kattavuus oli alhaisempi kuin valtion tai kaupungin omistamilta mailta. Aineistoista Metlan VMI ja Ympäristöhallinnon aineistot kattavat koko tutkimusalueen. Ympäristöhallinnon Hertta-tietokannan aineistoista on kuitenkin hyvä ottaa huomioon, että koko Oulun aluetta ei ole inventoitu uhanalaisten ja harvinaisten lajien osalta, vaan kyseiseen tietokantaa ilmoitetaan esiintymiä, jotka ovat yksittäisten harrastajien tekemiä havaintoja tai ovat löytyneet erilaisten inventointien yhteydessä.



Kuva 3. Kattavimmat tiedot selvitykseen ovat valtion mailta, Oulun kaupungin omistamilta mailta sekä digitoitujen luontoselvitysten kattamilta alueilta. Kartan valkoisilta alueilta ei ole yhtä kattavaa tietoa saatavilla.

4. Monimuotoisuuskeskittymien määrittely

Oulun alueen monimuotoisuuskeskittymien määrittämisessä otettiin huomioon uhanalaiset luontotyypit tai muuten luonnon monimuotoisuuden suojelun ja lisäämisen kannalta arvokkaat elinympäristöt, uhanalaisten ja harvinaisten lajien esiintymät sekä lakien tai muiden säädösten turvin perustetut suojelualueet ja -kohteet. Alueiden luokittelua varten koko Oulun alueelle luotiin 100m*100m²-ruuduista muodostuva verkko. Alueiden luokittelu niiden monimuotoisuuden mukaan muodostuu kolmesta erillisestä tietokerroksesta: 1. laki- ja säädöspohjaiset alueet ja kohteet, 2. uhanalaiset luontotyypit tai muuten huomioitavat elinympäristöt ja 3. uhanalaisten ja harvinaisten lajien esiintymät. Kukin tietokerros ja sen sisältämät muuttujat on kuvattu tarkemmin luvuissa 4.1–4.3. Luokituksessa kunkin tietokerroksen muuttujat saavat pisteitä niiden ekologisen arvon mukaan siten, että arvokkaammat saavat enemmän pisteitä. Korkein pistemäärä on 5 ja pienin 0,5 (liite 4). Pisteytys laskettiin kullekin tietokerrokselle niin, että jos yhdellä ruudulla esiintyy useampi muuttuja, ruutu sai pisteet aina korkeimman pistemäärän omaavan muuttujan mukaan (tietolaatikko 1, kuva 4). Lopullinen Oulun alueen pisteytys saatiin laskemalla kolmen tietokerroksen pisteet yhteen. Pisteytys kehitettiin Metsäntutkimuslaitoksen vetämässä hankkeessa ”Sosioekologisia työkaluja Vaara-Kainuun matkailualueiden suunnitteluun” (VAAKA; <http://www.metla.fi/hanke/7476/>, Kangas ym. 2013) ja se on tehty yhdessä Metsähallituksen luonnonsuojelubiologiien kanssa. Kehitettyä pisteytystä käytettiin tässä tutkimuksessa soveltuvilta osin.

4.1 Tietokerros 1: Laki- ja säädöspohjaiset alueet ja kohteet

Säädöspohjaisiksi alueiksi ja kohteiksi otettiin huomioon varsinaiset laki- ja säädöspohjaiset kohteet ja ministeriöiden monimuotoisuutta säilyttävissä ohjelmissa ja projekteissa (esimerkiksi perinnebiotoopit, arvokkaat kallioalueet, maatalousalueiden luonnon monimuotoisuuskohteet) sekä Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavaluonnoksessa arvokkaiksi määritellyt kohteet. Kohteet jaettiin kahden eri kategoriaan: suurkohteet ja pienkohteet. Suurkohteisiin kuuluvat muun muassa luonnonpuistot, kansallispuistot sekä suojeluohjelmiin kuuluvat alueet (luku 4.1.1). Pienkohteisiin kuuluvat muun muassa metsälakikohteet, yksityiset suojelualueet, perinnebiotoopit ja muut yleensä pienialaiset monimuotoisuuden säilyttämiseksi arvokkaat kohteet (luku 4.1.2). Suurkohteissa kohteiden pisteytykseen vaikutti myös alueen koko siten, että suuremmat alueet saivat enemmän pisteitä, koska ne yleensä sisältävät laajemman kirjon elinympäristöjä sekä lajeja, ja niiden luonnon luontainen dynamiikka toimii (esimerkiksi metsäsukessiot, vesitalous). Suurten suuralueiden koon rajaksi määritettiin 20 km². Pienemmissä kohteissa alueen ympäristössä tehtävät toimenpiteet, kuten ojitus, vaikuttavat voimakkaammin kohteen ekosysteemiin.

TIETOLAATIKKO 1

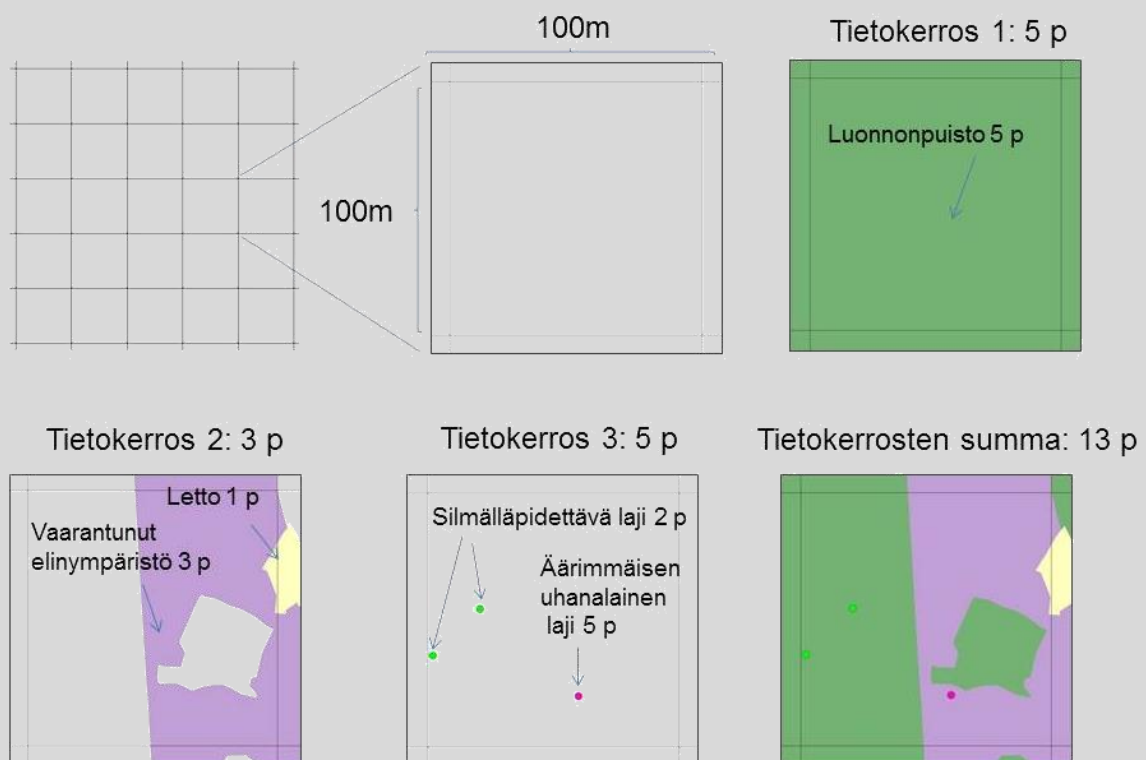
Esimerkki monimuotoisuuspisteytyksen muodostumisesta 100m*100m²:n tutkimusruudulle:

1 tietokerros: luonnonpuisto (5p) = 5 pistettä

2 tietokerros: letto (1p) ja vaarantunut elinympäristö (3p) = 3 pistettä (kerroksen muuttujien arvokkaimman muuttujan pistemäärä)

3 tietokerros: silmälläpidettävä laji (2p), silmälläpidettävä laji (2p) ja äärimäisen uhanalainen laji (5p) = 5 pistettä (kerroksen muuttujien arvokkaimman muuttujan pistemäärä)

pisteytys yhteensä: 5p + 3p + 5p = 13p



Kuva 4. Monimuotoisuuspisteytys kullekin hehtaarin kokoiselle tutkimusruudulle lasketaan kolmen tietokerroksen avulla. Ruudun lopullinen monimuotoisuuspistemäärä on kolmen tietokerroksen pisteiden summa. (Kuva on teoksesta: Kangas ym. 2013)

Suurkohteissa suuret (yli 20 km²) luonnontilaiset, pääosin pitkään ihmisen toimien vaikutusten ulkopuolella olleet alueet saivat viisi pistettä. Alueet sisältävät yleensä paljon erilaisia elinympäristöjä ja niiden luontainen dynamiikka toimii, joten niillä ei ole hoitotarvetta. Tähän luokkaan kuuluvat vain suuret luonnonpuistot, joita ei Oulun alueella sijaitse. Neljä pistettä saivat yli 20 km² kokoiset lähes luonnontilaiset alueet, joilla ihmisen vaikutus on pinta-alaan nähden ollut vähäistä. Ne sisältävät yleensä paljon elinympäristöjä. Tähän luokkaan kuuluvat muun muassa suuret soidensuojelualueet. Kolme pistettä saivat lähes luonnontilaiset alueet, joiden elinympäristökirjo vaihtelee ja jotka voivat tarvita elinympäristöjen hoitoa. Tähän luokkaan kuuluivat muun muassa pienet (alle 20 km²) soidensuojeluohjelman kohteet. Kaksi pistettä saivat alueet, joiden luonnontila on usein heikentynyt ja joiden biotooppimäärä on alhainen. Alueet voivat tarvita ennallistamistoimia.

Luvuissa 4.1 – 4.3 kuvataan tarkemmin luokittelussa huomioon otettavia muuttujia, joiden avulla eri kohteiden monimuotoisuusarvo lasketaan. Kaikkien muuttujien pisteytys on esitetty liitteessä 4. Mahdolliset erityiset pisteytysperusteet on kuvattu sen muuttujan yhteydessä, joilla niitä on käytetty.

4.1.1 Suurkohteet

1. Soidensuojeluohjelman kohteet

Maamme soista lähes puolet on ojitettu pääosin puuntuotantoa varten. Soidensuojelun tila on tällä hetkellä heikko Pohjois-Pohjanmaalla, ja monet suoluontotyypeistä ovat uhanalaisia. Soidensuojeluohjelmilla pyritään suojelemaan arvokkaita suokokonaisuuksia. Aiemmat soidensuojeluohjelmat, joiden mukaan soidensuojeluohjelman alueet on rajattu, ovat vuosilta 1979 ja 1981. Osalle näistä soista perustettu Natura-alue tai kohde on suojeltu perustamalla soidensuojelualue. Ympäristöministeriön asettama työryhmä valmistelee parhaillaan soidensuojelun täydennysohjelmaa. Pohjois-Pohjanmaan liiton koordinoimassa Pohjois-Pohjanmaan ja Länsi-Kainuun suo-ohjelmassa kartoitettiin uusia luonnonsuojelulain nojalla suojeltavaksi tarkoitettuja suoalueita. Myös nämä uudet, maakuntakaavan luonnoksessa suojeltavaksi ehdotetut alueet otettiin mukaan tähän tutkimukseen.

Pisteytys: Pisteytykseen otettiin mukaan jo perustettujen soidensuojelualueiden lisäksi ne soidensuojeluohjelman kohteet, joille ei ole perustettu vielä suojelualueita. Suojeluohjelmakohteiden pisteytyksessä kohteen koko otettiin huomioon siten, että yli 20 km² suuruiset kohteet saivat 4 pistettä ja sitä pienemmät 3 pistettä. Uudet Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan luonnoksessa luonnonsuojelulain nojalla suojeltavaksi rajatut suoalueet ovat kaikki pinta-alaltaan alle 20 km² ja saavat 3 pistettä.

Aineistolähteet: OIVA-paikkatietopalvelu ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan luonnoksen (2013) aineisto

2. Vanhojen metsien suojeluohjelman kohteet

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 niissä elää noin 31 prosenttia Suomen uhanalaisista metsälajeista. Vanhojen metsien suojeluohjelmalla pyritään suojelemaan vanhoja metsiä niiden ekosysteemien toimivuuden ja lajien säilymisen turvaamiseksi. Pisteytykseen otettiin mukaan vanhojen metsien suojeluohjelma-alueet sekä jo perustetut vanhojen metsien suojelualueet.

Pisteytys: Vanhojen metsien pisteytyksessä kohteen koko otettiin huomioon siten, että yli 20 km² suuruiset kohteet saivat 4 pistettä ja sitä pienemmät 3 pistettä.

Aineistolähde: OIVA-paikkatietopalvelu

3. Natura 2000 -alueet

Natura 2000 -verkostolla pyritään turvaamaan Euroopan unionin alueella luonto- ja lintudirektiivissä määriteltyjä luontotyyppien ja lajien elinympäristöjen säilyminen. Natura 2000 -verkostoon kuuluvi- en kohteilla lain säätämät suojelutavoitteet tulee toteutua ja kohteesta riippuen suojelu toteutetaan esimerkiksi luonnonsuojelulain, erämaalain, maa-aineslain, koskiensuojelulain tai metsälain mukaan. Natura-alueista suuri osa on jo aiemmin kansallisilla päätöksillä perustettuja suojelualueita tai muilla tavoin suojeltuja alueita.

Pisteytys: Natura-alueet saivat 3 pistettä, jos niitä ei ole suojeltu jollain muulla perusteella, jonka pistearvo oli korkeampi.

Aineistolähde: OIVA-paikkatietopalvelu

4.1.2 Pienkohteet

4. Lehtojensuojeluohjelman kohteet

Lehdot ovat metsäluontomme rehevimpiä ja runsaslajisimpia luontotyyppisiä. Lehdot ovat usein hyvin pienialaisia ja niitä on metsäalastamme vain noin yksi prosentti. Lehtojensuojeluohjelmalla pyritään säilyttämään kunkin lehtokasvillisuusvyöhykkeen ominaisia lehtoja niin, että niiden biologi- sesti arvokkaimmat piirteet säilyvät. Pisteytykseen laskettiin mukaan sekä lehtojensuojeluohjelma- alueet että jo perustetut lehtojensuojelualueet.

Aineistolähde: OIVA-paikkatietopalvelu

5. Yksityismaiden luonnonsuojelukohteet

Tähän ryhmään kuluvat yksityismailla sijaitsevat luonnonsuojelualueet, määräaikaiset rauhoitusalu- eet ja luontotyyppipäätökset (kuva 5).

Aineistolähde: OIVA-paikkatietopalvelu

6. Lintuvesikohteet

Valtakunnallinen lintuvesien suojeluohjelma on perustettu säilyttämään parhaita lintuvesiämme mahdollisimman luonnontilaisina eli esimerkiksi kohteiden säännöstely, kuivattaminen ja muut vesi- rakennushankkeet estetään tarvittaessa. Ohjelmaan kuuluvat kohteet ovat pääosin rantaluhtia ja vettä. Lintuvesialueet ovat merkittäviä linnuston pesimäalueita sekä tärkeitä levähdyspaikkoja muu- ton ja sulkasadon aikana.

Aineistolähde: OIVA-paikkatietopalvelu



Kuva 5. Yksityismaiden suojelualueet otetaan huomioon monimuotoisuuspisteityksessä. Kuvassa Asmonkorpea, joka on yksityismaille perustettu pieni suojelualue. Kuva: Anne Tolvanen.

7. Ojitusrauhitusalueet

Ojitusrauhitusalueet ovat valtion maille Metsähallituksen omalla päätöksellä perustettuja ojitukselta ja vaotukselta rauhoitettuja alueita.

Aineistolähde: Metsähallituksen SutiGIS-tietokanta

8. 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 heinäkorvet, saniaiskorvet sekä lehtokorvet 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) karukokankaita puuntuotannollisesti vähätuottoisemmat hietikot, kalliot, kivikot, louhikot, vähäpuustoiset suot ja rantaluhdat.

Aineistolähteet: Metsähallituksen SutiGIS-tietokanta, kaupungin metsäkuviotiedot ja kaupungin luontoselvityksistä digitoidut metsälakikohteet.

9. Luonnonsuojelulain suojeltu luontotyyppi

Luonnonsuojelulain perustella on suojeltu seuraavat monimuotoisuuden kannalta arvokkaat elinympäristöt; 1) luontaisesti syntyneet, merkittävilta jaloista lehtipuista koostuvat metsiköt; 2) pähkinäpensaslehdot; 3) tervaleppäkorvet; 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 tulisi pyrkiä säilyttämään jos kohteet ovat luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia.

Aineistolähteet: Metsähallituksen SutiGIS-tietokanta, Oulun kaupungin metsäkuviotiedot ja kaupungin luontoselvityksistä digitoidut luonnonsuojelulain kohteet.

10. Perinnebiotoopit

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

Aineistolähde: Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus

11. Erityisesti suojeltavan lajin rajaukset ja esiintymisalueiden rauhoituspäätökset

Luokkaan kuuluvat kohteet ovat erityisesti suojeltavien esiintymien rajauksia.

Aineistolähde: Metsähallituksen SutiGIS-tietokanta

12. Maatalousalueiden luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät kohteet (LUMO)

Lumo-kohteet perustuvat maa- ja metsätalousministeriön rahoittaman maatalousalueiden luonnon monimuotoisuuden yleissuunnitelmaan. Lumo-kohteet ovat yleensä peltojen ulkopuolisia monimuotoisuuden säilyttämisen kannalta merkittäviä alueita kuten metsälaitumia ja hakamaita, perinteisesti laidunnettuja tai niitettyjä niittyjä, erilaisia reunavyöhykkeitä tai kosteikkoja.

Aineistolähde: Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus

13. Luonnonmuistomerkit

Luonnonmuistomerkit ovat rauhoitettuja luonnonmuodostumia kuten puita, puuryhmiä, siirtolohkareita, jotka on suojeltu niiden kauneuden, maisemallisen merkityksen, harvinaisuuden tai tieteellisen merkityksen vuoksi.

Aineistolähde: Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus

14. Arvokkaat kallioalueet

Tähän ryhmään kuuluvat valtakunnallisessa kallioalueiden inventoinnissa luokitellut luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet. Kallioaluiksi on valittu kohteita, jotka sisältävät biologisia, geologisia ja maisemallisia arvoja, joilla on valtakunnallisesti tai luonnonsuojelullisesti huomattavaa merkitystä.

Aineistolähde: OIVA-paikkatietokanta

15. Luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät ja luonnon monikäyttöalueeksi osoitetut suoalueet

Pohjois-Pohjanmaan ja Länsi-Kainuun suo-ohjelman Metsäntutkimuslaitoksen vetämässä osiossa kartoitettiin uusia luonnon monimuotoisuuden ja virkistyskäytön kannalta merkittäviä suoalueita vuosina 2010–2012 (Seväkivi ja Tolvanen 2013). Edellä mainitun selvityksen ja tarkempien maastokartoitusten perusteella Pohjois-Pohjanmaan liitto on laatinut luonnoksen maakuntakaavaan esitettävistä suoalueista.

Luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeillä suoalueilla tarkoitetaan sellaisia suoalueita, joilla osassa suoaluetta on todettu olevan maakunnallisesti merkittäviä luontoarvoja. Kyseisillä soilla maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että varmistetaan alueen luontoarvojen säilyminen. Luonnon monikäyttöalueeksi osoitetut suot ovat virkistyskäytön kannalta kehitettäviä, arvokkaita luontokohteita sisältäviä aluekokonaisuuksia. Niiden maankäyttöä suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota luontoalueiden virkistyskäyttömahdollisuuksien edistämiseen, niiden välisten reitistöjen muodostamiseen sekä maisema- ja ympäristöarvojen säilymiseen.

Aineistolähde: Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan luonnoksen (2013) aineisto

4.2 Tietokerros 2: uhanalaiset luontotyypit tai muuten huomioon otettavat elinympäristöt

Tähän luokkaan kuuluvat Suomen ensimmäisessä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa uhanalaisiksi, vaarantuneiksi tai silmälläpidettäviksi arvioidut luontotyypit sekä muutoin luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät elinympäristöt. Luontotyyppien uhanalaisuuden arviointi perustuu luontotyyppien määrään sekä laadullisiin muutoksiin 1950-luvulta nykypäivään (Raunio ym. 2008). Koska uhanalaisista luontotyypeistä ei ollut saatavissa paikkatietoaineistoa, ne määritettiin tässä työssä vain kaupungin luontoselvityksissä ilmoitettujen kohteiden perusteella.

1. Letto, korpi tai lehto

Letot, korvet ja lehdot ovat monimuotoisuuden säilymisen kannalta tärkeitä elinympäristöjä, ja monet kyseisten elinympäristöjen luontotyypeistä on luokiteltu Suomessa uhanalaisiksi luontotyypeiksi. Monet niistä kuuluvat myös metsälain erityisen tärkeisiin elinympäristöihin tai luonnonsuojelulain suojeltuihin luontotyypeihin, jos ne ovat säilyneet luonnontilaisina tai luonnontilaisen kaltaisina.

Pisteytys: 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 Oulun alueen monimuotoisuuden arviointiin, ne otettiin huomioon alueiden monimuotoisuuden pisteytyksessä ja ne saivat 1 pisteen.

Aineistolähde: Metsähallituksen SutiGIS-tietokanta

2. Äärimmäisen uhanalainen luontotyyppi (CR)

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

Aineistolähde: Kaupungin luontoselvityksistä digitoidut luontotyypit.

3. Erittäin uhanalainen luontotyyppi (EN)

Luontotyyppi, jonka esiintymiin tai sen keskeisiin laadullisiin piirteisiin kohdistuu erittäin suuri uhka lähitulevaisuudessa hävitä tarkastelualueelta.

Aineistolähde: Kaupungin luontoselvityksistä digitoidut luontotyypit.

4. Vaarantunut luontotyyppi (VU)

Luontotyyppi, jonka esiintymiin tai sen keskeisiin laadullisiin piirteisiin kohdistuu suuri uhka keskipitkällä aikavälillä hävitä tarkastelualueelta.

Aineistolähde: Kaupungin luontoselvityksistä digitoidut luontotyypit.

5 Silmälläpidettävä luontotyyppi (NT)

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

Aineistolähde: Kaupungin luontoselvityksistä digitoidut luontotyypit.

6. Alueellisesti uhanalainen luontotyyppi

Luontotyyppi, joka on luokiteltu alueellisesti uhanalaiseksi valtakunnallisessa uhanalaisuusluokituksessa.

Aineistolähde: Kaupungin luontoselvityksistä digitoidut luontotyypit.

7. Muu tärkeä ja huomioon otettava elinympäristö

Tähän luokkaan kuuluivat ne kohteet, joita ei ole rauhoitettu minkään lain tai säädöksen mukaan. Luokkaan kuuluivat mm. seuraavat elinympäristöt: 1) vanhat havu- ja sekametsiköt; 2) vanhat lehtimetsiköt; 3) paisterinteet; 4) supat; 5) ruohoiset suot; 6) hakamaat; sekä 7) metsäniityt. Nämä elinympäristöt suositellaan otettavaksi huomioon metsäsuunnitellussa ja niiden luonnonarvot säilytettäväksi metsänomistajien omin päätöksin metsänhoitosuosittelusten esittämien hyvän metsänhoi-

don vaatimusten mukaisesti. Lisäksi luokkaan kuuluvat kaupungin digitoiduista luontokohteista ne, joiden kohdalla luontoselvityksessä oli ilmoitettu että kohde on merkittävä luonnonympäristö, tärkeä monimuotoisuuden kannalta, mahdollinen metsälakikohde, tai uhanalainen ympäristö.

Aineistolähteet: Metsähallituksen SutiGIS-tietokanta, kaupungin metsäkuviotiedot, kaupungin luontoselvityksistä digitoidut elinympäristöt.

8. ja 9. Vanhat ja varttuneet talousmetsäalueen metsät

Varttuneiden ja vanhojen metsien kytkeytyneisyys on tärkeää metsälajien menestymisen ja leviämisen kannalta. Vaikka metsälaikut eivät vastaisikaan laadultaan luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia, ne voivat toimia vaatelioidenkin lajien liikkumis- ja leviämisreitteinä. Oulun alueella tässä tutkimuksessa varttuneiksi metsiksi rajattiin yli 80-vuotiaat metsät ja vanhoiksi metsiksi yli 120-vuotiaat metsät.

Pisteytys: Varttuneet metsät saivat 0,5 pistettä ja vanhat metsät yhden pisteen. Pistemäärä oli verrattain vähäinen, sillä VMI:n ikäarvio perustuu pääosin Landsat TM -satelliittikuvista tuotettuihin lukuihin, eikä kaikkia metsäkuvioita ole mitattu maastossa. Varttuneiden metsien ruuduiksi määriteltiin ne tutkimusruudut, joilla oli vähintään puolet ruudun alueesta eli vähintään puoli hehtaaria yli 80-vuotiaaksi VMI-aineiston perusteella luokiteltua metsää. Kaikki tutkimusruudut, joiden alueella esiintyi edes osa yhtenäisestä vähintään puolen hehtaarin kokoisesta yli 120-vuotiaasta metsälaiusta, saivat yhden pisteen. Syynä vanhojen metsien painottamiseen tutkimusruutujen määrittämisessä oli niiden suurempi ekologinen arvo sekä hyvin vähäinen esiintyminen Oulun alueella.

Aineistolähde: Metlan VMI-aineisto

4.3 Tietokerros 3: uhanalaisten ja harvinaisten lajien esiintymät

Tähän luokkaan kuuluivat Suomen lajien uhanalaisuusarvioinnin perusteella uhanalaisiksi, vaarantuneiksi tai silmälläpidettäviksi arvioidut lajit (putkilokasvit, sammalet, jäkälät ja sienet). Lisäksi luokkaan otettiin mukaan alueellisesti uhanalaiset, EU:n luontodirektiivin lajit ja harvinaiset lajit. Lajien uhanalaisuutta on arvioitu Kansainvälisen luonnonsuojeluliiton (IUCN) laatiman kriteeristön ja luokituksen mukaan. Luontodirektiivin lajien on pitkällä aikavälillä säilyttävä luontaisessa ympäristössään ja sen luontainen levinneisyysalue ei saa supistua (Rassi ym. 2010). Lajin elinympäristöjä on myös oltava riittävästi, jotta kannan säilyminen on turvattu pitkällä aikavälillä.

1. Äärimmäisen uhanalaiset lajit (CR)

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

Aineistolähteet: SYKE Hertta-paikkatietokanta, kaupungin luontoselvityksistä digitoidut lajit

2. Erittäin uhanalaiset lajit (EN)

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

Aineistolähde: SYKE Hertta-paikkatietokanta, kaupungin luontoselvityksistä digitoidut lajit

3. Vaarantuneet lajit (VU)

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

Aineistolähde: SYKE Hertta-paikkatietokanta, kaupungin luontoselvityksistä digitoidut lajit

4. Silmälläpidettävät lajit (NT)

Laji luokitellaan silmälläpidettäväksi, kun se ei täytä uhanalaisten lajien (VU–CR) kriteerejä, mutta jonkin näiden kriteerien tähtyminen on kuitenkin lähellä tai on todennäköistä, että ehdot tähtyvät lähitulevaisuudessa.

Aineistolähde: SYKE Hertta-paikkatietokanta, kaupungin luontoselvityksistä digitoidut lajit

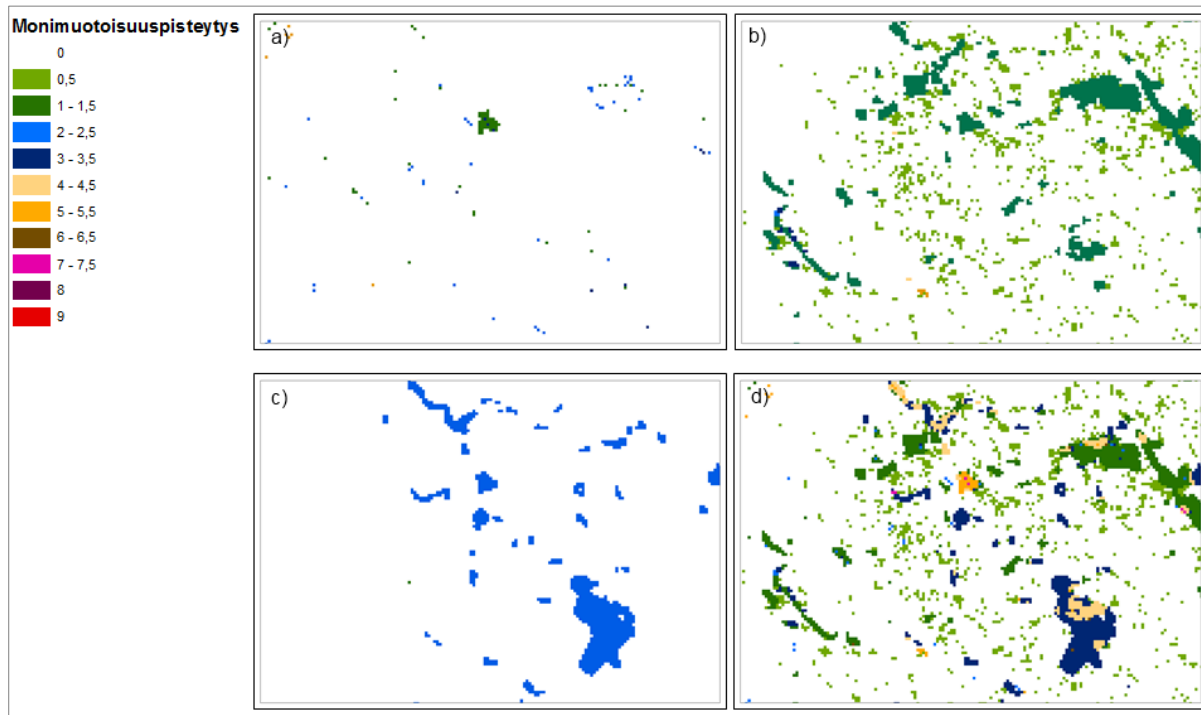
5. Muut harvinaiset lajit

Tähän luokkaan kuuluvat alueellisesti uhanalaiset lajit, ne EU:n luontodirektiivin lajit, joita ei ole luokiteltu uhanalaisiksi tai silmälläpidettäväksi ja muut Herttatietokantaan ilmoitetut harvinaiset lajit. Lajiston alueellisessa uhanalaisuusarvioinnissa on tarkasteltu valtakunnallisesti silmälläpidettävien (NT) ja elinvoimaisten (LC) lajien uhanalaisuutta metsäkasvillisuusvyöhykkeisiin perustuvilla alueilla. Alueellisessa uhanalaisluokituksessa Oulu kuuluu alueeseen 3a keskiboreaalin, Pohjanmaa.

Aineistolähteet: SYKE Hertta-paikkatietokanta ja kaupungin luontoselvityksistä digitoidut lajit

5. Monimuotoisuuskeskittymien sijoittuminen Oulun alueella

Luonnon monimuotoisuuden pisteytys rakentui kolmen eri tietokerroksen summasta, eli uhanalaisista ja harvinaisista lajeista, uhanalaisista luontotyypeistä tai muuten arvokkaista elinympäristöistä sekä kohteiden laki- ja säädöspohjasta. Kuvassa 6 on havainnollistettu, miten eri tietokerrokset vaikuttavat alueen monimuotoisuuspisteytykseen.



Kuva 6. Oulun monimuotoisuuspisteytyksen laskeminen kolmen erillisen tietokerroksen avulla; a) uhanalaiset ja harvinaiset lajit, b) uhanalaiset luontotyypit ja arvokkaat elinympäristöt, c) laki- ja säädöspohjaiset kohteet, ja d) monimuotoisuuspisteytys, joka on kerrosten a–c summa.

Kohteiden saamat pisteet vaihtelivat välillä 0–9 (kuva 7, liitteet 5A–I). Useat korkeita pistemääriä saaneet alueet sijoituivat suojeluohjelmilla suojelluille alueille tai Natura-kohteille. Näiden kohteiden pistemäärää nosti luonnollisesti se, että kohde sai pisteitä itse suojelustatuksesta 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.

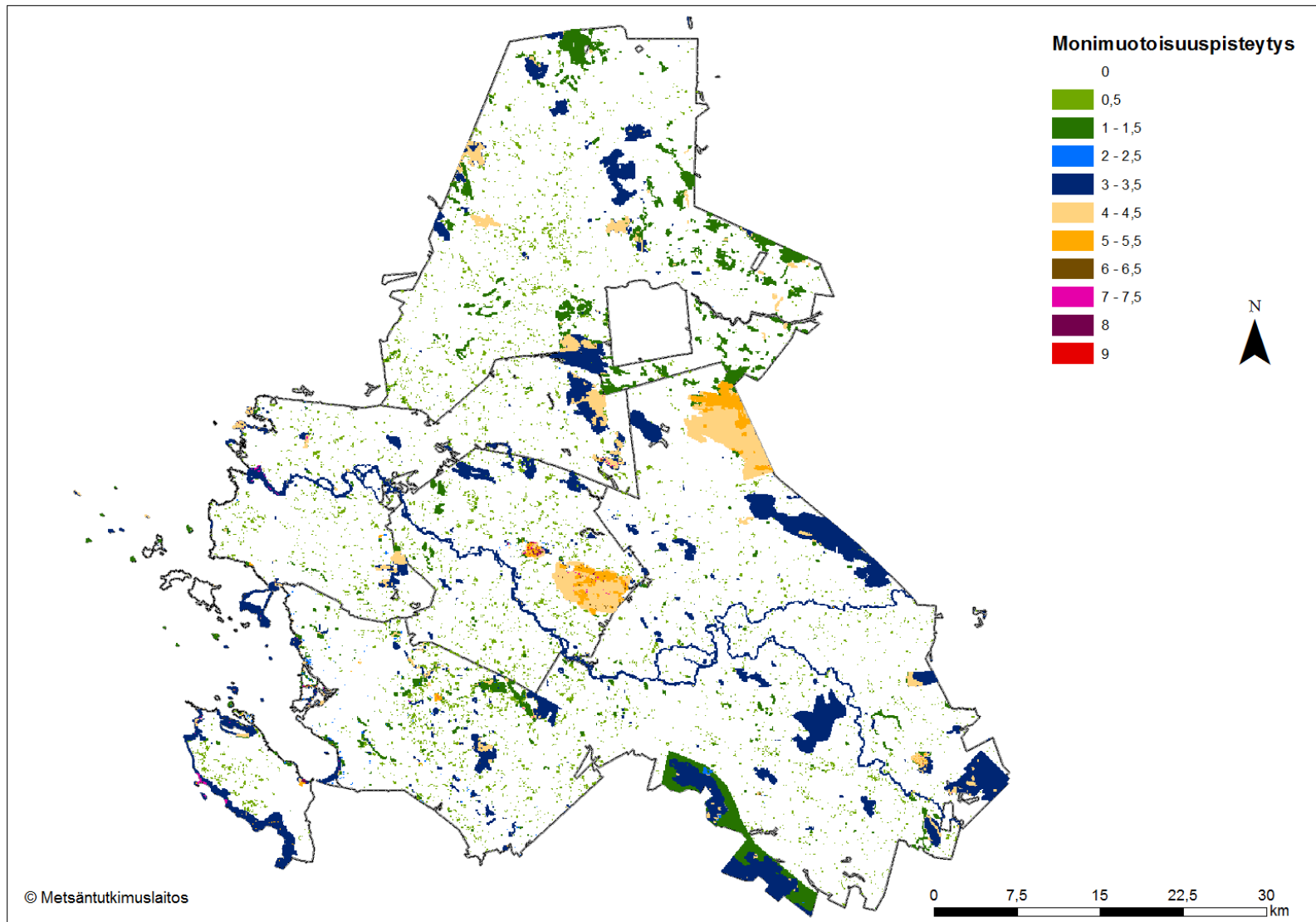
Myös suojelualueiden ulkopuolelle jäi korkean pistemäärän, jopa 8 pistettä saaneita alueita, joihin kannattaa suunnittelun yhteydessä kiinnittää erityishuomio. Niin ikään alhaisen pistemäärän, eli 0,5–1 pistettä saaneet kohteet ovat arvokkaita monimuotoisuuden säilyttämiselle. Niitä voidaan käyttää monimuotoisen ja ekologisesti kestävä viher- ja virkistysaluejatkumon suunnittelemisessa Oulun alueelle.

Monimuotoisuuspisteytyksen avulla Oulun alueelle määritettiin ja rajattiin monimuotoisuuskeskittymiä (kuva 8). Monimuotoisuuskeskittymät ovat luonnon monimuotoisuuden säilyttämisen kannalta arvokkaita aluekokonaisuuksia, joiden sisällä esiintyy toisiinsa kytkeytyneitä luonnontilaisia tai

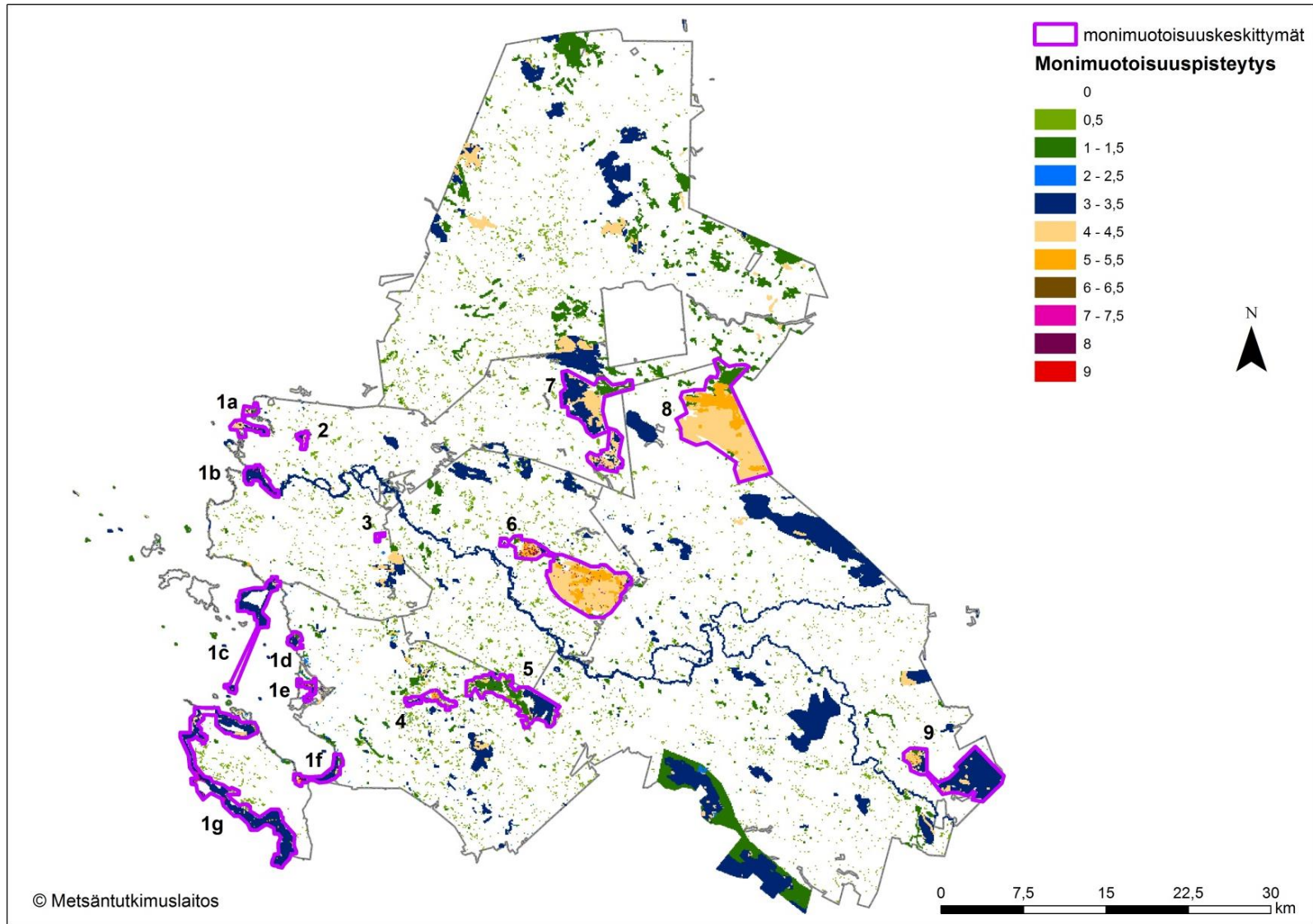
luonnontilaisen kaltaisia elinympäristöjä. Ne voivat toimia jatkosuunnittelussa monimuotoisen viheralueverkoston ydinalueina.

Monimuotoisuuskeskittymät määritettiin kolmen eri kriteerin avulla, joista vähintään kahden tuli täytyä: 1) kohteessa on ainakin yksi ruutu, jonka monimuotoisuusasteet ylittävät seitsemän pistettä, 2) kohteessa on vähintään puolen hehtaarin kokoinen monimuotoisuusasteetyksessä yli viisi pistettä saava alue, ja 3) kohteessa on vähintään 10 hehtaarin kokoinen yhtenäinen monimuotoisuusasteita saava alue. Kymmentä hehtaaria käytettiin raja-arvona keskittymien määrittämiseen, sillä suurikokoiset kohteet sisältävät yleensä enemmän elinympäristöjä ja lajeja ja ovat paremmin puskuroituja ympäröivien alueiden maankäytön vaikutuksilta kuin tätä pienemmät kohteet. Kuitenkin myös pienemmät kohteet, joissa on korkeita monimuotoisuusasteita, on hyvä ottaa huomioon maankäytön suunnittelussa. Liitekartoissa 5A-I sekä kaupungille luovutetussa tietokannassa näkyvät monimuotoisuuskeskittymien lisäksi myös pienemmät monimuotoisuuskohteet. Monimuotoisuuskeskittymiin rajattiin mukaan kaikki niihin kytkeytyneet monimuotoisuusasteita saaneet tutkimusruudut.

Edellä kuvattujen kriteerien pohjalta rajattiin yhdeksän monimuotoisuuskeskittymää, joista monimuotoisimpia olivat Perämeren rannikko jokisuistoineen sekä Kiimingin kalkkialue (kuva 8). Kaikki yhdeksän kohdetta sekä niiden suojelutilanne on kuvattu tarkemmin seuraavaksi.



Kuva 7. Monimuotoisuuspisteityksessä pisteitä saaneet kohteet Oulussa. Mitä korkeampi pistearvo, sitä arvokkaampi kohde on luonnon monimuotoisuuden säilyttämisen kannalta. Pisteytyksen perusteet, ks. luku 4 ja liite 4.



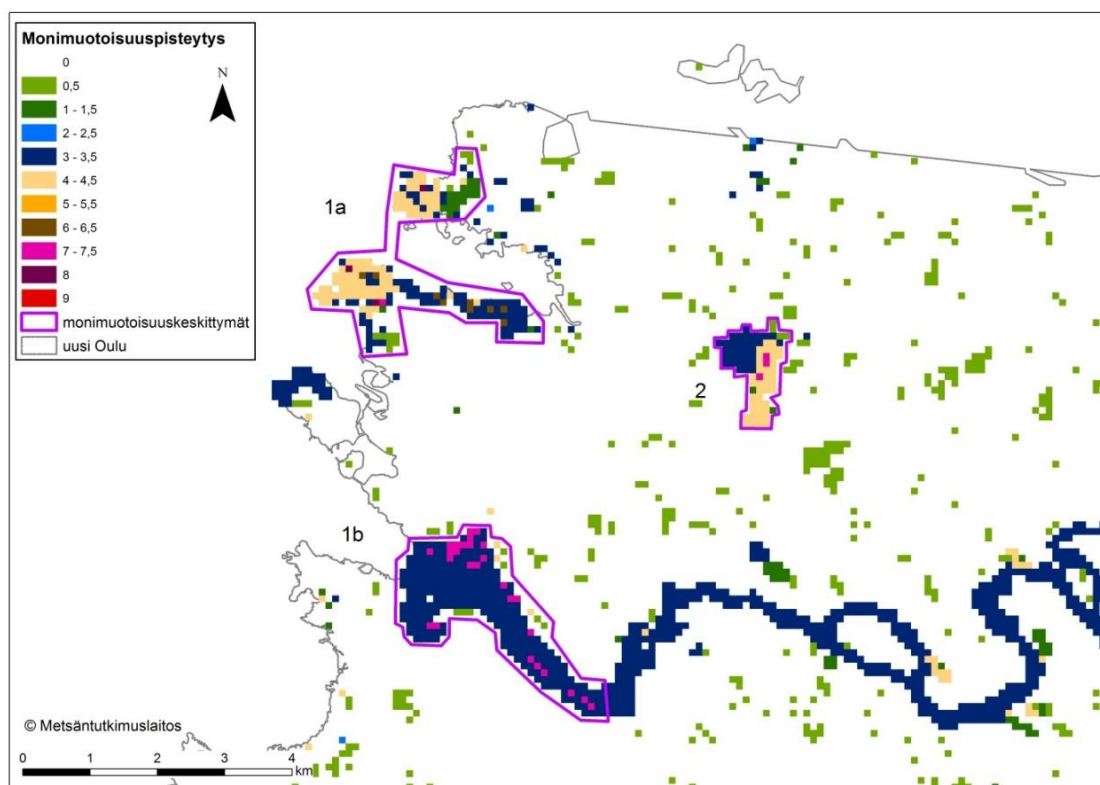
Kuva 8. Monimuotoisuuspisteytyksen perusteella määritetyt monimuotoisuuskeskittymät

1. Perämeren rannikko jokisuistoinen

Oulujoen ja Kiiminkijoen jokisuistot sekä Perämeren rannikko kokonaisuudessaan nousevat esiin luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden pisteityksessä. Merenrantojen arvokkaan luonnon säilymistä on pyritty turvaamaan perustamalla lintuvesiensuojeluohjelman alueita, yksityisiä suojelualueita sekä Natura 2000 -alueita. Merenrantojen monimuotoisuutta nostavat erilaisten suojelualueiden lisäksi merenrantaniityt, jotka kuuluvat luonnonsuojelulain suojeltuihin luontotyyppeihin. Osa merenrantaniityistä kuuluu Pohjois-Pohjanmaan perinnemaisemakohteisiin. Merenrantaniityt ovat lisäksi monien uhanalaisten ja harvinaisten lajien elinympäristöjä. Etenkin Perämeren kotoperäisten lajien ja nk. ruijanesikkoryhmään (katso lisää kappaleesta 6.1) kuuluvien lajien lukuisat esiintymät nostavat näiden alueiden pisteitä. Rannikolla erottuu seitsemän erillistä monimuotoisuuskohdetta, jotka rajattiin mukaan Oulun monimuotoisuuskeskittymiin (kuva 8).

a) Halosenlahti. Kohde koostuu kahdesta erillisestä alueesta, joista toinen sijaitsee Halosenlahden pohjoisrannalla ja toinen etelärannalla (kuva 9). Kohde on osittain suojeltu Natura-alueena ja yksityisillä suojelualueilla (merenrantaniityt). Suojeltujen alueiden ulkopuolelle jää kuitenkin runsaasti uhanalaisten ja harvinaisten lajien esiintymiä (liite Xa, ei julkinen).

b) Kiiminkijokisuisto. Alueella on runsaasti erittäin uhanalaisen lajin esiintymiä. Kohde on Natura-alue (kuva 9).

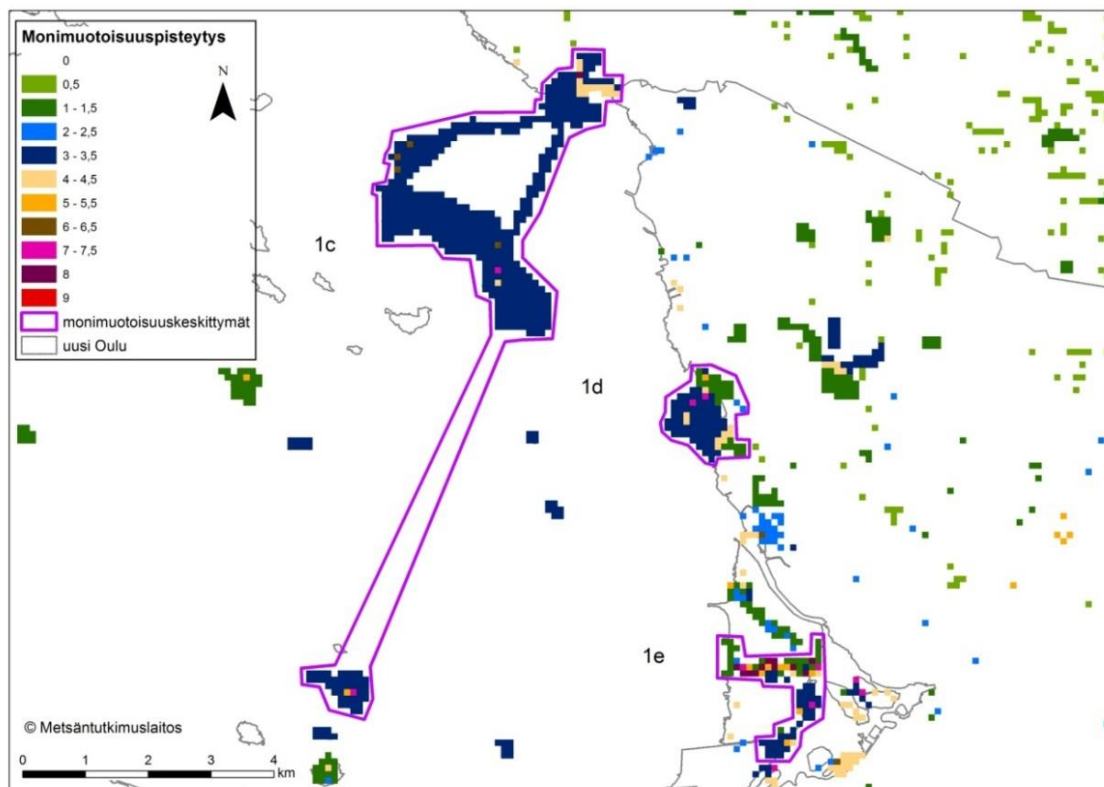


Kuva 9. Monimuotoisuuskeskittymät tarkennettuna: 1a) Halosenlahti, 1b) Kiiminkijokisuisto ja 2) Joutsensuo-Vareputaanonlehto.

c) Perämeren saaret. Alueella on uhanalaisen ja harvinaisten lajien esiintymiä ja perinnemaisemia. Kohde kuuluu "Perämeren saaret" Natura 2000 -alueeseen (kuva 10).

d) Lettonniemi. Alueella on uhanalaisen ja harvinaisten lajien esiintymiä ja metsälakikohteita (kuvat 10 ja 11). Kohteesta suurin osa on Natura-aluetta ja suojeltu yksityisellä suojelu-alueella. Kohteen lähellä suojelualueiden ulkopuolella on uhanalaisten ja harvinaisten lajien esiintymiä (liite Xe, ei julkinen).

e) Oulujoen suisto. Kohde koostuu lähekkäisistä pienialaisista kohteista, jotka sijaitsevat Hietasaaren itä- ja kaakkoisrannalla sekä Mustasalmen alueella (kuva 10). Osa alueesta on Natura-aluetta, mutta Natura-alueen ulkopuolelle jää runsaasti uhanalaisten ja harvinaisten lajien esiintymiä (liite Xe, ei julkinen). Mustasalmen alue kokonaisuudessaan jää Natura-alueen ulkopuolelle. Kohteen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat Mustasaaren ja Toppilansaaren väliin jäävä puro ympäristöineen sekä Pikisaari ja Kuusisaari saavat myös monimuotoisuuspisteitä.



Kuva 10. Monimuotoisuuskeskittymät tarkennettuna: 1c) Perämeren saaret, 1d) Lettonniemi, ja 1e) Oulujoen suisto.

f) Kempeleenlahti. Kohde koostuu kahdesta erillisestä alueesta, jotka on osittain suojeltu (kuva 12). Suuremmalla alueella on Natura 2000 –alue ja se on suojeltu yksityisenä suojelualueena ja lintuvesikohteena, ja siellä sijaitsee uhanalaisten ja harvinaisten lajien esiintymiä. Pienemmästä alueesta vain osa on suojeltu yksityisenä suojelualueena, ja sen ulkopuolelle jää uhanalaisia elinympäristöjä, luonnonsuojelulain kohteita tai muutoin huomioitavia elinympäristöjä. Suojeltujen alueiden ulkopuolelle jää myös uhanalaisten ja harvinaisten lajien esiintymiä (liite Xe, ei julkinen).

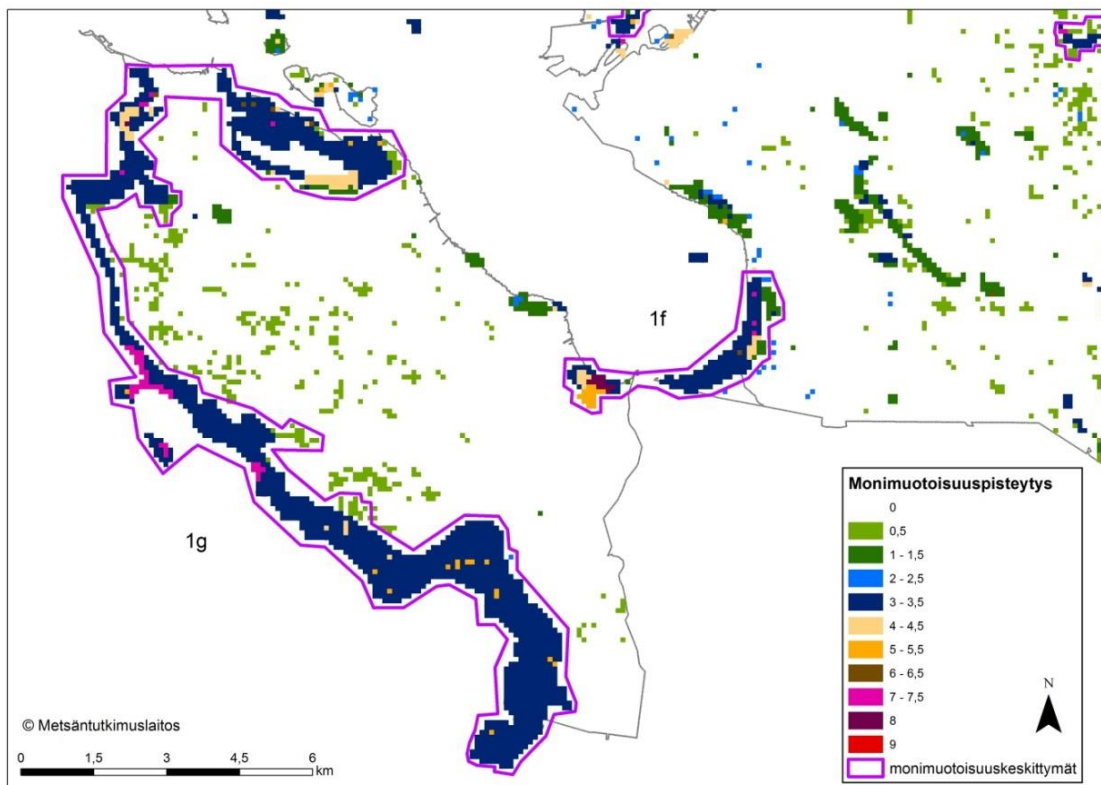
g) Akionlahti-Liminganlahti. Kohde koostuu kahdesta eri alueesta, joilla on Natura- ja suojelualue (kuva 12). Molemmat kohteet kuuluvat myös lintuvesiohjelmaan. Kohteessa on luonnonsuojelulain kohteita, useita perinnemaisemia sekä harvinaisten ja uhanalaisten lajien esiintymiä. Uhanalaisten ja harvinaisten lajien esiintymiä sijaitsee myös suojelualueiden ulkopuolella (liite Xe).



Kuva 11. Letonniemi on yksi Perämeren rantojen monimuotoisuuskeskittymistä. Kuvassa Letonniemen merenrantalehtoa. Kuva: Anne Tolvanen.

2. Joutsensuo-Vareputaanojanlehto, Haukipudas

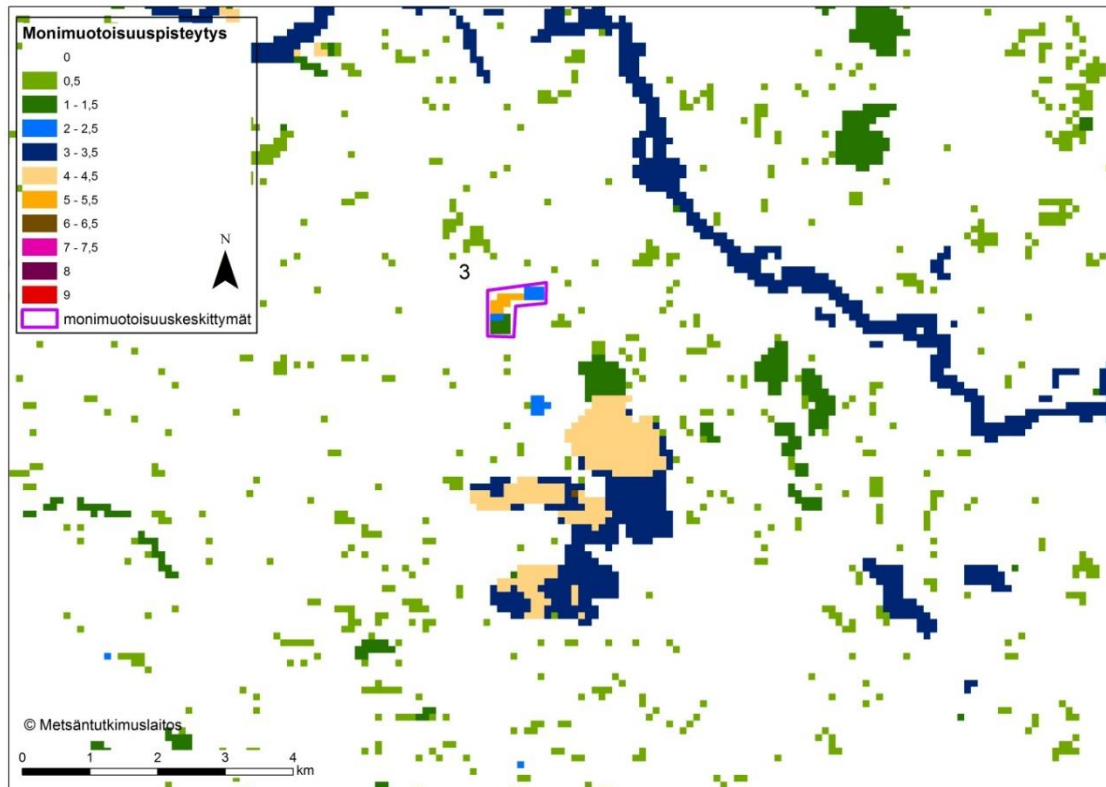
Alueella on lettoja, lehtoja ja korpia sekä uhanalaisten ja harvinaisten lajien esiintymiä. Kohteessa on Natura-alue ja kohde on pääosin suojeltu suojelualueella (kuva 9).



Kuva 12. Monimuotoisuuskeskittymät tarkennettuna: 1g) Akionlahti-Liminganlahti ja 1f) Kempeleenlahti.

3. Hämeen kangas

Kohde on Hämeenjärven pohjoispuolella sijaitseva pieni arvokas alue, jota ei ole suojeltu (kuva 13). Alueella on uhanalaisia ja silmälläpidettäviä elinympäristöjä sekä pieniä vanhan metsän kohteita (yli 120 vuotta). Kohde sijaitsee lähellä Natura-aluetta Kummunlammit-Uikulanjärvi.



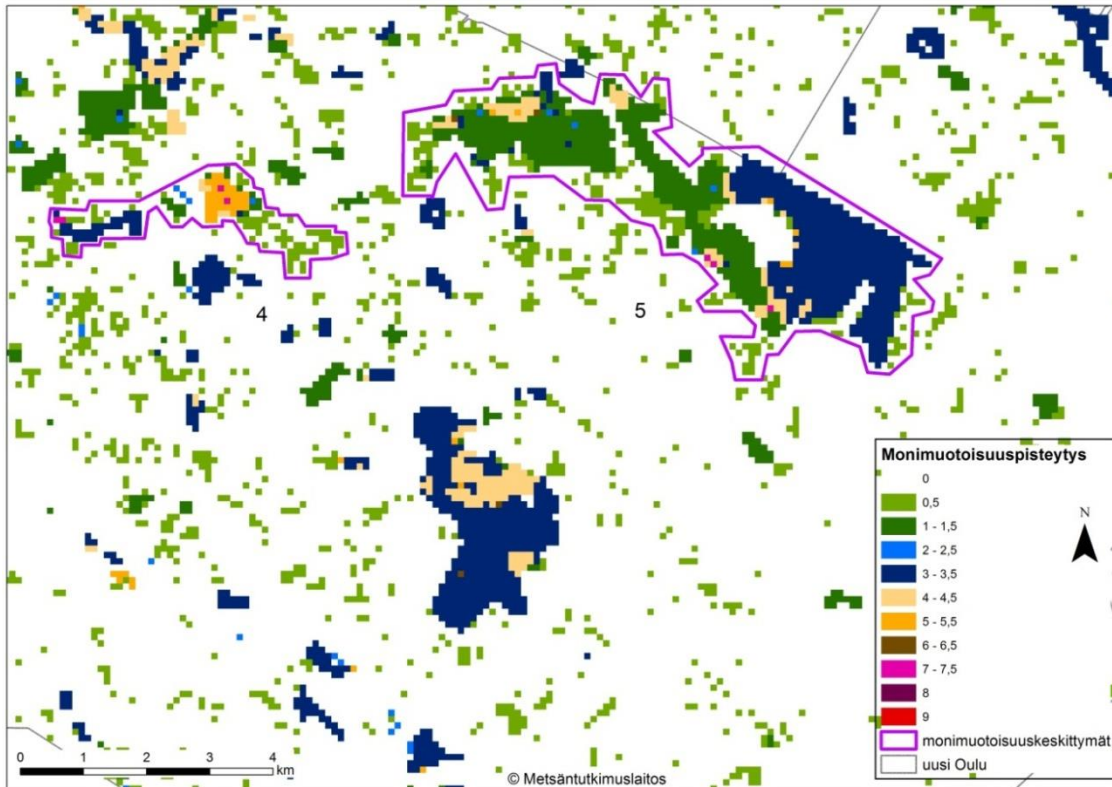
Kuva 13. Monimuotoisuuskeskittymä tarkennettuna: 3) Hämeen kangas.

4. Harakkalampi-Niilesjärven länsipuoli

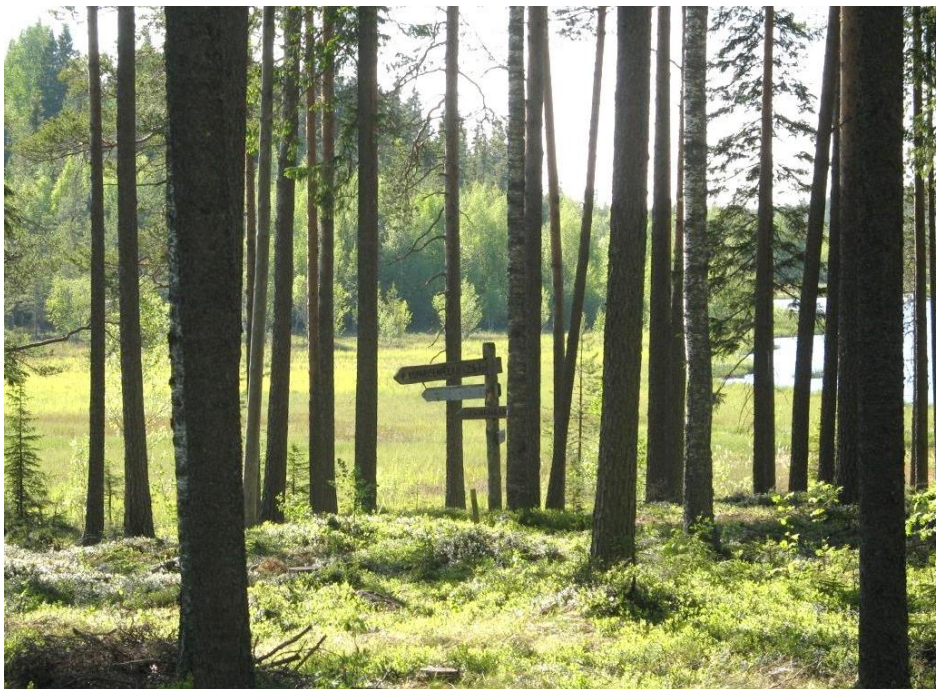
Kohde muodostuu kahdesta pienehköstä lähekkäin sijaitsevasta arvokkaasta alueesta. Harakkalammen alueella on yksityinen suojelualue ja siellä sijaitsee uhanalaisten ja harvinaisten lajien esiintymiä. Lammen itä- ja kaakkoispuolelle jää suojelualueen ulkopuolelle varttuneen metsän alueita, jotka voivat toimia osana ekologista käytävää lähellä sijaitsevalle Isokankaan alueelle (kuva 14). Niilesjärven länsipuolen alueella on suojelematon arvokas alue jossa on metsälakikohteita ja uhanalainen elinympäristö. Myös näiden kahden alueen väliin jää arvokasta aluetta, jossa on silmälläpidettävien lajien esiintymiä sekä arvokkaaksi elinympäristöksi määritetty kohde.

5. Isokankaan alue

Alueen itäosa on suojeltu yksityisenä suojelualueena ja se sisältää harvinaisten ja silmälläpidettävien lajien esiintymiä (kuvat 14 ja 15). Suojelualueen ulkopuolelle jää metsälakikohteita, luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiksi määritettyjä alueita sekä uhanalaisen lajin esiintymä ja harvinaisten lajien esiintymiä.



Kuva 14. Monimuotoisuuskeskittymät tarkennettuna: 4) Harakkalampi-Niilesjärven länsipuoli ja 5) Isokankaan alue.



Kuva 15. Isokankaan monimuotoisuuskeskittymä ulottuu Kalimeenlammelle. Kuva on lammen eteläpuolella kulkevalta luontopolulta. Kuva: Anne Tolvanen.

6. Kiimingin kalkkialue

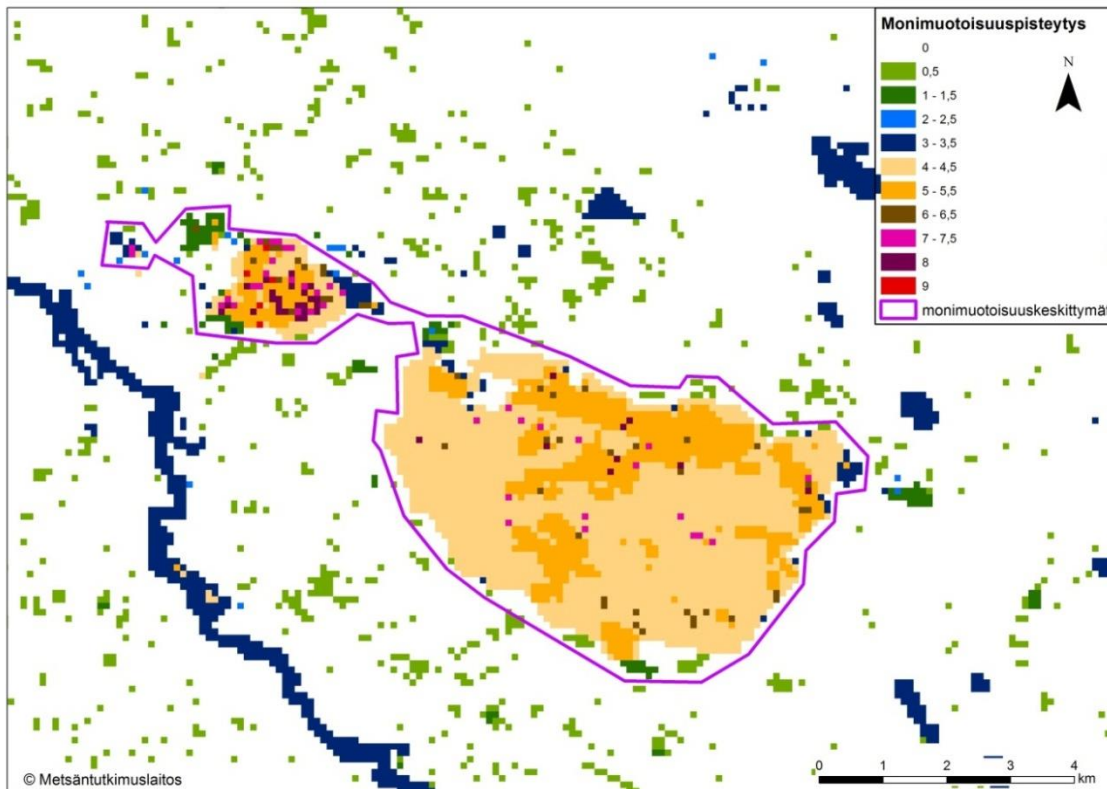
Kohde muodostuu kolmesta erillisestä arvokkaasta alueesta. Kiimingin kalkkialueen monimuotoisuusarvoa nostavat alueen suojelukohteet, arvokkaat elinympäristöt kuten letot ja lehdot sekä lukuisat uhanalaisten ja harvinaisten lajien esiintymät (kuvat 16 ja 17). Kiimingin kalkkialueella on soiden-suojelu-ohjelman rajaus Kiimingin lettoalue, josta osalle on perustettu myös Natura-alueita ja osa on suojeltu yksityisillä suojelualueilla. Alueella sijaitsee myös Pyssyvaaran arvokas kallioalue. Myös jo suojeltujen alueiden ja suojeluohjelmaraajauksen ulkopuolelle jää kohteita, joissa on runsaasti uhanalaisten ja harvinaisten lajien esiintymiä (liite Xc).

7. Iso Kalliosuo-Satamosuo ja Poikainlammit-Karhusuo

Kohde koostuu kolmesta lähekkäin sijaitsevasta arvokkaasta alueesta (kuva 18). Alueet ovat Natura-kohteita ja niillä esiintyy korpia ja lettoja tai muutoin huomioon otettavaksi määritettyjä elinympäristöjä. Etenkin Iso Kalliosuo-Satamosuon alueella sijaitsee myös runsaasti harvinaisten ja uhanalaisten lajien esiintymiä. Myös suojeltujen alueiden ulkopuolelle jää korpia, muutoin huomioon otettavaksi määritettyjä elinympäristöjä sekä uhanalaisten ja harvinaisten lajien esiintymiä.



Kuva 16. Kiimingin kalkkialue on yksi Oulun monimuotoisuuskeskittymistä. Kuvassa järviruo'on (*Phragmites australis*) hallitsema lettoräme. Kuva: Jenni Moilanen.



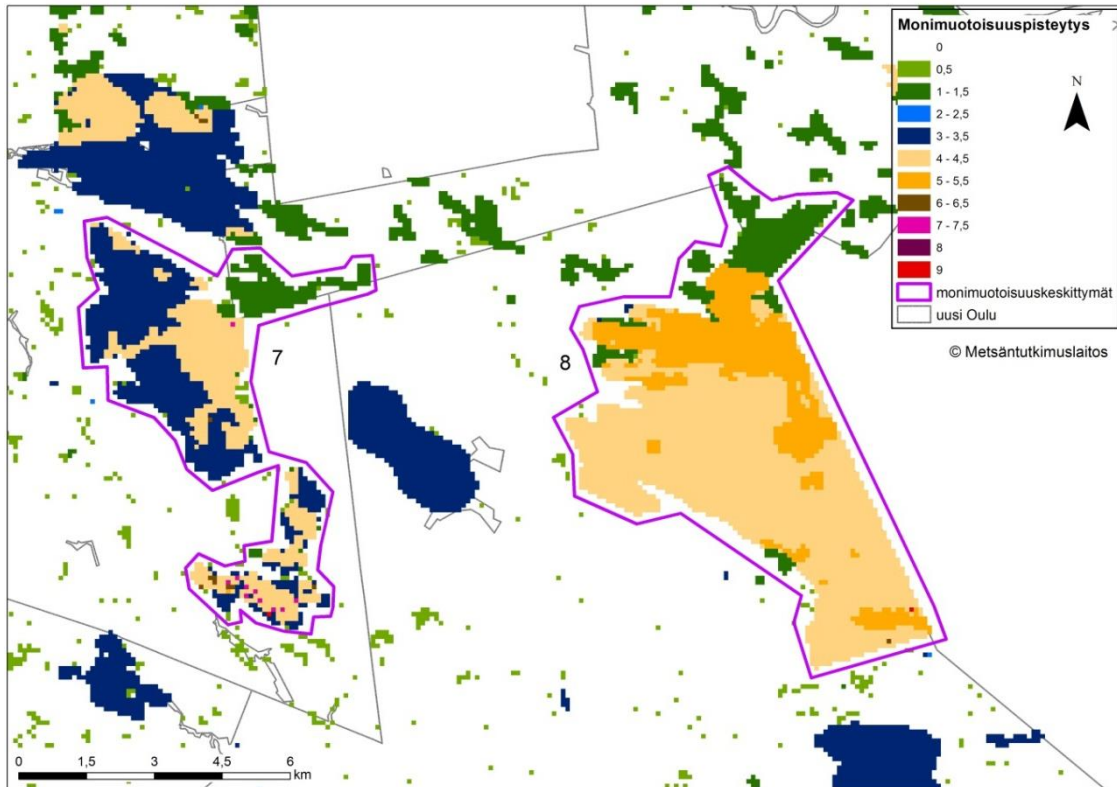
Kuva 17. Monimuotoisuuskeskittymä tarkennettuna: 6) Kiimingin kalkkialue.

8. Hirvisuo

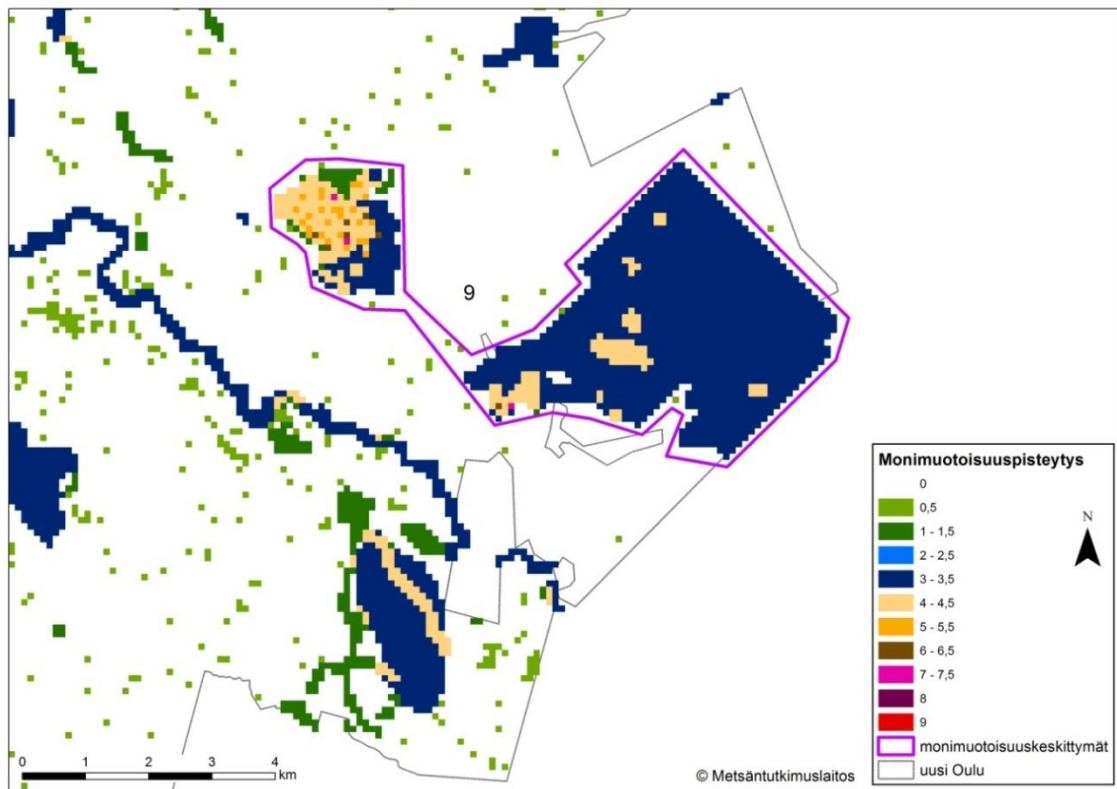
Kohde on pääosin suojeltu laajalla yli 20 km² soidensuojelualueella, joka on myös Natura-kohde (kuva 18). Alueella on metsälain tärkeitä elinympäristöjä, luonnonsuojelulain kohteita ja muutoin huomioon otettaviksi elinympäristöiksi määritettyjä alueita. Alueella esiintyy myös uhanalaisia ja harvinaisia lajeja.

9. Kalliomaa ja Torvensuo-Viidansuo

Kohde koostuu kahdesta arvokkaasta alueesta (kuva 19). Alueista pienemmällä, Kalliomaalla, on Natura-alue. Alueella on luonnon- ja maisemansuojelulliselta merkitykseltään hyvin arvokkaiisiin kallioalueisiin luokiteltava kallioalue, runsaasti lehtoja ja lettoja sekä uhanalaisten ja harvinaisten lajien esiintymiä. Torvensuo-Viidansuo on osa soidensuojeluohjelmaa ja alueelle on perustettu Natura-alue. Alueella on korpia tai muuten huomionarvoisiksi elinympäristöiksi määritettyjä alueita sekä uhanalaisen ja harvinaisten lajien esiintymiä.



Kuva 18. Monimuotoisuuskeskittymät tarkennettuna: 7) Isokalliosuo-Satamosuo ja Poikainlammit-Karhusuo ja 8) Hirvisuo.



Kuva 19. Monimuotoisuuskeskittymät tarkennettuna: Kalliomaa ja Torvensuo-Viidansuo.

6. Lisätutkimukset

Hankkeessa tehtiin kolme tarkentavaa lisätutkimusta, jotka hyödynsivät paikkatietomenetelmiä, tilastollisia menetelmiä sekä elinympäristömallinnusta. Lisätutkimusten avulla tuotettiin syventävää tietoa lajistollisesti kaikkein herkimmistä alueista, monimuotoisuuteen vaikuttavista tekijöistä sekä laadittiin ennustemalleja alueille, joiden monimuotoisuutta ei ole vielä kartoitettu. Erityisesti viimeksi mainittu auttaa Oulun kaupunkia suuntaamaan tulevia luontoselvityksiä sellaisille kohteille, joiden voidaan olettaa sisältävän arvokkaita alueita. Kanta-Oulun tarkastelu luvussa 6.2 on osa Jenni Moilaisen väitöskirjaan liittyvää tutkimusta.

6.1 Lajistollisesti herkimmät kohteet

Oulun alueen lajistollisesti herkimpien kohteiden sijoittumista tutkittiin uhanalaisten ja harvinaisten lajien esiintymistietojen perusteella. Lajistollisesti herkillä kohteilla tarkoitetaan tässä suojelu- ja Natura-alueiden ulkopuolelle jääviä alueita, joissa uhanalaisten ja/tai harvinaisten lajien esiintymien tiheys on korkea. Tällä tavoin kaavoituksessa voidaan kohdistaa erityishuomio näihin lajistoltaan arvokkaisiin suojelu- ja Natura-alueiden ulkopuolisiin kohteisiin, joiden lajistotieto on aiemmin ollut hajallaan. Yhdeksi esiintymäksi laskettiin tässä tutkimuksessa uhanalaisen lajin kasvupaikan havainto tietyssä kohteessa. Yksi esiintymä voi sisältää siten useita saman lajin yksilöitä, jotka kasvavat samalla kasvupaikalla. Arvokkaat kohteet määriteltiin Kernel-tiheysmenetelmällä ArcGIS-sovellusta käyttäen. Menetelmää voidaan käyttää havainnollistamaan erilaisten ilmiöiden esiintymistiheyttä eri alueilla. Tässä tutkimuksessa sitä käytettiin määrittäessä uhanalaisten ja harvinaisten lajien esiintymien keskittymiä Oulun alueella. Etäisyytenä, joka määrittää, kuinka laajalta alueelta lajien esiintymiä otetaan huomioon kunkin kohteen tiheysarvon laskemiseen, käytettiin 500 metriä. Tässä raportissa esiintymien tiheys esitetään neliökilometriä kohden. Nämä koettiin parhaiten toimivina mittakaavoina ilmiön havainnollistamiseksi Oulun alueella.

Tutkimuksessa käytettyjä pistemäisiä uhanalaisten ja harvinaisten lajien esiintymiä oli yhteensä 969 kpl (taulukko 2). Esiintymissä havaittuja lajeja oli yhteensä 160 (liite 6), joista 41 on luokiteltu valtakunnallisesti uhanalaisiksi (CR, EN tai VU) ja 47 silmälläpidettäväksi. Alueellisesti uhanalaisia, harvinaisia, luonnonsuojeluasetuksen (913/2005) mukaan erityisesti suojeltavia tai uhanalaisia oli 72 lajia, joista osa on luokiteltu myös joko valtakunnallisesti uhanalaisiksi tai silmälläpidettäväksi ja ne on siten laskettu



Kuva 20. Tikankontti (Cypripedium calceolus) on yksi Oulun alueella esiintyvä valtakunnallisesti silmälläpidettäväksi luokiteltu laji. Laji on rauhoitettu ja se kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV lajeihin. Kuva: Satu Lampila.

mukaan valtakunnallisiin luokkiin. Äärimmäisen uhanalaisten lajien esiintymiä oli yhteensä 10, joista vain yksi on suojelualueella. Esiintymistä kuitenkin suurin osa (8 kpl) on perämerenmarunan (*Artemisia campestris* ssp. *bottnica*) esiintymiä, jotka hyvin todennäköisesti ovat alkuperäisen perämerenmarunan ja ketomarunan (*Artemisia campestris*) risteymäkantaa eikä alkuperäistä perämerenmarunan kantaa. Erittäin uhanalaisia lajien esiintymistä suuri osa kuuluu upossarpiolle (*Alisma wahlenbergii*) ja lietetattarelle (*Persicaria foliosa*), joiden nykyinen levinneisyysalue painottuu Oulun seudulle ja jotka kuuluvat Suomen erityisvastuulajeihin. Vaarantuneista lajeista runsaimpina esiintyi rannikon seudulla ruijanesikko (*Primula nutans* ssp. *Finmarchica*) ja pikkukennokääpä (*Datronia stereoides*), sekä ravinteisilla soilla esiintyvät kaitakämmekä (*Dactylorhiza traunsteineri*), suopunakämmekä (*D. incarnata* ssp. *incarnata*), veripunakämmekä (*D. incarnata* ssp. *cruenta*) ja kiiltosirppisammal (*Hamatocaulis vernicosus*).

Taulukko 2. Tutkimuksessa käytettyjen uhanalaisten ja harvinaisten kasvi-, sammal-, jäkälä- ja sienilajien lajimäärä, esiintymien lukumäärä, esiintymien lukumäärä ja osuus (%) suojelu- tai Natura-alueilla.

Luokka	lajimäärä	esiintymien lkm	suojelualueilla sijaitsevien lkm (%)
Äärimmäisen uhanalainen (CR)	3	10	1 (10)
Erittäin uhanalainen (EN)	11	173	92 (53)
Vaarantunut (VU)	27	219	108 (49)
Silmälläpidettävä (NT)	47	309	86 (28)
Alueellisesti uhanalainen (RT)	3	15	0 (0)
Uhanalainen laji*		28	1 (4)
Harvinainen	69	215	109 (51)
YHT	160	969	397 (41)

* Uhanalainen laji -luokkaan on laskettu ne esiintymät, joissa uhanalaisen lajin lajinimeä tai uhanalaisuusluokkaa ei ole ilmoitettu.

Uhanalaisten ja harvinaisten lajien keskittymät

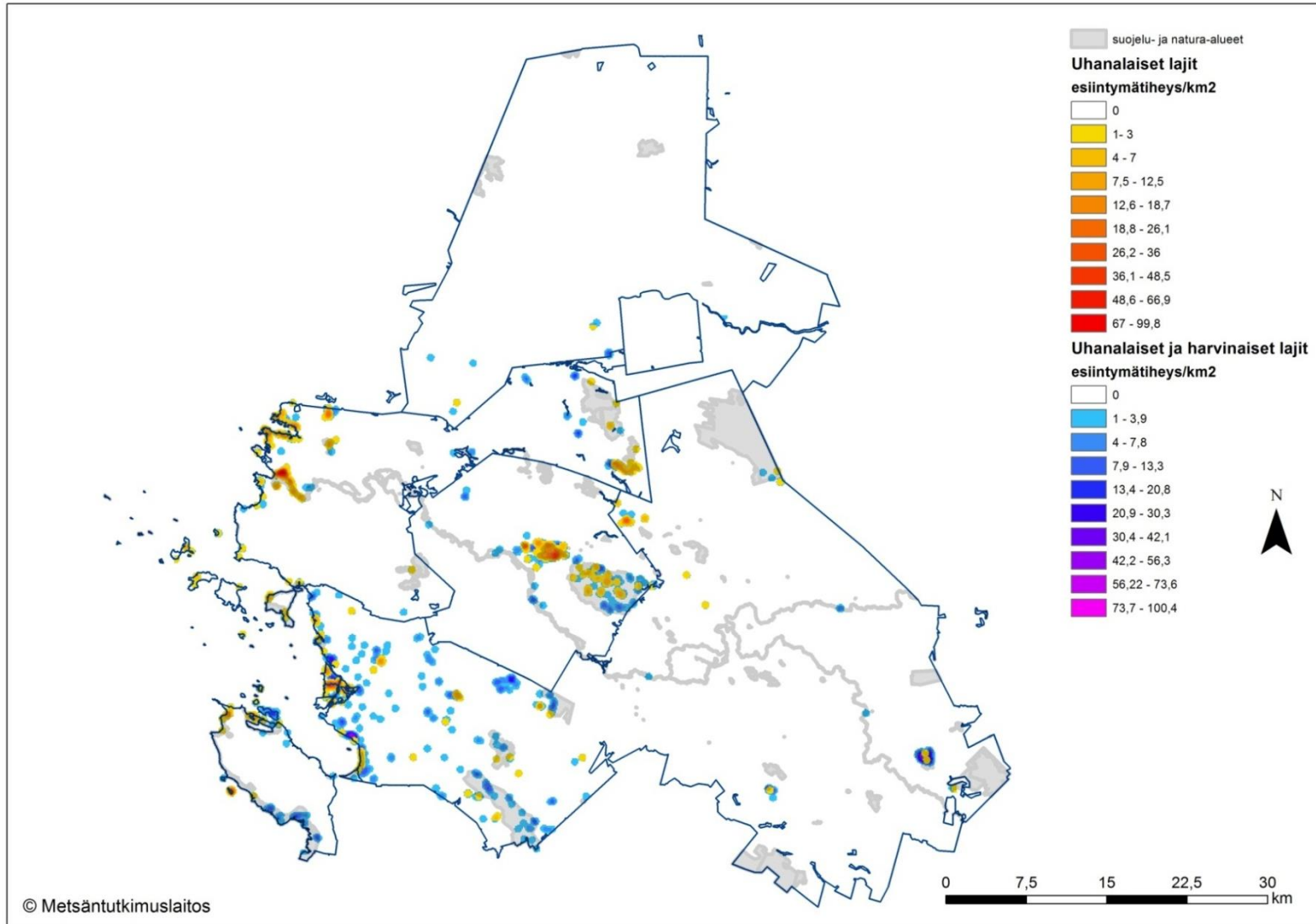
Uhanalaisten ja harvinaisten lajien keskittymiä, eli kohteita, joissa uhanalaisten ja/tai harvinaisten lajien esiintymätiheys on suuri, sijaitsi runsaimmin Kiimingin kalkkialueella sekä Perämeren rannikolla, josta erottuvat etenkin Oulujoen ja Kiiminkijoen suistot (kuva 21).

Kiimingin kalkkialueen uhanalaisissa ja harvinaisissa lajeissa esiintyy useita ravinteista kasvuympäristöä vaativia letto- ja lehtolajeja, kuten lehtonoidanlukko (*Botrychium virginianum*), röyhysara (*Carex appropinquata*), suopunakämmekkä ja veripunakämmekkä sekä kiiltosirppisammal. Lehtonoidanlukko on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi ja se on rauhoitettu ja erityisesti suojeltava laji. Kosteampaa kasvupaikkaa vaativat röyhysara, suopunakämmekkä ja veripunakämmekkä on luokiteltu vaarantuneiksi. Myös kiiltosirppisammal on luokiteltu vaarantuneeksi. Se on rauhoitettu ja kuuluu myös luontodirektiivin lajeihin.

Rannikkoalueella merenrantaniityt ovat monien uhanalaisten ja harvinaisten lajien, kuten vaarantuneeksi luokitellun ruijanesikon ja erittäin uhanalaisen nelilehtivesikuusen (*Hippuris tetraphylla*) elinympäristöjä. Molemmat lajit kuuluvat nk. ruijanesikkoryhmään, johon kuuluu joukko kasveja, joiden päälevinneysalue on Jäämeren, Vienanmeren ja Perämeren rannoilla. Ruijanesikkoryhmään lasketaan myös silmälläpidettäväksi luokiteltu vesihilpi (*Catabrosa aquatica*), jonka nykyinen pääesiintymisalue Suomessa painottuu Oulun seudulle. Ruijanesikkoryhmän lajien lisäksi rantojen monimuotoisuutta nostavat Perämeren kotoperäiset lajit kuten upossarpio ja perämerenmaruna. Upossarpio on erittäin uhanalainen vesikasvi, joka kuuluu luontodirektiivin lajeihin ja Suomen erityisvastuulajeihin. Lajin kannasta Euroopassa on jopa 80 prosenttia ja sen esiintymisen ydinalue on Oulun seudulla. Perämerenmaruna on luokiteltu äärimmäisen uhanalaiseksi ja erityisesti suojeltavaksi. Se kuuluu myös luontodirektiivin lajeihin ja Suomen erityisvastuulajeihin. Rantojen tärkeistä kasvilajeista mainittakoon myös ruijanesikkoryhmään kuuluva lietetatar, jonka olemassa olevien esiintymien pääpaino on Perämerellä. Laji on erittäin uhanalainen, rauhoitettu ja kuuluu luontodirektiivin lajeihin. Oulun alueella lajille tärkeää esiintymisaluetta on Oulujokisuisto.

Kanta-Oulun alueella on muita Oulun alueen seutuja tasaisemmin uhanalaisten lajien esiintymiskohteita, mikä johtunee siitä, että kanta-Oulun alue on kartoitettu systemaattisesti ja kattavasti. Uhanalaisten ja harvinaisten lajien esiintymien tiheys on kanta-Oulun alueella korkeimmillaan rannikko-seuduilla. Selkeinä alueina erottuvat Oulujoen jokisuisto ja rannikko siitä pohjoiseen Pateniemeen saakka sekä hieman etelämpänä Äimäraution ja Kempeleenlahden välinen ranta-alue. Yli-lin alueella ei sijainnut uhanalaisten lajien keskittymiä, sillä koko alueelta ei yleensä löydy uhanalaisten lajien esiintymätietoja. Tämä ei välttämättä tarkoita, ettei alueella olisi uhanalaisia lajeja, vaan alueelle ei ole kohdistunut niin paljon luontokartoituksia. Kaupungin luontoselvityksistä vain kaksi digitoitua selvitystä sijoittui Yli-lin alueelle.

Suuri osa koko Oulun alueen uhanalaisten lajien keskittymistä sijaitsee suojelu- tai Natura-alueilla, mutta myös suojeltujen alueiden ulkopuolelle jää huomioon otettavia keskittymiä (taulukko 2). Näitä suojelun ulkopuolelle jääviä uhanalaiskeskittymiä rajattiin uhanalaisten ja harvinaisten lajien esiintymistä tehtyjen Kernel-tiheyskarttojen sekä lajien esiintymäpisteiden avulla. Keskittymiksi rajattiin tässä kohteita, joissa oli lähekkäin useampia uhanalaisten ja/tai harvinaisten lajien esiintymiä, jotka muodostavat selkeän laajemman yhtenäiseen kokonaisuuden. Rajauksien ulkopuolelle jäi siis vielä useita pienempiä uhanalaisten ja harvinaisten lajien esiintymisalueita. Uhanalaiskeskittymien sijainti on esitetty erillisissä kaupungille toimitetuissa liitteissä Xa–f, jotka eivät ole julkisia.



Kuva 21. Kernel-tiheysmenetelmällä lasketut uhanalaisten ja harvinaisten kasvi-, sammal-, jäkälä- ja sienilajien esiintymien tiheydet Oulun alueella.

6.2 Monimuotoisuuden vaikuttavat tekijät kanta-Oulun alueella

6.2.1 Aineisto ja menetelmät

Kanta-Oulun alueella tehtiin erillistutkimus, jossa selvitettiin monimuotoisuuden vaikuttavia tekijöitä. Tarkoituksena on, että kanta-Oulun alueelle laadittujen mallien perusteella voidaan laatia kokonaislajimäärää koskevia ennusteita sille Oulun alueelle, mistä vastaavan tasoista kasviaineistoa ei ole saatavilla. Tällaisia tarkasteluja ei ole aiemmin tehty. Kanta-Oulun alueella monimuotoisuutta mitattiin kasvilajien kokonaislajimäärällä sekä uhanalaisten ja haitallisten vieraslajien esiintymistiheydellä. Käytetty aineisto on luvussa 3.6 kuvattu Oulun yliopiston kasvimuseon kasviatlasaineisto, jossa on kartoitettu kaikki kanta-Oulussa esiintyvät lajit neliökilometrin tai hehtaarin tarkkuudella. Tutkimus on tehty lajimäärän ja vieraslajien kohdalla kilometriruuduittain ja uhanalaisten lajien osalta hehtaariuuduittain (taulukko 3).

Taulukko 3. Kasviatlasaineiston tunnuslukuja.

	Keskiarvo	Mediaani	Vaihteluväli
Kokonaislajimäärä/ km ²	150,6	155,5	18-287
Vieraslajit/ km ²	2,1	1	0-12
Uhanalaiset kasvilajit/ ha	1,6	1	0-5

Lajiston esiintymisen selittäjiksi valittiin neljä tunnusta:

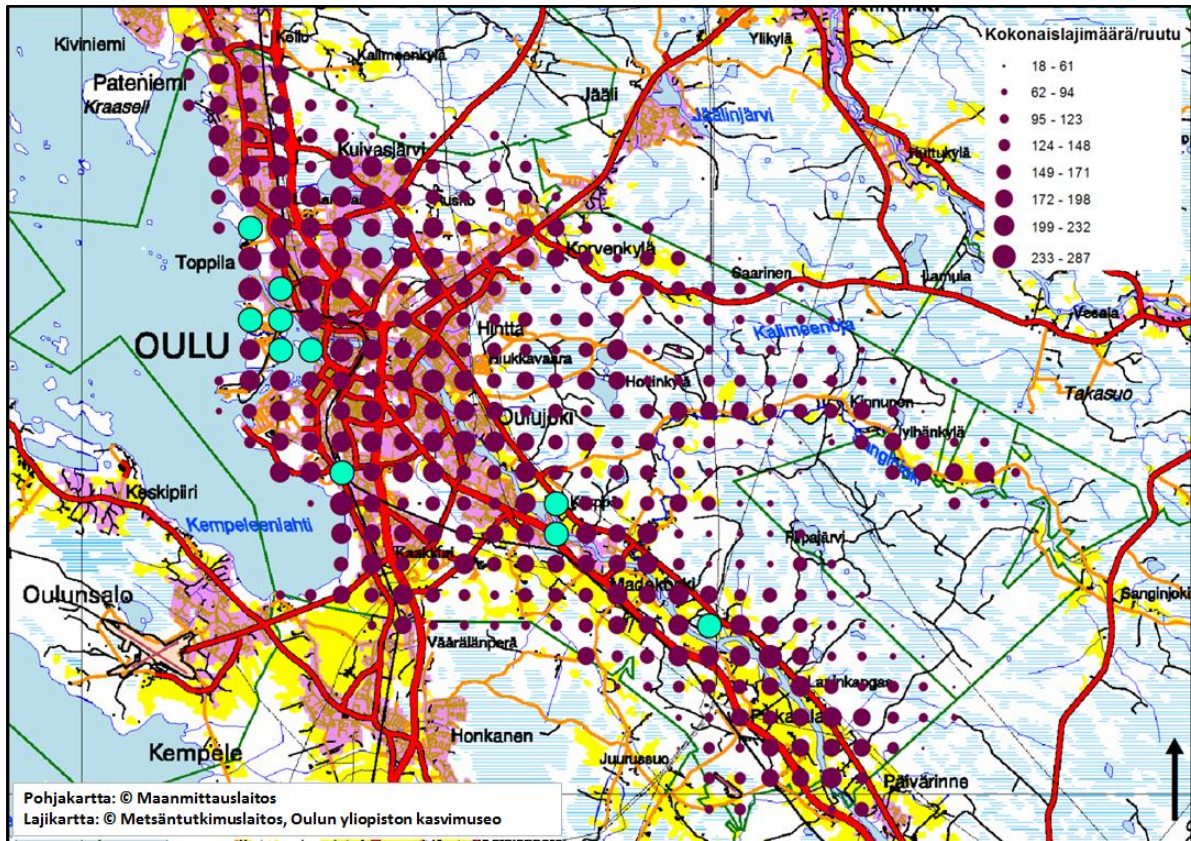
1. Maankäyttöluokka
Tiedot maankäytöstä saatiin Corine Land Cover (CLC 2000) -aineistosta, joka ladattiin PaITULI-paikkatietopalvelusta (<https://sui.csc.fi/applications/paituli/infra.html>). Tutkimuksessa käytettiin vuoden 2000 Corine-aineistoa, sillä se vastaa maankäyttöä kasviatlaksen inventoinnin (1997–2004) aikaan. Corine-aineistossa maankäyttöä ja maanpeitettä kuvataan kolmitasoisella hierarkkisella luokittelulla. Ensimmäisellä tasolla kuvataan pääluokat, joita on viisi: rakennetut alueet, maatalousalueet, metsät sekä avoimet kankaat ja kalliomaat, kosteikot ja avoimet suot, vesialueet. Luokittelun toisella tasolla pääluokat jaetaan 15 alaluokkaan. Kolmannella tasolla alaluokat jaetaan vielä alatasoihin, joita on yhteensä 44. Näistä kaikkia ei esiinny Suomessa (<http://www.syke.fi/download/noname/%7B741B8A42-50FF-45FB-B9EC-FF291A8388A4%7D/28106>). Tässä tutkimuksessa käytetyt maankäyttöluokat laskettiin suoraan CLC 2000 -paikkatietoaineiston pääluokista. Onkin huomattava, että pääluokat ovat laajoja ja muun muassa pääluokka ”rakennetut alueet” pitää sisällään hyvin eritasoisia rakennettuja alueita kaupunkien viheralueista liikennealueisiin.
2. Habitaattidiversiteetti
Habitaattidiversiteetti eli elinympäristöjen monimuotoisuus määritettiin laskemalla yhteen kaikki ruudulla esiintyvät maanpeitteen ja maankäytön alatasot.

3. Etäisyys vesistöön
Etäisyys vesistöön (m) laskettiin jokaisen ruudun keskipisteestä lähimpään vesialueeseen (järvi, joki tai meri).
4. NDVI indeksi
NDVI indeksi kuvaa vihreän kasvillisuuden määrää ympäristössä tietyssä hetkenä. Indeksia lasketaan satelliittikuvan sävykanavista lähi-infrapuna-alueen ja punaisen alueen kanavien avulla. NDVI-arvot vaihtelevat välillä -1 - +1, siten että runsaan kasvillisuuden saamat arvot erottuvat positiivisina veden ja rakennetun maan saamista negatiivisista arvoista. Satelliittikuva ladattiin Marylandin yliopiston ylläpitäältä Global Land Cover Facility palvelulta (<http://glcfapp.glcf.umd.edu:8080/esdi/>). Ladatusta satelliittikuvasta laskettiin jokaiselle ruudulle NDVI-arvot. Analyysissä käytettiin NDVI-indeksin maksimiarvoa ja vaihteluväliä ruudussa. NDVI:n maksimiarvo kuvaa kasvillisuuden korkeinta tuottavuutta kun taas vaihteluväli kertoo ympäristön vaihtelusta.

Kaikki paikkatietoanalyysit tehtiin ArcMap 10 -ohjelmalla ja tilastolliset analyysit SAS 9.3- ohjelmalla. Aineiston analysointiin käytettiin yleistettyä lineaarista mallia (GLIMMIX ja GENMOD Procedure). Aineistossa havaittiin spatiaalista autokorrelaatiota (toisiaan lähellä olevat havainnot samankaltaisempia kuin kaukaiset) kaikkien vastemuuttujien osalta. Jotta sijainti ei vaikuttaisi tilastollisen analyysin tuloksiin, ruutujen koordinaatit asetettiin toimimaan satunnaistekijänä tilastollisessa analyysissä.

6.2.2 Tulokset ja tulosten tarkastelu

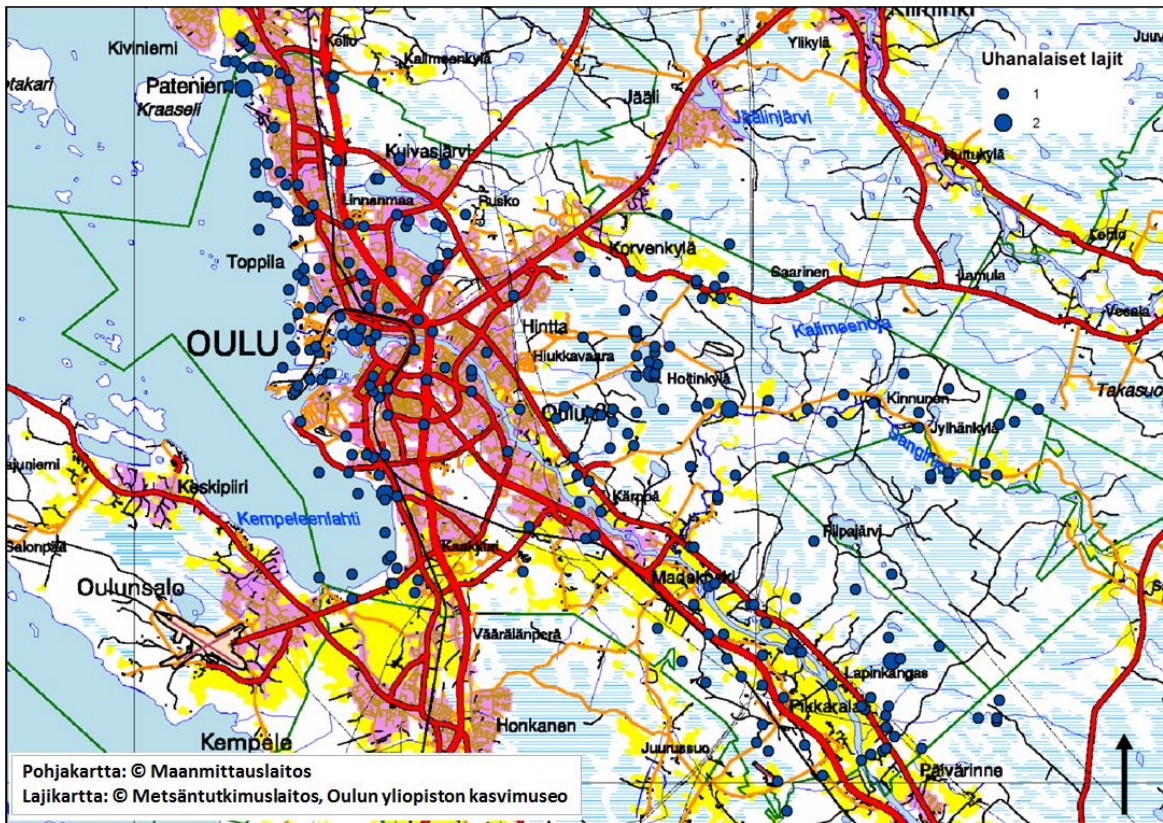
Kokonaislajimäärä neliökilometriruutua kohti kasvoi tilastollisesti merkitsevästi sitä mukaa, kun rakennetun alueen osuus ruudulla kasvoi (kuva 22), mitä lähempänä ruutua vesistö sijaitti ja mitä korkeampi ruudun habitaattidiversiteetti ja NDVI:n maksimiarvo olivat. Kanta-Oulun kymmenestä lajirikkaimmasta ruudusta viisi sijaitti aivan keskustan tuntumassa Hietasaarella, Mustasaarella, Toppilassa ja Äimärautiolla/Nokelassa ja muut meren tai Oulujoen läheisyydessä (kuva 22). Kaikkein lajirikkain neliökilometriruutu sijaitti Mustasaarella, ja siinä oli havaittu peräti 287 lajia.



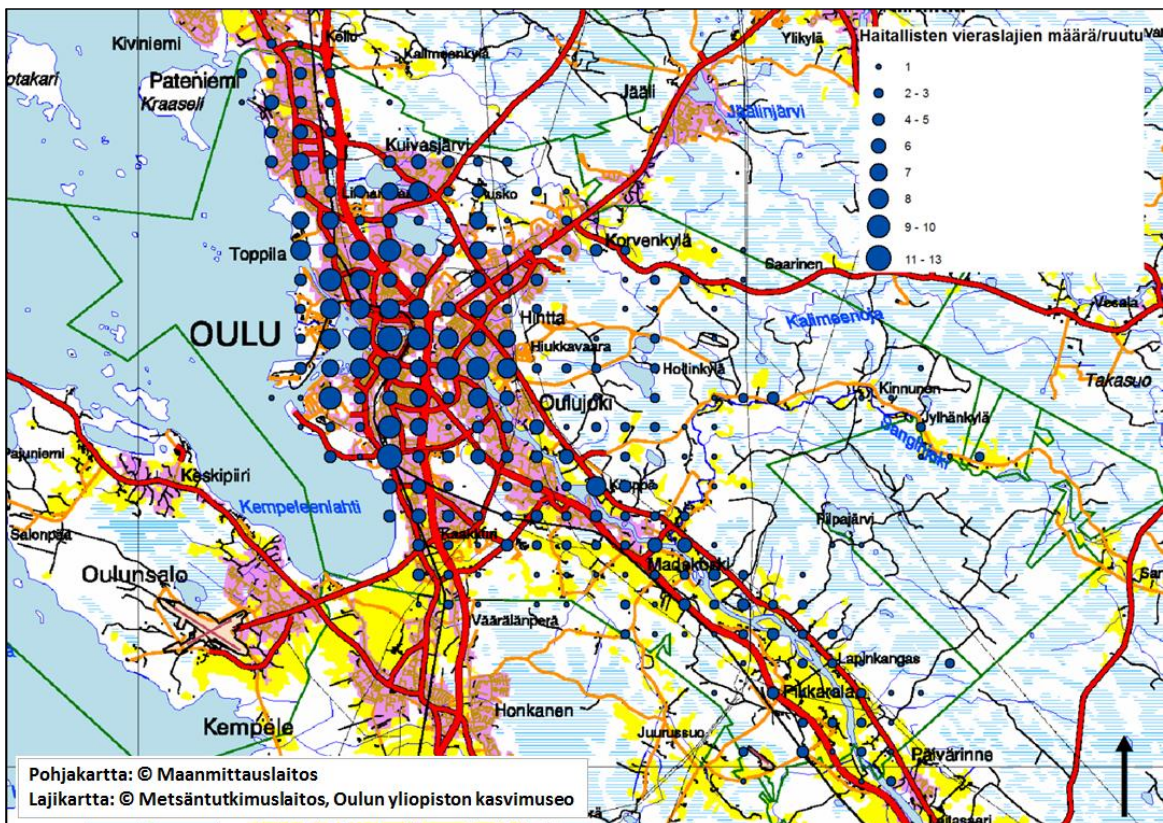
Kuva 22. Kokonaislajimäärä neliökilometriruudulla kanta-Oulun alueella. Kymmenen runsaslajisinta ruutua on merkitty karttaan vaaleanvihreällä värillä.

Uhanalaisia lajeja löytyi aineistosta yhteensä 38. Uhanalaisten lajien esiintymistiheys oli määritelty hehtaariuuduilla ($100 \times 100 \text{m}^2$), joten myös uhanalaisuutta selittävät muuttujat eli maankäyttöluokka, habitaattidiversiteetti, vesistön läheisyys ja NDVI laskettiin samankokoisille ruuduille. Uhanalaisten lajien tiheyttä lisäsi tilastollisesti merkitsevästi vesistön läheisyys (kuva 23), kun taas muilla muuttujilla ei ollut tiheyteen vaikutusta. Syynä heikkoon selittävyyteen lienee se, että uhanalaisia lajeja esiintyy ylipäättään vähän ja ne ovat erilaisiin ympäristöihin erikoistuneita yksittäisiä lajeja, joiden esiintymiselle on vaikea löytää yhteistä tekijää. Veden läheisyyden merkitys tuli esille tiettyjen rannikkoalueen lajien, kuten lietetattaren ja upossarpion sekä muiden vesiympäristössä viihtyvien lajien, kuten sammakonleinikin, paunikon ja kulleron ansiosta.

Haitallisia vieraslajeja havaittiin alueelta yhteensä 30 (kuva 24). Yleisimpiä lajeja olivat amerikkahorsma, jättipalsami ja viitapihlaja-angervo (kuva 25). Vieraslajien määrä neliökilometriruudulla kasvoi tilastollisesti merkitsevästi sitä mukaa, kun rakennetun alueen osuus ruudulla kasvoi. Tämä ei ole yllättävää, sillä vieraslajien tiedetään hyötyvän ihmisen vaikutuksesta ja leviävän ihmisen mukana. Vieraslajien määrään vaikutti myös habitaattidiversiteetin määrä ja NDVI:n vaihteluvälin kasvu.



Kuva 23. Kanta-Oulun alueella esiintyvien uhanalaisten lajien määrä hehtaariuudulla.



Kuva 24. Kanta-Oulun alueella esiintyvien haitallisten vieraslajien lukumäärä neliökilometriuudulla.



Kuva 25. Jättipalsami on yksi Oulun yleisimmistä vieraslajeista. Kuva: Jenni Moilanen

6.3 Arvokkaiden kohteiden ennustaminen elinympäristömallinnuksen avulla

Kanta-Oulun kasviatlasaineiston perusteella löydettiin kokonaislajimäärään vaikuttavia tekijöitä. Näiden selittävien tekijöiden avulla mallinnettiin putkilokasvien lajimäärä kuhunkin ruutuun koko Oulun alueelle. Mallinnuksen avulla saatiin esiin alueita, joissa on samanlaiset ympäristöolosuhteet kuin kanta-Oulun runsaslajisilla kohteilla. Siten mallin löytämien alueiden lajimäärä on todennäköisesti korkea. Malli laadittiin neliökilometriruutuihin, joita oli yhteensä 3384. Selittävinä tekijöinä käytettiin jokaisen ruudun NDVI-indeksin maksimiarvoa ja vaihteluväliä, habitaattidiversiteettiä, etäisyyttä ruudun keskipisteestä lähimpään vesistöön (joki, järvi tai meri) ja rakennetun alueen pinta-alaa ruudussa.

Kun kokonaislajimäärä oli mallinnettu jokaiseen ruutuun, ruuduista valittiin mallin mukaan lajirikkaat ruudut. Valinnassa käytettiin seuraavia kriteerejä:

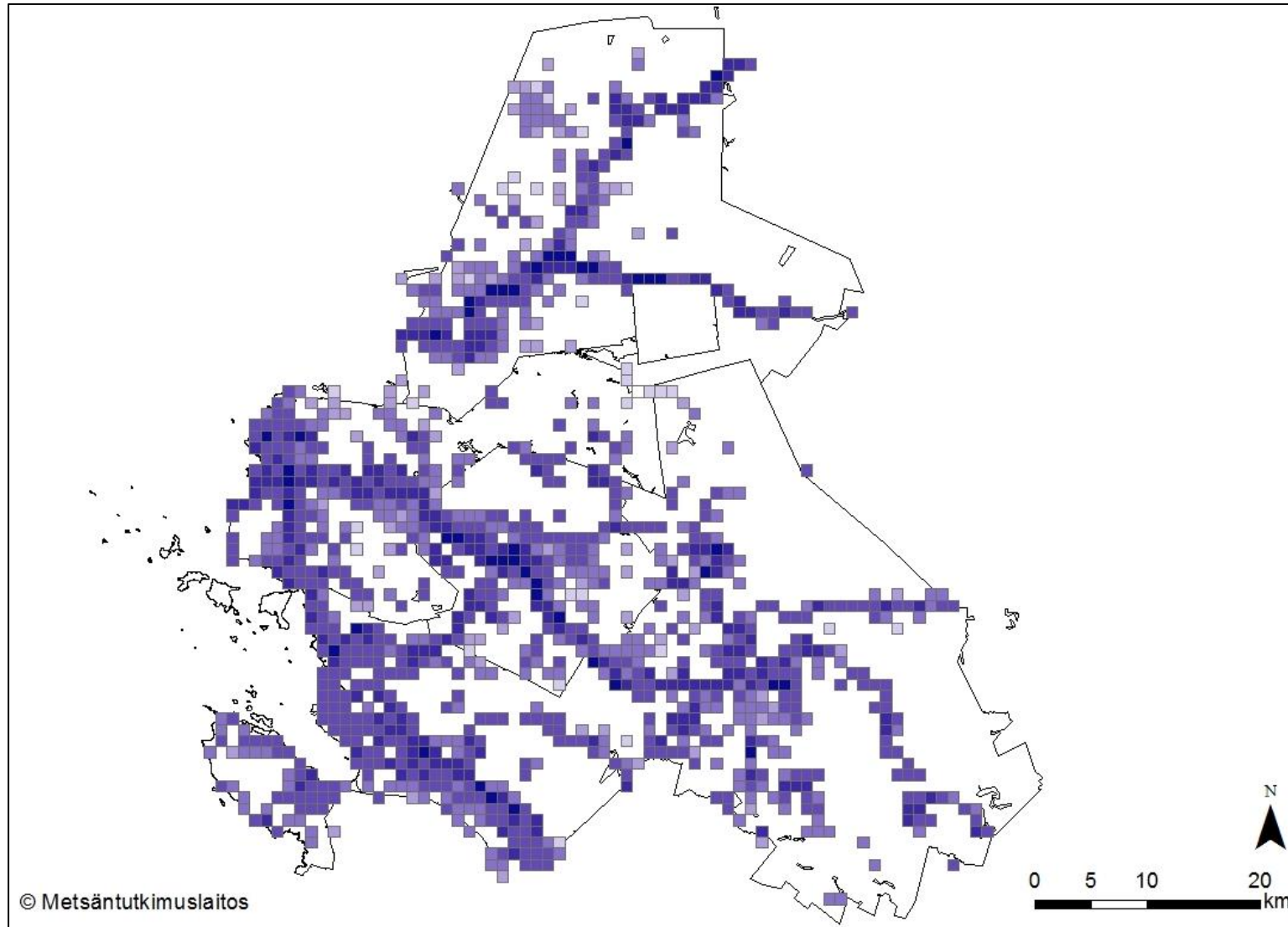
- 1) ennustettu lajimäärä oli yli 117 tai
- 2) NDVI:n maksimiarvo oli 0,6 tai sitä suurempi ja
- 3) elinympäristöjä oli kymmenen tai useampia.

Mallinnetun lajimäärän raja-arvo 117 määräytyi yläkvartiilin mukaan. Tämä tarkoittaa sitä, että ennustettu lajimäärä oli valituilla ruuduilla suurempi kuin kolmella neljäsosalla kaikista ruuduista. Kriteerien perusteella valitut ruudut on esitetty kuvassa 26. Ennustamiseen käytetty malli keskiarvoistaa ennustettua lajimäärää, minkä takia absoluuttista lajimäärää ei ole esitetty. Kuvassa 26 onkin esitetty suuntaa-antavasti alueita, joilla ennustettu lajimäärä on muita alueita korkeampi.

Vesistöjen läheiset alueet nousivat mallissa selkeästi esille. Erityisesti Oulu-, Kiiminki- ja Iijokien varilla esiintyi mallin mukaan runsaslajisia kohteita. Myös lähes koko ranta-alue Liminganlahdelta Räänänlahdelle ovat potentiaalisia runsaslajisia kohteita. Ranta-alueista ainoastaan Virpiniemen ja Annalankankaan väliin jäävälle alueelle ei mallin mukaan sijoittunut runsaslajisia kohteita. Jokien ja meren vaikutuksen lisäksi myös pienten lampien ja järvien läheiset ruudut olivat mallin mukaan runsaslajisia.

Malli ennusti runsaslajisia kohteita myös ihmistoiminnan vaikutusalueille, kuten esimerkiksi Kuusamontien läheisyyteen ja maatalousvaltaisille alueille. Sen sijaan esimerkiksi Oulun itäosien laajat luonnontilaiset tai lähes luonnontilaiset alueet eivät ennusteen mukaan ole runsaslajisia.

Kokonaislajimäärän ennustaminen tuo esille osittain eri alueita kuin luvussa 4 määritellyt monimuotoisuuskeskittymät. Tämä johtunee siitä, että monimuotoisuuskeskittymien paikantamiseen käytettiin kokonaislajimäärän sijasta luonnontilaisia ympäristöjä kuvaavia muuttujia, kuten suojelualueita, uhanalaisia elinympäristöjä ja lajeja. Kokonaislajimäärä sisältää luonnontilaisten ympäristöjen lajit ja ihmisten muokkaamien ympäristöjen lajit, kuten vieraslajit. Toinen syy mallin ennustamille lajirunsaillle kohteiden ja monimuotoisuuskeskittymien sijoittumisen eroille on, että kanta-Oulun alue, johon malli perustui, poikkeaa maankäytöltään uudesta Oulusta. Kanta-Oulussa rakennetun alueen osuus on suurempi kuin siihen myöhemmin liittyneissä kunnissa. Mallin antamia tuloksia tuleekin tulkita suuntaa-antavina, ja mallin perusteella paikannetuille runsaslajisille kohteille kannattaa tarvittaessa kohdistaa tarkempia maastokartoituksia.



Kuva 26. Oulun alueelle elinympäristömallinnuksen ennustamat todennäköisesti runsaslajiset kohteet. Mitä tummempi väri, sitä suurempi on mallin ennustama kokonaislajimäärä.

7. Tulosten yhteenveto ja johtopäätökset

Tässä työssä koostettiin yhteen eri organisaatioissa hajallaan oleva tieto Oulun luonnon monimuotoisuudesta ja määritettiin alueen monimuotoisimmat kohteet sekä lajistollisesti herkimmät alueet. Lisäksi tutkittiin monimuotoisuuteen, kuten lajirunsauteen, vaikuttavia tekijöitä kanta-Oulun alueelta ja niiden avulla voitiin mallintaa todennäköisiä runsaslajisia kohteita koko Oulun alueelle. Monimuotoisuutta tutkittiin monista eri näkökohdista ja monia eri menetelmiä käyttäen, jotta kuva Oulun luonnon monimuotoisuudesta saatiin mahdollisimman kattavaksi. Tutkimus tuo uutta tietoa maankäytön suunnittelussa hyödynnettäväksi. Tulosten avulla voidaan kohdistaa huomio ja suunnata maastokartoituksia erityisesti sellaisiin kohteisiin, joihin on maankäytön paineita ja joissa saattaa olla arvokkaita luontokohteita. Lisäksi voidaan kiinnittää huomiota kohteisiin, joiden luontoarvoista ei ole tämän tutkimuksen mukaan riittävästi tietoa. Tutkimuksessa kehitettyä monimuotoisuuspisteytystä voidaan käyttää suojelualueiden perustamisen tai laajentamisen, suojelualueita ympäröivien suoja-vyöhykkeiden sekä suojelualueiden välisten ekologisten käytävien suunnittelussa. Tulosten avulla voidaan myös ennakoida maankäyttöön liittyville ristiriidoille alttiit kohteet, mikä auttaa suuntaamaan erityishuomion kyseisten kohteiden mahdollisesti ristiriitaisten käyttömuotojen yhteensovittamiselle. Tämä on uusi tarkastelutapa, jossa monipuolisesti testataan olemassa olevien aineistojen hyödynnettävyyttä maankäytön suunnittelussa.

7.1. Oulun monimuotoisimmat kohteet

Oulun alueen tärkeimmät monimuotoisuuskeskittymät, jotka määritettiin elinympäristöjen, lajiston ja suojelustatuksen avulla, sijoittuvat rannikkoalueelle, jokisuistoihin ja Kiimingin lettoalueelle. Muita tärkeitä monimuotoisuuskeskittymiä ovat Joutsensuo-Vareputaanojanlehto, Hämeen kangas, Harakkalampi-Niilesjärven länsipuoli, Isokankaan alue, Iso Kalliosuo-Satamosuo ja Poikainlammit-Karhunsuo, Hirvisuo sekä Kalliomaa ja Torvensuo-Viidansuo. Suurin osa kohteista on ainakin osittain suojeltu, mutta osia niistä sijaitsee edelleen suojelualueiden ulkopuolella, ja uhkana on, että suojelun ulkopuolella sijaitsevat uhanalaisten lajien esiintymät voivat jäädä rakentamisen alle. Kohteista pienin Hämeen kangas on kokonaan suojelematon. Myös Harakkalammen-Niilesjärven alueesta vain Harakkalammen puolelta osa on suojeltu. Lisäksi etenkin monilla Perämeren rannikon kohteilla ja Kiimingin kalkkialueella suojeltujen alueiden ulkopuolelle jää osia, joissa on runsaasti uhanalaisten ja/tai harvinaisten lajien esiintymiä. Nykyisten suojelualueiden rajaukset perustuvat joissakin tapauksissa aiempiin kuntarajoihin tai yksityismaiden rajoihin, jolloin suojelun ulkopuolelle on jäänyt jo tuolloin arvokkaiksi tiedettyjä kohteita.

Tärkeimpien monimuotoisuuskeskittymien ulkopuolella sijaitsee useita verrattain arvokkaita alueita, jotka on hyvä huomioida maankäytön suunnittelussa. Lisäksi monimuotoisuuskeskittymien väliin sijoittuvat, pisteytyksessä esiin tulleet kohteet ovat arvokkaita viheraluevyöhykkeitä, jotka osaltaan turvaavat monimuotoisuutta sekä edistävät lajien leviämistä ja liikkuvuutta arvokkaampien kohteiden välillä. Monimuotoisuuspisteytystä voidaankin käyttää Oulun viheralueverkoston suunnittelussa, esimerkiksi suojelualueiden perustamisen tai laajentamisen, suojelualueita ympäröivien suoja-vyöhykkeiden sekä suojelualueiden välisten ekologisten käytävien suunnittelussa.

7.2. Monimuotoisuuden vaikuttavat tekijät

Kanta-Oulun tutkimus sekä elinympäristömallinnus antoivat lisätietoa monimuotoisuuden ja lajirik-
kauteen vaikuttavista tekijöistä. Tutkimuksen mukaan lajiston kokonaismäärään vaikutti rakennetun
alueen osuus, vesistön läheisyys, habitaattidiversiteetti ja NDVI-indeksi. Kanta-Oulun aineiston pe-
rusteella mallinnettiin lajimäärää uuden Oulun alueelle. Käytetyn mallin avulla paikannettiin kohteet,
jotka sijaitsivat vesistöjen läheisyydessä, rakennetuilla alueilla ja alueilla, joissa NDVI:n maksimiarvo
on korkea. Koska kanta-Oulun alue poikkeaa niin maankäytöltään kuin luonnonympäristön olosuh-
teiltaan uudesta Oulusta, mallin antamia tuloksia tulee tulkita suuntaa-antavina, ja mallin perus-
teella paikannetuille runsaslajisille kohteille kannattaa tarvittaessa kohdistaa tarkempia maastokar-
toituksia.

Rakennetun alueen osuuden todettiin lisäävän lajien kokonaismäärää. Rakennettu alue on määritet-
ty Corine-aineiston luokittelun mukaan pääluokan sisältämistä alatasoista, joita ovat muun muassa
asuinalueet, liikennealueet, satamat, lentokentät, kaatopaikat, kesämökit sekä taajamien viheralueet
ja puistot. ”Rakennettu alue” -pääluokka sisältää siten monentasoisesti rakennettuja alueita, joissa
ihmistoiminnan intensiteetti vaihtelee huomattavasti. Vesistöjen läheisyys nousi esiin sekä uhan-
alaisten lajien että runsaslajisten kohteiden esiintymistä selittävänä tekijänä. Vesi kuljettaa maa-
ainesta ja ravinteita rannoilla ja luo elinympäristöjen vaihtelua. Jokivarsilla tavataan usein rehe-
vää kasvillisuutta ja luontotyyppien vaihtelu on pienipiirteistä. Lisäksi jokivarret ovat ainakin osittain
rakennettuja, jolloin alueella on myös ihmisen muokkaamia elinympäristöjä. Vihreän kasvillisuuden
määrää kuvaavan NDVI-indeksin maksimiarvot ovat korkeita jokien varsilla sekä maatalousalueilla.
Useimmiten maataloutta onkin juuri jokien läheisyydessä. Meren rannalla ei ole yhtä korkeita NDVI-
arvoja kuin jokien lähellä, joten ennustetut runsaslajiset kohteet meren läheisyydessä selittyvät ha-
bitaattidiversiteetillä: maankohoamisrannikolla eri kasvillisuuskehityksen vaiheet hiekkarannasta
metsään vaihtuvat lyhyellä matkalla, jolloin syntyy monenlaisia elinympäristöjä. Lisäksi rannat ovat
usein myös ihmisten muokkaamia.

Koska kaupunkialueella on monenlaista maankäyttöä, elinympäristöt vaihtelevat luonnontilaisista
ihmisen muokkaamiin elinympäristöihin. Kaupungeissa habitaattidiversiteetti ja vieraslajit nostavat
kokonaislajimäärää, mistä johtuen lajimäärä on usein suurempi kuin ympäröivillä alueilla. Ihmisto-
iminnan luonnonympäristölle aiheuttaman häiriön ollessa keskitasoa alueelle syntyy monenlaisia
elinympäristöjä, jolloin monet eri kasvilajit menestyvät, ja lajimäärä on korkeimmillaan. Lajien koko-
naismäärään monimuotoisuuden mittarina tulee kuitenkin suhtautua varoen, sillä runsaslajisimmat
kohteet sisältävät suunnittelun kannalta hyvin eriarvoisia lajeja, kuten uhanalaisia lajeja, joita halu-
taan suojella sekä haitallisia vieraslajeja, joita halutaan torjua. Myös kanta-Oulussa lajimäärä oli suu-
rin keskitasoisien häiriön alueilla, joilta löytyy sekä muokattuja että luonnontilaisia elinympäristöjä,
kuten Mustasaassa ja Toppilassa. Voimakkaasti rakennetulla alueella ja luonnonympäristöissä laji-
määrä on usein pienempi. Kokonaislajimäärä ei siten kerro alueen luonnontilaisuudesta, mikä osal-
taan selittää elinympäristömallinnuksessa esiin nousseiden alueiden ja tutkimuksessa rajattujen mo-
nimuotoisuuskeskittymien osittain erilaiset sijainnit.

7.3. Paikkatiedon merkitys monimuotoisuutta turvaavan maankäytön suunnittelussa

Useat organisaatiot tallentavat tiedot ekologisesti arvokkaista alueista nykyisin myös paikkatietokantoihin, joista osa on myös yleisesti saatavilla. Tämän tutkimuksen mukaan paikkatietoaineistot ja niihin perustuvat analyysit toimivat käyttökelpoisena työkaluna monimuotoisuutta turvaavan maankäytön suunnittelussa. Paikkatietoon perustuvan monimuotoisuusselvityksen tuloksia tulkitessa on hyvä muistaa, että selvitys perustuu olemassa oleviin aineistoihin, jotka eivät kata kaikkia alueita, vaan keskittyvät valtion ja kaupungin omistamille maille. Etenkin yksityismaiden osalta alueiden monimuotoisuuteen vaikuttavista tekijöistä ei ollut tässä tutkimuksessa tietoa. Siten vaikka jokin alue ei tämän tutkimuksen mukaan osoittautunut monimuotoisuudeltaan arvokkaaksi, se ei välttämättä tarkoita, ettei alueella olisi monimuotoisuuden kannalta tärkeitä kohteita. Monimuotoisuusselvitys ei siis korvaa perinteisiä tarkempia luontoselvityksiä.

Oulun luonnon monimuotoisuusselvitys perustuu nykyisiin paikkatietoihin ja tämänhetkisiin uhanalaisluokituksiin, ja laaditut mallit perustuvat näihin tietoihin. Kohteiden monimuotoisuusarvo ja monimuotoisuuteen vaikuttavien tekijöiden merkitys saattavat kuitenkin muuttua ympäristönmuutoksen ja lisääntyvän ihmistoiminnan seurauksena. Kohteiden monimuotoisuusarvoissa saattaa tapahtua muutoksia esimerkiksi sitä mukaa, kun uusia lajeja tai elinympäristöjä tulee mukaan valtakunnalliseen tai alueelliseen uhanalaisluokitukseen, tai kun saadaan uutta tietoa aiemmin kartoittamattomilta alueilta. Monimuotoisuusarvon kasvu voi nousta esimerkiksi varttuneiden ja vanhojen metsäalueiden kohdalla, mikäli tällaisten metsien määrä vähenee rakentamisen ja hakkuiden myötä nykyisestäään. Varttuneita ja vanhoja metsäalueita on Oulun ympäristössä jo nykyisin verrattain vähän. Mahdollinen rakentaminen uhkaa myös ranta-alueiden elinympäristöjä, joissa on korkea kokonaislajimäärä ja paljon uhanalaisia ja harvinaisia lajeja. Rakennetun alueen määrän kasvamisen myötä voidaan olettaa, että uhanalaiset lajit harvinaistuvat entisestään ja vieraslajien levinneisyysalueet laajenevat sekä niiden lajimäärä kasvaa.

8. Luontoselvityksiä koskevat kehitysehdotukset

Lainsäädäntö edellyttää ympäristöä muuttavalle toiminnalle riittäviä luontoselvityksiä, mutta se, mikä on riittävä selvityksen taso, jätetään määrittämättä tarkalleen, koska riittävyys vaihtelee tarpeesta ja tilanteesta riippuen. Luontoselvityksiä tekevät konsulttiyritykset joutuvat tasapainottelemaan toiminnan kustannustehokkuuden ja selvitysten laadun välillä, jolloin esimerkiksi tarpeettoman yksityiskohtainen selvitys ei ole yritykselle järkevää. Myöskään kaavoittajalle riittävällä tasolla toteutettu luontoselvitys ei välttämättä takaa sitä, että sitä voidaan hyödyntää tämän tyyppisen tutkimuksen kaltaiseen jatkoanalyysiin. Silti Oulun alueella läpikäytyjen luontoselvityksen perusteella esiin tuli monia, toisinaan hyvinkin perustavanlaatuisia seikkoja, joiden huomioon ottaminen parantaisi selkeästi monien luontoselvitysten laatua.

Kaupungilta saatuja varsinaisia luontoselvityksiä (ks. Luku 3.1) oli 109, joista digitoitiin 60. Osa selvityksistä jätettiin huomioimatta muista kuin laadullisista syistä. Näin tehtiin ennen vuotta 2000 teh-

dyille selvityksille sekä niille selvityksille, joista oli uudempaa tietoa saatavilla. Lisäksi digitoimatta jätettiin selvitykset, jotka olivat hyödyntäneet Oulun yliopiston kasvimuseon kasviatlasaineistoa, joka oli jo muutoinkin tämän tutkimuksen sekä Oulun kaupungin käytössä.

Tutkimuksen ulkopuolelle jouduttiin laadullisista syistä jättämään ne 21 selvitystä, joista puuttui kokonaan selvitysalueen kartta tai tieto uhanalaisista lajeista ja luontotyypeistä tai niiden sijainnista. Tällaiset selvitykset eivät mahdollistaneet arvokkaiden kohteiden monimuotoisuuden karttapohjais- ta tarkastelua. Silloin kun luontotyyppien ja lajien digitointi oli mahdollista, sitä saattoi joissain tapa- uksissa hankaloittaa karttaselitteiden ja mittakaavojen puuttuminen. Joidenkin havaintojen kohdalle selitteeksi oli kerrottu ”uhanalaisen lajin esiintymä” tai ”uhanalainen luontotyyppi”. Näin yleisellä tasolla kerrottu tieto ei anna kaavoittajalle mahdollisuuksia pohtia, mitkä tekijät voisivat uhata ky- seistä lajia tai luontotyyppiä, ja millä tavoin kyseinen havainto voidaan ylipäätään ottaa huomioon alueen suunnittelussa.

Joskus selvityksissä ilmeni ristiriitaisuuksia, kuten esimerkiksi mainittaessa tekstin yhteydessä metsä- lakikohde, jota ei kuitenkaan ollut listattu taulukkoon eikä merkitty karttaan. Eräässä raportissa oli lueteltu monia huomioon otettavia ja suojeltavia luontotyyppisiä, joista osa on lakien mukaisia ja osa uhanalaisia. Lopuksi kuitenkin todettiin, että luontoarvot ovat heikentyneet, mutta tarkemmin ei eritelty, koskeeko tämä kaikkia luontotyyppisiä vai ainoastaan tiettyjä kohteita. Lisäksi karttaan oli merkitty vain osa tärkeiksi mainituista luontotyypeistä.

Muutamassa selvityksessä tuli esille uhanalaisten luontotyyppien luokitusta koskevan tietämyksen puute. Oulu mainittiin kuuluvan luontotyyppien uhanalaisluokittelussa Pohjois-Suomen alueeseen. Oulu on kuitenkin tässä luokittelussa Etelä-Suomen aluetta, joka koostuu hemi-, etelä- ja keskiborea- alisesta kasvillisuusvyöhykkeestä.

Luontoselvitysten mukana tulisi aina olla paikkatiedot selvitysalueesta, uhanalaisista lajeista ja luon- totyypeistä. Näiden tietojen avulla tieto voidaan tarvittaessa tarkistaa, hyödyntää tulevissa suunni- telmissa sekä päivittää, mikäli tiedoissa on tapahtunut muutoksia. Luontotyyppien kohdalla tulisi ilmoittaa selkeästi, mikä luontotyyppi on kyseessä sekä se, minkä lain mukaan kohde on suojeltu, tai mikä on luontotyyppin uhanalaisuusluokka. Nämä tiedot olisi oltava selkeästi esillä sekä tekstissä että karttaesityksessä. Karttojen selitteiden olisi oltava toisistaan erottuvia, ja mittakaava tulisi aina sisäl- lyttää karttoihin.

Tämän tutkimuksen yhteydessä perustettu ja Oulun kaupungille toimitettu tietokanta (Oulun luon- non monimuotoisuus -tietokanta) mahdollistaa, että siihen voidaan lisätä jatkossa toteutettavien luontoselvitysten tiedot, ja tietokantaa voivat hyödyntää kaupungin kaikki eri osastot. Tietokannan attribuuttitietoihin on tarvittaessa kirjattu merkintä luontokohteiden tai lajien epätarkasta sijainnista tai rajauksesta.

9. Kirjallisuus

- Gaston K. & J. Spicer (2009). *Biodiversity: an introduction*. Wiley-Blackwell.
- Heinonen, M. (2007). *Puistojen tila Suomessa –Suomen suojelalueet ja niiden hoito 2000-2005*. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 160.
- Hämet-Ahti, L., J. Suominen, T. Ulvinen & P. Uotila (1998). *Retkeilykasvio*. Luonnontieteellinen keskusmuseo, Kasvimuseo. Helsinki
- Kangas, K, Tolvanen, A., Vendelin, I., Nikula A., Nivala, V., Tarvainen, O, Kyttä, M. Tyrväinen, L., Jäkäläniemi, A., Tuulentie, S. Huhta, E & Hytönen, M. 2013. VAAKA punnitsee, arvottaa, tasapainottaa – toimintamalli matkailualueiden maankäytön suunniteluun Vaara-Kainuussa. VAAKA-hankkeen tulosraportti, Metla.
- Maa- ja metsätalousministeriö (2012). *Kansallinen vieraslajistrategia*. Juves print. Helsinki.
- MacArthur, R. H. (1972). *Geographical ecology – Patterns in the distribution of species*. Harper & Row, Publishers. New York.
- Meriluoto, M. & T. Soininen (1998). *Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt*. Kustannusosakeyhtiö Metsälehti. Hämeenlinna.
- Rassi, P., E. Hyvärinen, A. Juslén & I. Mannerkoski (toim.) (2010). *Suomen lajien uhanalaisuus – Pu-nainen kirja 2010*. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki.
- Raunio, A., A. Schulman & T. Kontula (toim.) (2008). *Suomen luontotyyppien uhanalaisuus*. Suomen ympäristökeskus. Helsinki.
- Ryttäri, T., M. Kalliovirta & R. Lampinen (toim.) (2012). *Suomen uhanalaiset kasvit*. Tammi. Helsinki.
- Seväkivi, M.-L. & A. Tolvanen (2013). Katsaus soiden monimuotoisuuden tilaan Pohjois-Pohjanmaalla. *Julkaisussa: Tolvanen, A. & A. Juutinen (toim.). Soiden ekosysteemipalvelut ja maankäytön suunnittelu – tuloksia soisimmasta Suomesta*. Metla Working Papers 258: 13–74.
- Vähä-Piikkiö, I., A. Kurtto & V. Hakala (2004). Species number, historic elements and protection of threatened species in the flora of Helsinki, Finland. *Landscape and urban planning* 68: 357–370.
- Väre, H., T. Ulvinen, E. Vilpa & L. Kalleinen (2005). *Oulun kasvit –Piimäperältä Pilpasuolle*. Norrlinia 11:1–512.

LIITE 1. Tässä tutkimuksessa käytetyt kuntien teettämät luontoselvitykset ja niiden valmistumisvuosi.

Luontoselvityksen nimi	Toteutuskunta	Vuosi
Alatalon alueen ympäristöselvitys ja ympäristönhoidon yleissuunnitelma	Oulu	2006
Annanmäki-Isoniemenkangas käyttösuunnitelma	Haukipudas	2010
Asemakylän Liittotien asemakaavan muutos ja laajennus luontoarvot tarkistus	Haukipudas	2008
Ervastinkylän eteläosan osayleiskaava luonto- ja linnustonselvitys	Oulunsalo	2012
Ervastinkylän pohjoisosan osayleiskaava luonto- ja linnustonselvitys	Oulunsalo	2011
Golf-alueen osayleiskaava / luontoselvitys	Oulunsalo (Kempele)	2011
Haapasuonkangas Haukipudas luontoselvitys	Haukipudas	2003
Hailuodon liikenneyhteyden ja tuulivoiman kehittäminen. Merialueen yleiskaava	Oulunsalo (Hailuoto)	2009
Haukiputaan Jokikylän osayleiskaavan luontoselvitys 2011	Haukipudas	2011
Hiirosen ulkoilun alueen yleissuunnitelma. Luonto- ja maisemaselvitys.	Oulu	2008
Hiukkavaaran kaavarunko. Lisäalueiden luonto- ja maisemaselvitys	Oulu	2006
Hiukkavaaran luonto- ja maisemaselvitys	Oulu	2001
Hollihaan luontoselvitys	Oulu	2011
Holstinsalmentien alueen asemakaava. Luonto- ja maisemaselvitys	Oulu	2010
Huttukylän osayleiskaava	Kiiminki	2011
Hylkykarin ranta-asemakaavan luontoselvitys	Oulunsalo	2003
Hämeenjärven suunniteltu Hiljaisuuden Keskus yleispiirteinen kasvillisuus selvitys	Haukipudas	2004
Hätälä-Vehkaperä asemakaava-alue luonto- ja maisemaselvityksen täydennys	Haukipudas	2012
Höyhtyän suuralueen ja Kaukovainion viheralueiden yleissuunnitelma 2009	Oulu	2009
Itä-Saarelan kaavamuutos luonto- ja maisemaselvitys	Oulu	2011
Kasarmiranta – Oulujoen Siltavahti. Asemakaavamuutokseen liittyvä maisemaselvitys 9.3.2011	Oulu	2011
Kellon asemakaavan laajennus Nikitien alueella luontoselvitys	Haukipudas	2008

Kellon kyläkeskuksen kulttuurimaiseman hoito	Haukipudas	2010
Kellon yleiskaavan I vaihe luontoselvitys	Haukipudas	2009
Kempeleenlahden ranta-alueiden käyttö- ja hoitosuunnitelma	Oulu	2001
Kiimingin Alakylän alueen luonto- ja maisemaselvitys	Kiiminki	2005
Kirkonkylä – Jäälin pohjoisosa	Kiiminki	2003
Kirkonkylän asemakaavan muutos ja laajennus luonto- ja maisemaselvitys	Yli-li	2010
Kirkonkylä-Vesala-Rekikylä luonto- ja maisemaselvitys	Ylikiiminki	2008
Lietetattaren inventointi 21.8.2007 Kuusisaaren etelärannalta	Oulu	2007
Luontoselvitys ranta-asemakaavaa varten	Haukipudas	2011
Länsi-Toppila selostus	Oulu	2007
Maatalousalueiden luonnon monimuotoisuuden yleissuunnitelma Limingan lakeuden länsiosa	Oulunsalo (Kempele, Liminka, Lumijoki)	2007
Maatalousalueiden luonnon monimuotoisuuden yleissuunnitelma Oulujoen laakso	Oulu (Muhos)	2007
Madekosken I osa-alueen asemakaavan luontoselvitys	Oulu	2011
Martinniemen osayleiskaavan luontoselvitys	Haukipudas	2006
Myllyojan pienvesistöselvitys, raportti	Oulu	2011
Niemenrannan asemakaavan muutos ja laajennus (Niemenranta IV)	Oulunsalo	2011
Nuottasaaren logistiikka-alue, luonto- ja maisemaselvitys	Oulu	2006
Oritkarin asemakaavoituksen luontoselvityksen päivitys	Oulu	2012
Oritkarin maankäytön ja liikenteen yleissuunnitelma luontoselvitys	Oulu	2001
Oulun Korvenkylän ja Kiimingin Välikylän luonto- ja maisemaselvitys	Kiiminki, Oulu	2004
Oulunsalo Salonpää maisemaselvitys	Oulunsalo	2009
Oulunsalon yleiskaavan luontoselvitys	Oulunsalo	2000
Palosuon – Kuivasojanvarren luontoselvitys ja arvio luonnontilan todennäköisistä muutoksista	Oulu	2001

Raatinsaaren katujen ja ympäristön yleissuunnitelma	Oulu	2007
Ranta-Toppilan luonto- ja maisemaselvitys	Oulu	2011
Ritaportin alueen luontoselvitys	Oulu	2008
Rusko-Vesalanmäki kaavarunko luonto- ja maisemaselvitys	Oulu	2012
Salonrannan merkitys maankohoamisrannikon metsien kehityssarjojen alueena	Oulunsalo	2011
Taajama-alueen osayleiskaavan tarkistus Kirkonkylä-Jäälin pohjoisosa	Kiiminki	2003
Takalaanila Oulu. Takalaanilan teollisuus ja työpaikka-alue. Asemakaavan muutosehdotus sekä liikenteen, katujen ja ympäristön yleissuunnitelma	Oulu	2006
Varjakan osayleiskaava. Tarkennuksia alueen luontoselvityksiin	Oulunsalo	2010
Varjankansaaren sieniselvitys 2003	Oulunsalo	2003
Viheraluesuunnitelma 2007 Alppilan, Koskelan, Iskon, Pyykösjärven, Puolivälänkankaan, Välivainion ja osin Linnanmaan, Kaijonharjun ja Takalaanilan kaupunginosiin	Oulu	2007
Virpiniemen asemakaavan muutos/ luonto- ja maisemaselvitys	Haukipudas	2000
Yhteenveto Sanginjoen ulkometsän luonto- ja virkistysarvoista	Oulu	2007
Yli-liin Karjalankylän osayleiskaavan luontoselvitys	Yli-li	2004
Yli-Kiimingin Vesalankylän asemakaava: vaihtoehtoinen asumisen kasvualue/Heinosenaho	Yli-Kiiminki	
Äimäraution hevosurheiluareittien luontoselvitys	Oulu	2010

LIITE 2. Luontoselvityksistä digitoidut metsälain tai mahdollisesti metsälain mukaiset tärkeät elinympäristöt.

Rehevät lehtolaikut

- kosteat lehtolaikut

Rehevät korvet

- ruoho- ja heinäkorvet
- lettokorpi

Vähäpuustoiset suot

- rahkaräme
- korpiräme
- isovarpuräme
- lyhytkorsineva

Pienvesien välittömät lähiympäristöt

- puro
- pieni lampi

Rantaluhdat

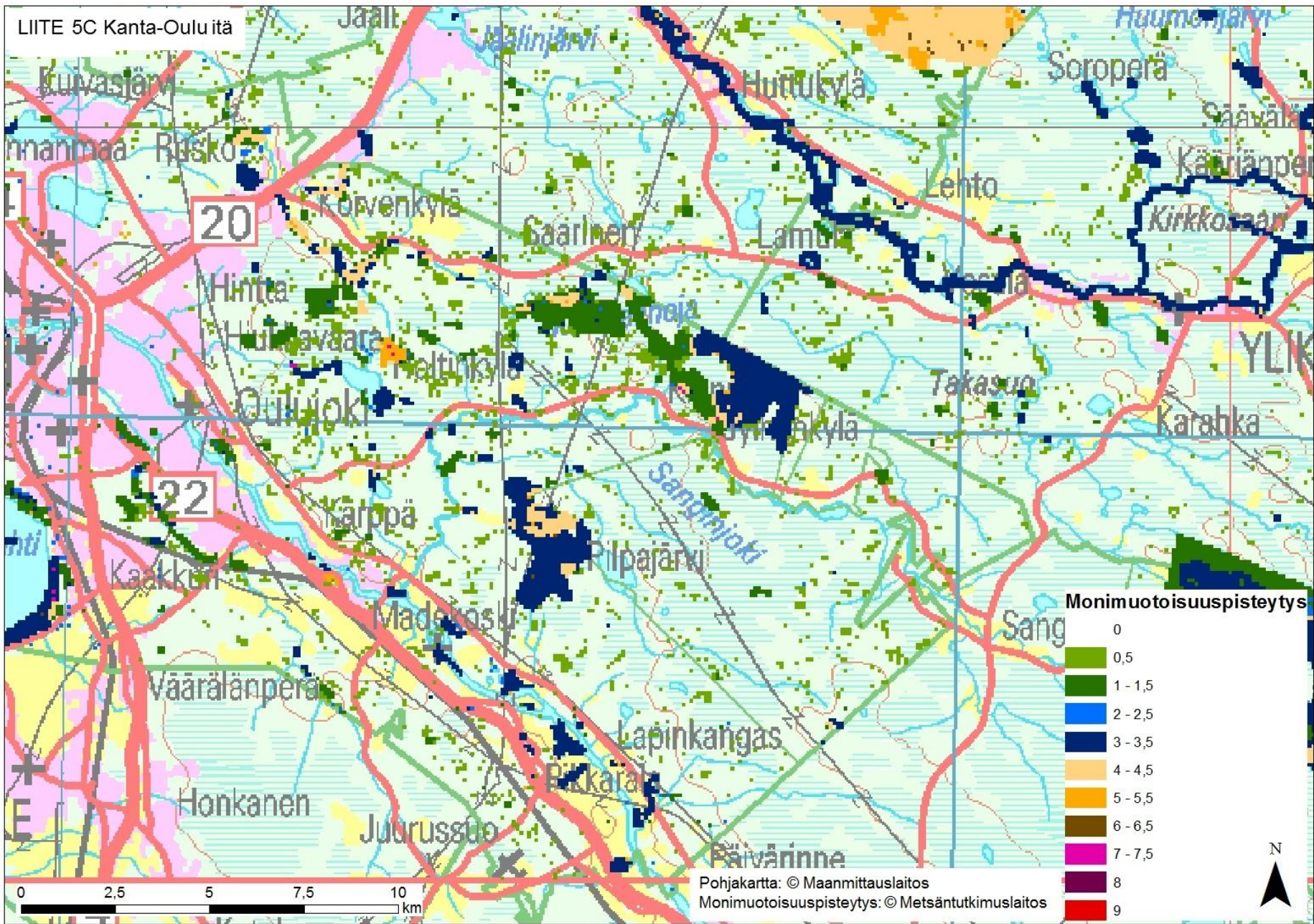
LIITE 3. Luontoselvityksistä digitoidut uhanalaiset luontotyypit.

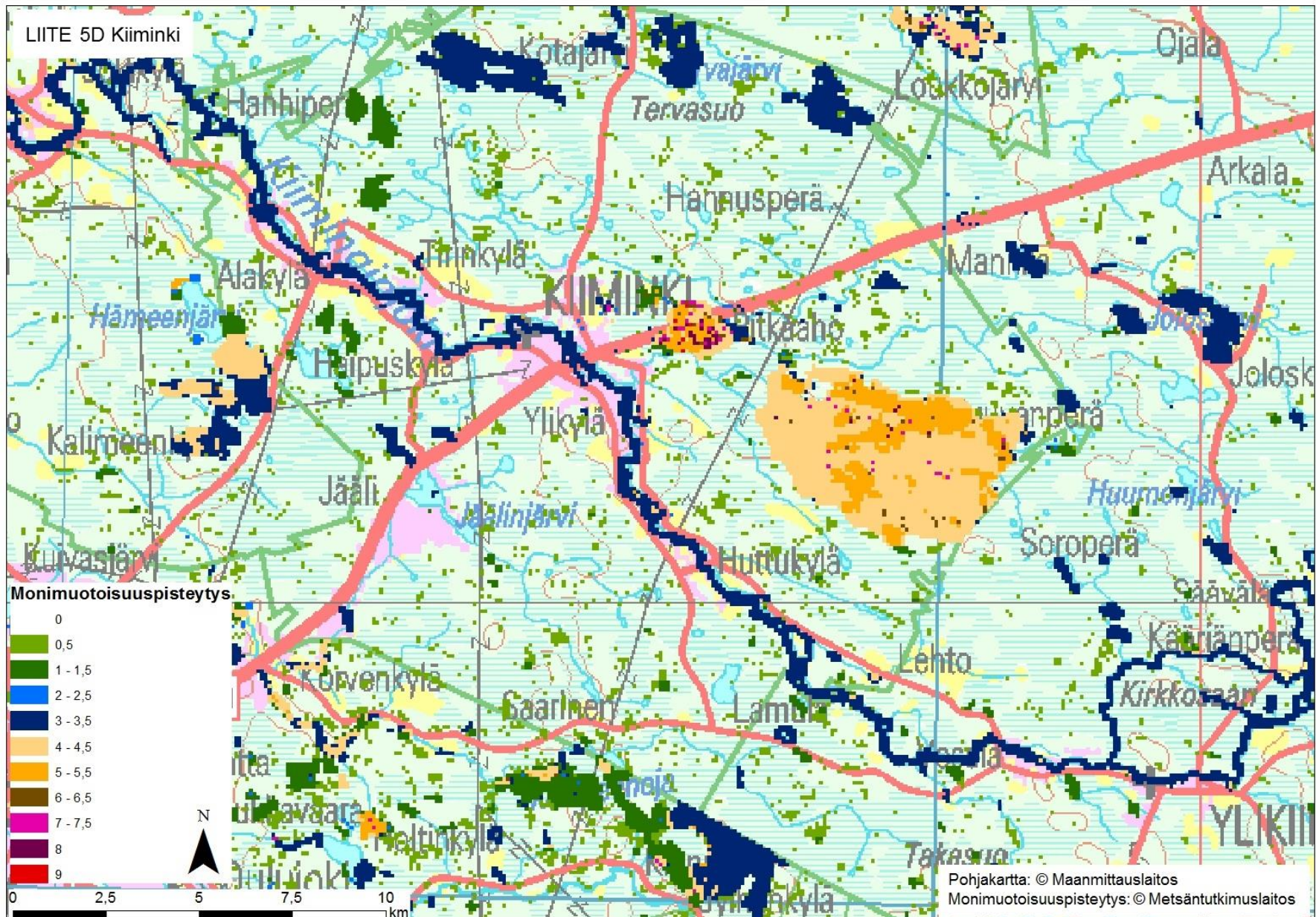
Luontotyyppi	Uhanalaisluokitus
Kangaskorpi	VU
Metsäkortekorpi	EN
Ruoho- ja heinäkorpi	VU
Korpiräme	VU
Isovarpuräme	LC (Etelä-Suomi NT)
Rimpineva	LC (Etelä-Suomi NT)
Kalvakkaneva	NT
Harmaaleppäluhta	CR
Rantalehto	NT
Lehtomainen kangas	NT
Kuiva kangas	NT
Karukkokangas	CR
Sisävesien suursaraniitty	EN
Maankohoamisrannikon metsien kehityssarja	CR
Rannikon jokisuisto	EN

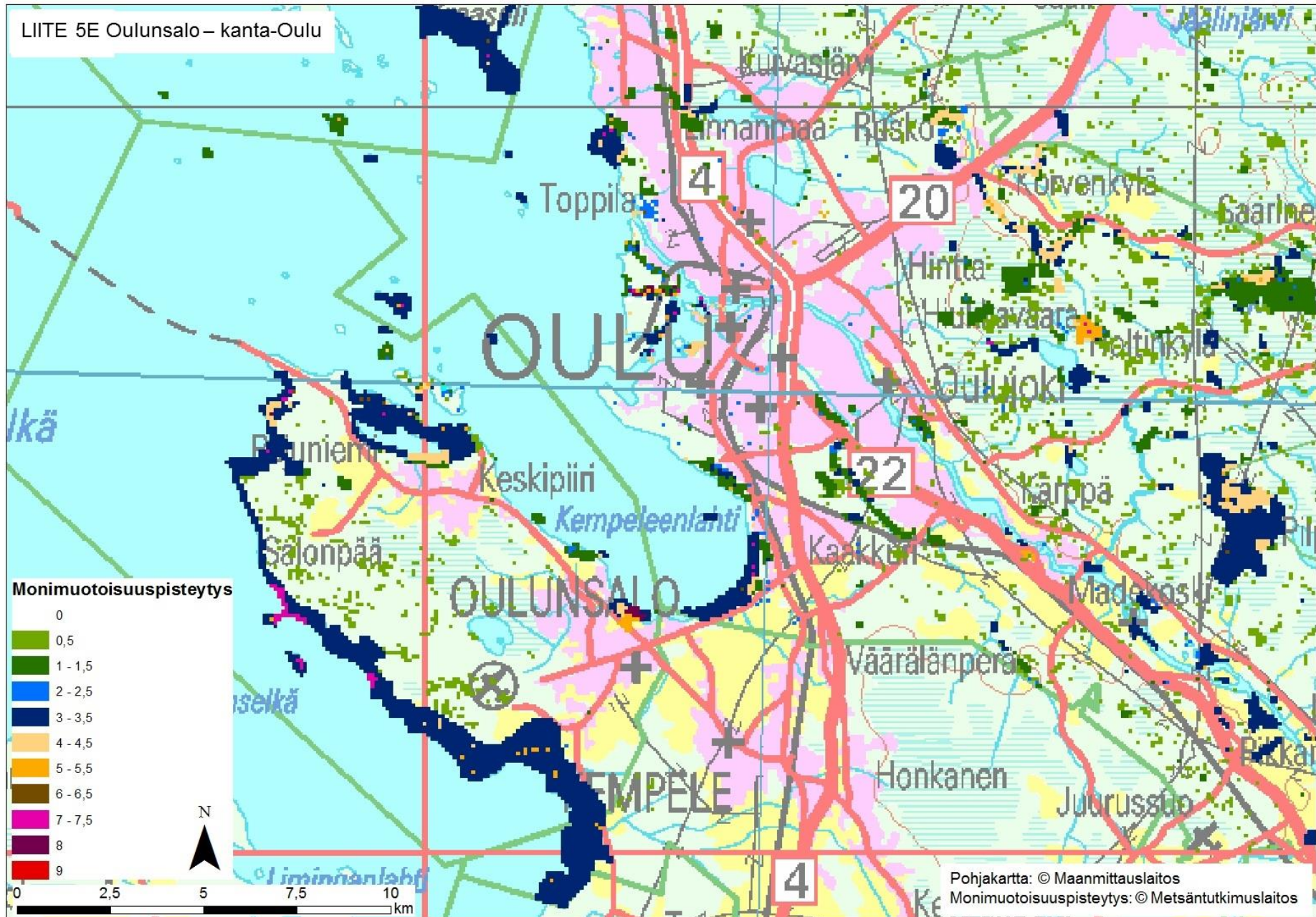
LIITE 4. Kohteiden luokitusperusteet.

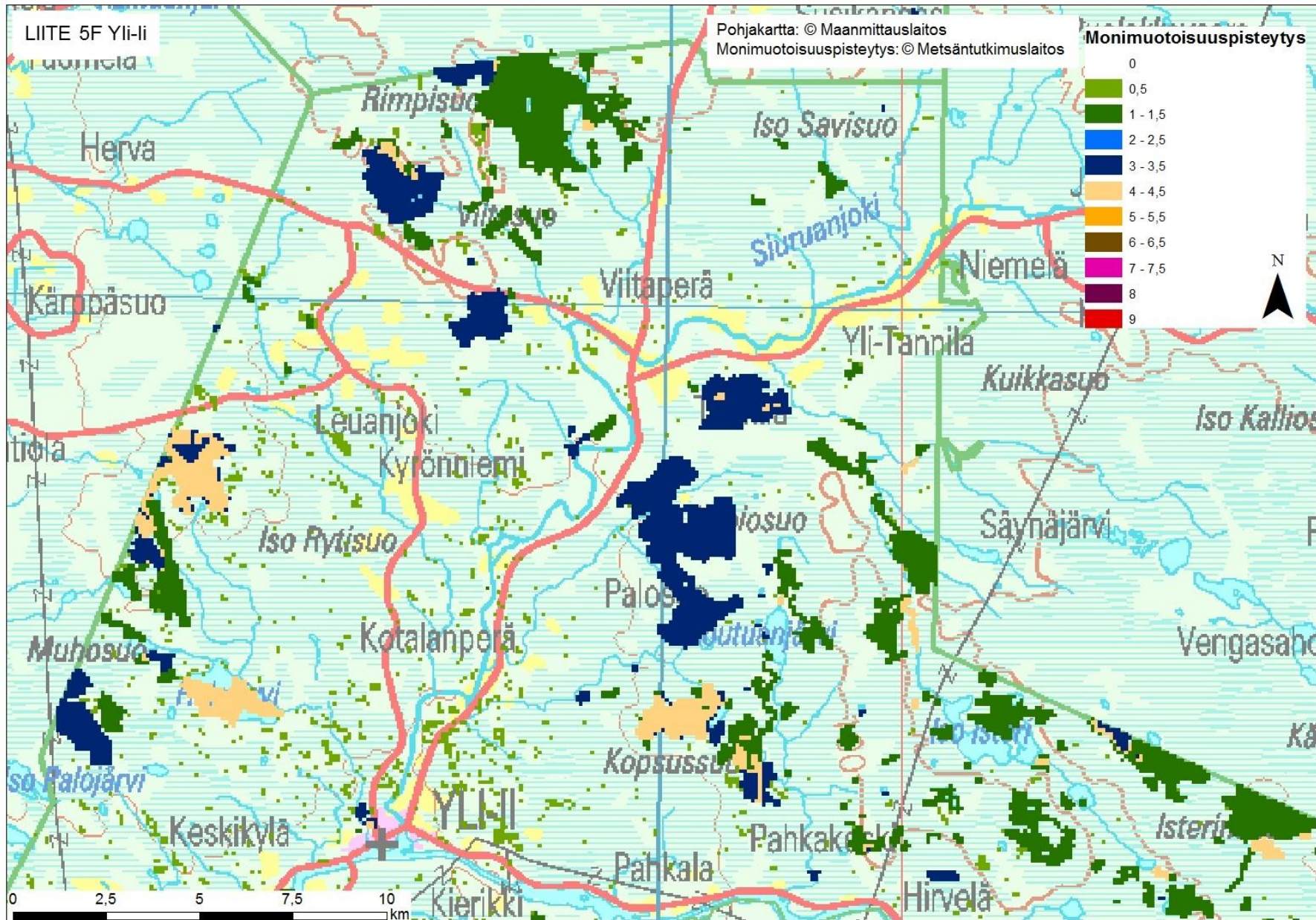
1. tietokerros: laki- ja säädöspohjaiset kohteet	pisteet	paikkatiedon lähde
1.1 laki- ja säädöspohjaiset suurkohteet		
soidensuojeluohjelman kohteet yli 20km ²	4	OIVA
soidensuojeluohjelman kohteet alle 20km ²	3	OIVA
soidensuojelualueet yli 20km ²	4	OIVA
vanhojen metsien suojelualue alle 20km ²	3	OIVA
Natura –alueet	3	OIVA
suo-ohjelman suojeltavaksi tarkoitettut suoalueet alle 20km ²	3	Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan luonnos 2013
1.2 laki- ja säädöspohjaiset pienkohteet		
lehtojensuojeluohjelman kohteet	3	OIVA
yksityismaiden suojelukohteet	3	OIVA
lintuvesikohde	3	OIVA
ojitusrauhotusalueet	2	Metsähallitus (SutiGIS)
metsälakikohde	3	Metsähallitus (SutiGIS), kaupungin metsäkuviotiedot, luontoselvitykset
luonnonsuojelulain kohde	3	Metsähallitus (SutiGIS), kaupungin metsäkuviotiedot, luontoselvitykset
perinnebiotoopit	3	ELY-keskus
erityisesti suojeltavan lajin rajaukset ja esiintymisalueiden rauhoituspäätökset	3	Metsähallitus (SutiGIS)
maatalousalueiden luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät kohteet (lumo)	3	ELY-keskus
luonnonmuistomerkit	1	ELY-keskus
arvokkaat kallioalueet	3	OIVA
luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä suoalue	3	Pohjois-Pohjanmaan ja Länsi-Kainuun suo-ohjelman aineisto (Metla)
luonnon monikäyttöalueeksi tarkoitettu suo	1	Pohjois-Pohjanmaan ja Länsi-Kainuun suo-ohjelman aineisto (Metla)
2. tietokerros: uhanalaiset luontotyypit tai muuten huomioon otettavat elinympäristöt		
alueella letto, korpi tai lehto	1	Metsähallitus (SutiGIS)
äärimmäisen uhanalaiset luontotyypit (CR)	5	luontoselvitykset
erittäin uhanalaiset luontotyypit (EN)	4	luontoselvitykset
vaarantuneet luontotyypit (VU)	3	luontoselvitykset
silmälläpidettävät luontotyypit (NT)	2	luontoselvitykset
alueellisesti uhanalaiset luontotyypit	1	luontoselvitykset
muu tärkeä/huomioon otettava elinympäristö	2	Metsähallitus (SutiGIS), kaupungin metsäkuviotiedot, luontoselvitykset
varttunut metsä (yli 80v)	0.5	Metla (VMI)
vanha metsä (yli 120v)	1	Metla (VMI)
3. tietokerros: uhanalaiset ja harvinaiset lajit		
äärimmäisen uhanalaiset lajit (CR)	5	SYKE (Hertta), Oulun kasvimuseo (Oulun kasvit), luontoselvitykset
erittäin uhanalaiset lajit (EN)	4	SYKE (Hertta), Oulun kasvimuseo (Oulun kasvit), luontoselvitykset
vaarantuneet (VU)	3	SYKE (Hertta), Oulun kasvimuseo (Oulun kasvit), luontoselvitykset
silmälläpidettävät lajit (NT)	2	SYKE (Hertta), Oulun kasvimuseo (Oulun kasvit), luontoselvitykset
alueellisesti uhanalaiset ja harvinaiset lajit	1	SYKE (Hertta), Oulun kasvimuseo (Oulun kasvit), luontoselvitykset

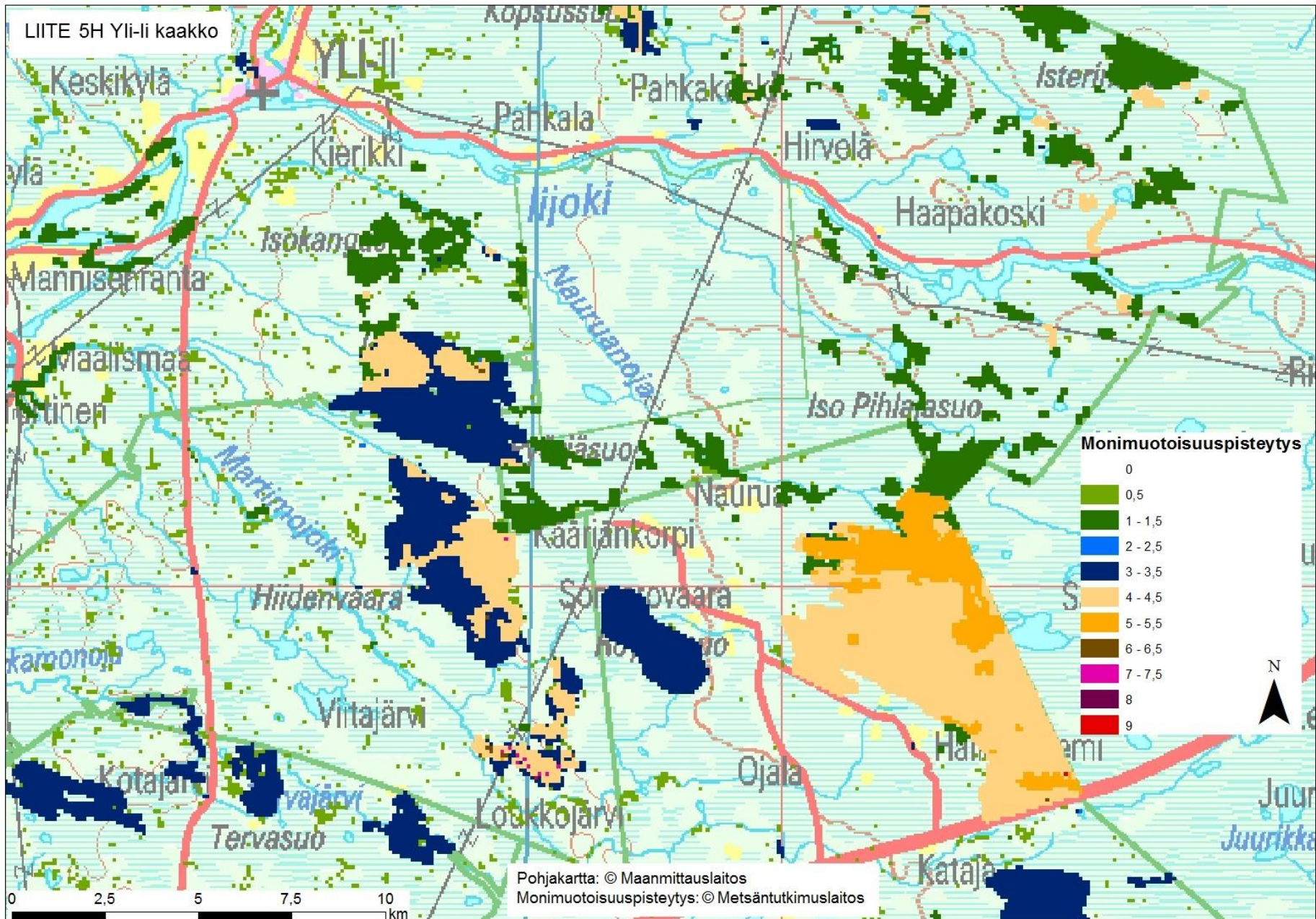


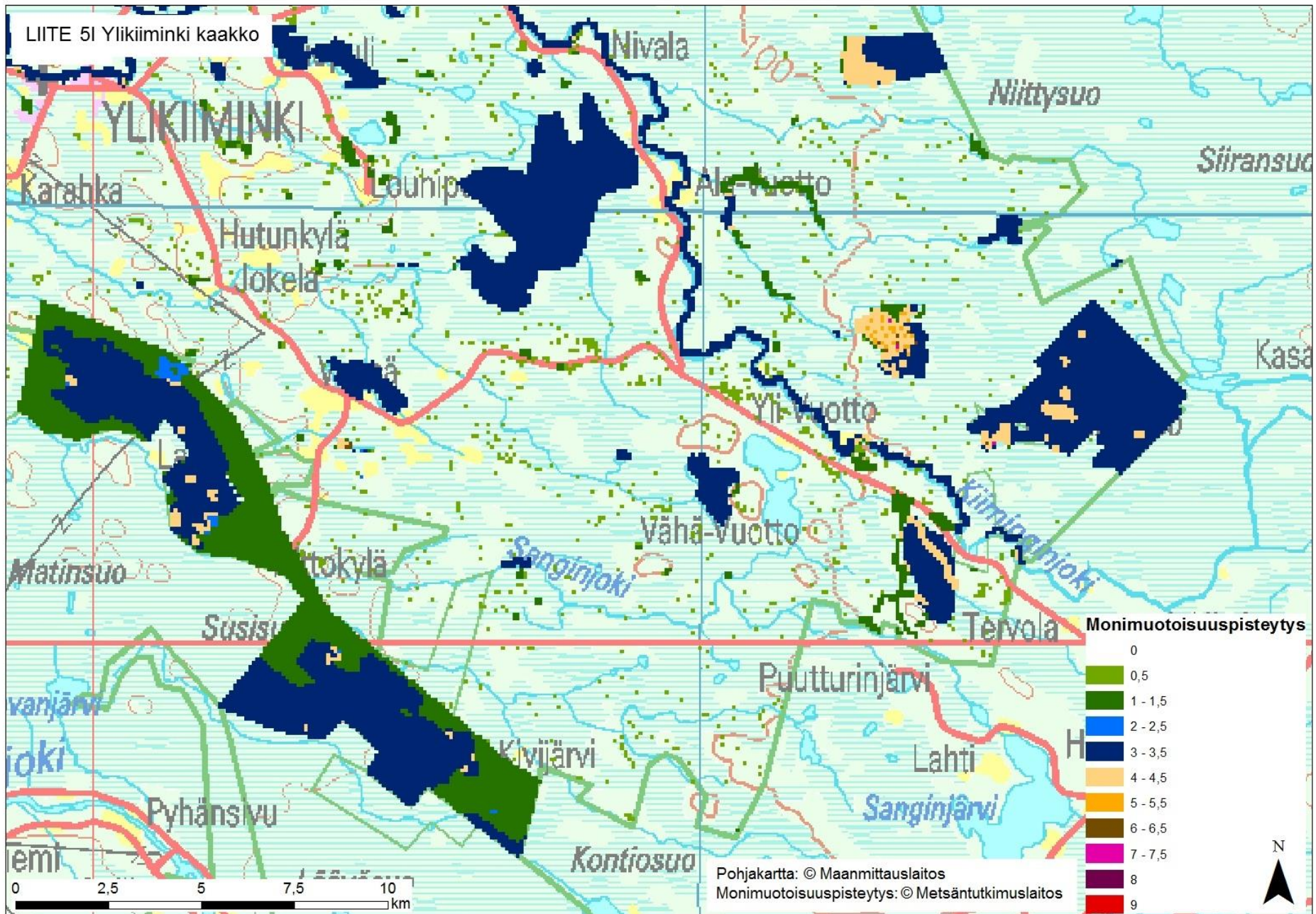












LIITE 6. Oulun valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaiset, harvinaiset sekä luontodirektiivin liitteissä II ja IV mainitut kasvilajit.

Nimi	Tieteellinen nimi	Eliöryhmä	Uhanalaisuusluokka
aapahirvenjäkälä	<i>Cetrariella fastigiata</i>	jäkälä	NT
aarnisammal	<i>Schistostega pennata</i>	sammal	NT
ahonoidanlukko	<i>Botrychium multifidum</i>	putkilokasvi	NT
haapariippusammal	<i>Neckera pennata</i>	sammal	VU
hakamaatuhkelo	<i>Lycoperdon caudatum</i>	sieni	VU
hapsisara	<i>Carex capillaris</i>	putkilokasvi	LC
harjasorakas	<i>Gloiodon strigosus</i>	sieni	NT
hentokesijäkälä	<i>Leptogium subtile</i>	jäkälä	VU
hentoneulajäkälä	<i>Chaenotheca gracillima</i>	jäkälä	NT
hentosätkin	<i>Ranunculus confervoides</i>	putkilokasvi	LC
herukankääpä	<i>Phellinus ribis</i>	sieni	LC
himmihippo	<i>Mycenella lasiosperma</i>	sieni	NT
horkkakatkero	<i>Gentianella amarella</i>	putkilokasvi	EN
hytymaljakas	<i>Sarcosoma globosum</i>	sieni	NT
härmähuuhmarjäkälä	<i>Sclerophora coniophaea</i>	jäkälä	NT
idänhitusammal	<i>Seligeria diversifolia</i>	sammal	NT
isoriippusammal	<i>Neckera crispa</i>	sammal	LC
isoruostesammal	<i>Anomodon viticulosus</i>	sammal	LC
isotuppisammal	<i>Timmia austriaca</i>	sammal	LC
istukkakääpä	<i>Rhodonia placenta</i>	sieni	LC
itutumpurasammal	<i>Didymodon rigidulus</i>	sammal	LC
jokileinikki	<i>Ranunculus lingua</i>	putkilokasvi	LC
kairasammal	<i>Meesia triquetra</i>	sammal	LC
kaitakämmekä	<i>Dactylorhiza traunsteineri</i>	putkilokasvi	VU
kalkkihammassammal	<i>Leiocolea gillmanii</i>	sammal	LC
kalkkiharasammal	<i>Campylophyllum calcareum</i>	sammal	LC
kalkkimaariankämmekä	<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	putkilokasvi	NT
kalliopussisammal	<i>Marsupella emarginata</i> (Ehrh.) Dumort	sammal	LC
kaltiokinnassammal	<i>Scapania uliginosa</i>	sammal	NT
kantohohtosammal	<i>Herzogiella seligeri</i>	sammal	LC
kantokorvasammal	<i>Jungermannia leiantha</i>	sammal	NT
karhunlovisammal	<i>Lophozia grandiretis</i>	sammal	EN
karstajäkälä	<i>Parmeliella triptophylla</i>	jäkälä	NT

karvayökönlehti	<i>Pinguicula villosa</i>	putkilokasvi	LC
katvesammal	<i>Callicladium haldanianum</i>	sammal	LC
keltiäiskääpä	<i>Postia hibernica</i>	sieni	LC
kenosammal	<i>Amblyodon dealbatus</i>	sammal	VU
ketoneilikka	<i>Dianthus deltoides</i>	putkilokasvi	NT
ketonoidanlukko	<i>Botrychium lunaria</i>	putkilokasvi	NT
kevätloisikka	<i>Cordyceps gracilis</i>	sieni	LC
kiiltosirppisammal	<i>Hamatocaulis vernicosus</i>	sammal	VU (liite II)
kimmelsammal	<i>Taxiphyllum wissgrillii</i>	sammal	LC
kirjokaunolakki	<i>Rugosomyces onychinus</i>	sieni	NT
kirjokorte	<i>Equisetum variegatum</i>	putkilokasvi	LC
kirjorahkasammal	<i>Sphagnum subnitens</i>	sammal	LC (liite V)
korkkikerroskääpä	<i>Perenniporia subacida</i>	sieni	NT
korpiludekääpä	<i>Skeletocutis odora</i>	sieni	NT
koskisammakonsammal	<i>Hygroamblystegium fluviatile</i>	sammal	LC
koskisiipisammal	<i>Fissidens pusillus</i>	sammal	LC
kullero	<i>Trollius europaeus</i>	putkilokasvi	LC
kultakurokka	<i>Sistotrema alboluteum</i>	sieni	LC
kultasirppisammal	<i>Loeskyrium badium</i>	sammal	LC
kultasuikerosammal	<i>Brachythecium turgidum</i>	sammal	LC
kuparimukula	<i>Rhizopogon ochraceorubens</i>	sieni	NT
kuparinuppiseitikki	<i>Cortinarius cupreorufus</i>	sieni	LC
kuusentuoksuvalmuska	<i>Tricholoma dulciolens</i>	sieni	NT
kyyhkyvahakas	<i>Camarophyllus lacmus</i>	sieni	NT
käyrälehtirahkasammal	<i>Sphagnum contortum</i>	sammal	NT (liite V)
käärmeenkieli	<i>Ophioglossum vulgatum</i>	putkilokasvi	LC
laholimisammal	<i>Lophocolea heterophylla</i>	sammal	LC
lamokääpä	<i>Skeletocutis chrysellia</i>	sieni	NT
lapinleinikki	<i>Ranunculus lapponicus</i>	putkilokasvi	LC (liitteet II ja IV)
lapinsirppisammal	<i>Hamatocaulis lapponicus</i>	sammal	EN
lehtomatara	<i>Galium triflorum</i>	putkilokasvi	LC
lehtonahikas	<i>Marasmius cohaerens</i>	sieni	LC
lehtonoidanlukko	<i>Botrychium virginianum</i>	putkilokasvi	EN
lettohammassammal	<i>Leiocolea rutheana</i>	sammal	LC
lettokehräsammal	<i>Moerckia hibernica</i>	sammal	VU
lettokilpisammal	<i>Cinclidium stygium</i>	sammal	LC
lettorikko	<i>Saxifraga hirculus</i>	putkilokasvi	VU (liitteet II ja IV)

lettotuhkelo	<i>Bovista paludosa</i>	sieni	VU
lietetatar	<i>Persicaria foliosa</i>	putkilokasvi	EN (liitteet II ja IV)
lohikäätä	<i>Erastia salmonicolor</i>	sieni	VU
lohkokääpä	<i>Diplomitoporus crustulinus</i>	sieni	VU
loukkokinnassammal	<i>Scapania gymnostomophila</i>	sammal	NT
luhtakilpisammal	<i>Cinclidium subrotundum</i>	sammal	LC
lukinsammal	<i>Platydictya jungermannioides</i>	sammal	LC
lumokääpä	<i>Skeletocutis brevispora</i>	sieni	NT
lännehyttelöjäkäli	<i>Collema nigrescens</i>	jäkäli	EN
lännekarvesammal	<i>Frullania oakesiana</i>	sammal	CR
maitomalikka	<i>Lepista densifolia</i>	sieni	LC
matosammal	<i>Pseudocalliergon trifarium</i>	sammal	LC
meduusahaprakas	<i>Psathyrella caput-medusae</i>	sieni	LC
metsänemä	<i>Epipogium aphyllum</i>	putkilokasvi	VU
mustapääsammal	<i>Catoscopium nigratum</i>	sammal	LC
mustasatulamörsky	<i>Helvella atra</i>	sieni	NT
mäkitervakko	<i>Lychnis viscaria</i>	putkilokasvi	LC
mäyränkääpä	<i>Boletopsis leucomelaena</i>	sieni	VU (liitteet II ja IV)
nelilehtivesikuusi	<i>Hippuris tetraphylla</i>	putkilokasvi	EN
nevamesisieni	<i>Armillaria ectypa</i>	sieni	VU
nokkalehväsammal	<i>Plagiomnium rostratum</i>	sammal	NT
nuokkulapiosammal	<i>Tortula cernua</i>	sammal	CR
orarypykkä	<i>Phlebia uda</i>	sieni	LC
partanaava	<i>Usnea barbata</i>	jäkäli	VU
paunikko	<i>Crassula aquatica</i>	putkilokasvi	VU
perämerenmaruna	<i>Artemisia campestris ssp. bottnica</i>	putkilokasvi	CR (liitteet II ja IV)
perämerensilmäruoho	<i>Euphrasia bottnica</i>	putkilokasvi	NT
piilosammal	<i>Cryptothallus mirabilis</i>	sammal	EN
pikkukennokääpä	<i>Datronia stereoides</i>	sieni	VU
pikkukorvasammal	<i>Jungermannia pumila</i>	sammal	LC
pohjankoukerosammal	<i>Pseudoleskea radicata</i>	sammal	LC
pohjanlettotähtimö	<i>Stellaria crassifolia var. crassifolia</i>	putkilokasvi	LC
pohjannahikas	<i>Marasmius siccus</i>	sieni	NT
pohjannoidanlukko	<i>Botrychium boreale</i>	putkilokasvi	VU
pohjansompasammal	<i>Splachnum melanocaulon</i>	sammal	EN
poimukääpä	<i>Antrodia pulvinascens</i>	sieni	VU
punakerikääpä	<i>Ceriporia purpurea</i>	sieni	NT

punasirppisammal	<i>Warnstorfia sarmentosa</i>	sammal	LC
puropussisammal	<i>Marsupella emarginata</i> ssp. <i>aquatica</i>	sammal	NT
pursukääpä	<i>Amylocystis lapponicus</i>	sieni	NT
pussikämmekkä	<i>Coeloglossum viride</i>	putkilokasvi	LC
pussikämmensammal	<i>Tritomaria polita</i>	sammal	LC
pähkinänkääpä	<i>Dichomitus campestris</i>	sieni	NT
raidankeuhkojäkälä	<i>Lobaria pulmonaria</i>	jäkälä	NT
raidanpiilojäkälä	<i>Arthonia incarnata</i>	jäkälä	NT
raidantuoksukääpä	<i>Haploporus odorus</i>	sieni	NT
rimpivihvilä	<i>Juncus stygius</i>	putkilokasvi	LC
ripsimaatähti	<i>Geastrum fimbriatum</i>	sieni	LC
rosopurosammal	<i>Hygrohypnum duriusculum</i>	sammal	LC
ruijanesikko	<i>Primula nutans</i> ssp. <i>finmarchica</i>	putkilokasvi	VU (liitteet II ja IV)
ruostekääpä	<i>Phellinus ferrugineofuscus</i>	sieni	LC
ruskopiirtoheinä	<i>Rhynchospora fusca</i>	putkilokasvi	NT
rusokantokääpä	<i>Fomitopsis rosea</i>	sieni	NT
röyhysara	<i>Carex appropinquata</i>	putkilokasvi	VU
salokääpä	<i>Dichomitus squalens</i>	sieni	VU
sammakonleinikki	<i>Ranunculus reptabundus</i>	putkilokasvi	NT
sammalpiennarsieni	<i>Agrocybe elatella</i>	sieni	NT
silokääpä	<i>Gloeoporus pannocinctus</i>	sieni	LC
siniyökönlehti	<i>Pinguicula vulgaris</i>	putkilokasvi	LC
sirohuurresammal	<i>Cratoneuron filicinum</i>	sammal	LC
sirppihuurresammal	<i>Palustriella falcata</i>	sammal	NT
soikkokaksikko	<i>Listera ovata</i>	putkilokasvi	LC
suikeanoidanlukko	<i>Botrychium lanceolatum</i>	putkilokasvi	VU
suippuväkäsammal	<i>Campyliadelphus chrysophyllus</i>	sammal	LC
suopunakämmekkä	<i>Dactylorhiza incarnata</i> ssp. <i>incarnata</i>	putkilokasvi	VU
suovalkku	<i>Hammarbya paludosa</i>	putkilokasvi	NT
suttunuppiseitikki	<i>Cortinarius dionysae</i>	sieni	VU
suvantonäkinsammal	<i>Fontinalis dichelymoides</i>	sammal	NT
sääskenvalkku	<i>Malaxis monophyllos</i>	putkilokasvi	EN
takkuhankajäkälä	<i>Evernia divaricata</i>	jäkälä	VU
taljaruostesammal	<i>Anomodon attenuatus</i>	sammal	LC
talvimaljakas	<i>Urnula hiemalis</i>	sieni	LC
tihkulehväsammal	<i>Plagiomnium elatum</i>	sammal	LC
tihkunuijasammal	<i>Meesia uliginosa</i>	sammal	LC

tikankontti	<i>Cypripedium calceolus</i>	putkilokasvi	NT (liitteet II ja IV)
tummalakivahakas	<i>Hygrophorus discoideus</i>	sieni	LC
tuoksuvinokas	<i>Lentinus suavissimus</i>	sieni	LC
törrösuomuvalmuska	<i>Tricholoma squarrulosum</i>	sieni	LC
upossarpio	<i>Alisma wahlenbergii</i>	putkilokasvi	EN (liitteet II ja IV)
vaaleasara	<i>Carex livida</i>	putkilokasvi	LC
vaaravahakas	<i>Hygrophorus secretanii</i>	sieni	LC
valkolehdokki	<i>Platanthera bifolia</i> ssp. <i>latiflora</i>	putkilokasvi	LC
velholehti	<i>Circaea alpina</i>	putkilokasvi	LC
velttoasara	<i>Carex laxa</i>	putkilokasvi	NT
veripunakämmekkä	<i>Dactylorhiza incarnata</i> ssp. <i>cruenta</i>	putkilokasvi	VU
vesihilpi	<i>Catabrosa aquatica</i>	putkilokasvi	NT
viherneulajäkälä	<i>Chaenotheca chlorella</i>	jäkälä	NT
viitasammal	<i>Leskea polycarpa</i>	sammal	LC
vuorolehtihorsma	<i>Epilobium davuricum</i>	putkilokasvi	LC
äimäkynsisammal	<i>Dicranum angustum</i>	sammal	LC