

**Viheralueiden laadun mittaaminen paikkatiedoilla
Oulussa ja Helsingissä**

Kirill Gusev

Pro gradu -tutkielma 791619S

Maantieteen tutkinto-ohjelma

Oulun yliopisto

03.07.2023

Yksikkö: Maantieteiden tutkimusyksikkö	Pääaine: Maantiede	
Tekijä (Sukunimi ja etunimet, myös entinen sukunimi): Gusev Kirill	Opiskelija-numero: Y48391445	Tutkielman sivumäärä: 66 s. + 2 liit.
Tutkielman nimi (suomeksi; muun kielinen nimi ilmoitetaan vain jos se on tutkielman kieli): Viheralueiden laadun mittaaminen paikkatiedoilla Oulussa ja Helsingissä		
Asiasanat: viheralueet, laatu, saavutettavuus, paikkatieto, GIS, viheralueiden ABC-hoitoluokitus		
Tiivistelmä (kirjoitetaan vapaamuotoisesti, selväsanaisesti ja lyhyin lauserakentein, ks. ohje seuraavalla sivulla): Viheralueet ovat merkittävä osa kaupunkiympäristöä, jotka tarjoavat visuaalisen viihtyvyyden lisäksi myös monia ekologisia, sosiaalisia ja terveydellisiä hyötyjä. Niiden määrä, laatu ja saavutettavuus ovat avainasemassa kaupunkien kestävä kehityksen ja asukkaiden hyvinvoinnin kannalta. Tämän vuoksi on tärkeää tutkia viheralueiden laatua ja niiden saavutettavuutta kaupunkiympäristössä, jotta voidaan maksimoida viheralueiden tuoma hyöty. Tässä tutkimuksessa on tutkittu viheralueiden määrää, laatua ja saavutettavuutta Oulussa ja Helsingissä paikkatietojen avulla. Tutkimuksessa pyritään selvittämään miten viheralueiden laatua voidaan tutkia paikkatiedoilla olemassa olevan aineiston avulla, miten viheralueiden laatu eroaa Oulussa ja Helsingissä ja millainen viheralueiden saavutettavuus on Oulussa ja Helsingissä. Tutkimusaineistona on käytetty Oulun ja Helsingin viheralueiden ABC-hoitoluokituksen mukaista viheralueaineistoa, Luonnonvarakeskuksen VMI metsäaineistoa, Corine 2018 -maanpeiteaineistoa sekä väestöruutuaineistoa, joita on tutkittu eri paikkatietomenetelmillä. Tutkimus perustuu kvantitatiivisiin tutkimusmenetelmiin ja tarkoituksena on tutkia viheralueita GIS-menetelmillä, kuten rasterianalyysillä ja eteenkin vyöhykeanalyysillä. Tulosten perusteella voidaan sanoa, että Oulun ja Helsingin viheralueet eroavat melko paljon lukumäärältään ja pinta-alaltaan. VMI metsäaineiston tulokset osoittavat eroja hoitoluokkien ja tutkimusalueiden välillä puuston suhteen. Myös saavutettavuus vaihtelee tutkimusalueilla. Tutkimuksen tulokset ovat kuitenkin suuntaa antavia, sillä tutkimusaineiston karkeus tuotti suuria hankaluuksia eikä kaikkia haluttuja analyysieja voitu hyödyntää. Tämän lisäksi VMI metsäaineistolla on huono peittävyys kaupunkialueilla, minkä vuoksi tutkimustulokset eivät ole tarkkoja kaikilla viheralueilla. Ongelmista huolimatta tutkimus antaa monia eri jatkotutkimusmahdollisuuksia, joiden avulla voidaan kehittää viheralueiden tutkimistapoja GIS-menetelmillä ja syventää ymmärrystä viheralueiden vaikutuksista ihmisiin ja ympäristöön.		
Muita tietoja:		
Päiväys:	03.07.2023	

Sisällys

1 Johdanto	4
2 Viheralueet ja niiden merkitys kaupunkiympäristössä	5
3 Viheralueiden hoitoluokitus	7
3.1 A Rakennetut viheralueet.....	8
3.2 B Avoimet viheralueet.....	9
3.3 C Taajamametsät.....	10
3.4 Täydentävät luokat.....	11
4 Viheralueiden laatu ja sen mittaaminen	12
5 Tutkimusalueet, -aineisto ja -menetelmät	16
6 Tulokset	22
6.1 Viheralueiden määrä.....	22
6.2 Viheralueiden laatu.....	29
6.3 Viheralueiden saavutettavuus.....	46
7 Johtopäätökset	50
7.1 Viheralueiden määrä.....	50
7.2 Viheralueiden laatu.....	51
7.3 Viheralueiden saavutettavuus.....	54
7.4 Yhteenveto.....	55
8 Lähteet	62
9 Liitteet	67
Liite 1. Helsingin naapurustoanalyysit.....	67
Liite 2. Oulun naapurustoanalyysit.....	74

1 Johdanto

Viheralueet ovat merkittävä osa kaupunkiympäristöä, jotka tarjoavat paitsi visuaalista viihtyisyyttä myös monia ekologisia, sosiaalisia ja terveydellisiä hyötyjä. Niiden määrä, laatu ja saavutettavuus ovat avainasemassa kaupunkien kestäväen kehityksen ja asukkaiden hyvinvoinnin kannalta. Erityisesti kaupunkien kasvaessa ja tiivistyessä on tärkeää tutkia viheralueita ja niiden vaikutuksia ympäristöön ja ihmisiin (Demuzere ym. 2014; Maas ym. 2009; WHO 2016). Tämä maantieteen geoinformatiikan pro gradu -tutkielma keskittyy tarkastelemaan viheralueiden määrää, laatua ja saavutettavuutta kahdessa suomalaisessa kaupungissa, Oulussa ja Helsingissä.

Viheralueiden tutkiminen on tärkeää useista syistä. Ensinnäkin viheralueet tarjoavat ekosysteemipalveluja, kuten ilman laadun parantamista, lämpötilan säätelyä, veden virtausten säätelyä ja luonnon monimuotoisuuden ylläpitoa. Näiden ekosysteemipalvelujen ymmärtäminen ja arvostaminen on olennaista kaupunkien kestäväen kehityksen sekä ilmastonmuutoksen torjunnan kannalta (Demuzere ym. 2014: 108; Haaland & van den Bosch 2015: 761). Toiseksi viheralueet edistävät ihmisten terveyttä ja hyvinvointia. Tutkimukset ovat osoittaneet, että viheralueiden sijaitseminen lähiympäristössä on yhteydessä fyysisen aktiivisuuden lisääntymiseen, stressin vähenemiseen, mielialan parantumiseen ja jopa sairastavuuden vähenemiseen (Knobel ym. 2021; Maas ym. 2009: 592; Nguyen ym. 2021). Siksi on tärkeää ymmärtää, miten viheralueet jakautuvat kaupunkiympäristössä ja miten ne ovat saavutettavissa eri asuinalueilla.

Tutkimuksen aihe on saatu monitieteelliseltä RECIPE-hankkeelta, jonka tarkoituksena on tutkia, miten kaupunkisuunnittelun eri osa-alueilla voidaan ehkäistä ja torjua pandemioiden leviämistä. Muun muassa ympäristön, liikuntalääketieteen, informaatiotutkimuksen, kansanterveyden ja kaupunkisuunnittelun tutkimusten perusteella saatuja tuloksia voidaan soveltaa olemassa olevaan tietoon ja syventää yhteiskunnallista ymmärrystä kaupunkimaisen elinympäristön ja terveyden välisistä yhteyksistä. Hanketta rahoittaa Suomen Akatemian yhteydessä toimiva Strategisen tutkimuksen neuvosto ja hanketta koordinoi Oulun yliopisto (RECIPE 2022).

Tässä tutkimuksessa on tarkoituksena tutkia viheralueiden määrää, laatua ja saavutettavuutta paikkatietoaineistojen avulla, jotka on saatu RECIPE-hankkeesta. Tutkimuksessa pyritään vastaamaan seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Miten viheralueiden laatua voidaan tutkia paikkatiedoilla olemassa olevan aineiston avulla?
2. Miten viheralueiden laatu eroaa Oulussa ja Helsingissä?
3. Millainen viheralueiden saavutettavuus on Oulussa ja Helsingissä?

Tämän tutkielman tavoitteena on tuottaa tietoa viheralueiden määrästä, laadusta ja saavutettavuudesta Oulussa ja Helsingissä käyttäen geoinformatiikan menetelmiä ja tarkastella tulosten avulla eroja kyseisten kaupunkien välillä. Tutkimuksen pääindikaattoreina toimivat viheralueiden laatu virkistysnäkökulmasta sekä viheralueiden saavutettavuus. Tutkimus etenee ensin teoriaan, jossa käsitellään yleisesti viheralueita ja niiden merkitystä kaupunkiympäristössä sekä käydään läpi viheralueiden hoitoluokitus. Teorian lopussa tarkastellaan viheralueiden laatua ja miten sitä voidaan tutkia. Tämän jälkeen kuvaillaan tutkimusalueet, esitellään tutkimusaineisto ja lopuksi käydään läpi tutkimusmenetelmät sekä tehdyt toimenpiteet. Lopussa esitellään saadut tulokset. Pohdinnassa aluksi tarkastellaan kaikkia tuloksia yksittäin, minkä jälkeen kaikki tulokset yhdistetään yhdeksi kokonaisuudeksi.

2 Viheralueet ja niiden merkitys kaupunkiympäristössä

Maailman terveysjärjestön WHO (2016: 3) mukaan viheralueille ja erityisesti kaupunkien viheralueille ei ole tarkkaa määritelmää, millaisia alueita ne sisältävät. Ne voivat sisältää paikkoja, joissa on luonnollisia pintoja tai luonnollisia ympäristöjä, mutta ne voivat sisältää myös tiettytyyppisiä kaupunkien viheralueita, kuten katujen viherkasvillisuutta. Usein kaupunkien viheralueiksi lasketaan julkiset puistot, mutta määritelmä voi sisältää myös yksityisiä puutarhoja, metsiä, lasten leikkipaikkoja, suojaviheralueita, rantoja ja monia muita kasvillisuutta sisältäviä alueita (WHO 2016: 3). Viheralueita voidaan tarkastella myös vihreänä kaupunki-infrastruktuurina. Sitä voidaan tulkita viheralueiden ja rakennetun ympäristön hybridi-infrastruktuuriksi, kuten esimerkiksi metsät, kosteikot, puistot, viherkatot ja -seinät, jotka yhdessä voivat edistää ekosysteemien kestävyyttä ja ihmisten tarpeita ekosysteemipalvelujen kautta (Demuzere ym. 2014: 107). Viheralueet nähdään monitoiminnallisina tiloina, jotka yhdistetään usein virkistykseen, sosiaaliseen

vuorovaikutukseen, estetiikkaan, kulttuuriperintöön ja ekologisiin toimintoihin ja jotka ovat tärkeä osa kestävästä kaupunkikehityksestä ja -suunnittelusta. Nämä kaikki kestävästä kaupunkisuunnittelun osa-alueet on tehtävä viheralueiden rajatuissa tiloissa (Haaland & van den Bosch 2015: 761).

Globaalistuvassa maailmassa yhä useammat ihmiset muuttavat kohti kaupunkeja ja arvioiden mukaan vuoteen 2050 mennessä noin 68 % maailman väestöstä asuisi urbaaneissa kaupunkiympäristöissä (United Nations 2019: 1) Tämä osaltaan synnyttää haasteita ja ongelmia, joita on mahdollista ratkaista kestävällä kaupunkisuunnittelulla (Haaland & van den Bosch 2015: 760; United Nations 2019: 1). Ahtaissa kaupunkiympäristöissä on usein luotu tilaa asutukselle viheralueiden kustannuksella (Haaland & van den Bosch 2015: 761). Yhtenä ratkaisuna nähdään muun muassa vihreiden ympäristöjen luominen rakennusten katoille, joilla on myös positiivisia vaikutuksia käyttäjiin ja ne tarjoavat erilaisia virkistysellisiä ja elämyksellisiä etuja (Mesimäki ym. 2019). Ne eivät kuitenkaan pysty tarjoamaan ekosysteemipalveluja tavallisten viheralueiden tavalla.

Viheralueet vähentävät kaupunkien saasteita ja pölyn määrää, tasaavat veden virtausta, sitovat hiiltä ja edistävät biologisen moniluotoisuuden säilymistä kaupunkialueilla (Haaland & van den Bosch 2015: 761). Kaupunkien viheralueet toimivat myös ilmastonmuutoksen haittavaikutusten vähentäjinä ja lieventäjinä kaupunkialueilla (Demuzere ym. 2014: 108). Toisin sanoen viheralueet ovat tärkeitä ekosysteemipalveluiden tarjoajia kaupunkiympäristössä. Ekosysteemipalvelut voidaan määritellä ekologisiin ilmiöihin perustuvaksi ekosysteemien myötävaikutukseksi ihmisen hyvinvointiin ja nämä palvelut ovat ihmisille arvokkaiden etujen tuottamista. Esimerkiksi hiilen varastointi ja sitominen voidaan nähdä palveluna, joka vähentää etuna CO₂-päästöjä. Toisena palvelun esimerkkinä on ilmaston säätely, joka edistää ihmisten lämpömukavuutta, mikä voidaan nähdä etuna (Demuzere ym. 2014: 108).

Kaupunkien viheralueiden ekosysteemipalveluiden tuomat edut ja hyödyt vaikuttavat myös positiivisesti ihmisten terveyteen esimerkiksi puhtaamman ilman avulla ja edistävät terveyshyötyjä muun muassa lisäämällä ihmisten liikkumista ja vähentämällä stressiä (esim. Maas ym., 2009; WHO, 2016; Knobel ym., 2021; Nguyen ym., 2021; Pereira ym., 2021). Viheralueet edistävät sosialisoitumista etenkin haavoittuvimmissa ryhmissä, kuten vanhusten, huonokuntoisten tai pienten lasten keskuudessa, joilla on rajoitettu pääsy sosiaalisiin verkostoihin (Demuzere ym. 2014: 109). Maas, van Dillen, Verheij ja Groenewegen (2009: 592) tutkimuksen mukaan ihmisillä, joilla on enemmän viheralueita yhden kilometrin säteellä

kotinsa ympärillä, kokevat terveydentilansa paremmaksi ja heillä on ollut vähemmän terveysongelmia viimeisen 14 päivän aikana, kuin ihmisillä, joiden kodin ympärillä viheralueita on vähän. He kuitenkin huomauttavat, että viheralueiden laadulla ja esimerkiksi turvallisuudella on suuri merkitys ihmisten viheralueiden käyttöön ja siten viheralueiden tuomiin terveyshyötyihin (Maas ym. 2009: 594).

Ekosysteemipalveluiden saatavuus ja säilyminen kaupunkiympäristössä vaatii ekosysteemin pysymistä toimivana, mikä puolestaan vaatii ekosysteemin kykyä uudistaa itseään. Kaupunkiympäristöjen viheralueet ovat usein kuluneita, eivätkä siten pysty tuottamaan ekosysteemipalveluita täydellä kapasiteetillaan. Lisäksi kaupunki-infrastruktuurin pienet viherlaikut eivät kykene ylläpitämään monimuotoista lajistoa, jolloin niiden kyky tarjota monimuotoisia virkistys- ja ekosysteemipalveluita heikkenee. Tämän takia kaupunkisuunnittelussa on tärkeä tarkastella kaupungin viheralueita yhtenä kokonaisuutena ja luoda laaja viherverkosto luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseksi ja ekosysteemipalveluiden edistämiseksi (Niemelä ym. 2009: 10). Viheralueiden suunnittelussa ekologisilla arvoilla on laadullisesti ja lainsäädännöllisesti suurempi painoarvo, jota ohjataan niin paikallisella, kuin EU-direktiivien tasolla. Ihmisten mielipiteitä ja kokemuksellisia arvoja ei ole mahdollista yhteismitallisesti arvottaa, mutta ne ovat kuitenkin tärkeä osa kaupunkisuunnittelua (Niemelä ym. 2009: 12).

Luontoalueet, niin vesialueet kuin viheralueet voidaankin kaupungissa nähdä yhtenä kustannustehokkaana terveydenhuollon resurssina (Sulander & Holopainen 2007). Luonnonmukaisesti hoidettu, rakentamaton vihreä ympäristö on tuotantokustannuksiltaan edullinen vaihtoehto rakennetuille liikuntapaikoille ja sisäliikunnalle. Luontoliikunta on myös väestön tasa-arvoisuutta tukeva liikuntamuoto: sitä voi käytännössä harrastaa jokainen tulotasosta riippumatta (Tyrväinen & Korpela 2009: 58). Tutkimusten mukaan ihmiset myös pitävät viheralueista, jotka ovat kasvillisuudeltaan tiheämpiä (Suppakittpaisarn ym. 2019: 241).

3 Viheralueiden hoitoluokitus

Suomessa viheralueet on jaettu hoitoluokkiin, joiden tarkoituksena on saada taajamiin sekä kaupunkeihin monipuolista ympäristöä. Viheralueet voidaan jakaa kolmeen pääluokkaan: A rakennetut viheralueet, B avoimet viheralueet ja C taajamametsät. Tämän lisäksi pääluokat

jakautuvat vielä tarkentaviin alaluokkiin. Luokitusta täydentävät myös luokat E erityisalueet, S suojelualueet, R maankäytön muutosalueet sekä 0 hoidon ulkopuolella olevat alueet. Alueille määritetään myös P puhtaanapidoluokitus, joka kertoo viheralueen puhtaanapidon intensiivisyyden. Taulukossa 1 on esitetty kaikki viheralueiden hoitoluokat. (Viherympäristöliitto ry ym. 2007: 8).

Taulukko 1. Viheralueiden hoitoluokat

A Rakennetut viheralueet	A1 Edustusviheralueet
	A2 Käyttöviheralueet
	A3 Käyttö- ja suojaviheralueet
B Avoimet viheralueet	B1 Maisemapelto
	B2 Käyttöniitty
	B3 Maisemaniitty ja laidunalue
	B4 Avoin alue ja näkymä
	B5 Arvoniitty
C Taajamametsät	C1 Lähimetsä
	C2 Ulkoilu- ja virkistysmetsä
	C3 Suojametsä
	C4 Talousmetsä
	C5 Arvometsä
E Erityisalue	
S Suojelualue	
R Maankäytön muutosalue	
0 Hoidon ulkopuolella oleva alue	
P Puhtaanapidon luokitus	

3.1 A Rakennetut viheralueet

Nimensä mukaisesti rakennetut viheralueet ovat rakennustoiminnan seurauksena saatuja viheralueita, joita ovat esimerkiksi puistoaukiot, leikkipuistot sekä kiinteistöviheralueet. Nämä viheralueet sijaitsevat kaupunkien ja taajamien keskustoissa ja sisältävät niin luonnon- kuin istutettua kasvillisuutta. Alueet ovat hyvin kulutusalttiita, jonka vuoksi ne ovat hyvin suunniteltuja ja mahdollisesti liikkumisen osalta rajoitettuja. Rakennetut viheralueet jaetaan

kolmeen alaluokkaan: A1 edustusviheralue, A2 käyttöviheralue ja A3 käyttö- ja suojaviheralue (Viherympäristöliitto ry ym. 2007: 16).

Edustusviheralueet ovat keskeinen osa kaupunkirakennetta ja niitä ovat esimerkiksi kaupunkipuistot- ja aukiot sekä tärkeiden julkisten rakennusten pihat. Kasvillisuuden puolesta edustusviheralueet ovat hyvin hoidettuja ja kasvillisuuden rajaukset ovat aina selkeät. Alueella esiintyy muun muassa koristeistutuksia, pensaita, kesäkukkia sekä puita. Viheralueella saattaa esiintyä myös muotoon leikattuja puita (Viherympäristöliitto ry ym. 2007: 17-22). **Käyttöviheralueet** ovat toiminnallisia alueita, jotka rakennetaan käytön ja toiminnan ehdoilla. Käyttöviheralueet ovat toiminnallisia käyttöympäristöjä kuten esimerkiksi leikkipuistoja, kiinteistöviheralueita sekä liikenneviheralueita. Kasvillisuus koostuu runsaasta puu- ja pensaskasvillisuudesta sekä nurmialueista (Viherympäristöliitto ry ym. 2007: 18-23). Viimeisenä alaluokkana on **käyttö- ja suojaviheralueet**, jotka ovat rakennetun ja luonnonympäristön välimuoto, joka yhdistää ne keskenään. Alueet sijaitsevat ydinkeskustojen ulkopuolella lähellä asutusta ja ovat A1 ja A2 luokkiin verrattuna hoidettu paljon luonnonmukaisemmin. Tällaisia viheralueita ovat esimerkiksi puistomaiset suojavyöhykkeet, liikenneviheralueet sekä puistot, joita käytetään muun muassa ulkoiluun, liikuntaan ja oleskeluun. Kasvillisuus koostuu istutetusta ja luonnonkasvillisuudesta sekä niittymäisistä nurmialueista (Viherympäristöliitto ry ym. 2007: 19-23).

3.2 B Avoimet viheralueet

Avoimet viheralueet ovat kasvillisuudeltaan ja maisemaltaan avoimia alueita, kuten peltoja ja niittyjä. Pellot ovat muokattua ja viljeltyä maa-aluetta ja niityt puolestaan eri toiminnan, kuten esimerkiksi maatalouden toiminnan seurauksena syntyneitä avoimia alueita, joilla on tärkeä rooli maisemien ja luonnon monimuotoisuuden säilyttäjänä ja lisääjänä. Avoimet viheralueet jaetaan seuraaviin alaluokkiin: B1 maisemapelto, B2 käyttöniitty, B3 maisemaniitty ja laidunalue, B4 avoin alue ja näkymä ja B5 arvoniitty (Viherympäristöliitto ry ym. 2007: 26).

Maisemapellot ovat taajamissa ja haja-asutusalueilla sijaitsevia avoimia viheralueita, joilla viljellään viljelykasveja ja kukkivia maisemapeltokasveja. Puita ei käytännössä ole ja kasvillisuus koostuu viljeltävästä lajista (Viherympäristöliitto ry ym. 2007: 27, 34). **Käyttöniityt** ovat puolestaan avoimia tai puoliavoimia alueita, joiden kasvillisuus koostuu pääosin niittyheinistä ja muista ruohovartisista kasveista sekä yksittäisistä puista ja pensaista.

Käyttöniittyjen tarkoituksena on lisätä viheralueiden monimuotoisuutta ja tarjota ulkoilu- ja harrastusmahdollisuuksia taajamissa ja asuinalueilla (Viherympäristöliitto ry ym. 2007: 28, 34). **Maisemaniityt ja laidunalueet** ovat luonnon monimuotoisuuden kannalta hyvin tärkeitä. Niiden kasvillisuus vaihtelee vuodenaikojen mukaan ja se koostuu pääosin ruohovartisista luonnonkasveista sekä yksittäisistä puista ja pensaista (Viherympäristöliitto ry ym. 2007: 29-35). **Avoimet alueet ja näkymät** sisältävät monia erilaisia viheralueita kuten esimerkiksi teiden varsien viheralueet, vesistöjen näkymät, sähkölinjojen alustat sekä hoitamattomat luonnonniityt, rantaniityt ja ruovikot. Nämä viheralueet ovat avoimia tai puoliavoimia ja puustosta sallitaan nuori vesakko (Viherympäristöliitto ry ym. 2007: 31, 35). Avoimien viheralueiden viimeisenä alaluokkana ovat **arvoniityt**. Arvoniityt ovat avoimia tai puoliavoimia, esimerkiksi luonnon, lajiston tai kulttuurin kannalta merkittäviä niittyjä. Niiden kasvillisuus vaihtelee aina kohdekohtaisesti (Viherympäristöliitto ry ym. 2007: 32, 35).

3.3 C Taajamametsät

Taajamametsät ovat puuston peittämiä alueita, jotka tarjoavat muun muassa virkistysmahdollisuuksia ja taloudellista hyötyä. Metsien luonnonvarainen pensas- ja aluskasvillisuus ovat metsien tunnusomaisia piirteitä. Metsät ylläpitävät luonnon monimuotoisuutta ja elinvoimaisena ne toimivat hyvinä suojavyöhykkeinä. Taajamametsien alaluokkia ovat C1 lähimetsä, C2 ulkoilu- ja virkistysmetsä, C3 suojametsä, C4 talousmetsä ja C5 arvometsä (Viherympäristöliitto ry ym. 2007: 38).

Lähimetsät sijaitsevat taajamien ja asutusten läheisyydessä ja ne ovat usein virkistyskäytössä. Lähimetsät voidaan jakaa eri käyttötarkoituksen mukaan myös omiin alaluokkiin C1.1 puistometsiin ja C1.2 lähivirkistysmetsiin. Puistometsät sijaitsevat taajamissa ja ne ovat tehokkaasti hoidettuja. Alueella saattaa esiintyä erilaisia rakennelmia sekä istutettuja puulajeja. Lähivirkistysmetsät sijaitsevat puolestaan taajama-asutuksen läheisyydessä ja ne ovat säännöllisessä virkistyskäytössä. Myös lähivirkistysmetsät ovat hyvin hoidettuja, mutta ne ovat puistometsiä luonnollisempia (Viherympäristöliitto ry ym. 2007: 39, 44).

Ulkoilu- ja virkistysmetsät sijaitsevat kauempana taajamista sekä asuinalueiden lähialueilla ja ovat säännöllisessä käytössä esimerkiksi retkeilyssä. Nämä metsät ovat kasvillisuudeltaan hoidettuja luonnontilaisia metsiä, joiden alueella voi esiintyä rajoitetusti tiheikköjä ja hakkuualoja. Metsien hoidossa tärkeässä roolissa on puuston kasvu ja

elinvoimaisuus ja puuston pidennetty elinkaari on hyvin tavallinen. Ulkoilu ja virkistysmetsät voidaan jakaa myös kahteen alaluokkaan: C 2.1 ulkoilumetsiin, jotka sijaitsevat lähempänä asutusta ja ovat tarkoitettu pääosin ulkoiluharrastuksiin sekä C 2.2 retkeilymetsiin, jotka sijaitsevat taajamien ulkopuolella ja ovat tarkoitettu vapaampaan virkistyskäyttöön (Viherympäristöliitto ry ym. 2007: 40, 44).

Suojametsien tarkoituksena on nimensä mukaisesti antaa suojaa esimerkiksi pölyltä ja melulta. Kasvillisuuden osalta suojametsät ovat monikerroksisia, suojaavia sekä tiheitä ja niissä voi esiintyä luonnon monimuotoisuuskohteita. Tarpeen mukaan suojametsät voidaan jakaa eri alaluokkiin (Viherympäristöliitto ry ym. 2007: 41, 45). **Talousmetsät** ovat kauempana asutuksesta ja taajamien ulkopuolella sijaitsevia metsiä, jotka ovat talouskäytössä. Talousmetsien käytöllä ja hoidolla pyritään saamaan taloudellisesti, ekologisesti ja sosiaalisesti kestävää ja hyvää tuottoa ja samalla säilyttää metsien monimuotoisuutta. Talousmetsien kasvillisuus vaihtelee voimakkaasti eri hoitomenetelmien ja käyttötarkoitusten takia. Myös talousmetsät on mahdollista jakaa alaluokkiin eri metsätalouden luokkien mukaan (Viherympäristöliitto ry ym. 2007: 42, 45). Viimeisenä taajamametsäluokkana ovat **arvometsät**, jotka ovat arvokkaita kohteita esimerkiksi maisemien, kulttuurin tai luonnon kannalta. Tämä luokka on hyvin monimuotoinen niin sijainnin kuin kasvillisuuden puolesta eri kohteiden erityislaatuisuuden vuoksi (Viherympäristöliitto ry ym. 2007: 43, 45).

3.4 Täydentävät luokat

Täydentäviin luokkiin kuuluvat alueet, joita ei voida luokitella mihinkään ABC-luokkaan. Täydentäviä luokkia ovat E erityisalueet, S suojelualueet, R maankäytön muutosalueet sekä 0 luokittamattomat alueet (Viherympäristöliitto ry ym. 2007: 48). **Erityisalueisiin** kuuluvat viheralueet, jotka ovat ominaispiirteiltään tai käytöltään hyvin poikkeavia. Niitä ovat esimerkiksi uimarannat, urheilukentät ja viljelypalstat (Viherympäristöliitto ry ym. 2007: 49). **Suojelualueet** ovat lain tai maanomistajan päätöksellä suojeltuja alueita, jotka voidaan jakaa lain nojalla suojeltuihin sekä maanomistajan omalla tai muulla päätöksellä suojeltuihin alueisiin. Suojelualueiden käyttö on hyvin rajattua ja suojeltua eri lakien perusteella ja alueiden hoito suoritetaan aina erillissuunnitelmien mukaisesti (Viherympäristöliitto ry ym. 2007: 50). **Maankäytön muutosalueen** viheralueet ovat yleis- tai asemakaavaan merkittjä rakentamisen piiriin kuuluvia alueita, joiden käyttö ja hoitoluokka määritetään suunnitteluprosessin aikana.

Hoidon ulkopuolella oleviin alueisiin kuuluvat alueet, jotka ovat jääneet hoidon ulkopuolelle esimerkiksi taloudellisten syiden, hoidon kannattamattomuuden tai tulevan suunnitteluprosessin takia (Viherympäristöliitto ry ym. 2007: 51)

4 Viheralueiden laatu ja sen mittaaminen

Viheralueiden laatu on käsitteenä hyvin abstrakti eikä sille ole tarkkaa määritelmää. Laatu määräytyy usein tarkasteltavan näkökulman mukaan. Karkeasti määriteltynä laadulla voidaan ilmaista, ”miten jokin kohde erottuu toisista kohteista” ja ”miten kohde koetaan hyvänä tai pahana” (Anttila & Jussila 2016). Viheralueiden kontekstissa laatua voidaan tutkia ja tulkita monella eri tavalla. Monet tutkimukset keskittyvät usein ympäristön laatuun tutkimalla esimerkiksi viheralueen ilman ja veden laatua kvantitatiivisin menetelmin (Livesley ym. 2016). Viheralueiden alueellisten eroavaisuuksien tarkastelussa voidaan hyödyntää eri muuttujien keskiarvoja. Esimerkiksi Barrera, Reyes-Paecke ja Banzhaf (2016) tutkivat kolmen eri Santiagon metropolialueeseen kuuluvan kunnan viheralueiden eroavaisuuksia. Viheralueiden laadullisia eroja tutkittiin vertailemalla viheralueiden keskikokoa, muotoindeksiä, kasvillisuuspeitettä viheralueilla ja viheralueiden kasvillisuuspeitteen määrää asukasta kohden.

Kaupunkien luonnollisemmilla viheralueilla on potentiaalia tarjota laajempi kirjo elämyksiä kuin muodollisemmilla kaupunkipuistoilla. Samalla ne tuottavat myös suuremman esteettiseen elämukseen sekä tarjoavat paremmin terveyteen ja hyvinvointiin liittyviä ekosysteemipalveluita ja ne koetaan usein turvallisempina ympäristöinä. Nämä havainnot ja kokemukset muodostuvat kuulo- ja visuaalisten kokemusten avulla ja erot ihmisten välillä ovat kuitenkin huomattavia. Eroja on havaittavissa myös sukupuolen ja ikäluokkien välillä (Lovell & Taylor 2013; Ode Sang ym. 2016: 273-274). Myös paikka ja kulttuuri ohjaavat vahvasti ihmisten mieltymyksiä ja maailmankuvaa (Cresswell 2015: 1, 18), minkä vuoksi viheralueiden mieltymykset vaihtelevat kulttuureittain. Yleisesti ottaen kaupunkialueiden viheralueissa arvostetaan eniten puhtautta, hiljaisuutta ja turvallisuutta, kun taas luonnollisuus ja luonnon monimuotoisuus sekä historiallinen ja kulttuurinen arvo ovat toissijaisia arvoja (Stessens ym. 2020: 10). On kuitenkin tärkeä huomata paikan ja kulttuurin vaikutus viheralueiden laadullisiin arvoihin. Laatu voidaan tulkita myös yksilön omana tulkintana ja arvoina, joita kulttuuri muokkaa (Van Herzele & Wiedemann 2003: 112). Suomalaiset arvostavat viheralueissa eniten metsiä ja muita luonnonvaraisia ympäristöjä ja arvostavan niiden tuomaa rauhaa (Korpela ym.

2001; Niemelä ym. 2009: 11). Tutkimusten mukaan suomalaiset myös arvostavat ja hyväksyvät metsien ekologiset hoitomenetelmät, vaikka se lisäisi aluskasvillisuuden ja lahopuun määrää (Tyrväinen ym. 2003).

Viheralueiden paikallisten laatumuuttujien lisäksi tärkeänä laatuindikaattorina voidaan pitää niiden saavutettavuutta. Maailman terveysjärjestön eli WHO:n (2016: 25) suosituksen mukaan yhden vähintään kahden hehtaarin kokoisen viheralueen on oltava 300 metrin lineaarisen etäisyyden päässä tai viiden minuutin kävelymatkan päässä kodista, vähintään yksi 20 hehtaarin viheralue kahden kilometrin säteellä kodista, yksi 100 hehtaarin viheralue viiden kilometrin säteellä kodista ja yksi 500 hehtaarin viheralue 10 kilometrin säteellä kodista. Tämän lisäksi on oltava vähintään yksi yhden hehtaarin kokoinen lakisäateinen luonnonsuojelualue tuhatta asukasta kohden. Lineaarisesti mitattu matka viheralueelle ei kuitenkaan aina vastaa todellista matkaa viheralueelle eikä viheralue ole välttämättä saavutettavissa. Esimerkiksi van Herzele ja Wiedemann (2003: 120) tulivat Belgiaan sijoittuvassa tutkimuksessaan johtopäätökseen, jonka mukaan kaupunkirakenne vaikuttaa huomattavasti viheralueiden saavutettavuuteen. Kapeamman muotoisissa kaupungeissa kaupunkirakenne mahdollistaa viheralueiden sijoittamisen lähemmäs kaupungin keskustaa verrattuna ympyrän muotoisiin kaupunkeihin. Esimerkkinä he tuovat Belgian ympyränmuotoisen Kortrijk kaupungin, jossa kaikki viheralueet sijaitsevat kaupunkiytimen ympärillä olevan valtatiehen ulkopuolella, minkä vuoksi 28 prosentilla kaupunkiytimen asukkaista ei ole estevaikutusten vuoksi edes yhtä viheraluetta ulottuvilla 800 metrin etäisyydellä. Viheralueiden sijoittaminen lähelle asuinympäristöä onkin hyvin tärkeää, sillä viheralueet koetaan osana hyvää ja laadukasta elinympäristöä (Niemelä ym. 2009: 11) ja se on helppo tapa lisätä ihmisten liikkuvuutta ja parantaa terveyttä.

Tutkimuksen kontekstissa myös itse viheralueiden hoitoluokitus toimii laatuindikaattorina. Hoitoluokituksen avulla viheralueita voidaan vertailla esimerkiksi yleisilmeen, laadun tai kustannusten suhteen. Luokituksen avulla on tarkoituksena tuoda monipuolisuutta viherympäristöön, mikä edistää luonnon monimuotoisuutta sekä mahdollistaa niiden monipuolisemman käytön. Hoitoluokituksen avulla määritetään viheralueen laatutaso sekä puhtaanapidon luokitus, jotka ohjaavat monia ylläpidon prosesseja ja joiden avulla voidaan helposti vertailla laatua ja sen toteutumista (Viherympäristöliitto ry ym. 2007: 8-10). Rakennetut viheralueet ovat hyvin hoidettuja alueita, joita hoidetaan suurella intensiivisyydellä. Laatu perustuu niiden intensiiviseen hoitoon, kunnostukseen ja puhtauteen. Viihtyisyyttä lisätään erilaisilla rakenteilla sekä monipuolisella kasvillisuudella (Viherympäristöliitto ry ym.

2007: 20-21). Avoimilla alueilla hoito ei ole niin intensiivistä, mutta niiden tarkoituksena on rikastuttaa kaupunkimaisemaa ja edistää luonnon monimuotoisuutta (Viherympäristöliitto ry ym. 2007: 34-35). Myös taajamamaisissa hoitoväli on pidempi, mutta lähimetsät sekä virkistys- ja ulkoilumetsät hoidetaan tiheämmin virkistyskäytön takia. Näissä hoitoluokissa pyritään lisäämään laatua ja viihtyvyyttä eri rakenteilla sekä esimerkiksi maisemilla. Suojametsissä ja talousmetsissä pyritään keskittymään niiden suojavaikutukseen sekä taloudellisesti, sosiaalisesti että ekologisesti kestäväan hoitoon (Viherympäristöliitto ry ym. 2007: 44-45). Vaikka hoitoluokituksen viheralueet eroavat toisistaan niin luonteeltaan kuin hoidon intensiivisyydellä, ei voida suoraan sanoa mikä hoitoluokka on laadultaan paras ja mikä huonoin. Kaikilla hoitoluokilla on oma tehtävänsä, minkä vuoksi vertailua tulisi tehdä niin luokkien sisällä kuin luokkien välillä.

Tulevaisuudessa ilmastonmuutos uhkaa viheralueita esimerkiksi kuivuuden ja tulokaslajien leviämisen kautta. Myös ihmisten liiallinen viheralueiden käyttö johtaa alueen kulumiseen ja häiriintymiseen, jolloin niiden käyttöä joudutaan rajaamaan. ”Käyttäjien näkökulmasta puolestaan luontoalueen luonne ja mahdollisuudet virkistyskokemuksiin usein muuttuvat olennaisesti alueiden pirstoutuessa ja pienentyessä” (Niemelä ym. 2009: 11-12). Tämän vuoksi on tärkeää ylläpitää viheralueiden laatua ja kehittää niitä niiden positiivisten vaikutusten takaamiseksi. Se vaatii huolellista suunnittelua ja hyvää tietopohjaa siitä, kuinka tärkeitä ekosysteemipalveluita voidaan tarjota kaupunkien rajallisilla viheralueilla (Haaland & van den Bosch 2015).

Kaikkia edellä mainittuja laadun muuttujia voidaan muuttaa laadun indikaattoriksi. Indikaattoreita on mahdollista määritellä yksinkertaisemmalla tavalla ja mitata yksittäistä muuttujaa kuten saavutettavuutta, viheralueiden hoitoa, turvallisuutta, viheralueiden mukavuutta, esteettisyyttä, maanpeitettä, biodiversiteettiä tai siisteyttä (Knobel, Dadvand, ym. 2021; Zhang ym. 2017). Tämän lisäksi on mahdollista mitata monimutkaisempia laadun indikaattoreita, kuten lähiympäristön laatua tai asukkaiden käsitystä viheralueiden laadusta ja eduista suhteessa hyvinvointiin ja tyytyväisyyteen lähiympäristöstä. Tämä kuitenkin vaatii monimutkaisimpien tilastotieteellisten analyysien suorittamista (Zhang ym. 2017). Tutkimusten mukaan viheralueiden laadun tutkimusten paikallinen ja kulttuurinen konteksti sekä paikallisten tahojen yhteistyö vaikuttaa hyvin paljon käytettäviin laatuindikaattoreihin (Annerstedt van den Bosch ym. 2016: 160; Carmen ym. 2020: 5). Tämän vuoksi kaupungit keskittyvät muutamaani korkealaatuisiin indikaattoreihin, jotka kattavat kolme ulottuvuutta eli fyysisen, sosiaalisen sekä hoidon määrän ulottuvuuden. Ongelmana on, että laatuindikaattorit

määritetään usein helposti ja julkisesti saatavien aineistojen perusteella, jolloin useita hyviä laatuindikaattoreita, jotka ovat mitattavissa tai helposti toteutettavissa, ei usein huomioida (Carmen ym. 2020: 5-7).

Laatuindikaattoreiden määrittämisen haasteena on myös aineistot, jotka eivät usein mahdollista kansainvälistä vertailua tai antavat hyvin yksipuolista tietoa. Niin kuin edellä oli mainittu, paikka ja kulttuuri vaikuttavat indikaattoreihin (Annerstedt van den Bosch ym. 2016: 160; Carmen ym. 2020: 5). Sama vaikutus näkyy usein myös aineistoissa, jotka eroavat eri alueilla muun muassa luokittelun suhteen. Esimerkiksi paikallisilla maankäyttötietokannoilla on usein korkea spatiaalinen ja ajallinen resoluutio, mutta ne eivät ole yhtä sopivia kansainvälisiin vertailuihin. Muun muassa CORINE ja Global Land Cover -maankäyttöaineistot eroavat toisistaan ajallisen ja spatiaalisen resoluution, luokittelun ja tietojen saatavuuden suhteen, mikä hankaloittaa kansainvälistä vertailua (Annerstedt van den Bosch ym. 2016: 161). Van Herzele ja Wiedemann (2003: 122) huomauttavat, että myös liiallinen indikaattoreiden luominen hankaloittaa niiden tulkitsemista. Yksityiskohtia täynnä olevan indikaattorijärjestelmän yksinkertainen viestintä alkaa kärsimään, jolloin se muuttuu merkitykselliseksi vain asiantuntijoille. Mitä enemmän muuttujia käytetään, sitä vähemmän tietoa kukin uusi muuttuja lisää.

Viheralueiden tutkimisessa paikkatiedot ja geoinformatiikan kvantitatiiviset menetelmät tarjoavat tehokkaita ja monipuolisia työkaluja, joiden avulla voidaan analysoida, mitata ja visualisoida esimerkiksi viheralueiden määrää, laatua ja saavutettavuutta kaupunkiympäristössä tai tutkia niitä esimerkiksi ekosysteemipalveluiden näkökulmasta. Ilmakuvien ja satelliittikuvien avulla voidaan kerätä, tietoa muun muassa viheralueiden sijainnista, koosta ja ominaisuuksista. Näitä tietoja voidaan analysoida ja tulkita esimerkiksi kasvillisuuden peittävyden, kasvilajien ja viheralueiden tiheyden arvioimiseksi (Alberti ym. 2003; Gascon ym. 2016; Neema & Ohgai 2013; Shahtahmassebi ym. 2021; Zhu ym. 2019). Maankäyttö- ja maanpeiteaineistojen avulla voidaan saada ja analysoida monipuolista tietoa, kuten kasvillisuustyyppejä, puuston latvuspeittävyttä tai rakennettuja alueita (Suomen ympäristökeskus 2022) jota voidaan käyttää monipuolisesti eri tutkimuksissa (Carvalho ym. 2017; Yan ym. 2018). Viheraluetutkimuksissa maankäyttö- ja maanpeiteaineistojen avulla voidaan määrittää esimerkiksi millaisilla alueilla viheralueet sijaitsevat ja miten ne jakautuvat eri alueilla.

Paikkatietoanalyseja käytetään myös laajasti saavutettavuuden tutkimiseen. Viheralueiden saavutettavuutta on tutkittu paljon ja sitä voidaan tarkastella monesta eri

näkökulmasta. Näkökulmina voivat olla esimerkiksi saavutettavuus eri väestöryhmien välillä (Iraegui ym. 2020; Niemelä ym. 2010; Weber ym. 2023; Wright Wendel ym. 2012) tai esimerkiksi viheralueiden etäisyyden ja ihmisten terveyden suhde (Maas ym. 2006; Wolch ym. 2014). Tätä varten voidaan laskea etäisyyksiä asuinalueiden ja lähimpien viheralueiden välillä, ja tarkastella, kuinka helposti viheralueet ovat saavutettavissa, useimmiten kävellessä. Yksi tapa tutkia saavutettavuutta on käyttää bufferianalyysiä, jossa viheralueille luodaan tietylle etäisyydelle bufferi ja lasketaan bufferin alueella olevan väestön määrä. Maailman terveysjärjestö on käyttänyt tätä menetelmää määrittäessään suosituksia viheralueiden saavutettavuudelle (WHO 2016).

Tämän lisäksi paikkatietoanalyysijä voidaan yhdistää tilastollisiin analyysihin, jotta voidaan selvittää viheralueiden yhteyksiä sosioekonomisiin tekijöihin, kuten esimerkiksi asukkaiden tulotasoon, terveyteen ja hyvinvointiin. Tämä auttaa ymmärtämään viheralueiden vaikutuksia ihmisten elämänlaatuun kaupunkiympäristössä (Stessens ym. 2020; Yang ym. 2016). Kaikkien näiden menetelmien avulla voidaan tarkastella viheralueita eri näkökulmista ja tuottaa monipuolista tietoa. Saatua tietoa voidaan käyttää kaupunkisuunnittelussa ja päätöksenteossa, joiden avulla voidaan kehittää parempia, monipuolisia ja kestäviä kaupunkiympäristöjä. Paikkatietomenetelmät ja niin sanottu ”big data” laajentavat käyttömahdollisuuksia hyvin paljon (Yu & Fang 2023). Tämän lisäksi viheralueita voidaan tutkia myös kvalitatiivisilla tutkimusmenetelmillä kuten esimerkiksi kenttätutkimuksilla ja haastatteluilla. Haastattelujen ja kenttätutkimusten avulla voidaan saada tarkempaa ja syvällisempää tietoa ihmisten mieltymyksistä viheralueiden suhteen ja mahdollisesti mieltymyksiin vaikuttavista tekijöistä (Knobel ym. 2021).

5 Tutkimusalueet, -aineisto ja -menetelmät

Tutkimusalueina tässä tutkimuksessa ovat Oulu ja Helsinki. Oulu sijaitsee Perämeren rannalla Pohjois-Suomessa boreaalisella havumetsävyöhykkeellä ja tarkemmin keskiboreaalisella vyöhykkeellä. Puusto on eteläisimpiä alueita vähäisempää ja se koostuu suuremmaksi osaksi havupuista (Ilmatieteen laitos 2023a). Ilmastoltaan Oulu kuuluu viileään subarktiseen ilmastoon, jolle tyypillisiä piirteitä ovat pitkät kylmät talvet, lyhyet lauhkeat kesät sekä tasainen sademäärä ympäri vuoden. Vuoden keskilämpötila Oulussa on 3.1 °C ja kasvukauden pituus 155–165 päivää (Ilmatieteen laitos 2023c, 2023b). Vuonna 2022 Oulun väestömäärä oli

211 848, mutta tässä tutkimuksessa on käytetty Tilastokeskuksen väestöruutuaineiston väestömäärää vuodelta 2021, joka oli 206 609. Oulun pinta-ala on 3 817 km², joista maata 2 972 km² (78 %) ja vettä 845 km² (22 %) (Oulun kaupunki 2023b). Kaupungin mukaan rakennettuja puistoja vuonna 2021 oli 578 ha ja liikenneviheralueita 866 ha eli yhteensä 1 444 hehtaaria (Oulun kaupunki 2022). Oulu on myös Suomen suurin kuntametsien omistaja, joka omistaa noin 19 500 hehtaaria metsätalousmaata, josta osa sijaitsee toisilla paikkakunnilla (Oulun kaupunki 2023a).

Helsinki puolestaan sijaitsee Suomen etelärannikolla Suomenlahden rannalla, hemiboreaalisella vyöhykkeellä, jolla yli 185 päivän kasvukausi mahdollistaa lehtipuiden menestymisen (Ilmatieteen laitos 2023b, 2023a). Ilmastoltaan Helsinki kuuluu viileään ilmastoon, jolle on myös tyypillisiä pitkät kylmät talvet, lyhyet lauhkeat kesät sekä tasainen sademäärä ympäri vuoden. Helsingissä vuoden keskilämpötila on 6.3 °C (Ilmatieteen laitos 2023c). Pinta-alaltaan Helsinki on Oulua huomattavasti pienempi: 719 km², joista maa-alueita 217 km² (30 %) ja merialueita 502 km² (70 %) (Helsingin kaupunginkanslia & kaupunkitutkimus ja -tilastot 2020). Vuonna 2021 väkiluku oli 658 457 asukasta ja tutkimuksessa käytetyn vuoden 2021 ruutuaineiston väestömäärä oli 653 630 (Helsingin kaupunki 2023c). Helsingin kaupungin mukaan kaupungin hallinnassa olevia viheralueita on noin 40 % maa-alasta (Helsingin kaupunginkanslia & kaupunkitutkimus ja -tilastot 2020). Helsingin kaupungilla löytyy kattavasti tietoa eri viheralueista ja eri viheralueuokille on tehty tarkat suunnitelmat niiden hoidoille sekä kulttuuriarvojen vaalimiselle, luonnon monimuotoisuuden edistämiseksi sekä ilmastonmuutokseen varautumiselle (Helsingin kaupunki 2023a). Oulun kaupungilla ei löytynyt vastaavanlaista suunnitelmaa. Mielenkiintoisena havaintona ilmeni että ”Helsinki ei luokittele omistamiaan metsiä hoitoluokkaan C4”, vaikka niitä löytyi Helsingin viheralueaineistosta (Helsingin kaupunki 2023b).

Tutkimusaineistona käytetään valmiina olevia aineistoja. Helsingin viheralueet on saatu Helsingin kaupungin yleisten alueiden rekisteristä. Aineisto sisältää tietoja Helsingin kaupungin katu- ja viheralueista ja se on saatavilla WFS-palveluna. Tässä tutkimuksessa on käytetty YLRE_Viherosat_alue -aineistoa, jossa viheralueet on luokiteltu ABC-hoitoluokituksen mukaisesti (Helsingin kaupunkiympäristön toimiala / Rakennetun omaisuuden hallinta 2019). Oulun viheralueaineisto on saatu Luonnonvarakeskuksen kautta ja se sisältää kaksi eri aineistoa puistoalueista ja metsäalueista. Kahden erillisen aineiston takia, osa viheralueista oli luokiteltu päällekkäin. Ilmakuvien tarkastelun avulla aineistosta on valittu

aluetta parhaiten kuvaava luokka. Oulun kunnan rajojen ulkopuolelle jääneet viheralueet jätettiin tarkastelun ulkopuolelle.

Vuonna 2020 ABC-hoitoluokituksen korvasi uusi viheralueiden kunnossapitoluokitus RAMS. Tästä huolimatta tutkimuksessa on käytetty vanhaa ABC-hoitoluokitusta, sillä RECIPE-hanke, jonka kautta tutkimusaihe on saatu, käyttää vanhaa luokitusta. Uudessa kunnossapitoluokituksessa luokat vastaavat hyvin paljon ABC-luokitusta (Viherympäristöliitto 2023). Uutta kunnossapitoluokitusta voidaan soveltaa niin julkisiin kuin yksityisiin viheralueisiin ja se soveltuu paremmin monipuolisten viheralueiden luokitteluun. Uusi RAMS-luokitus perustuu arvoajatteluun, kun taas vanha ABC-luokitus ohjasi ihmiskeskeiseen europohjaiseen ajatteluun. Ideana on tuottaa sijoitetun pääoman avulla ja viheralueiden tuottamien palveluiden kuten estetiikan ja ekosysteemipalveluiden kautta moninkertaisesti taloudellista, fyysistä ja henkistä hyvinvointia niin käyttäjille kuin viheralueiden omistajille (Viherympäristöliitto 2020). Uuden luokituksen mukana tulevat myös uudet hoitokeinot, jotka tarvitsevat myös asennemuutoksia. Oulussa avoimia viheralueita on usein hoidettu pitämällä ruoho lyhyenä, mutta uusien hoitamattomimpien hoitomenetelmien käyttöönotto on jakanut asukkaiden mielipiteitä kahtia (Oulun kaupunki 2021).

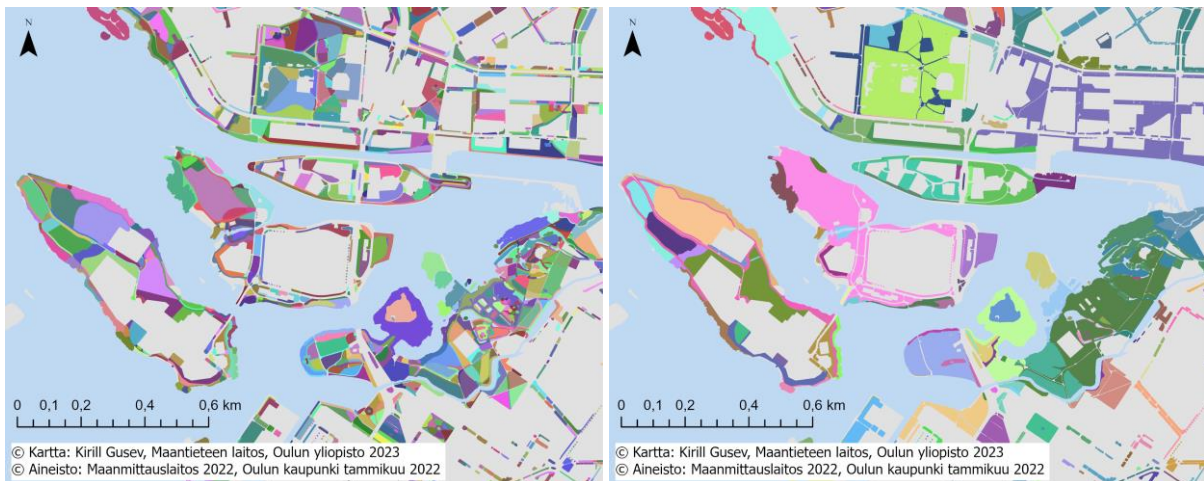
Viheralueiden laadun tutkimiseen on käytetty Luonnonvarakeskuksen metsävaratilastoja, jotka sisältävät valtakunnan metsien inventoinnin (VMI) tuottamaa tietoa muun muassa metsien pinta-aloista, puuston tilavuudesta, biomassasta, kasvusta sekä metsien terveydentilasta (Luonnonvarakeskus 2017). Avoin rasteriaineisto on ladattavissa geotiff muodossa utm200 karttalehtijaon mukaisina alueina (Luonnonvarakeskus 2021). Tutkimusta varten on käytetty seuraavia aineistoja Oulun ja Helsingin peittämiltä alueilta: kasvupaikan päätyyppi 2019 (1-4), kasvupaikka 2019 (1-10), puuston ikä 2019 (vuosi), puuston keskiläpimitta 2019 (cm), puuston keskipituus 2019 (dm), puuston latvuspeittävyys, koko puusto 2019 (%), puuston latvuspeittävyys, lehtipuut 2019 (%), puuston pohjapinta-ala 2019 (m²/ha), tilavuus, koivu 2019 (m³/ha), tilavuus, kuusi 2019 (m³/ha), tilavuus, muu lehtipuu 2019 (m³/ha), tilavuus, mänty 2019 (m³/ha), tilavuus, puusto yhteensä 2019 (m³/ha). Oulun kohdalla oli ladattava kaksi karttalehtijakoa ja yhdistettävä ne yhdeksi tiedostoksi. VMI metsäaineisto ei peitä kaupunkialueita sekä muita rakennettuja alueita (Mäkisara ym. 2022: 19). Tämän vaikutuksia tarkastellaan tarkemmin tuloksissa sekä johtopäätöksissä. Tämän lisäksi on käytetty Corine 2018 -maankäyttöaineistoa, jolla on pyritty täydentämään kuvaa viheralueiden ladusta ja luonteesta. Corine-aineiston luokittelussa on käytetty toisen tason luokitusta, jotta saadaan kattavampi aluejako.

Lopuksi on käytetty tyhjää 1 km × 1 km ruudukkoa, johon oli liitetty ruutukohtaiset viheralueiden pinta-alat sekä väestömäärät, jotka oli saatu Tilastokeskuksen väestöruutuaineistosta. Saatua kokonaisuutta hyödynnettiin naapurustoanalyysissä, jonka tarkoituksena oli tarkastella viheralueiden saavutettavuutta ja jota olisi mahdollista suhteuttaa väestömäärään. 1 km × 1 km väestöruutuaineistosta valittiin tutkimusalueiden ruudut kuntakoodin avulla ja ne leikattiin omiksi tasoiksi. Tyhjästä 1 km × 1 km ruutuaineistosta valittiin leikattujen väestöruutujen mukaiset ruudut Select By Location -toiminnolla. Samaan valintaan ja samalla toiminnolla valittiin myös ne ruudut, joissa on viheralueita. Valitut ruudut leikattiin omiksi tasoiksi ja lopputuloksena saatiin tutkimusalueita peittävä ruutuaineisto, joissa oli väestöä, viheralueita tai molempia. Ongelmien vuoksi viheralueiden pinta-alat oli muutettava vektoriaineistosta rasteriaineistoksi 1 x 1 metrin kokoisiin ruutuihin, jotta ne saatiin lisättyä ruutuaineistoon. Tabulate Area -työkalun avulla laskettiin eri hoitoluokkien pinta-alat ruuduittain ja lisättiin saatu taulukko Add Join -toiminnolla tyhjään leikattuun ruutuaineistoon. Samaan aineistoon lisättiin myös ruutukohtainen väestötieto Spatial Join -työkalua käyttäen 1 x 1 km väestöruutuaineistoa.

Tutkimus perustuu kvantitatiivisiin tutkimusmenetelmiin. Tarkoituksena on tutkia viheralueita paikkatietoaineistojen ja GIS-menetelmien avulla ja tulosten perusteella saada kuva Helsingin ja Oulun viheralueiden määrästä, laadusta ja saavutettavuudesta. Tulosten analysoinnissa on hyödynnetty visuaalista tarkastelua ja saatuja tuloksia on pyritty heijastamaan teoriaan. Tutkimus on myös luonteeltaan vertaileva.

Tutkimuksen alussa oli suoritettava viheralueaineistojen muokkaaminen ja valmistelu tarvittavaan muotoon. Helsingin viheralueaineistosta on poistettu aineistoon merkatut luokat I, II ja III sekä erityisalueet, suojelualueet, maankäytön muutosalueet ja hoidon ulkopuolella olevat alueet. Tämän lisäksi aineistosta poistettiin B6 luokkaan merkityt ruovikot ja yhdistetty C1 lähimetsäluokan alaluokat C1.1 puistometsät ja C1.2 lähivirkistysmetsät yhdeksi luokaksi. Oulun aineistolle tehtiin samat toimenpiteet. Oulussa puistopuolen ja metsäpuolen viheralueaineistot olivat erillisinä tasoina ja ne yhdistettiin yhdeksi tasoksi. Ongelmana oli päällekkäin menevät polygonit, joista suurimmat päällekkäisyydet poistettiin valitsemalla aluetta parhaiten kuvaava luokka. Tarkastelu suoritettiin visuaalisesti satelliittikuvia hyödyntäen. Loput päällekkäisyydet ratkaistiin poistamalla metsäviheralueaineiston alle jäävät puistoviheralueaineiston alueet Erase-työkalulla. Lopullisessa viheralueaineistossa Helsingissä oli 13 luokkaa ja Oulussa 11 luokkaa. Oulun viheralueaineistossa ei ollut lainkaan B2 käyttöniittyjä ja B5 arvonniittyjä.

Viheralueiden todenmukaisempien pinta-alojen laskemiseksi viheralueet oli yhdistettävä isommiksi kokonaisuuksiksi. Alkuperäisissä aineistoissa viheralueet koostuivat pienistä polygoneista, joiden avulla oli mahdotonta laskea viheralueiden todenmukaisia pinta-aloja. Polygonien yhdistäminen tehtiin molemmille aineistoille käyttäen Group By Proximity -työkalua. Työkalun avulla viheralueet luokiteltiin ryhmiin eri etäisyyksien mukaan, jossa ryhmän sisällä olevat polygonit olivat enintään määrätyn etäisyyden päässä toisistaan. Tämän jälkeen ryhmän polygonit yhdistettiin yhdeksi polygoniksi käyttäen Dissolve Boundaries -työkalua. Hoitoluokituksen säilyttämiseksi edellä mainitut toimenpiteet tehtiin yksittäin jokaiselle hoitoluokalle eri etäisyyksillä, jonka jälkeen muodostuneet tasot yhdistettiin takaisin yhdeksi tasoksi. Visuaalisen tarkastelun sekä muodostuneiden polygonien tilastotieteellisten tulosten analysoinnin perusteella on päädytty käyttämään 10 metrin etäisyyttä. Yhdistämisen ansiosta viheralueista saatiin isompia kokonaisuuksia ja esimerkiksi teiden hajottamat alueet saatiin yhdistettyä yhteen. Kuvassa 1 on havainnollistettu yhdistämisen lopputulos Oulun keskustassa.



Kuva 1. Oulun viheralueet ennen yhdistämistä (vasemmalla) ja yhdistämisen jälkeen (oikealla)

Suurin osa suoritettavista analyyseistä on rasterianalyyseja ja erityisesti vyöhykeanalyyseja. Vyöhykeanalyysien avulla voidaan laskea eri vyöhykkeille ja alueille tunnuslukuja rasteriaineistosta (ESRI 2023a). Tässä tutkimuksessa on hyödynnetty ArcGIS Pro -ohjelman Zonal Statistics as Table ja Tabulate Area -työkaluja. Zonal Statistics as Table -työkalulla voidaan laskea rasteriaineistosta erilaisia aluekohtaisia tunnuslukuja, jotka esitetään taulukkomuodossa (ESRI 2023e). Tällä menetelmällä VMI metsäaineistosta on laskettu jokaiselle hoitoluokalle muun muassa minimi ja maksimiarvot, vaihteluväli, keskiarvo ja

mediaani sekä keskihajonta. Kyseiset tunnusluvut on laskettu seuraaville muuttujille: puuston ikä, keskiläpimitta sekä keskipituus, puuston latvuspeittävyys koko puustolle ja lehtipuille, puuston pohjapinta-ala sekä koivun, muun lehtipuun, kuusen, männyn ja koko puuston tilavuus.

Tabulate Area -työkalulla voidaan puolestaan laskea rasteriaineistosta vyöhykkeille luokkakohtaisesti pinta-alat. Tuloksena saadaan taulukko, jossa on vyöhykekohtaiset pinta-alat eri luokille (ESRI 2023d). Tämän menetelmän tuloksien avulla on laskettu eri muuttujien prosenttiosuuksia eri viheralueilla. VMI metsäaineiston peittävyuden selvittämiseksi aineiston pinta-alat laskettiin eri hoitoluokille, jonka jälkeen saatu tulos jaettiin hoitoluokan viheralueiden pinta-alalla. Kasvupaikan päätyyppiä ja kasvupaikkaa on tarkasteltu laskemalla eri muuttujien pinta-alojen osuutta viheralueilla hoitoluokittain käyttämällä Tabulate Area -työkalua. Viheralueiden laatua ja osin saavutettavuutta tutkittiin Corine 2018 maanpeiteaineiston avulla laskemalla maanpeiteaineiston toisen tason luokitukselle eri maankäytön pinta-aloja viheralueilla hoitoluokittain. Lopputuloksesta laskettiin prosenttiosuudet eri luokille hoitoluokittain.

Samaan vyöhykeanalyysiin voidaan myös laskea bufferianalyysi, jolla on saman tyylinen toimintatapa niin kuin edellisillä työkaluilla. Analyysissa muodostetaan bufferi piste-, viiva- tai polygoniaineistolle tietylle etäisyydelle, jota voidaan hyödyntää monipuolisesti eri käyttötarkoitukseen (ESRI 2023b). Tässä tutkimuksessa bufferianalyysin avulla laskettiin viheralueiden saavutettavuus tekemällä viheralueille buffereita maailman terveysjärjestön suositusten mukaisesti: 300 metrin bufferi yli kahden hehtaarin viheralueille, kahden kilometrin bufferi yli 20 hehtaarin alueille, viiden kilometrin bufferi yli 100 hehtaarin alueille ja 10 kilometrin bufferi yli 500 hehtaarin viheralueille. Bufferit luotiin hoitoluokittain sekä ilman luokitusta. Tämän jälkeen yhdistetystä ruutuaineistosta valittiin vain ne ruudut, jotka jäävät kokonaan bufferin alle ja ruudut, joiden keskipiste on bufferin alla. Tämän tarkoituksena oli pienentää virhemarginaalia, mikä oli kuitenkin hankalaa suuren ruutukoon vuoksi. Lopuksi valittujen ruutujen väestömäärä summattiin ja laskettiin prosenttiosuudet saavutettavuudelle tutkimusalueiden väestömäärästä.

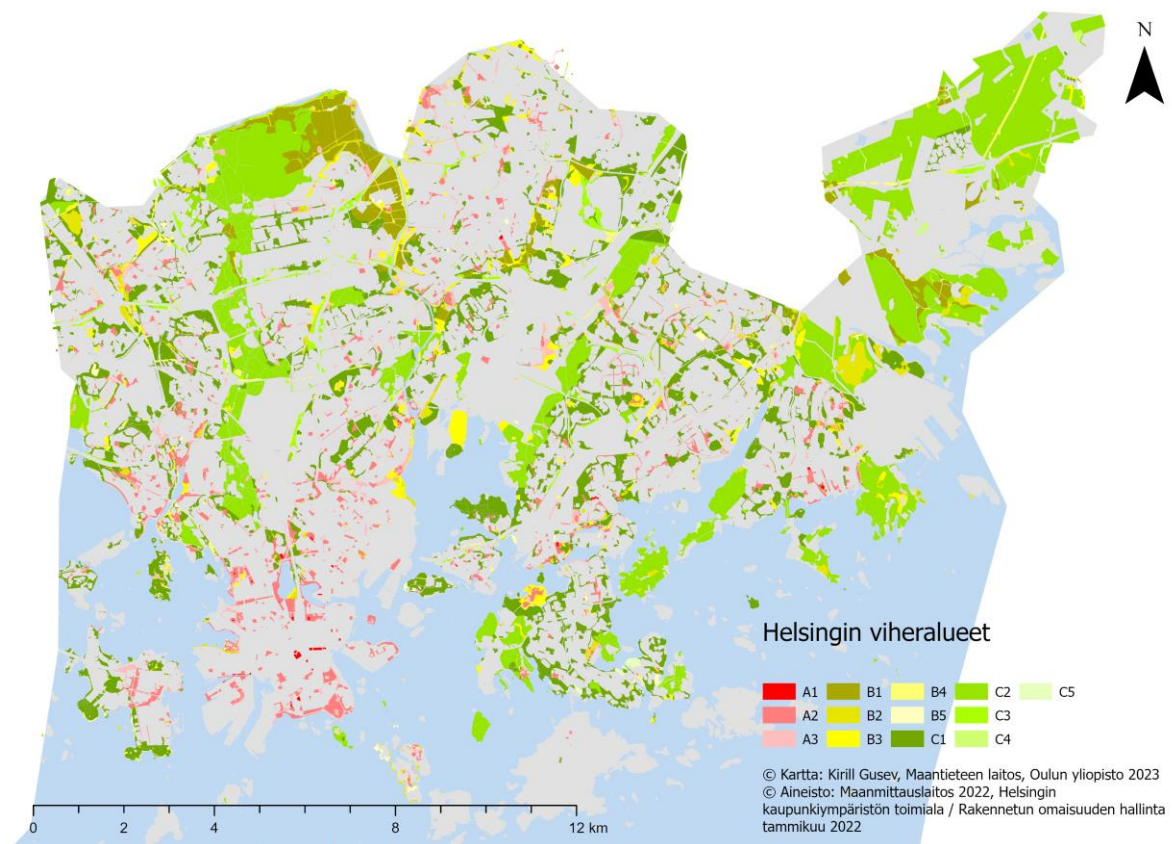
Samaan rasterianalyysikategoriaan kuuluu naapurustoanalyysi, joka laskee soluille (tässä tutkimuksessa ruuduille) ympäröivien ruutujen tilastoja, kuten keskiarvoa, summaa tai maksimia (tässä tutkimuksessa summaa) Focal Statistics -työkalulla (ESRI 2023c). Ruutuaineistolle, johon oli liitettyä viheralueiden ruutukohtainen pinta-ala sekä väestömäärä, suoritettiin analyysi Focal Statistics -työkalulla laskemalla jokaiselle viheralueiden hoitoluokalle pinta-alojen summa 3×3 solun keskimmaiselle ruudulle. Tuloksena syntyneet

rasteriaineisto liitettiin Spatial Join -työkalulla väestömäärät ja viheralueiden pinta-alat sisältävään ruutuaineistoon. Tulosten tarkastelussa oli tarkoituksena tarkastella viheralueiden saavutettavuutta suhteuttamalla tuloksia väestöön, mutta siitä päätettiin luopua, sillä lopputulos ei antanut selkeästi tulkittavaa tulosta.

6 Tulokset

6.1 Viheralueiden määrä

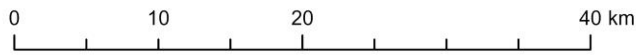
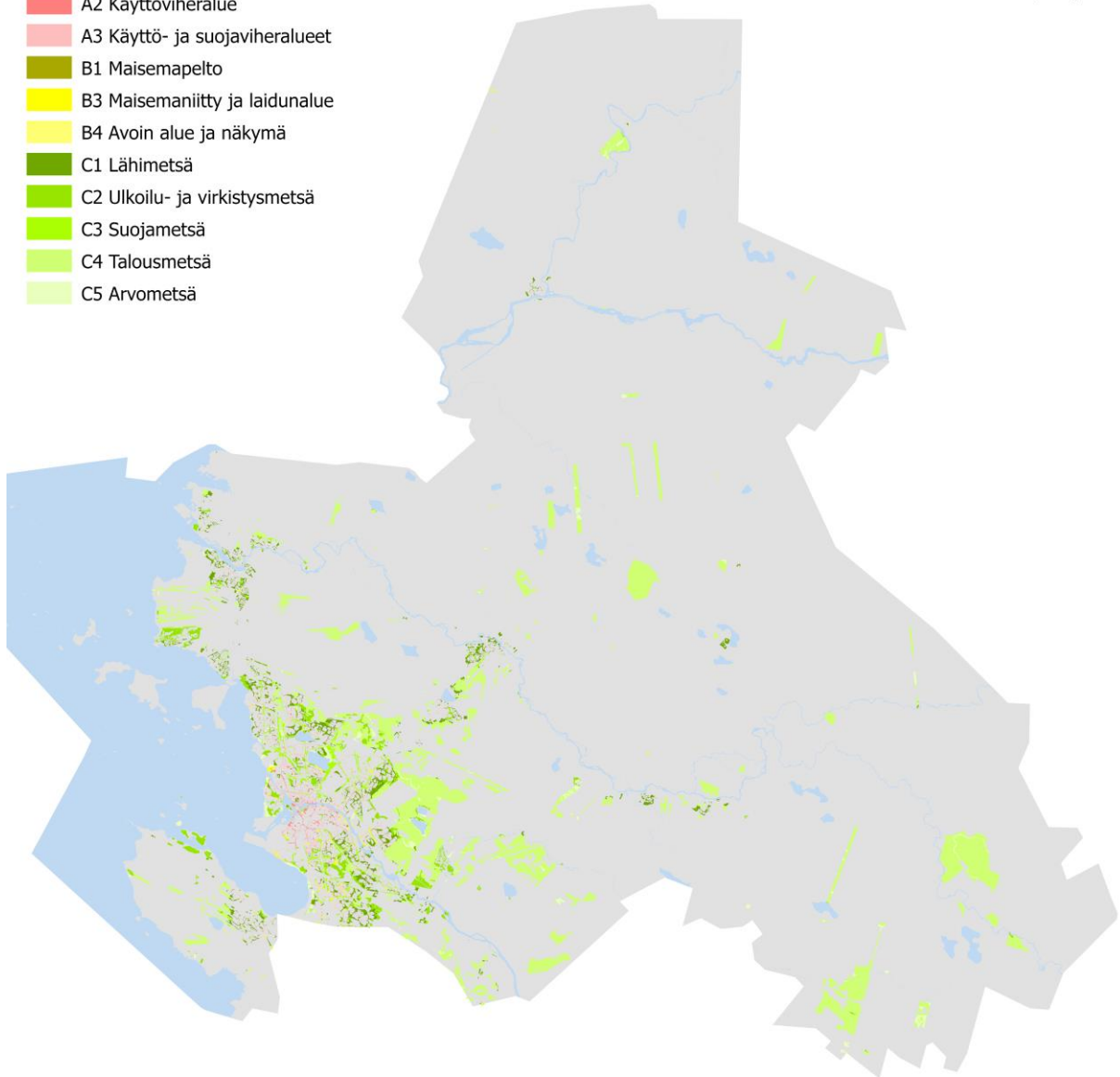
Viheralueiden yhdistelemisen isoimmiksi alueiksi ja aineiston muun valmistelun jälkeen muodostuneita viheralueita oli Helsingissä yhteensä 5546 kappaletta ja Oulussa 6506 kappaletta. Helsingissä viheralueita oli yhteensä 69504951,04 neliometriä ja Oulussa 169105913,69. Taulukossa 2 on esitetty viheralueiden yhteismäärä, pinta-ala, sekä viheralueiden pinta-ala asukasta kohden Oulussa ja Helsingissä. Kuvassa 2 on esitetty Helsingin viheralueet ja kuvassa 3 Oulun viheralueet.



Kuva 2. Helsingin viheralueet hoitoluokittain

Oulun viheralueet

- A1 Edustusviheralue
- A2 Käyttöviheralue
- A3 Käyttö- ja suojaviheralueet
- B1 Maisemapelto
- B3 Maisemaniitty ja laidunalue
- B4 Avoin alue ja näkymä
- C1 Lähimetsä
- C2 Ulkoilu- ja virkistysmetsä
- C3 Suojametsä
- C4 Talousmetsä
- C5 Arvometsä



© Kartta: Kirill Gusev, Maantieteen laitos, Oulun yliopisto 2023
 © Aineisto: Maanmittauslaitos 2022, Oulun kaupunki tammikuu 2022

Kuva 3. Oulun viheralueet hoitoluokittain

Taulukko 2. Viheralueiden yhteismäärä, pinta-ala, sekä viheralueiden pinta-ala asukasta kohden Oulussa ja Helsingissä.

	Määrä (kpl)	Pinta-ala (m²)	Väkiluku	Pinta-ala/asukas (m²)
HKI	5546	69 504 951,04	653 630	106,34
Oulu	6506	169 105 913,69	206 609	818,48

Taulukosta 2 nähdään, että Oulussa viheralueita on noin 1000 kappaletta enemmän ja pinta-alaltaan niitä on lähes 100 000 000 m² enemmän. Väkilukuun suhteutettuna Helsingissä viheralueita noin 106 m² ja Oulussa 818 m² asukasta kohden.

Hoitoluokkakohtaisessa tarkastelussa edustusviheralueita (A1) on Helsingissä huomattavasti enemmän, 50 Helsingissä ja 7 Oulussa. Myös pinta-alaltaan edustusviheralueita on Helsingissä noin 128 000 m² enemmän ja keskikoko on huomattavasti suurempi. Helsingin edustusviheralueet sijaitsevat lähinnä keskustan tuntumassa, mutta yksittäisiä alueita löytyy myös ympäri kunnan aluetta. Oulussa puolestaan alueet sijaitsevat ainoastaan Oulun kaupungin keskustassa sekä Ainolanpuistossa. Viheralueiden tarkempaa saavutettavuutta ja sijaintia käsitellään tarkemmin luvussa 6.3 Viheralueiden saavutettavuus.

Käyttöviheralueita (A2) on Helsingissä 892 kappaletta ja Oulussa 1150. Vaikka Helsingissä määrä on pienempi, pinta-alaltaan niitä on Helsingissä kuitenkin yli kaksi kertaa enemmän ja viheralueiden keskikoko on yli kolme kertaa isompi. Oulussa käyttöviheralueet kattavat suurimmaksi osaksi teiden ja katujen varsia ja yksittäisiä puistoja tai niiden osia. Myös Oulun keskustan viheralueet koostuvat lähes kokonaan käyttöviheralueista. Helsingissä niitä on tasaisesti ympäri kaupunkia, ja ne kattavat lähinnä kokonaisia puistoja tai niiden osia.

Käyttö- ja suojaviheralueita (A3) löytyy Helsingissä 1159 kappaletta ja Oulussa 2663 kappaletta. Myös tämä viheraluetyyppi kattaa Oulussa lähes kokonaan ainoastaan teiden ja katujen varsia ja muutamia isompia alueita. Helsingissä viheraluetyyppi kattaa tasapuolisemmin katujen ja teiden varsia sekä isompia alueita esimerkiksi puistoissa koko kaupungin alueella. Alueiden keskikoko on Oulussa ja Helsingissä hyvin samanlainen: Oulussa noin 2555 m² ja Helsingissä 3180 m². Oulussa mediaani jää kuitenkin hyvin pieneksi Helsinkiin verrattuna. Oulussa kokonaispinta-ala on noin 6 800 000 m², mikä on noin puolet enemmän kuin Helsingissä.

Maisemapeltoja (B1) ja on Oulussa vain kaksi kappaletta, joista yksi sijaitsee Oulun Kiviniemessä ja toinen Yli-lissä. Helsingissä maisemapeltojen määrä on 89 kappaletta ja iso maisemapeltoalue löytyy Tuomarinkylän alueelta sekä Malmista ja Talosaaresta. Yksittäisiä maisemapeltoja löytyy tämän lisäksi kaupungin pohjoispuolelta. Helsingin maisemapeltojen keskikoko on melko suuri: lähes 50 000 m² ja mediaani noin 10 600 m². Suurimman maisemapeltoalueen koko on yli 1 800 000 m² ja niiden yhteispinta-ala on 4 442 454. Oulussa puolestaan keskikoko on noin 9300 m² ja yhteispinta-ala noin 18 600 m².

Käyttöniittyjä (B2) löytyy ainoastaan Helsingistä 523 kappaletta. Käyttöniityt sijaitsevat suurimmaksi osaksi osana isompia viheraluekokonaisuuksia, mutta muutamilla

maisemapeltoalueilla käyttöniityt sijaitsevat maisemapeltojen ja teiden välissä. Käyttöniittyjen keskipinta-ala on noin 5300 m² ja niiden kokonaispinta-ala on noin 2 770 000 m².

Maisemaniittyjä ja laidunalueita (B3) löytyy Helsingistä 528 ja Oulusta 298 kappaletta. Niin Helsingissä kuin Oulussa alueet sijaitsevat usein osana isompaa viheraluekokonaisuutta, mutta niitä löytyy myös jonkin verran teiden ja katujen varsilta. Alueiden keskipinta-ala on Oulussa ja Helsingissä hyvin samanlainen: Oulussa 6267,41 m² ja Helsingissä 6555,75 m². Kokonaispinta-ala on Helsingissä yli puolitoista kertaa isompi.

Avoimia alueita ja näkymiä (B4) on Helsingissä 394 kappaletta ja Oulussa vain viisi kappaletta. Oulussa alueet ovat jakautuneet ympäri kuntaa ja samoin myös Helsingissä. Helsingissä alueet sijaitsevat usein osana isompaa viheraluetta sekä teiden ja katujen reunustoilla. Sipoonkorven kansallispuiston läpi menevän sähkölinjan alue on merkattu tähän kategoriaan ja se erottuu selkeästi kartassa. Helsingissä avoimien alueiden ja näkymien keskipinta-ala oli lähes 3000 m² ja Oulussa noin 13 650 m². Kokonaispinta-ala on Helsingissä huomattavasti isompi, 1 181 758,27 m² kun taas Oulussa se on vain 68 229,22 m².

Arvoniittyjä (B5) löytyy ainoastaan Helsingistä 87 kappaletta. Myös arvoniityt ovat jakautuneet melko tasaisesti ympäri Helsinkiä. Useat alueet sijaitsevat kuitenkin merenrannikolla. Arvoniittyjen kokonaispinta-ala on 397 397,08 m² ja keskipinta-ala 4 567,78 m².

Lähimetsiä (C1) on Helsingissä 1343 kappaletta ja Oulussa 807 kappaletta. Oulussa lähimetsät ovat keskimäärin suuremmat: 23 953,51 m² ja Helsingissä 14 451,29 m². Kokonaispinta-alaltaan lehtimetsiä on lähes saman verran tutkimusalueilla eli lähes 19 000 000 m², mutta Helsingissä kuitenkin hieman Oulua enemmän. Lähimetsäalueet muodostavat Helsingissä tiheän verkoston kattaen lähes koko Helsingin alueen, ydinkeskustaa ja Sipoonkorven kansallispuiston lähiympäristöä lukuun ottamatta. Myös Oulussa muodostuu verkosto, mutta se on huomattavasti väljempi eikä kata keskustan aluetta.

Ulkoilu- ja virkistysmetsiä (C2) löytyy Oulusta 262 ja Helsingistä 220 kappaletta. Helsingissä alueiden keskipinta-ala on 121 432,50 m² mediaanin ollessa vain 4 551,11 m² ja kokonaispinta-ala 26 715 150,61 m², mikä tekee ulkoilu- ja virkistysmetsistä pinta-alallisesti Helsingin suurimman luokan, muun muassa Keskuspuiston ja Sipoonkorven kansallispuiston ansiosta. Oulussa puolestaan keskipinta-ala on 59 291,60 m² ja kokonaispinta-ala 15 534 399,29 m². Oulun suurimmat ulkoilu- ja virkistysmetsät sijaitsevat Virpiniemessä ja Hirosen alueella. Muuten ne jakautuvat tasaisesti erikokoisina alueina ympäri Oulua.

Suojametsiä (C3) on Helsingissä 199 kappaletta ja Oulussa 622. Helsingissä suojametsin keskipinta-ala on 7 489,35 m² ja kokonaispinta-ala 1 490 380,81 m². Oulussa keskipinta-ala oli puolet isompi 14 848,15 m² ja kokonaispinta-ala 9 235 547,73 m². Molempien tutkimusalueiden mediaanit olivat kuitenkin huomattavasti pienempiä. Molemmilla tutkimusalueilla suojametsät sijaitsevat verkkomaisesti suurimmaksi osaksi teiden varrella. Helsingissä ne keskittyvät erityisesti isompien teiden reunoille, mutta tämän lisäksi myös rautateiden ja Malmin lentokentän ympäristöön. Suojametsät muodostavat pääsääntöisesti pitkiä ja kapeita alueita.

Talousmetsiä (C4) on Helsingissä vain 4 kappaletta ja ne sijaitsevat kaikki Sipoonkorven kansallispuiston tuntumassa. Keskipinta-alaltaan ne ovat 20 366,16 m² ja kokonaispinta-ala on 81 464,63 m². Oulussa talousmetsiä on 501 ja niitä on tasaisesti ympäri kuntaa. Yksi suurempi talousmetsäalue sijaitsee Oulun kaupungin vieressä itäpuolella. Talousmetsien keskipinta-ala Oulussa on 212 804,85 m² ja mediaani 35 245,62 m². Talousmetsät ovat pinta-alallisesti Oulun suurin luokka ja niiden yhteispinta-ala on 106 615 231,51 m².

Viimeisen hoitoluokan eli arvometsien (C5) määrä Helsingissä on 58 kappaletta ja Oulussa 189. Helsingissä ne sijaitsevat klusterimaisesti eri puolella kaupunkia ja ovat keskimäärin 5 926,70 m² kokoisia ja yhteispinta-alaltaan 343 748,45 m². Oulussa arvometsiä on huomattavasti enemmän: 7 663 381,64 m² ja niiden keskikoko on 40 546,99 m². Oulun arvometsiä löytyy hyvin paljon talousmetsien läheisyydestä sekä niiden sisältä. Myös vesistöjen rannoilla on huomattavan paljon arvometsiä. Taulukossa 3 on esitetty muodostuneiden viheralueiden lukumäärä sekä pinta-alojen (m²) keskiarvo, mediaani, minimi- ja maksimiarvo, vaihteluväli sekä summa Oulussa ja Helsingissä hoitoluokittain. Nämä tulokset eivät kuvaa viheralueiden todellista kokoa vaan ovat lopputulosta alueiden yhdistämisestä isommiksi kokonaisuuksiksi, mikä oli tehtävä alkuperäisen aineiston mosaiikkimaisen rakenteen vuoksi.

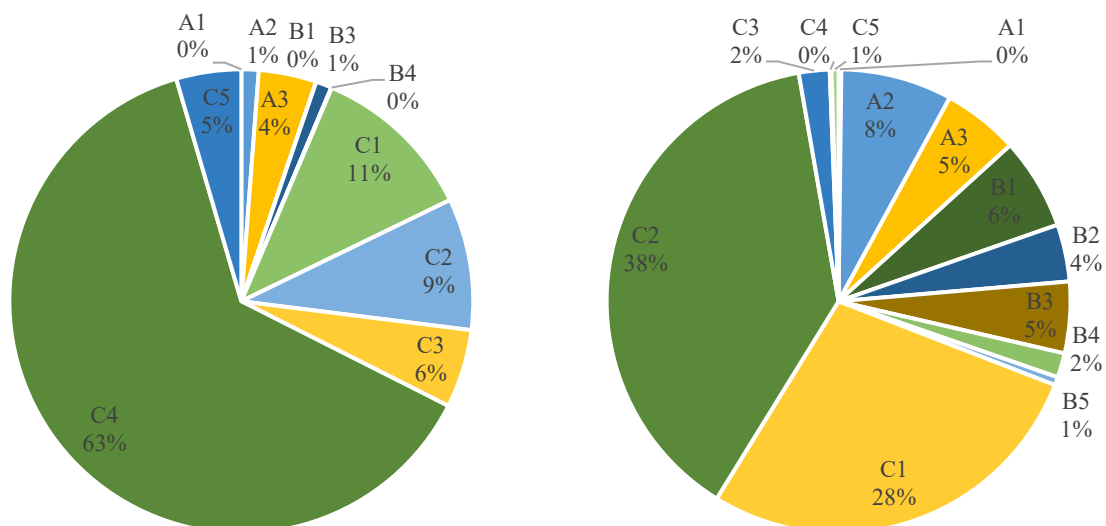
Taulukko 3. Muodostuneiden viheralueiden lukumäärä sekä pinta-alojen (m²) keskiarvo, mediaani, minimi- ja maksimiarvo, vaihteluväli sekä summa Oulussa ja Helsingissä hoitoluokittain.

	LUOKKA	KPL	MEAN	MEDIAN	MIN	MAX	SUM	m ² /asukas
Helsinki	A1	50	2 658,41	1 681,44	11,52	15 711,50	132 920,71	0,20
Oulu	A1	7	820,32	325,51	31,33	3 936,80	5 742,21	0,03
Helsinki	A2	892	6 051,20	2 130,82	0,45	116 325,69	5 397 672,23	8,26
Oulu	A2	1150	1 764,43	350,13	0,41	94 693,28	2 029 094,57	9,82
Helsinki	A3	1159	3 179,97	869,58	0,18	123 357,19	3 685 580,96	5,64
Oulu	A3	2663	2 555,65	96,89	0,02	275 676,41	6 805 706,03	34,94
Helsinki	B1	89	49 915,21	10 572,10	1,45	1 834 144,64	4 442 453,56	6,80
Oulu	B1	2	9 319,58	9 319,58	7 815,91	10 823,24	18 639,15	0,09
Helsinki	B2	523	5 290,44	741,55	0,08	436 531,90	2 766 902,53	4,23
Oulu	B2	-	-	-	-	-	-	-
Helsinki	B3	528	6 555,75	1 070,53	1,58	252 865,25	3 461 435,02	5,30
Oulu	B3	298	6 267,41	1 957,84	1,20	126 450,95	1 867 687,37	9,04
Helsinki	B4	394	2 999,39	1 038,01	0,31	132 309,61	1 181 758,27	1,81
Oulu	B4	5	13 645,84	12 926,04	3 653,40	24 010,13	68 229,22	0,33
Helsinki	B5	87	4 567,78	2 055,24	6,67	31 078,35	397 397,08	0,61
Oulu	B5	-	-	-	-	-	-	-
Helsinki	C1	1343	14 451,29	2 462,97	0,46	594 511,87	19 408 086,17	29,69
Oulu	C1	807	23 953,51	8 349,34	192,12	724 247,31	19 330 484,20	93,56
Helsinki	C2	220	121 432,50	4 551,11	2,37	4 370 702,52	26 715 150,61	40,87
Oulu	C2	262	59 291,60	23 033,34	564,54	912 093,67	15 534 399,29	75,19
Helsinki	C3	199	7 489,35	2 200,02	24,90	210 597,79	1 490 380,81	2,28
Oulu	C3	622	14 848,15	7 078,40	2,20	469 136,18	9 235 547,73	44,70
Helsinki	C4	4	20 366,16	20 936,38	1 555,29	38 036,59	81 464,63	0,12
Oulu	C4	501	212 804,85	35 245,62	239,46	14 302 580,64	106 615 231,51	516,02
Helsinki	C5	58	5 926,70	3 463,96	448,86	54 902,99	343 748,45	0,53
Oulu	C5	189	40 546,99	17 019,31	645,11	475 713,75	7 663 381,64	37,09

Myös viheralueiden prosenttiosuutta on tarkasteltu hoitoluokittain. Helsingissä rakennettuja viheralueita on yhteensä 13 %, joista edustusviheralueita on alle yhden prosentin, käyttöviheralueita 8 % ja käyttö- ja suojaviheralueita 8 %. Pääluokan osuuksien vertailussa luvut ovat A1 1 %, B2 59 % ja B3 40 %. Avoimien viheralueiden osuus on yhteensä 18 %, joista maisemapeltoja on 6 %, käyttöniittyjä 4 %, maisema- ja laidunalueita 5 %, avoimia alueita ja näkymiä 2 % ja arvoniittyjä 1 %. Vertaillessa suhteita pääluokan sisällä, luvut ovat seuraavat: B1 36 %, B2 23 %, B3 28 %, B4 10 % ja B5 3 %. Taajamametsät ovat Helsingin suurin päähoitoluokka ja niiden osuus on 69 %. Niistä 28 % on lähimetsää, 28 % ulkoilu- ja virkistysmetsää, 2 % suojametsää, alle prosentin talousmetsää ja 1 % arvometsää.

Päähoitoluokan sisällä suhteet ovat seuraavat: C1 40 %, C2 56 %, C3 3 %, C4 alle 1 % ja C5 1 %.

Oulussa viheralueiden hoitoluokkien jakautuminen on hyvin erilainen verrattuna Helsinkiin. Rakennettujen viheralueiden osuus on 5 %, joista edustusviheralueita on alle 1 %, käyttöviheralueita 1 % ja käyttö- ja suojaviheralueita 4 %. Pääluokan sisällä vertaillessa suhteet ovat seuraavat: A1 alle 1 %, A2 23 %, A3 77 %. Avoimien viheralueiden osuus on vain 1 %. Maisemapeltojen sekä avoimien alueiden ja näkymien osuus jää alle 1 % ja maisemaniittyjen ja laidunalueiden osuus on 1 %. Pääluokan sisäisessä vertailussa suhteet ovat B1 1 %, B3 96 % ja B4 3 %. Ylivoimaisesti suurin pääluokka on taajamametsät, joiden osuus on 94 %. Niistä 11 % on lähimetsiä, 9 % ulkoilu- ja virkistysmetsiä, 6 % suojametsiä, 63 % talousmetsiä ja 5 % arvometsiä. Pääluokan sisäisessä vertailussa suhteet ovat seuraavat: C1 12 %, C2 10 %, C3 6 %, C4 67 % ja C5 5 %. Tuloksia on havainnollistettu kuvassa 4.



Kuva 4. Viheralueiden prosentiosuus hoitoluokittain Helsingissä (vasemmalla) ja Oulussa (oikealla)

6.2 Viheralueiden laatu

Kuten aiemmin oli mainittu, Luonnonvarakeskuksen tuottaman valtakunnan metsien inventoinnin (VMI) metsäaineisto ei kata kaupunkien rakennettuja alueita, mikä vaikuttaa suuresti tuloksiin etenkin rakennettujen viheralueiden kohdalla. Taulukossa 4 on esitetty VMI metsäaineiston viheralueiden peittävyys hoitoluokittain Oulussa ja Helsingissä. Tuloksista nähdään, että peittävyys on hyvin heikko Helsingin edustusviheralueilla, vain 6,4 %. Oulussa puolestaan peittävyys 17,8 %. Muilla rakennetuilla viheralueilla peittävyys on hyvin samanlainen: Helsingissä 12,2 % ja Oulussa 10,6 % käyttöviheralueilla sekä käyttö- ja suojaviheralueilla Helsingissä 20,4 % ja Oulussa 19,7 %.

Taulukko 4. VMI metsäaineiston viheralueiden peittävyys (%) hoitoluokittain Helsingissä ja Oulussa

	A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5	YHT
Helsinki	6,4	12,2	20,4	2,5	47,7	37,3	49,0	67,3	68,5	93,4	78,7	89,2	84,4	64,4
Oulu	17,8	10,6	19,7	16,5	-	42,0	53,3	-	82,4	94,5	86,2	98,5	97,4	90,7

Avoimien viheralueiden peittävyys on huomattavasti parempi lukuun ottamatta maisemapeltoja, joiden peittävyys Helsingissä on vain 2,5 % ja Oulussa 16,5 %. Helsingin käyttöniityillä sekä avoimilla alueilla ja näkymillä peittävyys on lähes 50 %, maisemaniityillä ja laidunalueilla 37,3 % ja arvoniityillä jopa 67,3 %. Oulussa puolestaan maisemaniityillä ja laidunalueilla peittävyys on 42 % ja avoimilla alueilla ja näkymillä 53,3 %. Taajamametsien peittävyys on huomattavasti korkeampi ja vaihtelee Helsingissä 68,5–93,4 % välillä ja on korkeimmillaan ulkoilu- ja virkistysmetsissä. Oulussa peittävyys on puolestaan 82,4–98,5 % ja se on korkeimmillaan talousmetsissä ja arvometsissä. Vaikka rakennettujen ja avoimien viheralueiden peittävyys on hyvin heikko, tuodaan kaikkien hoitoluokkien tulokset esille vertailun vuoksi. Kokonaisuudessaan Helsingissä VMI metsäaineiston peittävyys on 64,4 % ja Oulussa 90,7 %.

Taulukoissa 5 ja 6 on esitetty puuston ikä hoitoluokittain Helsingissä ja Oulussa. Taulukosta nähdään, että taajamametsissä puuston ikä on huomattavasti rakennettuja ja avoimia viheralueita suurempi molemmilla tutkimusalueilla. Oulun taajamametsien puusto on keksimäärin hieman Helsingin puustoa vanhempaa: Oulussa noin 57 vuotta ja Helsingissä noin 54 vuotta. Helsingissä puolestaan rakennettujen ja avoimien viheralueiden puusto on hieman vanhempaa.

Taulukko 5. Puuston ikä (vuosi) Helsingissä

LUOKKA	MIN	MAX	RANGE	MEAN	MEDIAN	STD	VARIETY	MAJORITY	MINORITY
A1	1	118	117	30,09	12	29,05	21	12	5
A2	0	152	152	35,44	33	27,88	125	1	96
A3	0	153	153	37,61	34	27,61	132	1	111
B1	0	136	136	28,10	22	26,68	96	2	6
B2	0	152	152	27,38	23	24,80	128	2	110
B3	0	140	140	31,97	30	23,27	126	2	96
B4	0	138	138	37,07	34	22,94	109	30	95
B5	0	153	153	30,44	25	27,81	115	2	4
C1	0	158	158	54,43	54	24,63	155	35	145
C2	0	156	156	62,50	65	22,58	151	69	139
C3	0	152	152	51,13	48	22,48	129	35	4
C4	3	103	100	48,05	44	19,31	78	33	3
C5	0	124	124	56,63	59	22,98	107	75	1

Taulukko 6. Puuston ikä (vuosi) Oulu

LUOKKA	MIN	MAX	RANGE	MEAN	MEDIAN	STD	VARIETY	MAJORITY	MINORITY
A1	2	66	64	28,00	2	27,35	3	2	42
A2	0	123	123	33,53	31	27,75	105	2	4
A3	0	117	117	28,86	25	24,89	112	2	99
B1	5	47	42	23,58	23	11,50	9	19	5
B3	0	126	126	24,59	20	21,62	107	2	91
B4	6	70	64	22,80	19	11,83	42	16	7
C1	0	146	146	57,27	60	21,88	129	70	127
C2	0	127	127	59,26	62	22,00	128	69	125
C3	0	124	124	59,32	61	20,99	124	68	122
C4	0	160	160	62,14	66	21,10	152	69	141
C5	0	150	150	47,84	53	30,99	126	0	120

Taulukoissa 7 ja 8 on esitetty puuston keskiläpimitta hoitoluokittain Helsingissä ja Oulussa. Taulukoista nähdään, että puusto on huomattavasti paksumpaa taajamametsissä ja Helsingissä puuston läpimitta on suurempi kuin Oulussa. Maksimiarvot ovat Oulussa kaikki alle 20 cm, kun taas Helsingissä kaikissa hoitoluokissa maksimiarvot ylittävät 30 cm. Myös keskihajonta on Oulussa pienempi.

Taulukko 7. Puuston keskiläpimitta (cm) Helsingissä

LUOKKA	MIN	MAX	RANGE	MEAN	MEDIAN	STD	VARIETY	MAJORITY	MINORITY
A1	0	32	32	9,94	3	9,00	17	3	7
A2	0	38	38	11,25	10	8,57	35	3	38
A3	0	35	35	12,44	12	8,62	36	3	35
B1	0	33	33	10,21	10	8,54	34	0	33
B2	0	36	36	9,91	10	8,30	36	0	36
B3	0	36	36	11,29	12	7,67	36	0	33
B4	0	36	36	12,91	13	7,72	37	13	35
B5	0	33	33	9,79	9	8,38	33	0	33
C1	0	38	38	18,81	20	7,58	39	23	38
C2	0	38	38	21,53	23	6,66	39	23	38
C3	0	37	37	18,34	18	7,25	38	16	37
C4	2	32	30	18,35	18	6,25	29	23	2
C5	0	37	37	19,90	21	7,02	36	26	37

Taulukko 8. Puuston keskiläpimitta (cm) Oulussa

LUOKKA	MIN	MAX	RANGE	MEAN	MEDIAN	STD	VARIETY	MAJORITY	MINORITY
A1	0	9	9	4,50	3	3,35	4	0	0
A2	0	23	23	7,62	6	5,53	23	5	23
A3	0	26	26	6,66	6	5,51	27	0	26
B1	0	10	10	5,08	6	2,66	6	6	0
B3	0	25	25	5,74	5	4,99	26	0	25
B4	0	19	19	4,82	3	3,61	17	3	13
C1	0	26	26	14,27	16	5,09	27	18	26
C2	0	26	26	14,59	16	5,16	27	18	26
C3	0	25	25	14,98	16	4,76	26	18	25
C4	0	28	28	13,91	15	5,19	28	17	28
C5	0	26	26	10,05	10	7,19	27	0	26

Myös puuston keskipituus on Helsingissä huomattavasti suurempi kuin Oulussa niin keskiarvojen kuin maksimiarvojen puolesta. Helsingissä rakennettujen ja avoimien viheralueiden keskiarvot ovat lähes kaikki alle 100 dm ja Oulussa alle 60 dm. Taajamametsissä keskiarvot ovat Helsingissä noin 156–176 dm kun taas Oulussa vain 113–126 dm. Oulussa arvometsien puuston keskipituus oli vielä alhaisempi, vain 83 dm. Helsingissä keskihajonta on myös huomattavasti suurempi. Tulokset on esitetty taulukoissa 9 ja 10.

Taulukko 9. Puuston keskipituus (dm) Helsingissä

LUOKKA	MIN	MAX	RANGE	MEAN	MEDIAN	STD	VARIETY	MAJORITY	MINORITY
A1	3	220	217	84,76	37	70,46	22	23	21
A2	0	261	261	93,10	85	68,86	247	3	96
A3	0	261	261	102,26	98	68,01	255	3	216
B1	1	264	263	86,75	79	67,99	184	6	2
B2	0	261	261	86,62	83	68,01	255	3	238
B3	0	273	273	99,12	101	63,37	251	7	225
B4	0	273	273	112,76	116	63,31	254	3	0
B5	0	238	238	80,64	70	66,25	220	5	1
C1	0	274	274	156,05	164	57,38	273	147	274
C2	0	276	276	176,56	186	51,22	275	198	271
C3	0	265	265	157,43	164	55,38	261	170	2
C4	25	255	230	161,48	159	48,00	140	153	25
C5	0	273	273	169,24	174	51,98	213	216	2

Taulukko 10. Puuston keskipituus (dm) Oulussa

LUOKKA	MIN	MAX	RANGE	MEAN	MEDIAN	STD	VARIETY	MAJORITY	MINORITY
A1	1	69	68	34,50	25	24,87	4	1	1
A2	0	163	163	60,55	46	44,15	148	0	2
A3	0	180	180	54,13	42	44,69	180	0	157
B1	5	85	80	44,92	51	21,60	9	51	5
B3	0	182	182	47,40	37	40,44	177	0	145
B4	5	164	159	46,23	33	30,82	70	23	5
C1	0	205	205	120,43	131	39,99	205	146	203
C2	0	204	204	122,02	135	41,18	205	147	203
C3	0	199	199	126,48	137	37,51	199	147	193
C4	0	209	209	113,44	124	43,53	209	0	209
C5	0	213	213	83,30	78	60,63	209	0	213

Taulukoissa 11 ja 12 on esitetty koko puuston latvuspeittävyys (%), joka on suurempi Helsingissä. Helsingissä puuston peittävyys rakennetuilla ja avoimilla viheralueilla pysyy keskimäärin alle 50 % ja Oulussa alle 35 %. Taajamametsissä latvuspeittävyys nousee Helsingissä 57–67 % ja Oulussa 53–60 %. Poikkeuksena Oulussa ovat arvometsät, joiden latvuspeittävyys on keskimäärin 40 %.

Taulukko 11. Koko puuston latvuspeittävyys (%) Helsingissä

LUOKKA	MIN	MAX	RANGE	MEAN	MEDIAN	STD	VARIETY	MAJORITY	MINORITY
A1	4	77	73	30,45	18	26,27	18	5	4
A2	1	89	88	36,23	36	24,83	88	5	84
A3	2	86	84	40,15	43	23,05	85	4	85
B1	1	86	85	35,80	34	23,08	81	5	1
B2	1	92	91	37,29	36	24,81	91	4	88
B3	1	90	89	43,45	47	22,95	90	5	89
B4	2	88	86	47,56	54	22,11	87	63	86
B5	1	91	90	32,75	30	23,34	84	8	1
C1	1	92	91	57,83	63	18,45	92	65	92
C2	0	94	94	64,18	67	15,22	95	71	93
C3	1	91	90	58,59	63	18,13	91	60	1
C4	10	87	77	67,45	70	13,24	55	71	10
C5	0	87	87	63,21	65	14,14	76	65	5

Taulukko 12. Koko puuston latvuspeittävyys (%) Oulussa

LUOKKA	MIN	MAX	RANGE	MEAN	MEDIAN	STD	VARIETY	MAJORITY	MINORITY
A1	3	33	30	16,00	10	11,16	4	3	3
A2	0	78	78	28,17	25	22,09	78	3	62
A3	0	82	82	25,98	20	21,35	81	3	82
B1	9	42	33	27,75	27	9,19	10	21	9
B3	0	84	84	24,95	21	20,15	83	3	83
B4	11	80	69	35,24	33	14,72	51	35	14
C1	0	88	88	59,41	63	15,85	89	66	88
C2	0	89	89	58,69	63	16,34	90	68	87
C3	0	87	87	60,87	65	14,69	87	68	87
C4	0	87	87	53,11	57	18,68	88	61	87
C5	0	87	87	40,79	44	27,30	88	1	87

Lehtipuiden latvuspeittävyys pysyy Helsingissä ja Oulussa on keskimäärin kohtalaisen matala, Helsingissä alle 30 % ja Oulussa alle 17 % lukuun ottamatta 26 % avoimilla alueilla ja näkyvillä. Helsingissä hoitoluokkien ja pääluokkien väliset erot ovat vain noin 10 prosenttiyksikköä. Oulussa rakennettujen viheralueiden latvuspeittävyys on noin 5 % kun taas avoimilla viheralueilla ja taajamametsissä se on korkeampi ja tasaisempi hoitoluokkien välillä. Tulokset on esitetty taulukoissa 13 ja 14.

Taulukko 13. Lehtipuiden latvuspeittävyys (%) Helsingissä

LUOKKA	MIN	MAX	RANGE	MEAN	MEDIAN	STD	VARIETY	MAJORITY	MINORITY
A1	0	53	53	14,82	12	17,18	17	0	2
A2	0	82	82	14,95	10	17,47	74	0	73
A3	0	77	77	18,14	13	18,02	73	0	69
B1	0	79	79	18,01	11	19,25	72	0	30
B2	0	82	82	20,18	13	20,38	81	0	75
B3	0	82	82	24,39	19	20,23	82	0	82
B4	0	83	83	26,64	22	21,20	78	0	81
B5	0	77	77	13,89	6	16,62	73	3	64
C1	0	86	86	22,22	16	19,14	84	0	79
C2	0	83	83	16,55	11	16,07	83	0	78
C3	0	83	83	26,98	24	20,12	83	0	79
C4	0	65	65	28,14	29	16,56	61	7	45
C5	0	73	73	23,23	16	20,04	73	0	65

Taulukko 14. Lehtipuiden latvuspeittävyys (%) Oulussa

LUOKKA	MIN	MAX	RANGE	MEAN	MEDIAN	STD	VARIETY	MAJORITY	MINORITY
A1	0	4	4	1,25	0	1,64	3	0	1
A2	0	58	58	3,08	1	6,44	37	0	17
A3	0	74	74	5,32	2	9,22	61	0	52
B1	3	35	32	17,08	18	9,75	11	18	3
B3	0	82	82	9,29	3	12,55	73	0	54
B4	0	77	77	26,58	26	15,67	52	31	0
C1	0	83	83	17,08	8	19,86	84	0	83
C2	0	82	82	13,82	5	17,77	83	0	82
C3	0	81	81	16,88	8	19,19	82	0	81
C4	0	82	82	7,29	3	10,75	83	0	82
C5	0	81	81	13,93	5	18,19	82	0	81

Puuston pohjapinta-ala on Helsingissä rakennetuilla ja avoimilla viheralueilla noin 7–10 m²/ha ja Oulussa noin 3–8 m²/ha. Taajamametsissä keskiarvo on molemmilla tutkimusalueilla noin 15–19 m²/ha. Poikkeuksena ovat Oulun arvometsät, joiden keskiarvo on 11,13 m²/ha. Tulokset on esitetty taulukoissa 15 ja 16.

Taulukko 15. Puuston pohjapinta-ala 2019 (m²/ha) Helsingissä

LUOKKA	MIN	MAX	RANGE	MEAN	MEDIAN	STD	VARIETY	MAJORITY	MINORITY
A1	0	27	27	8,15	4	7,35	14	2	3
A2	0	29	29	8,65	6	7,66	30	0	29
A3	0	29	29	9,42	8	7,34	30	0	29
B1	0	27	27	7,57	6	7,26	28	0	23
B2	0	31	31	7,95	6	7,31	32	0	30
B3	0	28	28	9,28	9	6,94	29	0	28
B4	0	31	31	10,66	11	6,94	31	0	31
B5	0	30	30	7,21	5	7,12	30	0	30
C1	0	35	35	15,78	16	6,77	36	15	34
C2	0	36	36	19,08	20	6,24	37	23	35
C3	0	31	31	15,58	16	6,28	32	15	30
C4	1	30	29	17,48	17	5,97	29	16	1
C5	0	30	30	17,97	19	6,19	31	21	30

Taulukko 16. Puuston pohjapinta-ala 2019 (m²/ha) Oulussa

LUOKKA	MIN	MAX	RANGE	MEAN	MEDIAN	STD	VARIETY	MAJORITY	MINORITY
A1	0	9	9	3,00	1	3,54	4	0	0
A2	0	27	27	7,38	5	6,99	28	1	23
A3	0	28	28	6,38	3	6,75	29	1	28
B1	1	12	11	6,00	6	3,24	8	9	1
B3	0	28	28	5,44	3	6,06	29	1	27
B4	1	21	20	5,60	4	4,61	20	3	13
C1	0	33	33	17,34	18	6,42	34	19	33
C2	0	32	32	17,44	19	6,69	33	19	32
C3	0	32	32	18,14	19	6,13	33	19	32
C4	0	35	35	15,80	17	7,05	36	18	35
C5	0	33	33	11,13	10	9,07	34	0	33

Koivun tilavuuden suhteen erot tutkimusalueilla ovat suuremmat. Helsingissä Rakennetuilla viheralueilla koivun tilavuus on noin 20 m³/ha, kun taas Oulussa se on huomattavasti alle 9 m³/ha. Helsingin avoimilla viheralueilla tilavuus vaihtelee 14–30 m³/ha välillä ja Oulussa 10–20 m³/ha välillä. Helsingin taajamametsissä tilavuus nousee noin 40–50 m³/ha välille ja Oulussa vain 14–27 m³/ha välille. Molemmilla tutkimusalueilla on maksimiarvot nousevat kuitenkin yli 150 m³/ha ja keskihajonta on melko suurta. Tulokset on esitetty taulukoissa 17 ja 18.

Taulukko 17. Koivun tilavuus (m³/ha) Helsingissä

LUOKKA	MIN	MAX	RANGE	MEAN	MEDIAN	STD	VARIETY	MAJORITY	MINORITY
A1	0	81	81	20,09	12	24,21	17	0	9
A2	0	134	134	18,01	7	26,35	116	0	94
A3	0	133	133	21,37	11	27,92	127	0	102
B1	0	127	127	16,33	4	25,40	77	0	18
B2	0	177	177	21,63	11	30,15	150	0	130
B3	0	149	149	26,13	13	31,63	139	0	132
B4	0	150	150	30,77	16	32,99	135	0	96
B5	0	140	140	14,54	7	22,71	96	0	31
C1	0	179	179	39,30	31	32,47	164	0	146
C2	0	165	165	39,06	31	30,10	162	0	159
C3	0	146	146	47,33	48	34,24	139	0	129
C4	0	135	135	52,07	51	29,72	100	38	5
C5	0	138	138	40,35	34	30,14	124	0	90

Taulukko 18. Koivun tilavuus (m³/ha) Oulussa

LUOKKA	MIN	MAX	RANGE	MEAN	MEDIAN	STD	VARIETY	MAJORITY	MINORITY
A1	0	4	4	2,50	2	1,66	3	4	0
A2	0	105	105	5,73	1	12,44	53	0	16
A3	0	114	114	8,64	3	16,52	105	0	77
B1	1	55	54	20,67	10	18,57	10	2	1
B3	0	123	123	10,98	4	17,58	97	0	62
B4	0	78	78	18,49	11	17,60	47	10	3
C1	0	154	154	25,59	16	25,03	134	0	130
C2	0	133	133	21,52	11	23,49	130	0	128
C3	0	124	124	26,99	17	26,38	125	1	120
C4	0	147	147	14,06	7	17,74	132	0	127
C5	0	134	134	20,46	6	26,46	132	0	132

Taulukoissa 19 ja 20 on esitetty muun lehtipuun tilavuus (m³/ha) Helsingissä ja Oulussa, jotka eroavat hyvin paljon toisistaan. Helsingissä keskiarvot ovat rakennetuilla viheralueilla 8–16 m³/ha, avoimilla viheralueilla noin 12–23 (m³/ha) ja taajamametsissä noin 16–25 m³/ha. Maksimi-arvot nousevat yli 250 m³/ha ja keskihajonta on suurta. Oulussa puolestaan keskiarvot ovat rakennetuilla alueilla alle 0,5 m³/ha, avoimilla viheralueilla noin 1 m³/ha ja taajamametsissä hieman yli 2 m³/ha. Mediaani on nolla ja maksimi-arvot eivät ylitä 82 m³/ha.

Taulukko 19. Muun lehtipuun tilavuus (m³/ha) Helsingissä

LUOKKA	MIN	MAX	RANGE	MEAN	MEDIAN	STD	VARIETY	MAJORITY	MINORITY
A1	0	38	38	8,91	1	10,54	16	0	4
A2	0	161	161	12,36	5	17,09	95	0	50
A3	0	281	281	16,41	11	22,08	115	0	55
B1	0	137	137	14,25	11	18,29	62	0	27
B2	0	261	261	17,94	13	26,44	157	0	81
B3	0	294	294	19,64	15	23,97	133	0	79
B4	0	310	310	23,64	16	29,29	128	0	84
B5	0	233	233	12,15	4	21,33	75	0	40
C1	0	303	303	20,77	11	28,11	263	0	162
C2	0	309	309	15,69	7	23,67	246	0	160
C3	0	267	267	22,95	14	29,32	162	0	95
C4	0	134	134	25,07	14	24,10	79	0	22
C5	0	237	237	22,73	9	32,89	120	0	52

Taulukko 20. Muun lehtipuun tilavuus (m³/ha) Oulussa

LUOKKA	MIN	MAX	RANGE	MEAN	MEDIAN	STD	VARIETY	MAJORITY	MINORITY
A1	0	0	0	0,00	0	0,00	1	0	0
A2	0	36	36	0,26	0	1,50	9	0	5
A3	0	42	42	0,42	0	1,80	26	0	6
B1	0	10	10	1,08	0	2,75	4	0	1
B3	0	43	43	1,07	0	2,97	27	0	24
B4	0	21	21	0,92	0	2,78	11	0	4
C1	0	78	78	2,29	0	5,07	58	0	46
C2	0	70	70	2,41	0	6,08	68	0	64
C3	0	47	47	2,47	0	5,31	46	0	46
C4	0	82	82	1,01	0	3,38	59	0	50
C5	0	71	71	2,14	0	5,49	65	0	49

Kuusen tilavuudessa on myös suuria eroja tutkimusalueiden välillä. Helsingissä rakennettujen ja avoimien viheralueiden kuusen tilavuus vaihtelee noin 20–29 m³/ha välillä. Lähimetsissä ja suojametsissä tilavuus on hieman yli 50 m³/ha ja muissa taajamametsissä vaihtelee noin 70–82 m³/ha välillä. Oulussa puolestaan edustusviheralueilla kuusen tilavuus on nolla ja muilla rakennetuilla ja avoimilla viheralueilla se on 2–3 m³/ha välillä. Lähimetsissä, ulkoilu- ja virkistysmetsissä sekä suojametsissä tilavuus on noin 23–27 m³/ha ja talousmetsissä sekä arvometsissä hieman alle 20 m³/ha. Tulokset ovat taulukoissa 21 ja 22.

Taulukko 21. Kuusen tilavuus (m³/ha) Helsingissä

LUOKKA	MIN	MAX	RANGE	MEAN	MEDIAN	STD	VARIETY	MAJORITY	MINORITY
A1	0	137	137	21,97	3	31,33	17	0	6
A2	0	228	228	21,21	9	30,12	148	0	82
A3	0	254	254	26,42	17	33,93	160	0	125
B1	0	256	256	27,05	13	43,14	99	0	7
B2	0	298	298	23,11	11	32,28	181	0	124
B3	0	256	256	24,85	18	29,44	169	0	107
B4	0	247	247	29,06	21	33,76	159	0	82
B5	0	257	257	19,95	5	31,16	115	0	57
C1	0	310	310	54,68	40	50,81	294	0	280
C2	0	326	326	82,14	72	64,04	323	0	289
C3	0	268	268	52,48	38	48,59	245	0	157
C4	0	199	199	69,68	62	46,23	131	16	3
C5	0	280	280	74,25	64	60,25	222	0	99

Taulukko 22. Kuusen tilavuus (m³/ha) Oulussa

LUOKKA	MIN	MAX	RANGE	MEAN	MEDIAN	STD	VARIETY	MAJORITY	MINORITY
A1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
A2	0	121	121	2,50	0	6,72	28	0	20
A3	0	153	153	2,65	0	7,84	60	0	35
B1	0	9	9	2,92	1	3,09	5	0	2
B3	0	173	173	2,98	0	10,21	66	0	15
B4	0	45	45	2,33	0	5,47	15	0	7
C1	0	261	261	22,80	9	32,03	233	0	188
C2	0	267	267	26,60	10	36,25	236	0	180
C3	0	253	253	25,53	10	34,86	201	0	167
C4	0	262	262	17,13	5	27,18	259	0	251
C5	0	270	270	18,95	1	37,92	251	0	183

Taulukoissa 23 ja 24 on Helsingin ja Oulun männyn tilavuus. Männyn tilavuus on Oulussa edustusviheralueilla puolet pienempi kuin Helsingissä, mutta muilla rakennetuilla viheralueilla se on Helsinkiä korkeampi. Avoimilla viheralueilla maisemaniittyjen ja laidunalueiden männyn tilavuus on molemmilla tutkimusalueilla hieman yli 15 m³/ha, mutta muilla Helsingin avoimilla viheralueilla se on suurempi. Taajamametsissä tilanne on päinvastainen: Oulussa tilavuus on 58–64 m³/ha ja Helsingissä noin 31–43 m³/ha. Oulussa poikkeuksena ovat arvometsät, joiden keskitilavuus on noin 30 m³/ha. Myös maksimiarvot ja keskihajonta ovat Oulussa suuremmat.

Taulukko 23. Männyn tilavuus (m³/ha) Helsingissä

LUOKKA	MIN	MAX	RANGE	MEAN	MEDIAN	STD	VARIETY	MAJORITY	MINORITY
A1	0	104	104	16,42	1	24,60	15	1	0
A2	0	186	186	22,46	6	34,73	154	1	84
A3	0	166	166	20,64	6	27,31	131	0	91
B1	0	147	147	12,69	2	22,07	71	0	16
B2	0	162	162	13,75	1	23,62	129	0	99
B3	0	196	196	15,54	3	23,94	131	0	88
B4	0	197	197	19,14	6	25,10	114	0	80
B5	0	180	180	18,71	5	28,89	114	0	29
C1	0	197	197	37,97	35	31,60	191	0	189
C2	0	224	224	48,34	47	32,07	212	0	179
C3	0	192	192	31,56	27	27,50	130	0	98
C4	0	123	123	38,40	38	24,81	89	0	7
C5	0	189	189	43,24	43	32,90	129	0	94

Taulukko 24. Männyn tilavuus (m³/ha) Oulussa

LUOKKA	MIN	MAX	RANGE	MEAN	MEDIAN	STD	VARIETY	MAJORITY	MINORITY
A1	0	23	23	8,50	5	8,67	4	0	0
A2	0	137	137	33,59	21	35,04	123	0	55
A3	0	187	187	26,12	9	32,73	146	0	125
B1	0	38	38	8,83	1	11,99	6	1	30
B3	0	152	152	15,98	5	24,41	129	0	87
B4	0	76	76	5,63	1	11,45	26	0	3
C1	0	227	227	58,04	56	41,47	215	0	209
C2	0	213	213	61,18	61	42,46	212	0	199
C3	0	216	216	61,28	59	40,76	207	0	191
C4	0	229	229	63,97	63	39,11	223	0	217
C5	0	213	213	30,12	16	35,32	194	0	177

Koko puuston tilavuuden kohdalla tutkimusalueiden väliset erot ovat melko suuret. Helsingin rakennetuilla viheralueilla puuston tilavuus vaihtelee 67–85 m³/ha välillä ja Oulussa 11–42 m³/ha välillä. Helsingissä avoimilla viheralueilla tiheys vaihtelee 65–102 m³/ha välillä ja Oulussa vain 27–33 m³/ha välillä. Taajamametsissä erot ovat vielä suuremmat. Helsingissä tiheys vaihtelee 152–185 m³/ha välillä, kun taas Oulussa vain 71–116 m³/ha välillä. Myös maksimiarvot ja keskihajonta ovat Helsingissä suurempia. Tulokset ovat taulukoissa 25 ja 26.

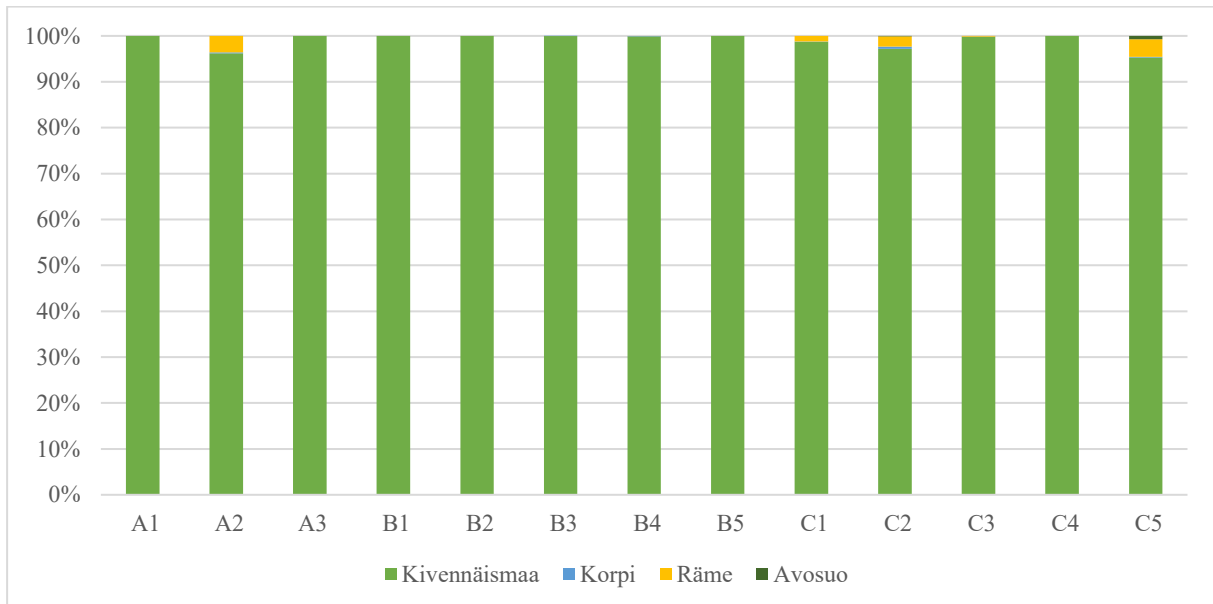
Taulukko 25. Koko puuston tilavuus (m³/ha) Helsingissä

LUOKKA	MIN	MAX	RANGE	MEAN	MEDIAN	STD	VARIETY	MAJORITY	MINORITY
A1	1	266	265	67,33	34	72,86	22	1	2
A2	0	363	363	74,06	50	74,30	278	1	220
A3	0	395	395	84,86	70	76,83	308	1	196
B1	0	378	378	70,28	49	76,35	165	0	8
B2	0	427	427	76,42	54	77,41	336	1	229
B3	0	396	396	86,17	74	73,43	328	1	245
B4	0	379	379	102,63	90	78,72	311	1	205
B5	0	334	334	65,32	39	70,95	229	0	22
C1	0	448	448	152,73	154	83,95	417	4	388
C2	0	430	430	185,25	187	86,53	426	89	413
C3	0	439	439	154,34	154	81,97	387	1	43
C4	7	383	376	185,19	186	84,72	184	140	7
C5	0	393	393	180,59	182	80,83	318	215	5

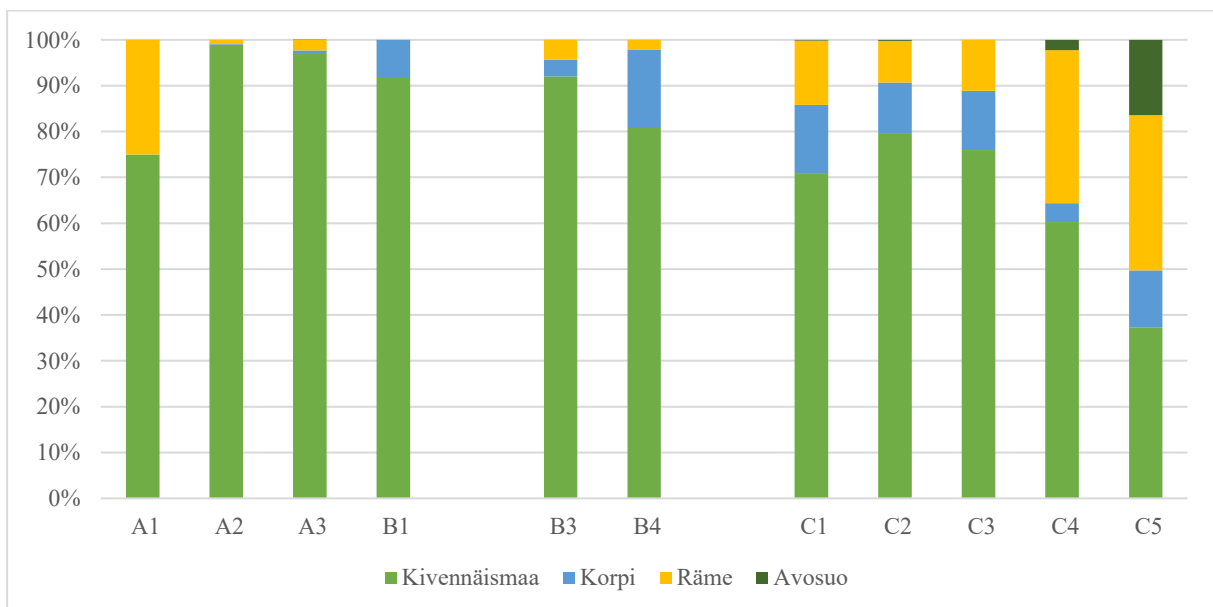
Taulukko 26. Koko puuston tilavuus (m³/ha) Oulussa

LUOKKA	MIN	MAX	RANGE	MEAN	MEDIAN	STD	VARIETY	MAJORITY	MINORITY
A1	4	25	21	11,00	5	8,40	4	4	4
A2	0	226	226	42,09	26	42,57	150	0	34
A3	0	239	239	37,85	16	42,77	188	4	153
B1	3	98	95	33,42	15	31,76	10	27	3
B3	0	242	242	31,05	14	39,00	187	4	129
B4	1	161	160	27,53	18	27,32	55	9	4
C1	0	354	354	108,75	107	54,04	321	99	262
C2	0	354	354	111,74	111	56,56	332	97	279
C3	0	344	344	116,29	113	52,67	286	99	250
C4	0	362	362	96,18	95	56,66	355	0	321
C5	0	368	368	71,69	46	72,67	355	0	320

Helsingissä (kuva 5) suurin osa viheralueista sijaitsevat kokonaan kivennäismaalla ja muiden kasvupaikkojen päätyyppien osuudet jäävät muutamisiin prosentteihin. Oulussa (kuva 6) on enemmän vaihtelua, etenkin taajamametsissä. Luokissa C1-C3 kivennäismaan osuus on yli 70, mutta laskee 60 % talousmetsissä ja arvometsissä. Samalla rämeen osuus kasvaa yli 30 prosenttiin.

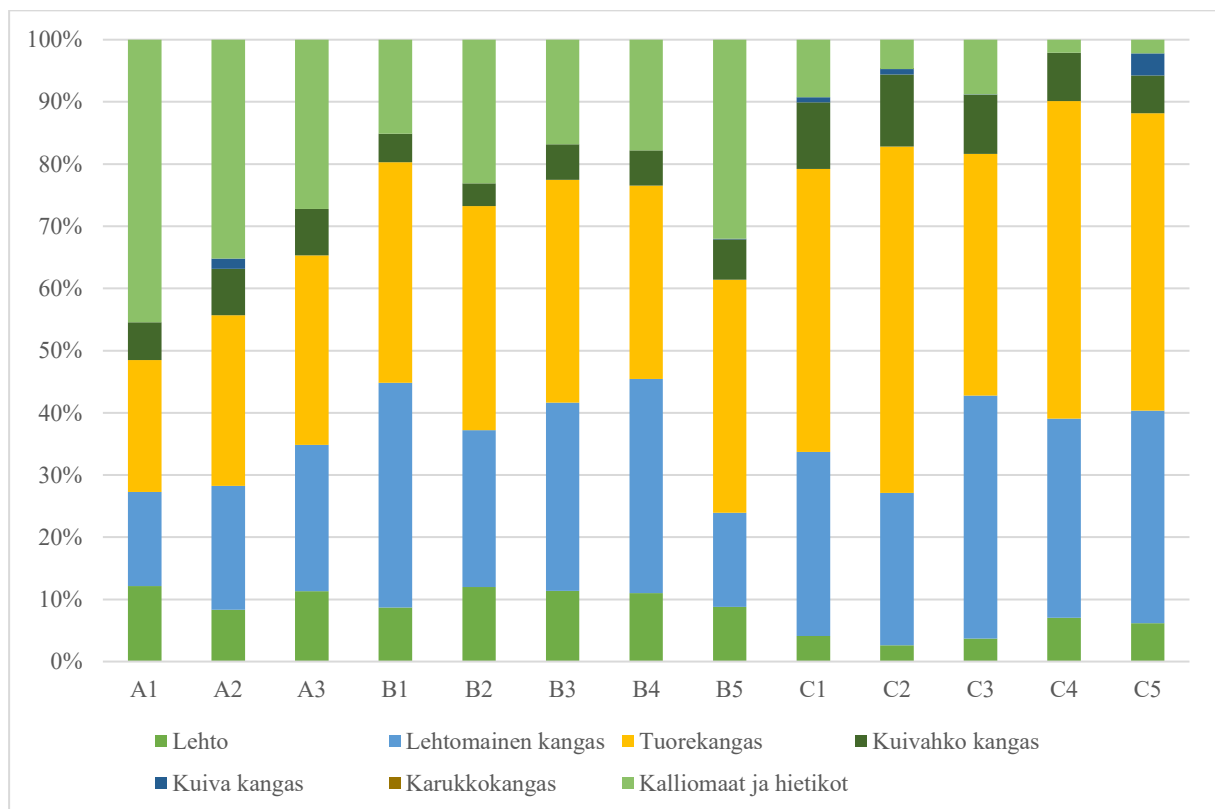


Kuva 5. Viheralueiden kasvupaikan päätyyppi Helsingissä



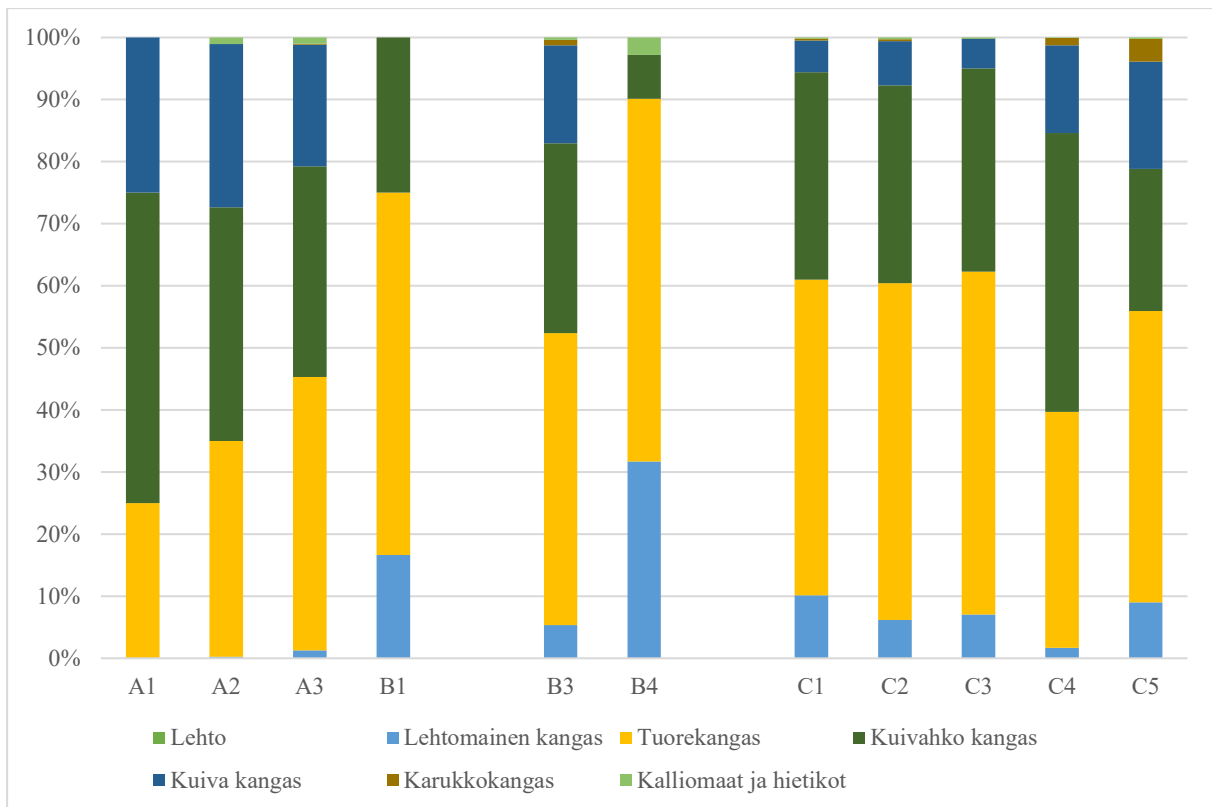
Kuva 6. Viheralueiden kasvupaikan päätyyppi Oulussa

Samalla tavalla on tarkasteltu myös kasvupaikkaa. Helsingissä (kuva 7) suurin osa viheralueista sijaitsevat lehtomaisella kankaalla ja tuorekankaalla. Myös kalliomaata esiintyy kaikilla viheralueityypeillä ja esimerkiksi rakennetuilla viheralueilla sekä arvoniiityillä sen osuus on yli 30 %. Lehtoa ja kuivahkoa kangasta esiintyy kaikissa luokissa noin 3–10 %. Kuivaa kangasta esiintyy hieman arvoniiityillä ja suojametsissä, hieman enemmän käyttöviheralueilla, lähimetsissä, ulkoilu- ja virkistysmetsissä sekä suhteellisesti eniten arvometsissä.



Kuva 7. Viheralueiden kasvupaikat hoitoluokittain Helsingissä

Oulussa (kuva 8) tilanne on Helsinkiin verrattuna hyvin erilainen. Vallitsevina kasvupaikkoina ovat tuorekangas sekä kuivahkokangas. Myös kuivaa kangasta esiintyy suhteellisesti enemmän kuin Helsingissä ja karukkokangasta on edustusviheralueita ja maisemapeltoja lukuun ottamatta kaikissa viheralueityypeissä. Sen sijaan lehtoa esiintyy hyvin pieninä osuuksina ainoastaan taajamametsissä ja kalliomaan osuus jää erittäin pieneksi.

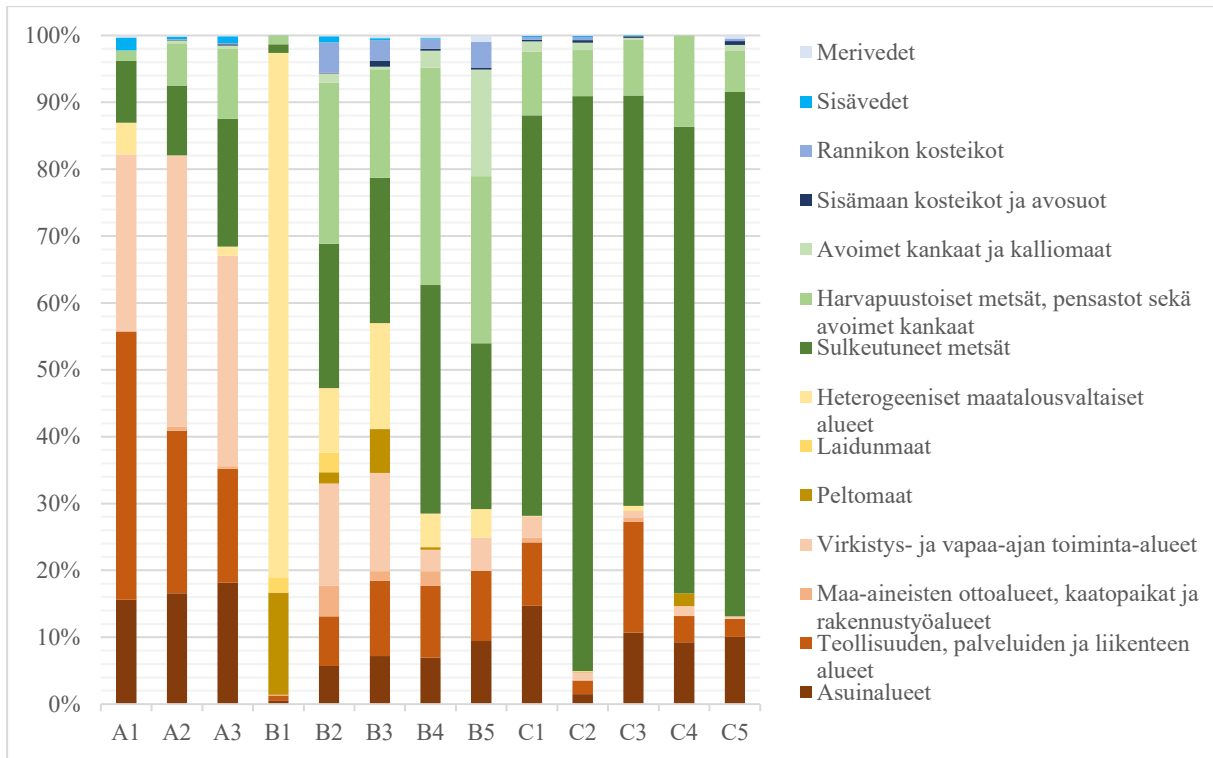


Kuva 8. Viheralueiden kasvupaikat hoitoluokittain Oulussa

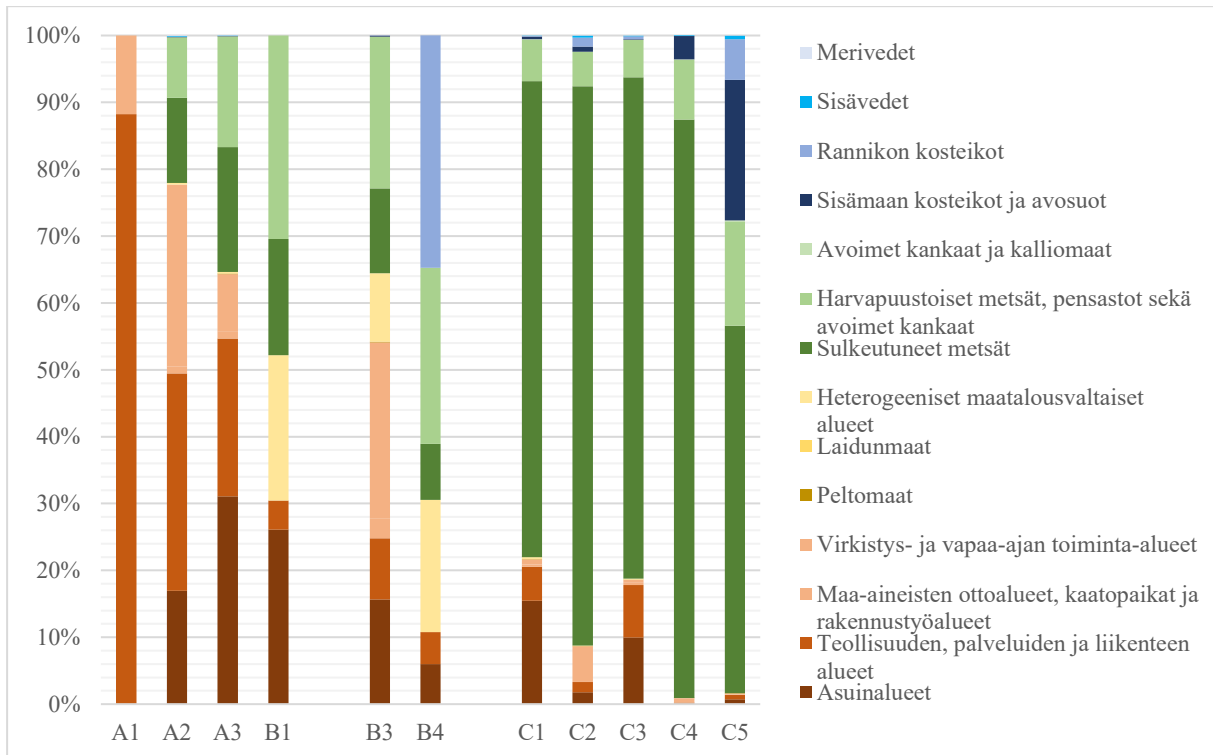
Corine maanpeiteaineiston tulokset ovat seuraavat. Helsingissä rakennetut viheralueet sijaitsevat suurimmaksi osaksi ihmistoimintaan keskittyvillä alueilla, kuten asuinalueilla, teollisuuden, palveluiden ja liikenteen alueilla sekä virkistys- ja vapaa-ajan toiminnan alueilla. Näiden alueiden osuus edustusviheralueilla ja käyttöviheralueilla on yli 80 % ja käyttö- ja suojaviheralueilla hieman alle 70 %. Loput viheralueet ovat jakautuneet suurimmaksi osaksi sulkeutuneisiin metsiin ja harvapuustoisiin metsiin, pensastoihin sekä avoimille kankailla. Avoimilla viheralueilla vaihtelu on suurempaa. Maisemapelloista noin 80 % sijaitsee heterogeenisilla maatalousvaltaisilla alueilla. Loput alueet sijaitsevat peltomailla sekä laidunmailla. Muilla alueilla vaihtelu on suurempaa. Käyttöniityistä sekä maisemaniityistä ja laidunalueista noin 40 % sijaitsee sulkeutuneissa metsissä ja harvapuustoisissa metsissä, pensastoissa sekä avoimilla kankailla. Tämän lisäksi virkistys- ja vapaa-ajan toiminta-alueiden sekä heterogeenisten maatalousvaltaisten alueiden osuudet ovat hieman yli 10 %. Asuinalueiden sekä teollisuuden, palveluiden ja liikenteen alueiden yhteenlaskettu osuus jää kaikilla viheralueilla alle 20 %. Avoimilla alueilla ja näkymillä sekä arvoniityillä sulkeutuneiden metsien ja harvapuustoisten metsien, pensastoiden sekä avoimien kankaiden osuus nousee yli 50 prosenttiin. Arvoniityillä avoimien kankaiden ja kalliomaiden osuus on

noin 15 %. Maisemapeltoja luukunottamatta kaikilla muilla avoimilla viheralueilla asuinalueiden ja teollisuuden, palveluiden ja liikenteen alueiden yhteisosuus on alle 20 %. Näissä hoitoluokissa erottu selkeästi myös rannikon kosteikkojen muutamien prosenttien osuudet. Taajamametsissä suurin osa viheralueista sijaitsee sulkeutuneissa metsissä, joiden osuus on yli 60 % ja suurimmillaan ulkoilu- ja virkistysmetsissä noin 85 %. Harvapuustoisten metsien, pensastoiden sekä avoimien kankaiden osuus kaikissa hoitoluokissa on noin 10 %. Myös asuinalueiden osuus on noin 10 % kaikissa hoitoluokissa lukuun ottamatta ulkoilu- ja virkistysmetsiä, joissa asuinalueiden osuus on noin yksi prosentti. Suojametsissä teollisuuden, palveluiden ja liikenteen alueiden osuus hieman yli 15 % ja muissa hoitoluokissa se on huomattavasti pienempi.

Oulussa lähes 90 % edustusviheralueista sijaitsee teollisuuden, palveluiden ja liikenteen alueilla ja hieman yli 10 % virkistys- ja vapaa-ajan toiminta-alueilla. Käyttöviheralueilla sekä käyttö- ja suojaviheralueilla noin 50 % sijaitsee asuinalueilla ja teollisuuden, palveluiden ja liikenteen alueilla. Noin 30 % käyttöviheralueista sijaitsee virkistys- ja vapaa-ajan toiminta-alueilla ja samanlainen osuus on metsäisimmillä alueille käyttö- ja suojaviheralueilla. Avoimet viheralueet ovat Oulussa maankäytöltään melko heterogeeninen ryhmä. Maisemapelloista yli 25 % sijaitsee asuinalueilla ja hieman yli 20 % heterogeenisilla maatalousvaltaisilla alueilla. Noin puolet alueista sijaitsevat metsäisimmillä alueilla, joista 30 % on harvapuustoisempaa aluetta. Maisemaniityistä ja laidunalueista noin 25 % sijaitsee virkistys- ja vapaa-ajan toiminnan alueilla ja lähes saman verran harvapuustoisilla alueilla. Noin 15 % sijaitsee asuinalueilla ja muiden alueiden osuus jää alle 10 %. Avoimista alueista ja näkymistä suurin osuus eli noin 35 % sijaitsee rannikon kosteikoilla, harvapuustoisilla alueilla noin 25 % ja maatalousalueilla noin 20 %. Muiden alueiden osuus on yhteensä alle 20 %. Myös Oulussa taajamametsät sijaitsevat suurimmaksi osaksi sulkeutuneissa metsissä, joiden osuus on yli 70 % kaikissa hoitoluokissa paitsi arvometsissä. Asuinalueita löytyy lähimetsissä noin 15 % ja suojametsissä noin 10 %. Kaikissa hoitoluokissa harvapuustoisten alueiden osuus jää alle 10 prosenttiin. Arvometsät eroavat muista taajamametsistä eniten. Sulkeutunutta metsä on hieman yli 50 %. Loput alueet sijaitsevat harvapuustoisilla ja alueilla sekä sisämaan ja rannikon kosteikoilla. Aineiston avulla ei saada konkreettista tietoa laadusta, mutta sen avulla saatiin suuntaa antavaa tietoa viheralueiden sijainnista, joka viittaa niiden saavutettavuuteen sekä luonteeseen. Helsingin tulokset ovat havainnollistettu kuvassa 9 ja Oulun kuvassa 10.



Kuva 9. Helsingin viheralueiden sijainti Corine 2018 -maankäyttöaineiston mukaan hoitoluokittain



Kuva 10. Oulun viheralueiden sijainti Corine 2018 -maankäyttöaineiston mukaan hoitoluokittain

6.3 Viheralueiden saavutettavuus

Taulukossa 27 on esitetty Helsingin väestömäärä ja prosenttiosuus väestöstä, jolla on vähintään yksi kahden hehtaarin viheralue 300 metrin säteellä. Taulukosta nähdään, että kaikissa hoitoluokissa on yli kahden hehtaarin alueita luku ottamatta edustusviheralueita A1. Tulosten mukaan saavutettavuus jää monien alueiden kohdalla alle 20 prosenttiin. Poikkeuksena on käyttöviheralueet: 35 % sekä lähimetsät: noin 57 %. Noin 85 % Helsingin väestöstä on vähintään yksi yli kahden hehtaarin viheralue 300 metrin säteellä.

Taulukko 27. Helsingin väestömäärä ja prosenttiosuus väestöstä, jolla on vähintään yksi yli kahden hehtaarin viheralue 300 metrin säteellä

	A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5	YHT
kpl	-	64	26	34	26	44	5	3	211	65	19	2	2	501
väkiluku	-	228 745	107 633	14 390	47 013	76 240	8004	3208	376 651	98 396	26 195	75	1123	556 854
%	-	35,00	16,47	2,20	7,19	11,66	1,22	0,49	57,62	15,05	4,01	0,01	0,17	85,19

Taulukossa 28 on esitetty Helsingin väestömäärä ja prosenttiosuus väestöstä, jolla on vähintään yksi yli 20 hehtaarin viheralue kahden kilometrin säteellä. Seitsemässä hoitoluokassa ei ollut yli 20 hehtaarin viheralueita ja suurimmassa osassa saavutettavuus pysyi alle 10 prosentissa. Poikkeuksena olivat lähimetsät sekä ulkoilu- ja virkistysmetsät, joiden saavutettavuus kasvoi yli 70 prosenttiin. Kokonaisuudessaan noin 90 prosentilla helsinkiläisistä on vähintään yksi yli 20 hehtaarin viheralue kahden kilometrin säteellä kotoa.

Taulukko 28. Helsingin väestömäärä ja prosenttiosuus väestöstä, jolla on vähintään yksi yli 20 hehtaarin viheralue kahden kilometrin säteellä

	A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5	YHT
kpl	-	-	-	3	1	1	-	-	12	25	1	-	-	43
väkiluku	-	-	-	56 657	18 547	36 733	-	-	471 315	466 373	51 993	-	-	595 906
%	-	-	-	8,67	2,84	5,62	-	-	72,11	71,35	7,95	-	-	91,17

Taulukosta 29 nähdään, että Helsingissä on vain maisemapeltoja sekä ulkoilu- ja virkistysmetsiä, jotka ovat yli 100 hehtaariin kokoisia. Lähes 30 prosentilla Helsingin asukkaista on viiden kilometrin etäisyydellä maisemapelto ja noin 60 prosentilla ulkoilu- ja virkistysmetsiä. Kokonaisuudessaan lähes 70 prosentilla on vähintään yksi yli 100 hehtaarin viheralue viiden kilometrin säteellä kotoa. Yli 500 hehtaarin viheralueita Helsingissä ei ole.

Taulukko 29. Helsingin väestömäärä ja prosenttiosuus väestöstä, jolla on vähintään yksi yli 100 hehtaarin viheralue viiden kilometrin säteellä

	A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5	YHT
kpl	-	-	-	1	-	-	-	-	-	6	-	-	-	7
väkiluku	-	-	-	188 103	-	-	-	-	-	419 034	-	-	-	438 109
%	-	-	-	28,78	-	-	-	-	-	64,11	-	-	-	67,03

Oulussa ei ole yli kahden hehtaarin edustusviheralueita sekä maisemapeltoja. Käyttöviheralueiden saavutettavuus on alle 20 prosenttia, mutta käyttö- ja suojaviheralueiden saavutettavuus nousee jopa 70 prosenttiin. Avoimien viheralueiden saavutettavuus on hyvin matala: noin 5 prosenttia maisemaniityille ja laidunalueille sekä alle prosentin avoimille alueille ja näkymille. Lähimetsien saavutettavuus on Oulussa hieman alle 50 prosenttia ja ulkoilu- ja virkistymetsillä sekä suojametsillä noin 30 prosenttia. Talousmetsien ja arvometsien saavutettavuus on noin viisi prosenttia. Kokonaisuudessaan noin 90 prosentilla Oulun väestöstä on vähintään yksi yli kahden hehtaarin viheralue 300 metrin säteellä kotoa (taulukko 30).

Taulukko 30. Oulun väestömäärä ja prosenttiosuus väestöstä, jolla on vähintään yksi yli kahden hehtaarin viheralue 300 metrin säteellä

	A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5	YHT
kpl	-	14	77	-		19	2		233	140	117	316	82	1000
väkiluku	-	36 501	151 966	-		11 180	1716		97 195	59 741	66 035	10 985	11 155	18 8897
%	-	17,67	73,55	-		5,41	0,83		47,04	28,92	31,96	5,32	5,40	91,43

Yli 20 hehtaarin alueiden kappalemäärä pienenee huomattavasti. Rakennetuista viheralueista löytyy ainoastaan käyttö- ja suojaviheralueita, joiden saavutettavuus on noin 50 prosenttia. Avoimia viheralueita ei ole lainkaan. Taajamametsissä saavutettavuus paranee huomattavasti. Lähimetsissä se kasvaa hieman, mutta pysyy edelleen noin 50 prosentissa. Ulkoilu- ja lähimetsien saavutettavuus nousee lähes 60 prosenttiin, talousmetsissä lähes 40 prosenttiin ja arvometsissä noin 20 prosenttiin. Ainoastaan suojametsien saavutettavuus laske alle 15 prosenttiin. Kokonaisuudessaan saavutettavuus pysyy samanlaisena eli noin 90 prosentilla Oulun väestöstä on vähintään yksi yli 20 hehtaarin viheralue kahden kilometrin säteellä (taulukko 31).

Taulukko 31. Oulun väestömäärä ja prosenttiosuus väestöstä, jolla on vähintään yksi yli 20 hehtaarin viheralue kahden kilometrin säteellä

	A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5	YHT
kpl	-	-	4	-	-	-	-	-	13	19	2	92	9	139
väkiluku	-	-	10 6277	-	-	-	-	-	104 054	123 271	28 243	79 728	43 170	189 011
%	-	-	51,44	-	-	-	-	-	50,36	59,66	13,67	38,59	20,89	91,48

Yli 100 hehtaarin alueita löytyy ainoastaan talousmetsistä, joiden saavutettavuus on noin 35 prosenttia (taulukko 32). Myös yli 500 hehtaarin alueet löytyvät samasta hoitoluokasta, mutta pienestä lukumäärästä huolimatta niiden saavutettavuus nousee jopa hieman alle 80 prosenttiin (taulukko 33).

Taulukko 32. Oulun väestömäärä ja prosenttiosuus väestöstä, jolla on vähintään yksi yli 100 hehtaarin viheralue viiden kilometrin säteellä

	A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5	YHT
kpl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	15
väkiluku	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	72 527	-	72 527
%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35,10	-	35,10

Taulukko 33. Oulun väestömäärä ja prosenttiosuus väestöstä, jolla on vähintään yksi yli 500 hehtaarin viheralue 10 kilometrin säteellä

	A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5	YHT
kpl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2
väkiluku	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	160 820	-	160 820
%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	77,84	-	77,84

Helsingissä edustusviheralueet ovat selkeästi jakautuneet Helsingin ydinkeskustaan. Lisäksi on näkyvissä kaksi pienempää keskittymää Helsingin itäpuolella. Myös käyttöviheralueet keskittyvät vahvasti ydinkeskustaan, mutta on huomattavissa kolme, keskustasta kohti luodetta, pohjoista ja koillista venyvää käyttöviheralueiden keskittymää kuvaavaa aluetta. Käyttö- ja suojaviheralueet ovat jakautuneet huomattavasti tasaisemmin koko alueelle lukuun ottamatta Helsingin itäpuolta ja rannikkoalueita. Maisemapelloissa löytyy kaksi selkeästi erottuvaa aluetta Tuomarinkylässä Helsingin pohjoisosassa sekä itäpuolella Salmenkalliossa. Myös käyttöniittyjen isompi keskittymä löytyy Salmenkallion sekä Vuosaaren rajalta. Näiden lisäksi kaksi pienempää keskittymää löytyy Tuomarinkylän sekä Kaarelan alueella. Maisemaniityt ja

laidunalueet ovat jakautuneet selkeästi Helsingin pohjoisosaan. Suurin keskittymä löytyy Viikistä Vanhankaupunginselän rannikolta. Maisemaniittyjen ja laidunalueiden keskittymä pysyy melko suurena mentäessä Viikistä suoraan pohjoiseen. Avoimia alueita ja näkymiä on selkeästi eniten Helsingin länsipuolella sekä koillisosissa Sipoonkorven kansallispuiston alueella. Lisäksi löytyy myös yksittäisiä alueita Helsingin keskiosissa. Arvoniityt ovat puolestaan jakautuneet Helsingin reunaosille. Selkeinä arvoniitykeskittyminä erottuvat Mellunkylän puistojen arvoniityt sekä Suomenlinnan saaret.

Lähimetsät ovat jakautuneet melko tasaisesti. Suurimmat keskittymät löytyvät Haagan ja Pitäjämäen alueilta sekä Vartiokylästä. Ydinkeskustassa sekä Sipookorven kansallispuiston tuntumassa niitä on hyvin vähän. Sipookorven kansallispuiston alueella on isompi ulkoilu- ja virkistysmetsien keskittymä, joka jatkuu rannikkoa pitkin Laajasaloon. Myös Viikin ja Herttoniemen alueilla on hieman metsäisempiä alueita. Helsingin Keskuspuisto erottuu myös selkeästi isompana ulkoilu- ja virkistysmetsäalueena. Suojametsiä on suurimmaksi osaksi eniten Helsingin pohjoisosassa erityisesti isojen teiden varsilla. Isompia keskittymiä on Malmin lentokentän ympäristössä sekä Pakilassa Kehä I ja Tuusulanväylän eritasoliittymän kohdalla. Talousmetsiä on Helsingissä hyvin vähän ja ne sijaitsevat kahtena keskittymänä Helsingin koillisosassa. Samalla alueella löytyy myös isompi arvometsäkeskittymä, jota löytyy myös Kaarelan alueelta. Suurin Arvometsäkeskittymä löytyy kuitenkin Laajasalon alueelta. Kokonaisuudessaan viheralueiden jakautuminen on hyvin tasaista. Tuloksista voidaan kuitenkin nähdä kaksi selkeästi isompaa keskittymää, jotka sijaitsevat Keskuspuiston pohjoisosassa sekä Sipoonkorven kansallispuistossa. Viheralueiden määrä myös vähenee mentäessä pohjoisesta kohti rannikkoa.

Oulussa edustusviheralueita on vain kaupungin keskustassa, mikä näkyy tuloksissa tiiviinä keskittymänä keskustan alueella. Samoin käyttöviheralueet keskittyvät lähinnä keskustaan, mutta ne ovat laajemmin levittäytyneitä ja niiden määrä pysyy korkeampana keskustasta Ritaharjun alueelle saakka. Käyttö- ja suojaviheralueet ovat puolestaan jakautuneet tasaisesti koko Oulun kaupungin alueelle, mutta niitä on erityisesti Kontinkankaalla, Raksilassa sekä Alppilassa. Käyttö- ja suojaviheralueita on myös muissa asuinkeksuksissa, kuten Haukiputaalla, Jäälissä, Kiimingissä sekä Oulunsalossa. Maisemapeltoja on Oulussa vain kaksi kappaletta, ja ne ovat Kiviniemen alueella sekä Yli-Iissä. Maisemaniittyjä ja laidunalueita löytyy suurimmaksi osaksi Oulun kaupungin eteläosista muun muassa Oulunsuun sekä Kaakkurin alueilta. Niitä löytyy myös pohjoispuolella Toppilan frisbeegolf alueella. Avoimia

alueita ja näkymiä on Oulussa vain viisi kappaletta ja niitä on vain neljällä alueella: Virpiniemessä, Metsokankaalla, Kiimingissä sekä Yli-Iissä.

Lähimetsät ovat jakautuneet selvästi asuinalueiden ympäristöön, ja tuloksista voidaan erottaa selviä klusterimaisia alueita Oulun kaupungin alueella. Tämän lisäksi lähimetsiä löytyy Haukiputaalta, Kiimingistä, Oulunsalosta sekä muista pienemmistä asuinkeksuksista Oulun kunnan alueella. Ulkoilu- ja virkistymetsät ympäröivät Oulun keskustaa klusterimaisesti. Suurempia ulkoilu- ja virkistymetsäkeskittymiä löytyy Hirosen ja Iinatin rajalta sekä Virpiniemestä ja Varjakasta. Suojametsät ovat jakautuneet Oulun kaupungin kahteen alueeseen Oulujoen molemmin puolin. Pohjoispuolella suojametsät keskittyvät Kuivasjärven ja Pyykösjärven ympärille sekä Ruskon teollisuusalueelle. Eteläpuolella suojametsiä on moottoritien varrella sekä Hirosessa. Talousmetsää on Oulussa ympäri kuntaa, mutta sitä löytyy suurempana alueena Oulun kaupungin itäpuolelta sekä kunnan keski- ja kaakkoisosista ja ne sijaitsevat kauempana asuinkeksuksista. Arvometsää löytyy suurimmaksi osaksi kaupungin alueella etenkin rannikolla. Tuloksista erottuu selkeä arvometsäkeskittymä Kivikkokankaalta sekä kunnan kaakkoisosassa. Kokonaisuudessaan viheralueet ovat keskittyneet suurempien asuinkeksusten lähetyville muun muassa Ouluun, Haukiputaalle ja Kiiminkiin. Suurimmat viheraluekeskittymät löytyvät Oulun kaupungin itäpuolelta sekä kunnan kaakkoisosasta. Kaikki tulokset on havainnollistettu karttaesityksinä liitteissä 1 ja 2.

7 Johtopäätökset

7.1 Viheralueiden määrä

Ilmiselvä selitys viheralueiden suuremmalle määrälle Oulussa on tutkimusalueiden merkittävä kokoero. Helsingin 217 km² maa-alasta noin 32 % on viheralueita. Luku eroaa Helsingin kaupungin ilmoittamasta 40 prosentista, sillä tässä tutkimuksessa on rajattu pois erityisalueet sekä suojelualueet. Oulussa puolestaan 2 972 km² maa-alasta vain noin 5,7 % on viheralueita. Tässä on otettava huomioon, että todellisuudessa viheralueiden määrä on suurempi, mitä tutkimuksessa on käytetty. ABC-pääloukkien lisäksi on muun muassa erityisalueet ja suojelualueet, jotka on rajattu pois, sekä luokituksen ulkopuoliset alueet, jotka edustavat myös viheralueita ja joiden vaikutukset niin ihmisiin kuin ympäristöön ovat rinnastettavissa ABC-

pääloukkiin (Viherympäristöliitto ry ym. 2007). Viheralueympäristö on todellisuudessa paljon monipuolisempi.

Viheralueaineistojen yhdistämisestä huolimatta kaikkia alueita ei myöskään saanut yhdistettyä kunnolla kuten esimerkiksi Helsingin pellot ja Sipoonkorven kansallispuiston alueet. Tämä vääristää niin pinta-aloja kuin myös lukumääriä. Myös viheralueaineistojen vastaavuus herättää kysymyksiä ja esimerkiksi Annerstedt van den Bosch ja muut (2016: 161) pohtivat aineistojen sopivuutta eri alueiden tarkastelussa. Kaupungit vastaavat itse omien viheralueiden luokittelusta sekä aineistojen tuottamisesta. Tämän vuoksi ei voida olla täysin varmoja, että luokitteluperiaatteet ovat täysin samanlaisia. Tämän lisäksi Oulun viheralueaineisto koostui kahdesta tiedostosta, jossa eri hoitoluokan viheralueita meni päällekkäin. Päällekkäisyydet poistettiin visuaalisen tarkastelun perusteella, mikä vaikutti saatuun lopputulokseen.

7.2 Viheralueiden laatu

Tutkimuksen alkuperäisenä ajatuksena oli tutkia viheralueiden laatua käyttäen muun muassa VMI metsäaineistoa. Tutkimuksen edetessä ja tulosten muodostuttua tuli ilmi, että pelkkä VMI metsäaineisto ei kelpaa suoraan laadun tutkimiseen. Saadut tulokset kuvaavat ainoastaan viheralueiden tietyn muuttujan ominaisuutta. Metsäaineisto ei sellaisenaan kelpaa viheralueiden laadun tutkimiseen, sillä aineiston eri muuttujat eivät yksittäin kerro suoraan viheralueen laadusta. Metsäaineistoa voisi hyödyntää paremmin laadun tutkimiseen esimerkiksi yhdistämällä metsäaineiston muuttujia ja kehittämällä jonkinlaisen laatuindikaattorin. Tässä tutkimuksessa ei lähdetty viemään tätä ideaa eteenpäin, sillä tutkimuksen sisältö on jo valmiiksi melko laaja. Aineiston avulla voidaan kuitenkin tutkia viheralueiden luonnetta yleispiirteisesti muun muassa puuston osalta. Alueellinen vaihtelu voi olla kuitenkin hyvin suurta myös yhden tutkimusalueen sisällä, joten tarkemmat analyysit ja tutkimukset hoitoluokkien sisällä olisivat tarpeen.

Tutkimuksen yhtenä ongelmana oli VMI metsäaineiston huono peittävyys rakennetuilla alueilla ja etenkin kaupunkien keskustoissa. Tämän vuoksi rakennettujen viheralueiden VMI metsäaineiston tuloksia ei voida pitää tieteellisesti luotettavina, sillä aineiston peittävyys oli korkeimmillaan 20 %. Sama koskee avoimien alueiden maisemapeltoja sekä maisemaniittyjä ja laidunalueita. Käyttöniittyjen sekä avoimien alueiden ja näkymien noin

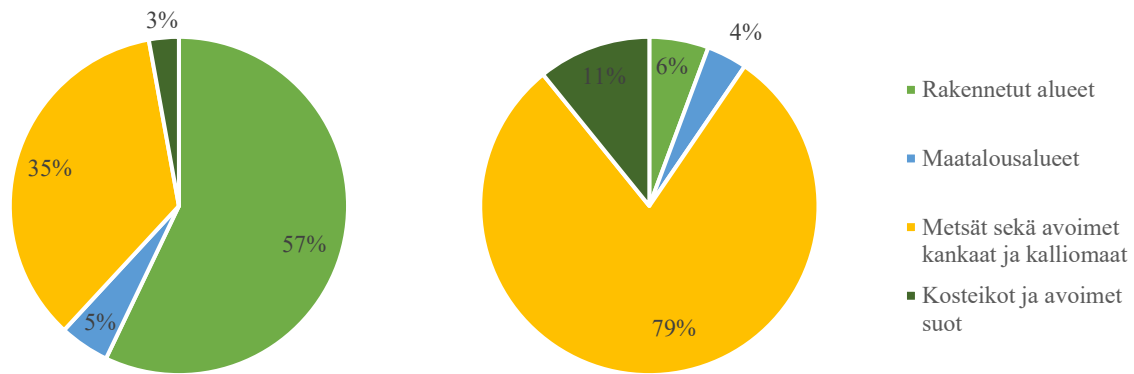
50 prosentin peittävyys antaa melko hyvän tuloksen, mutta sitä ei voida pitää tarkkana ja tieteellisesti luotettavana. Helsingin arvoniittyjen ja lähimetsien lähes 70 % peittävyyttä voidaan jo pitää luotettavampana tuloksena. Muiden Helsingin ja Oulun lähimetsien yli 80 % peittävyyttä voidaan pitää tämän tutkimuksen kannalta tarkkana. Oulussa kokonaispeittävyys on noin 25 % korkeampi, mikä johtuu Oulun suuremmasta pinta-alasta, rakennettujen alueiden pienemmästä määrästä ja taajamametsin suuremmasta määrästä.

VMI metsäaineiston perusteella voidaan yleisesti sanoa, että tutkimuksessa käytetyt muuttujat ovat keskimäärin suurempia arvoltaan Helsingissä yksittäisiä poikkeuksia lukuun ottamatta. Tulos on looginen ja selittyy alueiden erilaisella ilmastolla ja sijainnilla. Helsingin lämpimämpi ilmasto sekä pidempi kasvukausi mahdollistavat puuston nopeamman ja paremman kasvun. Helsingin ilmasto on myös paljon suotuisampi lehtipuulle, mikä näkyy selkeästi tuloksista. Tämän lisäksi kaikki muuttujien arvot ovat suuremmat taajamametsissä ja pienimmillään rakennetuilla ja avoimilla viheralueilla. Niiden tulokset eivät kuitenkaan ole vertailukelpoiset aineiston matalan peittävyyden takia. Helsingin taajamametsät ovat tulosten perusteella suurimmaksi osaksi homogeeninen ryhmä ja tulosten vaihtelu on pientä. Oulussa puolestaan talousmetsien ja arvometsien tulokset eroavat usein merkittävästi muista taajamametsäluokista.

Iän perusteella Oulun taajamametsien puusto on keskimäärin vanhempaa, mutta Helsingissä puuston keskiläpimitta on keskimäärin yli viisi senttimetriä suurempi ja puuston pituus yli neljä metriä suurempi. Rakennettujen ja avoimien viheralueiden arvot ovat kaikilla muuttujilla mitattuna suuremmat Helsingissä. Koko puuston latvuspeittävyudessa osalta ero on vain muutamia prosentteja paitsi Oulun talousmetsissä ja arvometsissä, joissa latvuspeittävyys on huomattavasti pienempi. Rakennettujen ja avoimien viheralueiden osalta Helsingissä peittävyys on jopa puolet suurempi kuin Oulussa. Lehtipuiden peittävyys on Helsingissä huomattavasti korkeampi ja taajamametsien kohdalla se on noin 10 % Oulua korkeampi. Mielenkiintoisena havaintona on talousmetsien tilanne, jossa Helsingissä on suurin lehtipuiden peittävyys, kun taas Oulussa se on hyvin matala. Muissa pääluokissa peittävyys on huomattavasti suurempi Helsingissä. Puuston pohjapinta-ala on taajamametsissä keskimäärin suurempi Helsingissä, sillä Oulun talousmetsissä ja arvometsissä puuston pohjapinta-ala on huomattavasti pienempi muihin taajamametsäluokkiin verrattuna. Rakennetuilla ja avoimilla viheralueilla pohjapinta-ala on suurempi Helsingissä.

Eri puulajien tilavuuksissa on nähtävissä suurempia eroja niin tutkimusalueiden kuin pääluokkien sisällä. Helsingissä koivun tilavuus on noin puolet suurempi kuin Oulussa ja muiden lehtipuiden kohdalla ero on vielä suurempi: Helsingin taajamametsissä keksitilavuus on 21,44 m²/ha ja Oulussa vain 2,06 m²/ha. Muissa pääluokissa keskiarvot ovat vielä pienemmät. Myös kuusen tilavuudessa on hyvin isoja eroja. Helsingissä taajamametsien kuusen keskitilavuus on 66,65 m²/ha ja muissa pääluokissa noin 24 m²/ha. Oulussa keskitilavuus on vielä matalampi eli 22,20 m²/ha ja muissa pääluokissa se ei ylitä 3 m²/ha. Mäntyjen tilanne on toisenlainen. Oulun arvometsiä lukuun ottamatta Oulun taajametsien keskitilavuus on noin 61 m²/ha kun taas Helsingissä 39,30 m²/ha. Kokonaisuudessaan koko puuston tilavuus on huomattavasti suurempi Helsingissä. Taajamametsissä tilavuus on 171,62 m²/ha ja Oulussa 100,93. Helsingissä on kuitenkin enemmän sisäistä vaihtelua, sillä lähimetsien ja suojametsien tilavuus on noin 30 m²/ha pienempi muihin luokkiin verrattuna. Oulussa taas vaihtelu on hyvin pientä lukuun ottamatta talousmetsiä ja arvometsiä. Saadut tulokset kuvaavat hyvin sijainnin vaikutusta kasvillisuuteen.

Helsingissä kasvupaikan tyypiltä kaikki viheralueet ovat suurimmaksi osaksi kivennäismaalla. Muiden tyyppien osuudet ovat yhteensä muutamien prosenttien luokkaa ja niitä esiintyy lähinnä taajamametsissä. Oulussa vaihtelu on suurempaa etenkin taajamametsissä. Koska kyseessä on sama VMI metsäaineisto, niin rakennettujen ja avoimien viheralueiden tulokset eivät ole täysin tarkkoja. Myös tämä tulos on looginen ottaen huomioon alueiden tyyppien. Helsinki on pinta-alaltaan Oulua huomattavasti pienempi, mutta väkiluvultaan suurempi, minkä vuoksi Helsingissä on enemmän rakennettuja alueita ja siten paljon kivennäismaata. Tukeakseen tätä ajatusta, molempien tutkimusalueiden maankäyttöä on tarkasteltu Corine-maankäyttöaineiston avulla käyttäen ensimmäisen tason jakoa. Tarkastelu rajattiin vain maa-alueisiin ja kaikki vesistöt rajattiin tarkastelun ulkopuolelle. Tuloksista nähdään (kuva 11), että Helsingin maa-alasta jopa 57 % on rakennettua aluetta, kun taas Oulussa se on vain 6 %. Maatalousalueiden suhteet ovat melko samanlaiset: 5 % Helsingissä ja 4 % Oulussa. Metsien sekä avoimien kankaiden ja kalliomaiden kohdalla ero on todella suuri. Helsingissä niiden osuus on vain 35 % kun taas Oulussa jopa 79 %. Myös kosteikkoja ja avoimia soita on Helsingissä melko vähän, vain 3 % kun taas Oulussa niiden osuus on 11 %. Tulos myös selittää VMI metsäaineiston peittävyyserot tutkimusalueilla.



Kuva 11. Maankäytön osuudet maa-alueilla Helsingissä (vasemmalla) ja Oulussa (oikealla).

Maankäytön erot näkyvät myös maankäytön osuuksien tarkastelussa hoitoluokittain. Helsingissä lähes kaikissa hoitoluokissa rakennettujen alueiden osuus on vähintään 20 %. Oulussa puolestaan erottuu viheralueiden hieman suurempi osuus asuinalueilla. Tulosten perusteella voidaan saada viheralueiden luonnetta kuvaavaa tietoa, mutta ne eivät kuitenkaan kerro suoraan muun muassa viheralueiden saavutettavuutta. Esimerkiksi lähimetsät, jotka sijaitsevat suurimmaksi osaksi sulkeutuneissa metsissä voivat sijaita asuinalueiden naapurustossa ja osa maankäyttöaineiston asuinalueiluokasta saattaa osua lähimetsän alueelle, jolloin niiden saavutettavuus voi olla hyvinkin korkea. Tätä kytkeytyneisyyttä ei voida tämän aineiston avulla selittää.

7.3 Viheralueiden saavutettavuus

Viheralueiden saavutettavuutta tutkittiin bufferianalyysin sekä naapurustoanalyysin avulla. Tuloksista nähdään, että taajamametsillä on parempi saavutettavuus kaikilla etäisyyksillä. Poikkeuksena on ainoastaan Oulun käyttö- ja suojaviheralueet, jotka ovat jakautuneet Oulussa verkostomaisesti teiden varsille, minkä vuoksi niiden saavutettavuus nousee hyvin korkeaksi. Oulussa kahden ja 20 hehtaarin viheralueiden noin 90 % saavutettavuutta voidaan pitää erittäin hyvänä. Sama koskee myös Helsinkiä 20 ha viheralueiden kohdalla. 100 hehtaarin viheralueiden kohdalla saavutettavuus laskee huomattavasti. 100 hehtaarin alueille lähes 70 % saavutettavuus tiheästi rakennetussa ympäristössä on hyvä tulos ja saavutettavissa on laadullisesti hyviä viheralueita kuten ulkoilu- ja virkistysmetsät sekä maisemapellot. Oulussa puolestaan saavutettavuus ja laatu ovat heikkoja, sillä 100 hehtaarin alueista on saavutettavissa

vain talousmetsiä 35 prosentilla asukkaista. Sama tilanne on myös 500 hehtaarin viheralueiden kohdalla, mutta talousmetsien saavutettavuus nousee lähes 80 prosenttiin. Helsingissä 500 hehtaarin alueita ei ollut.

Tulokset ovat vain suuntaa antavia, sillä käytössä ollut 1 km × 1 km väestöruutuaineisto on hyvin karkea tämän tyyliin analyysihin. Tämän lisäksi viheralueiden yhdistelyssä ei saatu yhdistettyä kaikkia viheralueita halutulla tavalla. Esimerkiksi Helsingin Keskuspuisto jakautui useampaan osaan suurten teiden takia, vaikka se mielletään yhdeksi alueeksi. Aineistojen yhdenmukaisen käsittelyn vuoksi, alueita ei yhdistetty manuaalisesti, vaan kaikki yhdistämiset tehtiin ainoastaan tietyn etäisyyden mukaan. Tarkastelussa ei myöskään huomioitu viheraluekokonaisuuksia, jotka koostuivat eri hoitoluokkien viheralueista, jotka yhdessä muodostivat isompia alueita, mutta olivat yksittäin alle kahden hehtaarin kokoisia. Viheralueiden yhdistämistä testattiin luokittelematta muun muassa 10 metrin etäisyyksillä, mutta alueista alkoi muodostumaan liian suuria. On tärkeä myös huomioida, ettei aineistossa ole kaikkia viheralueita, jotka saattavat nostaa saavutettavuutta. Yhtenä esimerkkinä on Helsingin rajoilla sijaitseva, noin 2400 hehtaarin kokoinen Sipoonkorven kansallispuisto, joka on helposti saavutettavissa 10 kilometrin säteellä koillis-Helsingin asukkailla.

Naapurustoanalyysin tulokset kuvaavat viheralueiden saavutettavuutta, mutta aineiston karkean resoluution takia tulosta on vaikea tulkita. Aineiston pienempi ruutukoko olisi tämän kaltaisessa tarkastelussa tuonut paljon tarkempaa ja informatiivisempaa tietoa. Visuaalisena esityksenä tulos antaa kuitenkin jonkinlaista kuvaa eri viheraluetyyppien suuremmista keskittymistä. Klusterianalyysimenetelmien käyttö olisi voinut tuoda tarkempia tuloksia. Suhteuttaminen väkilukuun ei tässä tilanteessa myöskään onnistunut, sillä on ruutuja, joissa on viheralueita, mutta ei väestöä. On myös otettava huomioon, ettei kaikille alueille ole välttämättä pääsyä valittujen etäisyyksien sisällä esimerkiksi esteiden takia.

7.4 Yhteenveto

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin viheralueiden määrää, laatua ja saavutettavuutta Oulussa ja Helsingissä. Ongelmista ja karkeasta aineistosta huolimatta, saatujen tulosten perusteella on mahdollista vertailla viheralueiden eroja ja vastata asetettuihin tutkimuskysymyksiin. Laatua ja saavutettavuutta käsitellään hoitoluokittain. Teorian ja tulosten perusteella voidaan todeta

edustusviheralueiden olevan hyvin laadukkaita alueita intensiivisen hoidon ja niiden tuomien arvojen vuoksi. Helsingissä edustusviheralueita on huomattavasti enemmän sekä lukumäärältään että pinta-alaltaan. Helsingin edustusviheralueet sijaitsevat tasapuolisesti eri rakennetuilla alueilla, kun taas Oulussa ne sijaitsevat suurimmaksi osaksi teollisuuden, palveluiden ja liikenteen alueilla. Saavutettavuutta viheralueille ei voitu laskea, sillä yhtään yli kahden hehtaarin aluetta tutkimusaineistossa ei ollut. Tulosten perusteella voidaan kuitenkin todeta, että Helsingissä edustusviheralueet ovat helpommin saavutettavissa suuremman määrän ja laajemman levittäytymisen vuoksi. Puuston suhteen on vaikea tehdä tarkkoja johtopäätöksiä, mutta voidaan todeta alueiden olevat melko harvapuustoisia.

Myös käyttöviheralueita voidaan pitää laadukkaina viheralueina niiden monipuolisten käyttömahdollisuuksien, viihtyvyyden sekä hoidon ansiosta. Käyttöviheralueita on lukumäärältään enemmän Oulussa kuin Helsingissä. Suurempien keskipinta-alojen vuoksi käyttöviheralueita on pinta-alaltaan kuitenkin enemmän Helsingissä. Käyttöviheralueet sijaitsevat suurimmaksi osaksi rakennetuilla alueilla ja niiden saavutettavuus on Helsingissä noin 35 % ja Oulussa noin 18 % kahden hehtaarin alueille, mikä on muihin viheralueisiin verrattuna melko heikko. Isompia käyttöviheralueita ei ollut kummallakaan tutkimusalueella. Myös tämän hoitoluokan kohdalla on vaikea tarkkoja johtopäätöksiä puustosta. Saatujen tulosten perusteella voidaan todeta, että puuston on monipuolisempi ja suurempi kuin edustusviheralueilla.

Käyttö- ja suojaviheralueiden kohdalla laatua on vaikeampi määritellä. Yleisesti ottaen voidaan olettaa niiden olevan suhteellisen laadukkaita viheralueita virkistyskäyttöön, mutta on otettava huomioon niiden käyttö suojaviheralueina muun muassa teiden varsilla, jolloin niiden virkistyksellinen laatu jää pienemmäksi. Käyttö- ja suojaviheralueita on Oulussa yli puolet enemmän niin lukumäärältään kuin pinta-alaltaan Helsinkiin verrattuna. Molemmilla tutkimusalueilla viheralueet sijaitsevat suuremmaksi osaksi rakennetuilla alueilla, mutta metsien osuus on noin 30 %. Helsingissä kahden hehtaarin viheralueiden saavutettavuus on noin 16 %, mitä voidaan pitää melko heikkona. Oulussa jopa yli 70 % väestöstä on saavutettavissa kahden hehtaarin viheralue ja 50 % 20 hehtaarin viheralue. Tästä huolimatta ei voida suoraan todeta, että saavutettavissa on virkistyksen näkökulmasta laadukas viheralue. Puuston osalta Helsingin käyttö- ja suojaviheralueet ovat monimuotoisempia kuin Oulussa.

Maisemapeltojen laatu riippuu tarkasteltavasta näkökulmasta. Maisemapellot tarjoavat perinnemaisemia eteenkin kaupunkiympäristössä ja virkistyskäyttö rajautuu suurimmaksi osaksi visuaalisiin elämyksiin. Samalla maisemapellot edistävät luonnon

monimuotoisuutta ja yläpitävät viljelymaisemaa. Maisemapeltoja on Oulussa vain kaksi kappaletta ja Helsingissä 89 kappaletta, minkä vuoksi pinta-alojen ero on hyvin suuri. Maisemapellot sijaitsevat Helsingissä suurimmaksi osaksi maatalousalueella ja Oulussa metsissä, rakennetuilla alueilla sekä maatalousalueilla. Yli kahden hehtaarin maisemapeltoja Oulussa ei ollut. Helsingissä saavutettavuus vaihtelee 300 metrin ja viiden kilometrin säteellä noin kahdesta prosentista lähes 30 prosenttiin. Puustoa on vaikea vertailla aineiston erittäin huonon peittävyuden takia Helsingissä.

Käyttöniityt ovat nimensä mukaisesti käyttöä varten ja tarjoavat sitä varten laajoja mahdollisuuksia. Samalla ne toimivat luonnon monimuotoisuuden lisääjinä. Käyttöniittyjä on ainoastaan Helsingissä ja niitä on pinta-alaltaan lähes 2 800 hehtaaria. Käyttöniittyjä on suurimmaksi osaksi metsäisillä sekä rakennetuilla alueilla, ja ne ovatkin usein osana isompia viheraluekokonaisuuksia. Saavutettavuus on kahden hehtaarin alueille noin 7 % ja laskee 20 hehtaarin alueiden kohdalla noin 3 prosenttiin, mikä on hyvin heikko tulos. Puuston osalta tulokset ovat melko matalia.

Maisemaniittyjen ja laidunalueiden käyttötarkoitusten sekä visuaalisen tarkastelun perusteella ei ole mahdollista tehdä suoria johtopäätöksiä luokan laadusta. Oulussa kyseiseen luokkaan menevät niin frisbeegolf-kenttä kuin moottoritien varsilla olevat alueet. Teorian perusteella ensisijainen käyttökohde olisi kulttuurimaisemien ja luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen (Viherympäristöliitto ry ym. 2007: 35). Maisemaniittyjä ja laidunalueita on lukumäärältään ja pinta alaltaan huomattavasti enemmän Helsingissä. Viheralueet sijaitsevat Helsingissä tasapuolisesti rakennetuilla ja metsäisillä alueilla. Oulussa puolestaan alueet ovat yli 50 % rakennetuilla aluilla ja noin 30 % metsäisillä alueilla. Siitä huolimatta saavutettavuus on huomattavasti parempi Helsingissä, jossa kahden hehtaarin alueet ovat saavutettavissa noin 11 % ja 20 hehtaarin alueet noin 5 %. Oulussa puolestaan noin viidellä prosentilla on saavutettavissa kahden hehtaarin alueet. Saavutettavuus on heikko ja saavutettavissa ei ole välttämättä virkistykseen soveltuvat alueet. Myös tässä luokassa puustoineston muuttujat ovat muihin luokkiin verrattuna matalat.

Avoimien alueiden ja näkymien viheralueet soveltuvat huonosti virkistyskäyttöön, sillä niillä on käytännön tehtävänä pitää aluetta avoimena. Avoimien alueiden ja näkymien määräerot ovat hyvin suuret: Oulussa vain 5 kappaletta ja Helsingissä lähes 400, mutta Oulussa alueet ovat keskipinta-alaltaan huomattavasti isompia. Helsingissä lähes 70 % avoimista alueista ja näkymistä sijaitsee metsissä ja Oulussa rannikon kosteikoilla, metsissä sekä maatalousalueilla. Saavutettavuus on molemmilla alueilla vain noin yhden prosentin verran.

Vaikka tämän luokan viheralueiden on tarkoituksena pitää alueita avoimina, VMI metsäaineiston tulokset ovat Helsingin avoimien alueiden ja näkymien viheralueiden kohdalla pääluokan suurimmat. Oulussa tilanne on päinvastainen.

Arvoniityt ovat hyvin arvokkaita niin kulttuurin kuin luonnon näkökulmasta. Alueet ovat hyvin heterogeenisia ja kaikkien alueiden laatua ei voida määrittää tämän tutkimuksen perusteella. Arvoniittyjä löytyy ainoastaan Helsingissä lähes 400 hehtaarin verran. Arvoniityt sijaitsevat suurimmaksi osaksi metsäisillä alueilla sekä jonkin verran rakennetuilla alueilla ja niiden saavutettavuus on noin puoli prosenttia. VMI metsäaineiston suhteen lähes kaikki arvot ovat pääluokan pienimmät.

Lähimetsät ovat laadultaan hoidettuja ja metsäisiä virkistyskäyttöön tarkoitettuja alueita, joihin kohdistuu suurta kulutusta. Lähimetsiä on pinta-alaltaan lähes yhtä paljon molemmilla tutkimusalueilla, mutta Oulussa ne ovat keskimäärin suurempia. Lähimetsät sijaitsevat Oulussa ja Helsingissä yli 70 % metsäisillä alueilla ja loput 30 % rakennetuilla alueilla lähellä asutusta. Saavutettavuus on Oulussa kahden ja 20 hehtaarin alueilla lähes yli 50 % ja Helsingissä kahden hehtaarin alueilla 57 % ja nousee jopa 70 prosenttiin 20 hehtaarin alueilla. Puut ovat hieman vanhempia Oulussa, mutta pituudelta ja läpimitaltaan suurempia Helsingissä. Myös latvuspeittävyys ja pohjapinta-ala ovat Oulussa hieman suuremmat. Puuston tilavuus on kuitenkin huomattavasti suurempi Helsingissä lukuun ottamatta mäntyjä.

Ulkoilu- ja virkistysmetsät ovat taajamametsien virkistykseen parhaiten sopiva luokka tarjoten laajan kirjon virkistysmahdollisuuksia. Metsät ovat hyvin luonnonmukaisia ja edistävät myös luonnon monimuotoisuutta. Ulkoilu- ja virkistysmetsiä on lukumäärältä enemmän Oulussa, mutta Helsingissä Sipoonkorven kansallispuiston metsät nostavat kokonaispinta-alaa huomattavasti. Ulkoilu- ja virkistysmetsät sijaitsevat molemmilla tutkimusalueilla lähes kokonaan metsissä ja etenkin sulkeutuneissa metsissä. Pienempien metsäalueiden saavutettavuus on melko heikko, mutta se kasvaa alueiden suurentuessa ja etäisyyden pidentyessä. Helsingissä saavutettavuus on huomattavasti suurempi kuin Oulussa. Lähimetsien sekä ulkoilu- ja virkistysmetsien saavutettavuus onkin paras muihin viheralueisiin verrattuna. Tämä ei varmastikaan ole sattumaa, sillä suomalaiset arvostavat viheralueissa eniten metsiä ja muita luonnonvaraisia ympäristöjä sekä arvostavan niiden tuomaa rauhaa (Korpela ym. 2001; Niemelä ym. 2009: 11). Puuston osalta voidaan sanoa, että ulkoilu- ja virkistysmetsät ovat puustoisin ja monimuotoisin luokka. Kasvuympäristöltään Oulun metsät ovat Helsingin metsiä kuivempia.

Suojametsien laatua ei tämän tutkimuksen mukaan voida määritellä tarkkaan. Suojametsät ovat tarkoitettu suojaamaan eri häiriötekijöiltä, eivätkä ne sovellu virkistyskäyttöön. Suojametsiä on määrällisesti ja pinta-alallisesti huomattavasti enemmän Oulussa. Suojametsät sijaitsevat pääosin metsäalueilla sekä rakennetuilla alueilla ja molemmilla tutkimusalueilla saavutettavuus on heikko. Tämä on mielenkiintoinen tulos ottaen huomioon luokan metsien tarkoituksen. Puuston osalta VMI metsäaineiston muuttujien arvot ovat Oulussa kaikkein korkeimmat suojametsissä. Helsingissä ne ovat lähellä lähimetsien arvoja.

Talousmetsiä ei voida pitää laadukkaina alueina virkistykseen näkökulmasta, sillä ne ovat suurimmaksi osaksi metsätalouden käytössä eikä niiden laatua pysty tämän tutkimuksen avulla tarkastelemaan tarkemmin. Niillä on kuitenkin tärkeä rooli taloudellisesti, sosiaalisesti ja ekologisesti kestävä metsätalouden edistämiseksi (Viherympäristöliitto ry ym. 2007: 45). Talousmetsät ovat Oulun suurin hoitoluokka ja Helsingissä talousmetsiä on puolestaan hyvin vähän. Talousmetsät sijaitsevat suurimmaksi osaksi metsäalueilla sekä osin rakennetuilla alueilla. Helsingissä talousmetsien saavutettavuus on erittäin pieni, mutta Oulussa saavutettavuus kasvaa lähes 80 prosenttiin 500 hehtaarin alueilla. Vaikka saavutettavuus on todella hyvä, niin saavutettavissa ei ole virkistyksestä laadukkaita alueita. Oulun talousmetsien puiden keski-ikä on jopa yli 10 vuotta suurempi kuin Helsingissä, mutta muilta osin kaikki arvot ovat Helsingissä suurempia, pois lukien männyt. Oulussa VMI metsäaineiston arvot ovat Oulussa huomattavasti pienemmät kuin muissa taajamametsissä.

Saatujen tulosten perusteella voidaan nähdä, että arvometsät ovat hyvin heterogeeninen ryhmä etenkin Oulussa, eikä tämän tutkimuksen avulla voida määritellä laatua tarkemmin. Arvometsien arvo perustuu johonkin tiettyyn ominaisuuteen, jonka perusteella alueen käyttö määräytyy. Arvometsiä on määrällisesti ja pinta-alallisesti huomattavasti enemmän Oulussa. Niin saavutettavuus on erittäin heikko Helsingissä, mutta Oulussa 20 hehtaarin alueen saavutettavuus on noin 20 %. Helsingissä arvometsät sijaitsevat suurimmaksi osaksi sulkeutuneissa metsissä ja osin asuinalueilla. Oulussa puolestaan metsissä ja kosteikoilla. Helsingissä VMI metsäaineiston arvot ovat lähes yhtä suuria muiden Helsingin talousmetsien kanssa. Oulussa arvot ovat huomattavasti pienemmät verrattuna muihin Oulun taajamametsiin. Helsingissä kasvupaikan päätyyppinä on kivennäismaa, mutta Oulussa korpien, rämeiden ja avosoiden osuus on yhteensä 60 %. Helsingissä kasvupaikkana on suurimmaksi osaksi lehtomainen kangas sekä tuorekangas. Oulussa vaihtelu on suurempaa ja kasvupaikkoina esiintyy tuorekangasta sekä kuivahkoa, kuivaa, lehtomaista ja karukkokangasta.

Kirjallisuudesta löytyi monia eri tapoja tutkia viheralueita paikkatietojen avulla, jotka myös vastaavat tutkimuskysymykseen viheralueiden tutkimisesta paikkatietoja käyttäen. Tässä tutkimuksessa käytettiin muun muassa bufferianalyysia, jota esimerkiksi Maailman terveysjärjestö käytti omien saavutettavuusanalyysien tekemisen (WHO 2016). Menetelmää käytetään myös muissa tutkimuksissa (Annerstedt van den Bosch ym. 2016). Erona näihin tutkimuksiin on väestöruutuaineiston karkeus, joka oli tässä tutkimuksessa liian karkea luotettavien tulosten saamiseksi. Menetelmän avulla voidaan saada ainoastaan potentiaalinen saavutettavuus, sillä menetelmä ei huomio ympäristön esteitä, kuten vesistöjä ja teitä, jotka saattavat pidentää todellista matkaa tai estää niiden saavutettavuus kokonaan.

Tämän lisäksi viheralueiden laatua tutkittiin maanpeiteaineistojen, kuten Corine-maanpeiteaineiston sekä VMI metsäaineistojen avulla. Maanpeiteaineistoja käytetään laajasti erilaisissa viheraluetutkimuksissa ja niiden tuloksia käytetään monessa eri kontekstissa (Annerstedt van den Bosch ym. 2016; Carvalho ym. 2017). Tutkimuksia VMI metsäaineiston tyyllisen aineiston käytöstä viheraluetutkimuksissa ei suoraan löytynyt. Tutkimusten menetelmissä mainittiin usein kasvillisuuden tarkastelemisesta maanpeiteaineistojen avulla, mutta menetelmiä ja aineistoa ei kuvailtu sen tarkemmin (esim. De La Barrera ym. 2016; Yan ym. 2018). Kasvillisuuden tutkimiseen on usein käytetty normalisoitua kasvillisuusindeksiä eli NDVI-indeksiä (Annerstedt van den Bosch ym. 2016; Gascon ym. 2016). Tässä tutkimuksessa VMI aineisto tuotti hankaluuksia yhdistää aineiston tuloksia tutkimuksen laatu kontekstiin. Suurimmaksi osaksi ainoastaan koko puuston tilavuuden avulla voitiin päätellä esimerkiksi puuston määrää viheralueilla, mutta se ei huomio viheralueiden muuta vihreyttä. VMI metsäaineistolle olisi hyvä kehittää indikaattoreita esimerkiksi yhdistämällä luokkia, jotta aineisto saataisiin vahvemmin linkitettyä laadun kontekstiin. VMI metsäaineisto ei palvellut tutkimusta halutulla tavalla ja saatuja tuloksia oli hankala yhdistää tutkimuksen kontekstiin.

Tämän tutkimuksen kirjallisuudesta ei myöskään tullut esiin viheralueiden laadun tutkimista suomalaisen viheralueiden hoitoluokituksen kaltaisen jaottelun mukaan. Tämän jaottelun mukaan voidaan päätellä hyvin pitkälle millaisia alueet ovat muun muassa infrastruktuurin, kasvillisuuden, käytön ja sijainnin suhteen. Kirjallisuudessa vastaan tulleissa tutkimuksissa samat asiat tutkittiin kenttätutkimusten avulla (esim. Knobel ym. 2021). Vaikka valmis jaottelu antaa paljon valmista informaatiota viheralueiden luonteesta, kenttätutkimusten avulla voidaan saada laajempaa tietoa, jota ei voida päätellä luokituksista tai paikkatietojen avulla. Jatkotutkimuksissa olisi kuitenkin hyvä rajata tutkimuksen näkökulmaan parhaiten sopivat hoitoluokat. Tässä tutkimuksessa käytettiin ainoastaan pääluokkia ja niiden alaluokkia.

Virkistysnäkökulmasta katsottuna tutkimuksen viheralueet sopivat vaihtelevasti virkistyskäyttöön. Tämä esimerkiksi vääristä kuvaa viheralueiden yhteissavutettavuudesta, sillä saavutettavuuteen on laskettu mukaan myös virkistyskannalta heikot alueet, kuten suojametsät ja talousmetsät.

Menetelmien osalta tutkimusta voidaan pitää melko onnistuneena, mutta aineisto tuotti hankaluuksia. Jatkotutkimuksissa tulisi panostaa aineistojen tarkkuuteen ja sopivuuteen. Tämä tutkimus luokki hyvän pohjan erilaisille jatkotutkimuksille. Tutkimus on kokonaisuutena hyvin laaja ja se koostui monesta eri osasta, joista jokaista voi tutkia ja kehittää edelleen. Tutkimuksen suurimpana saavutuksena voidaan pitää viheralueaineiston pienten polygonien onnistunut yhdistäminen isommiksi viheralueiksi. Menetelmä ei ollut kuitenkaan täydellinen ja kaikkia alueita ei saanut yhdistettyä todellisen koon mukaan. Menetelmä onkin hyvä geoinformatiikan kehityskohde. Sama koskee myös VMI metsäaineistoa, jonka käyttö vaatii sen valmistelua ja kehittämistä, jotta se kuvaisi paremmin laatua. Aineiston suurena ongelmana on myös huono peittävyys, minkä vuoksi se sopii parhaiten metsäisten viheralueiden tutkimiseen. Saavutettavuusanalyseissa olisi hyvä huomioida tutkimuksen näkökulmasta parhaiten sopivat viheralueet.

Lopuksi voidaan todeta, että tutkimuksen kirjallisuuden ja tulosten perusteella viheralueet ovat erittäin tärkeä osa kaupunkiympäristöä, joiden rooli tulee kasvamaan tulevaisuudessa. Tämän takia on tärkeä kiinnittää huomiota niiden laatuun, jotta saadaan mahdollisimman suuri hyöty ihmisille ja ympäristölle, sekä kehittää kestäviä ja viihtyisiä kaupunkiympäristöjä. Jatkotutkimusten avulla voimme syventää ymmärrystämme viheralueiden vaikutuksista ja löytää entistä tehokkaampia tapoja hyödyntää niiden tarjoamia mahdollisuuksia.

8 Lähteet

- Alberti, M., Marzluff, J. M., Shulenberger, E., Bradley, G., Ryan, C., & Zumbrunnen, C. (2003). Integrating Humans into Ecology: Opportunities and Challenges for Studying Urban Ecosystems. *BioScience* 53(12) 1169–1179.
- Annerstedt van den Bosch, M., Mudu, P., Uscila, V., Barrdahl, M., Kulinkina, A., Staatsen, B., Swart, W., Kruize, H., Zurlyte, I., & Egorov, A. I. (2016). Development of an urban green space indicator and the public health rationale. *Scandinavian Journal of Public Health* 44(2) 159–167. <https://doi.org/10.1177/1403494815615444>
- Anttila, J., & Jussila, K. (2016). *Mitä laatu on?* SUOMEN STANDARDISOIMISLIITTO SFS RY. 18.01.2023. <https://sfs.fi/mita-laatu-on/>
- Carmen, R., Jacobs, S., Leone, M., Palliwoda, J., Pinto, L., Misiune, I., Priess, J. A., Pereira, P., Wanner, S., Ferreira, C. S., & Ferreira, A. (2020). Keep it real: selecting realistic sets of urban green space indicators. *Environmental Research Letters* 15(9) 1–9. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/AB9465>
- Carvalho, D., Martins, H., Marta-Almeida, M., Rocha, A., & Borrego, C. (2017). Urban resilience to future urban heat waves under a climate change scenario: A case study for Porto urban area (Portugal). *Urban Climate* 19 1–27. <https://doi.org/10.1016/J.UCLIM.2016.11.005>
- Cresswell, T. (2015). *Place: an introduction* (2. p.). John Wiley & Sons, Chichester.
- De La Barrera, F., Reyes-Paecke, S., & Banzhaf, E. (2016). Indicators for green spaces in contrasting urban settings. *Ecological Indicators* 62 212–219. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.10.027>
- Demuzere, M., Orru, K., Heidrich, O., Olazabal, E., Geneletti, D., Orru, H., Bhave, A. G., Mittal, N., Feliu, E., & Faehnle, M. (2014). Mitigating and adapting to climate change: Multi-functional and multi-scale assessment of green urban infrastructure. *Journal of Environmental Management* 146 107–115. <https://doi.org/10.1016/J.JENVMAN.2014.07.025>
- ESRI. (2023a). *An overview of the Zonal toolset*. 27.06.2023. <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/tool-reference/spatial-analyst/an-overview-of-the-zonal-tools.htm>
- ESRI. (2023b). *Buffer (Analysis)*. 27.06.2023. <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/tool-reference/analysis/buffer.htm>
- ESRI. (2023c). *How Focal Statistics works*. 27.06.2023. <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/tool-reference/spatial-analyst/how-focal-statistics-works.htm>
- ESRI. (2023d). *Tabulate Area (Spatial Analyst)*. 27.06.2023. <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/tool-reference/spatial-analyst/tabulate-area.htm>
- ESRI. (2023e). *Zonal Statistics as Table (Spatial Analyst)*. 27.06.2023. <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/tool-reference/spatial-analyst/zonal-statistics-as-table.htm>
- Gascon, M., Cirach, M., Martínez, D., Dadvand, P., Valentín, A., Plasència, A., & Nieuwenhuijsen, M. J. (2016). Normalized difference vegetation index (NDVI) as a marker of surrounding greenness in epidemiological studies: The case of Barcelona city. *Urban Forestry and Urban Greening* 19 88–94. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2016.07.001>

- Haaland, C., & van den Bosch, C. K. (2015). Challenges and strategies for urban green-space planning in cities undergoing densification: A review. *Urban Forestry and Urban Greening* 14(4) 760–771. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2015.07.009>
- Helsingin kaupunginkanslia, & kaupunkitutkimus ja -tilastot. (2020). *Tilastotietoja Helsingistä 2020*.
- Helsingin kaupunki. (2023a). *Helsingin kaupunkitilaohje*. 12.06.2023. https://kaupunkitilaohje.hel.fi/haku/?kto_card_category%5B%5D=kaupunkitilat
- Helsingin kaupunki. (2023b). *Taajamametsät*. 12.06.2023. <https://kaupunkitilaohje.hel.fi/kortti/taajamametsat-c/>
- Helsingin kaupunki. (2023c). *Väestön kehitys*. 15.05.2023. <https://kaupunkitieto.hel.fi/fi/vaesto/vaestonmuutokset/vaeston-kehitys>
- Helsingin kaupunkiympäristön toimiala / Rakennetun omaisuuden hallinta. (2019). *Helsingin kaupungin yleisten alueiden rekisteri*. 03.01.2023. <https://hri.fi/data/fi/dataset/helsingin-kaupungin-yleisten-alueiden-rekisteri>
- Ilmatieteen laitos. (2023a). *Suomen ilmastovyöhykkeet*. 11.05.2023. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/suomen-ilmastovyohykkeet>
- Ilmatieteen laitos. (2023b). *Terminen kasvukausi*. 11.05.2023. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/terminen-kasvukausi>
- Ilmatieteen laitos. (2023c). *Tilastoja vuodesta 1961*. 11.05.2023. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/tilastoja-vuodesta-1961>
- Iraegui, E., Augusto, G., & Cabral, P. (2020). Assessing equity in the accessibility to urban green spaces according to different functional levels. *ISPRS International Journal of Geo-Information* 9(5) 1-16. <https://doi.org/10.3390/ijgi9050308>
- Knobel, P., Dadvand, P., Alonso, L., Costa, L., Español, M., & Maneja, R. (2021). Development of the urban green space quality assessment tool (RECITAL). *Urban Forestry and Urban Greening* 57 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126895>
- Knobel, P., Maneja, R., Bartoll, X., Alonso, L., Bauwelinck, M., Valentin, A., Zijlema, W., Borrell, C., Nieuwenhuijsen, M., & Dadvand, P. (2021). Quality of urban green spaces influences residents' use of these spaces, physical activity, and overweight/obesity. *Environmental Pollution*, 271, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2020.116393>
- Korpela, K. M., Hartig, T., Kaiser, F. G., & Fuhrer, U. (2001). Restorative Experience and Self-Regulation in Favorite Places. *Environment and Behavior*, 33(4), 572–589. <https://doi.org/10.1177/00139160121973133>
- Livesley, S. J., McPherson, E. G., & Calfapietra, C. (2016). The Urban Forest and Ecosystem Services: Impacts on Urban Water, Heat, and Pollution Cycles at the Tree, Street, and City Scale. *Journal of Environmental Quality* 45(1) 119–124. <https://doi.org/10.2134/JEQ2015.11.0567>
- Lovell, S. T., & Taylor, J. R. (2013). Supplying urban ecosystem services through multifunctional green infrastructure in the United States. *Landscape Ecology* 28(8) 1447–1463. <https://doi.org/10.1007/s10980-013-9912-y>
- Luonnonvarakeskus. (2017). *Metsävarat-tilaston kuvaus*. 03.01.2023. <https://www.luke.fi/fi/tilastot/metsavarat/metsavarat-tilaston-kuvaus>
- Luonnonvarakeskus. (2021). *Avoimien aineistojen tiedostopalvelu*. 03.01.2023. <https://kartta.luke.fi/>

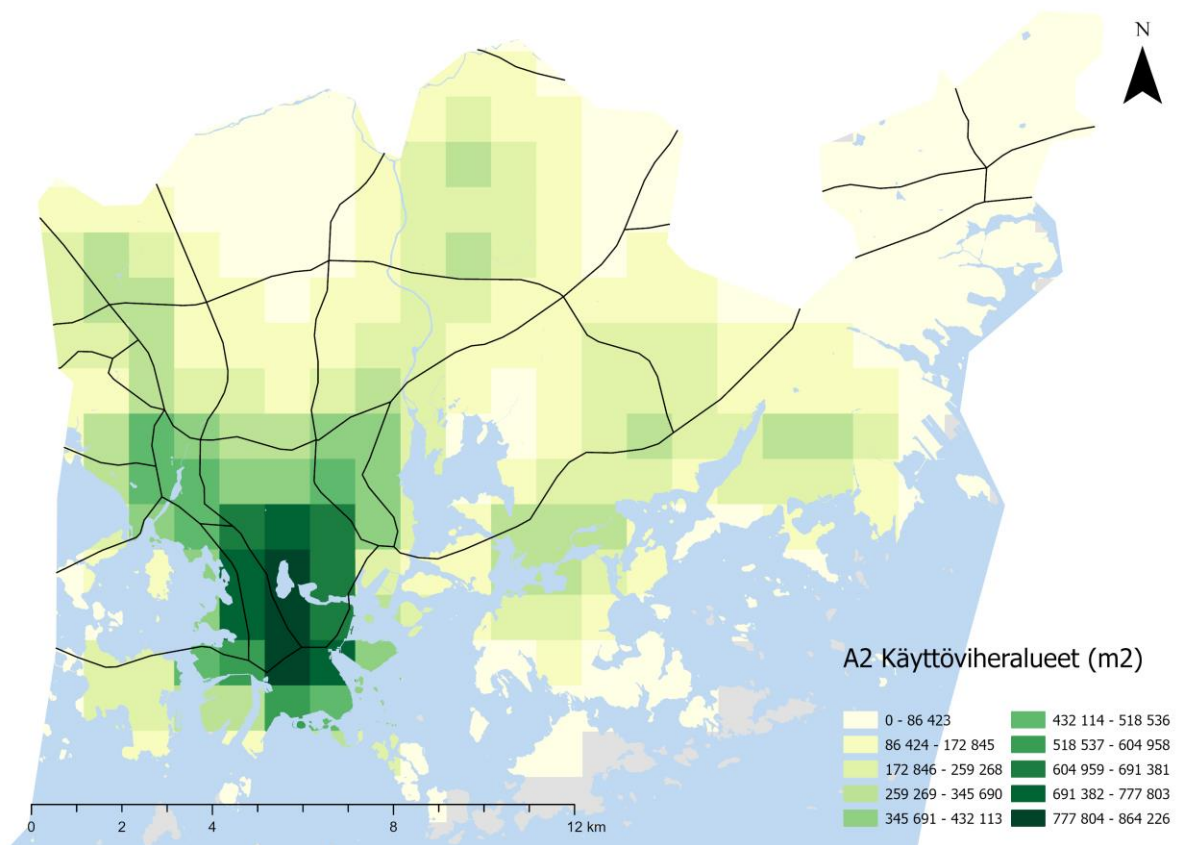
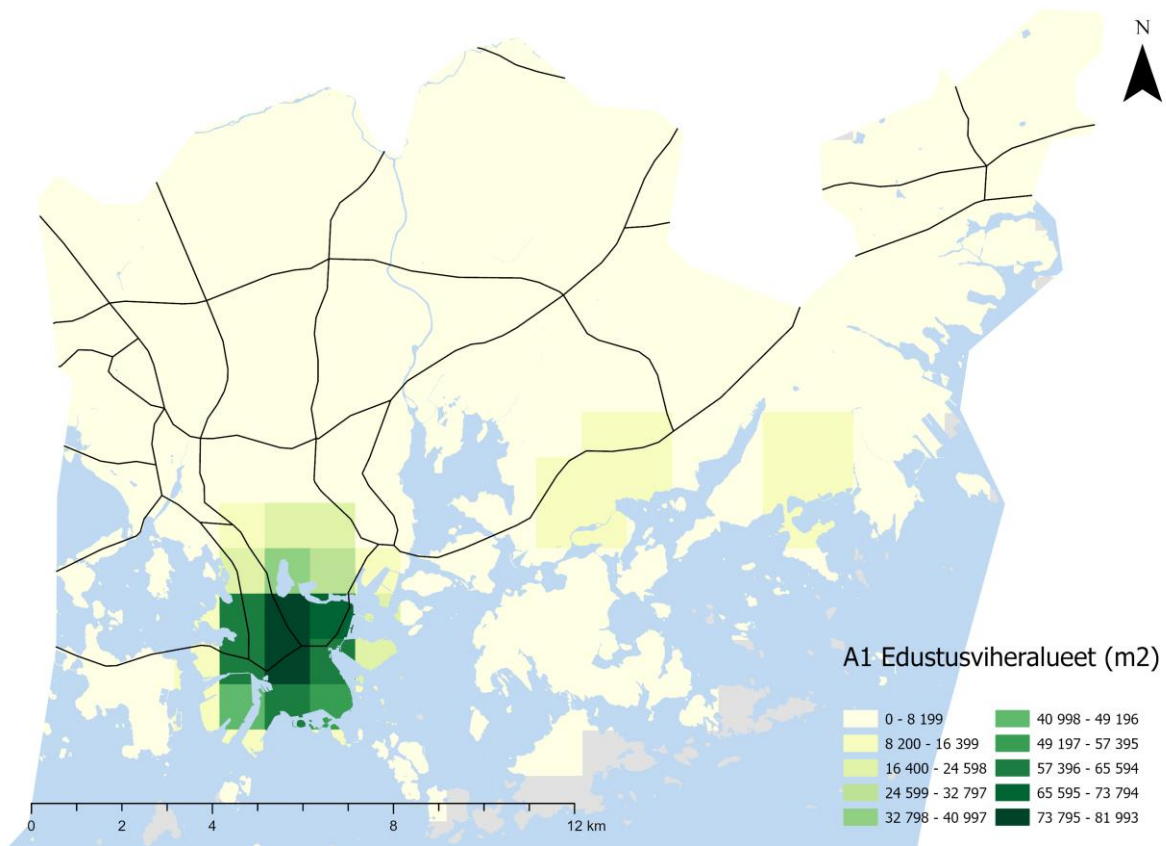
- Maas, J., van Dillen, S. M. E., Verheij, R. A., & Groenewegen, P. P. (2009). Social contacts as a possible mechanism behind the relation between green space and health. *Health and Place* 15(2) 586–595. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2008.09.006>
- Maas, J., Verheij, R. A., Groenewegen, P. P., De Vries, S., & Spreeuwenberg, P. (2006). Green space, urbanity, and health: How strong is the relation? *Journal of Epidemiology and Community Health* 60(7) 587–592. <https://doi.org/10.1136/jech.2005.043125>
- Mesimäki, M., Hauru, K., & Lehvävirta, S. (2019). Do small green roofs have the possibility to offer recreational and experiential benefits in a dense urban area? A case study in Helsinki, Finland. *Urban Forestry & Urban Greening* 40 114–124. <https://doi.org/10.1016/J.UFUG.2018.10.005>
- Mäkisara, K., Katila, M., & Peräsaari, J. (2022). The Multi-Source national forest inventory of Finland — methods and results 2017 and 2019. Teoksessa *Natural resources and bioeconomy studies* (Vsk. 90, Numero 2022, s. 73). Natural Resources Institute Finland. <https://orcid.org/0000-0003-4949-5406>
- Neema, M. N., & Ohgai, A. (2013). Multitype green-space modeling for urban planning using GA and GIS. *Environment and Planning B: Planning and Design* 40(3) 447–473. <https://doi.org/10.1068/b38003>
- Nguyen, P. Y., Astell-Burt, T., Rahimi-Ardabili, H., & Feng, X. (2021). Green space quality and health: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18(21) 1-38. <https://doi.org/10.3390/ijerph182111028>
- Niemelä, J., Saarela, S. R., Söderman, T., Kopperoinen, L., Yli-Pelkonen, V., Väre, S., & Kotze, D. J. (2010). Using the ecosystem services approach for better planning and conservation of urban green spaces: A Finland case study. *Biodiversity and Conservation* 19(11) 3225–3243. <https://doi.org/10.1007/s10531-010-9888-8>
- Niemelä, J., Tyrväinen, L., & Schulman, H. (2009). Ekologisella ja kokemuksellisella tiedolla laatua kaupunkiympäristöön. Teoksessa M. Faehnle, P. Bäcklund, & M. Laine (toim.) *Kaupunkiluontoa kaikille: ekologinen ja kokemuksellinen tieto kaupungin suunnittelussa* 9–18. Helsingin kaupungin tietokeskus.
- Ode Sang, Å., Knez, I., Gunnarsson, B., & Hedblom, M. (2016). The effects of naturalness, gender, and age on how urban green space is perceived and used. *Urban Forestry and Urban Greening* 18 268–276. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2016.06.008>
- Oulun kaupunki. (2021). *Avoimien alueiden hoidon kehittämishanke alkamassa Oulussa*. 12.06.2023. https://www.ouka.fi/oulu/ymparisto-ja-luonto/ajankohtaista/-/asset_publisher/2fVr/content/avoimien-alueiden-hoidon-kehittamishanke-alkamassa-oulussa/64417?redirect=https%3A%2F%2Fwww.ouka.fi%2Foulu%2Fymparisto-ja-luonto%2Fymparistoohjelman-uutiskirje%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_TP40TGoQFz9t%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-3%26p_p_col_count%3D2
- Oulun kaupunki. (2023a). *Metsien hoito*. 12.06.2023. <https://www.ouka.fi/oulu/ymparisto-ja-luonto/metsien-hoito>
- Oulun kaupunki. (2023b). *Tilastoja Oulusta*. 15.05.2023. <https://www.ouka.fi/oulu/oulu-tietoa/tilastoja-oulusta>
- Oulun kaupunki & Konsernihallinto. (2022). *Oulun kaupungin tilastollinen vuosikirja 2021*.
- Pereira, E., Mph, B., Cirach, M., Mph, I., Mueller, N., Barrera-Gómez, J., Nieuwenhuijsen, M., Rojas-Rueda, D., Pereira Barboza, E., Cirach, M., Khomenko, S., Lungman, T.,

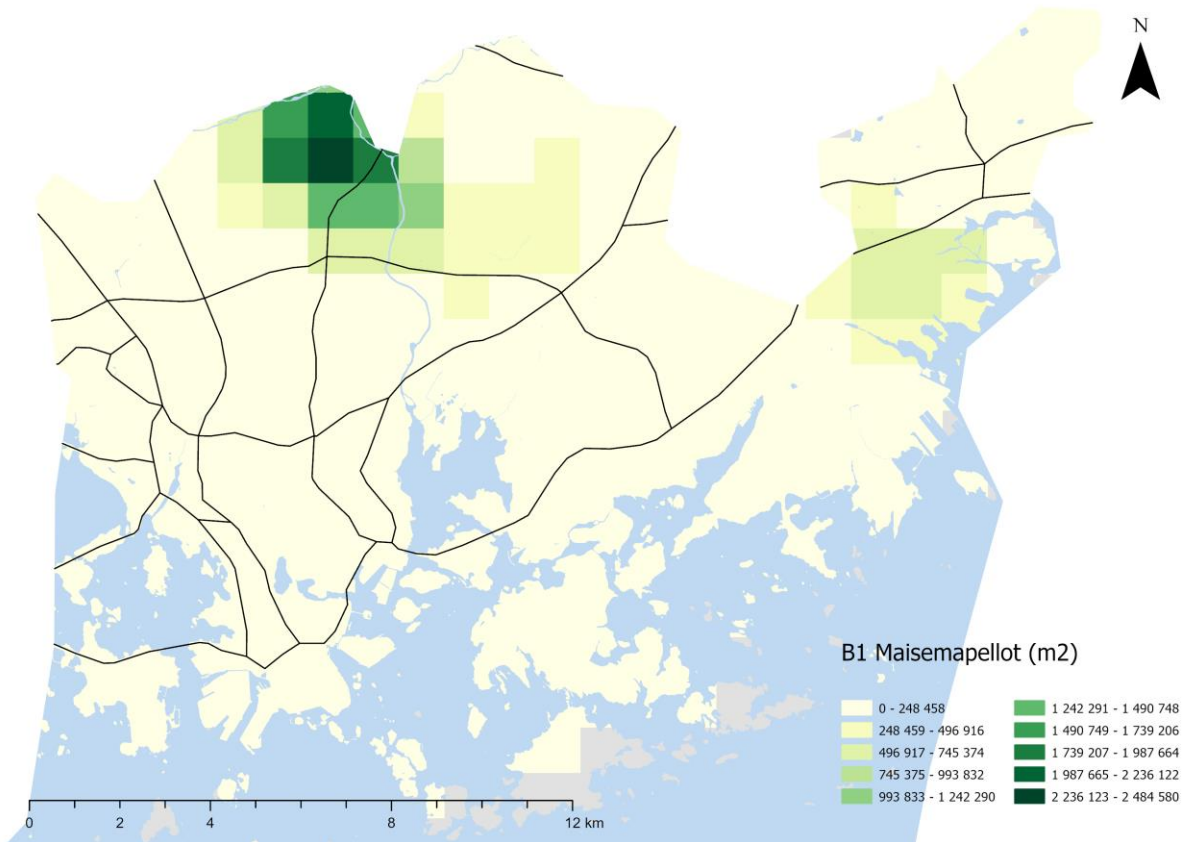
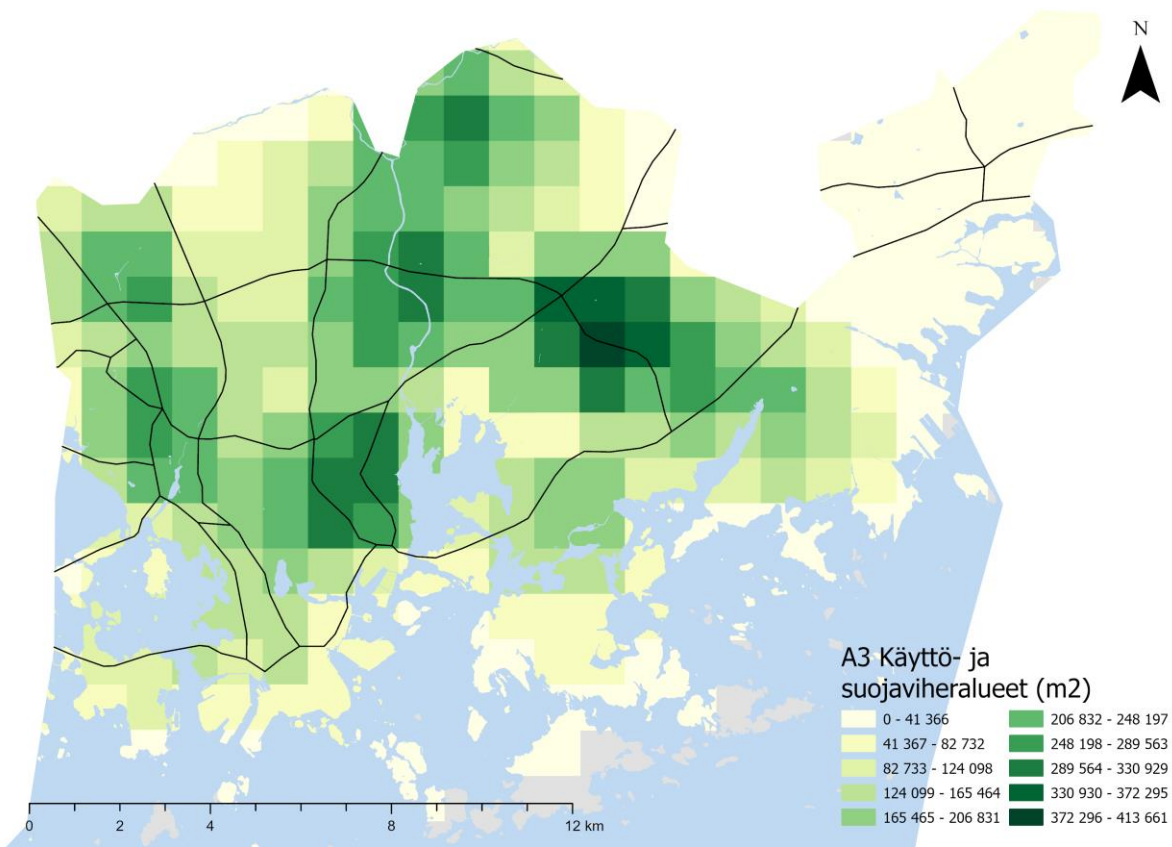
- Mueller, N., Barrera-Gómez, J., & Rojas-Rueda, D. (2021). Green space and mortality in European cities: a health impact assessment study. *Articles Lancet Planet Health* 5 719–730
- RECIPE. (2022). *Kaupunkisuunnittelu pandemioiden ennaltaehkäisyn välineenä*. 22.05.2023 <https://recipestn.fi/tutkimus/>
- Shahtahmassebi, A. R., Li, C., Fan, Y., Wu, Y., Lin, Y., Gan, M., Wang, K., Malik, A., & Blackburn, G. A. (2021). Remote sensing of urban green spaces: A review. *Urban Forestry & Urban Greening* 57 1–15. <https://doi.org/10.1016/J.UFUG.2020.126946>
- Stessens, P., Canters, F., Huysmans, M., & Khan, A. Z. (2020). Urban green space qualities: An integrated approach towards GIS-based assessment reflecting user perception. *Land Use Policy* 91. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104319>
- Suomen ympäristökeskus. (2022). *Maankäyttö- ja maanpeiteaineistojen tuottaminen CORINE Land Cover 2018 -hankkeessa ja Copernicus Land -aineistojen validointi Suomessa*. 11.06.2023. [https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Maankaytto_ja_maanpeiteaineistojen_tuottaminen_CORINE_Land_Cover_2018_hankkeessa_ja_Copernicus_Land_aineistojen_validointi_Suomessa/Maankaytto_ja_maanpeiteaineistojen_tuot\(43870](https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Maankaytto_ja_maanpeiteaineistojen_tuottaminen_CORINE_Land_Cover_2018_hankkeessa_ja_Copernicus_Land_aineistojen_validointi_Suomessa/Maankaytto_ja_maanpeiteaineistojen_tuot(43870)
- Suppakittpaisarn, P., Jiang, B., Slavenas, M., & Sullivan, W. C. (2019). Does density of green infrastructure predict preference? *Urban Forestry and Urban Greening* 40 236–244. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.02.007>
- Tyrväinen, L., & Korpela, K. (2009). Luonnosta terveyttä onnistuneella kaupunkisuunnittelulla. Teoksessa M. Faehnle, P. Bäcklund, & M. Laine (toim.) *Kaupunkiluontoa kaikille: ekologinen ja kokemuksellinen tieto kaupungin suunnittelussa* 57–71. Helsingin kaupungin tietokeskus.
- Tyrväinen, L., Silvennoinen, H., & Kolehmainen, O. (2003). Ecological and aesthetic values in urban forest management. *Urban Forestry & Urban Greening* 1(3) 135–149. <https://doi.org/10.1078/1618-8667-00014>
- United Nations. (2019). *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*.
- Van Herzele, A., & Wiedemann, T. (2003). A monitoring tool for the provision of accessible and attractive urban green spaces. *Landscape and Urban Planning* 63 109–126.
- Viherympäristöliitto. (2020). *Viheralueiden kunnossapitoluokitus RAMS 2020*. 01.06.2023. <https://www.vyl.fi/ohjeet/kunnossapitoluokitus/>
- Viherympäristöliitto. (2023). *ABC-Vastaavuus*. 01.06.2023. <https://www.vyl.fi/ohjeet/kunnossapitoluokitus/vastaavuus/>
- Viherympäristöliitto ry, Kaupunginpuutarhurien Seura ry, METO - Kuntien Metsäasiantuntijat ry, Maa- ja kotitalousnaisten Keskus, Pro Agria Maaseutukeskukset, & Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio. (2007). *Viheralueiden hoitoluokitus: Vsk. julkaisu* 36 (A.-K. Nuotio, Toim.). Viherympäristöliitto ry.
- Weber, R., Haase, A., & Albert, C. (2023). Access to urban green spaces in Hannover: An exploration considering age groups, recreational nature qualities and potential demand. *Ambio* 52(3) 631–646. <https://doi.org/10.1007/s13280-022-01808-x>
- WHO. (2016). *Urban green spaces and health*.
- Wolch, J. R., Byrne, J., & Newell, J. P. (2014). Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities "just green enough". *Landscape and Urban Planning* 125 234–244. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.01.017>

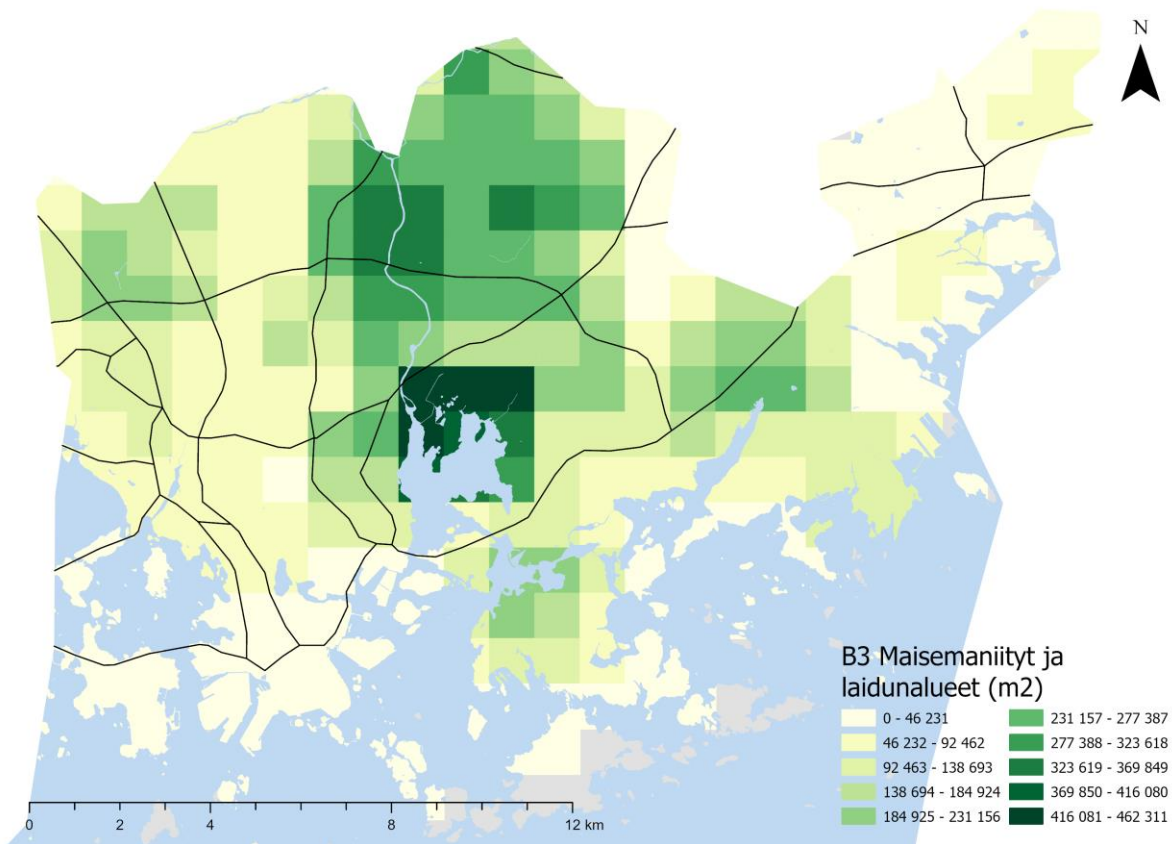
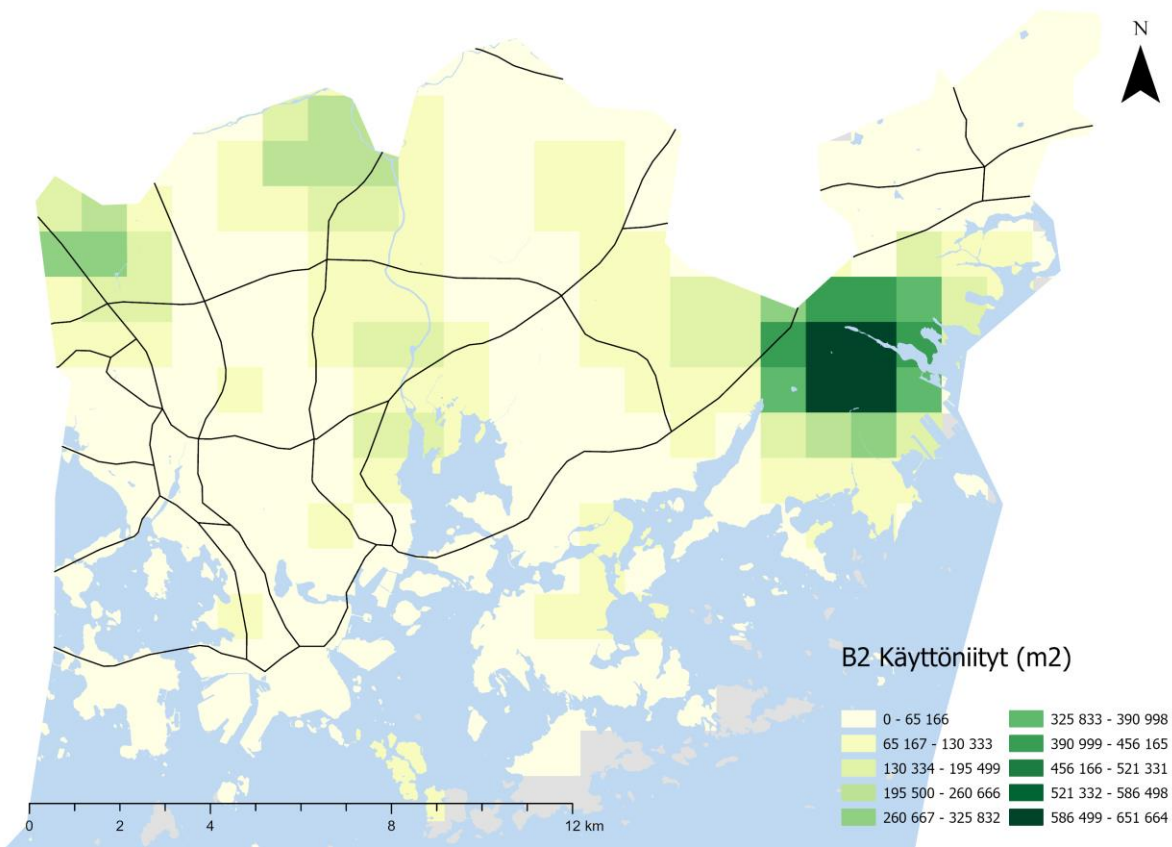
- Wright Wendel, H. E., Zarger, R. K., & Mihelcic, J. R. (2012). Accessibility and usability: Green space preferences, perceptions, and barriers in a rapidly urbanizing city in Latin America. *Landscape and Urban Planning* 107(3) 272–282.
<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2012.06.003>
- Yan, H., Wu, F., & Dong, L. (2018). Influence of a large urban park on the local urban thermal environment. *Science of The Total Environment* 622–623 882–891.
<https://doi.org/10.1016/J.SCITOTENV.2017.11.327>
- Yang, X., Li, Z., & Webster, C. (2016). Estimating the mediating effect of privately-supplied green space on the relationship between urban public green space and property value: Evidence from Shanghai, China. *Land Use Policy* 54 439–447.
<https://doi.org/10.1016/J.LANDUSEPOL.2016.03.001>
- Yu, D., & Fang, C. (2023). Urban Remote Sensing with Spatial Big Data: A Review and Renewed Perspective of Urban Studies in Recent Decades. *Remote Sensing* 15(5) 1-34.
<https://doi.org/10.3390/rs15051307>
- Zhang, Y., Van den Berg, A. E., Van Dijk, T., & Weitkamp, G. (2017). Quality over quantity: Contribution of urban green space to neighborhood satisfaction. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 14(5) 1-10.
<https://doi.org/10.3390/ijerph14050535>
- Zhu, Z., Lang, W., Tao, X., Feng, J., & Liu, K. (2019). Exploring the quality of urban green spaces based on urban neighborhood green index-a case study of Guangzhou city. *Sustainability (Switzerland)* 11(19) 1-17. <https://doi.org/10.3390/su11195507>

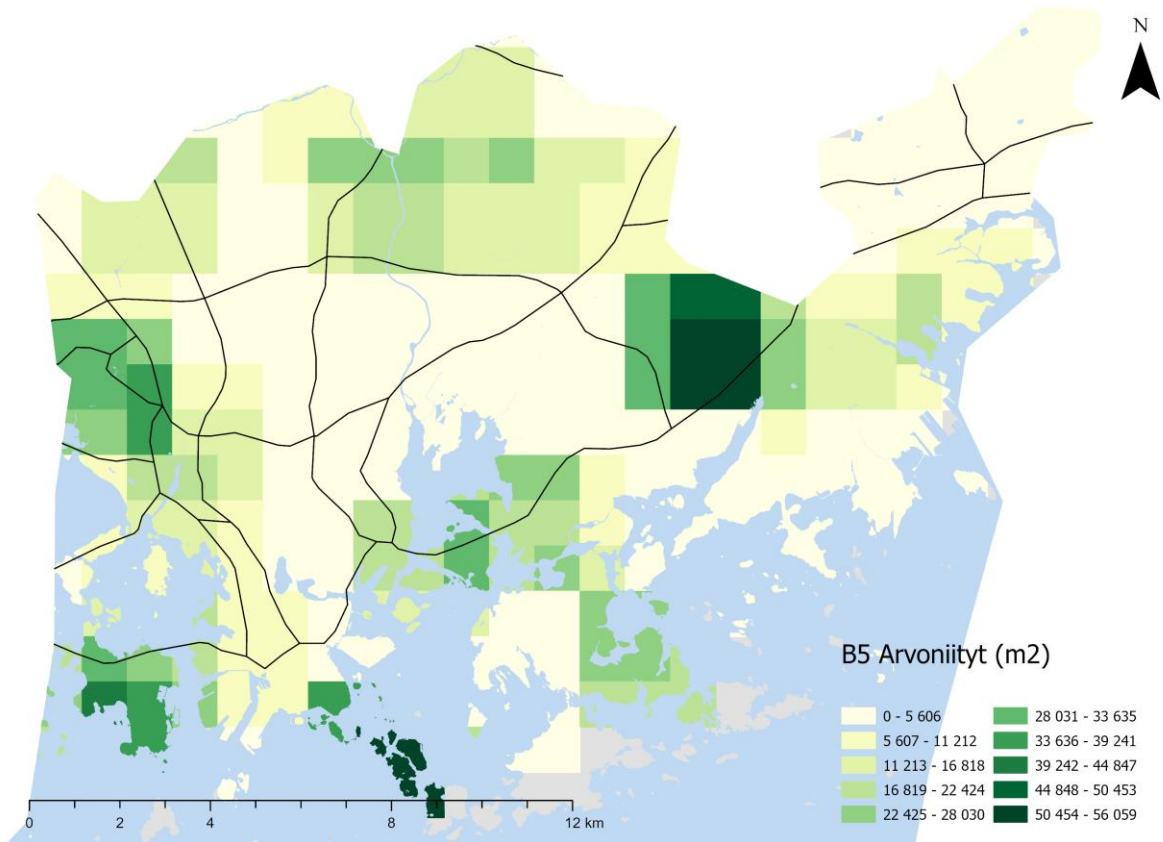
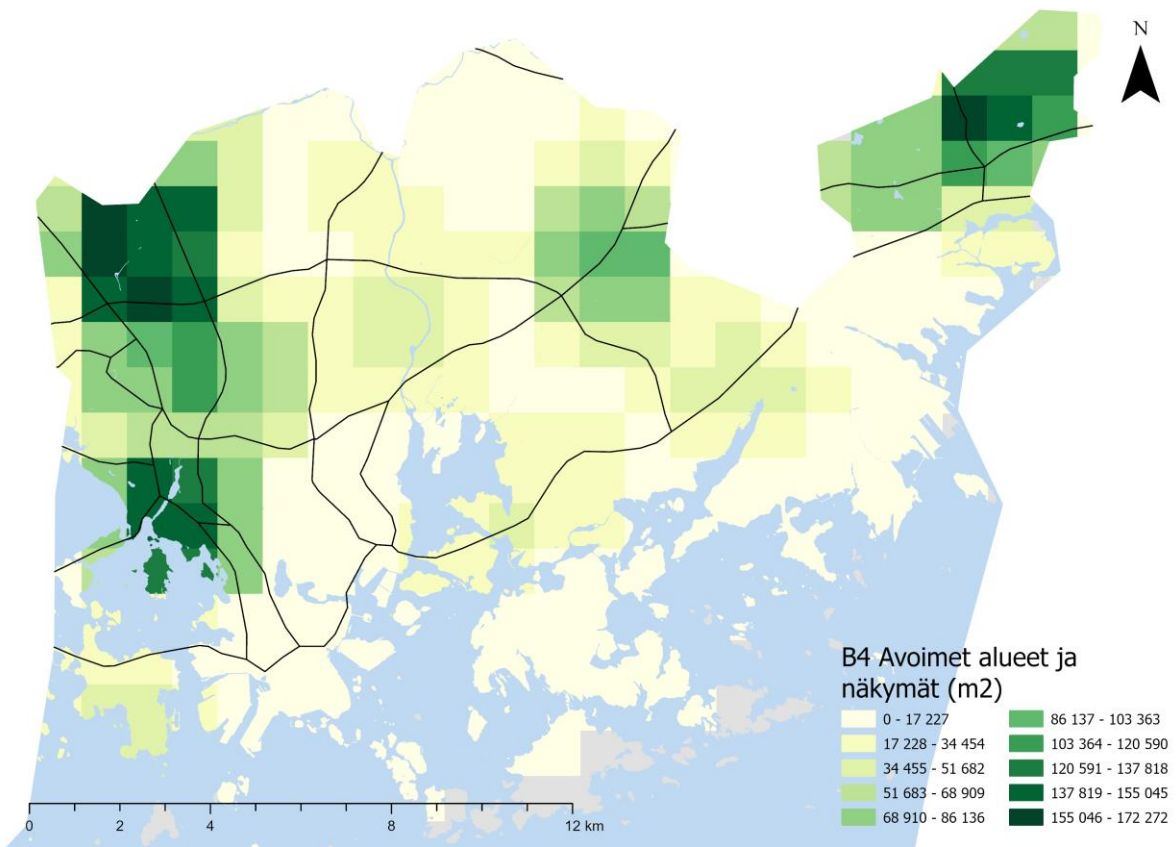
9 Liitteet

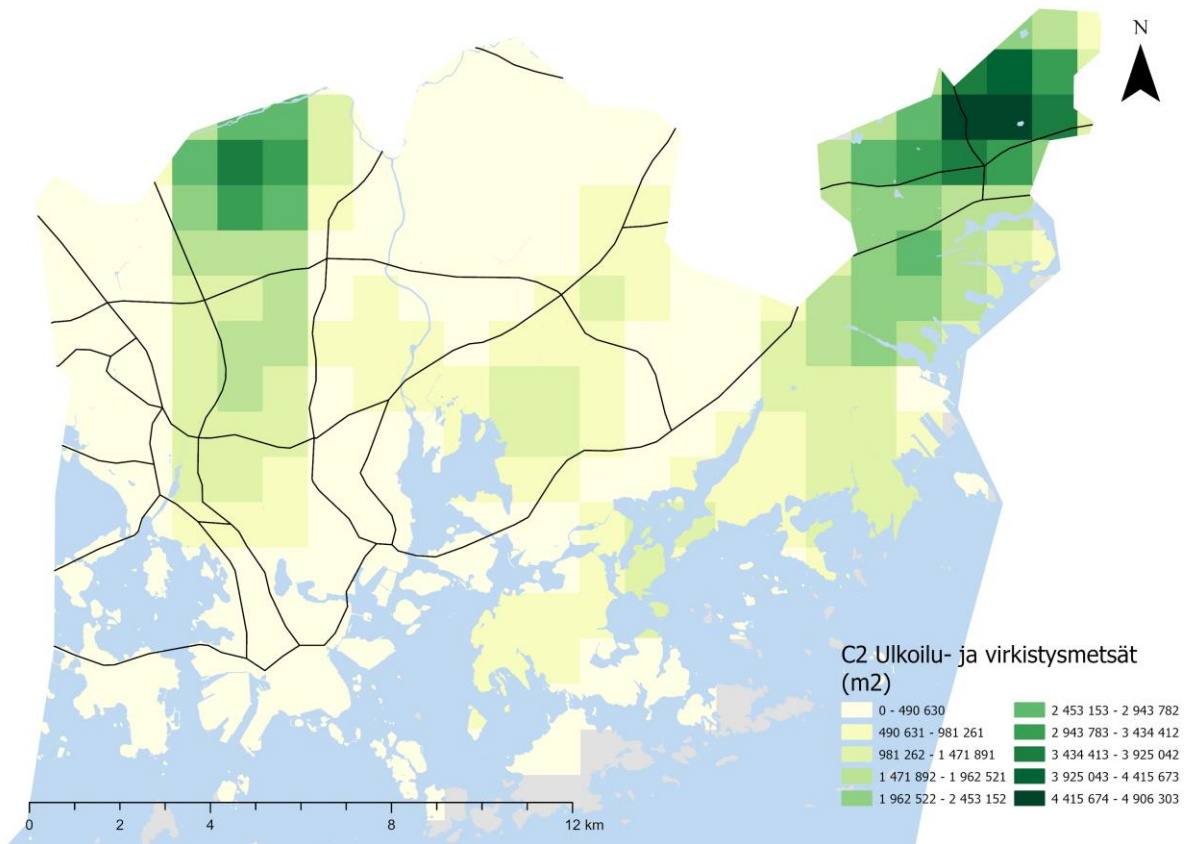
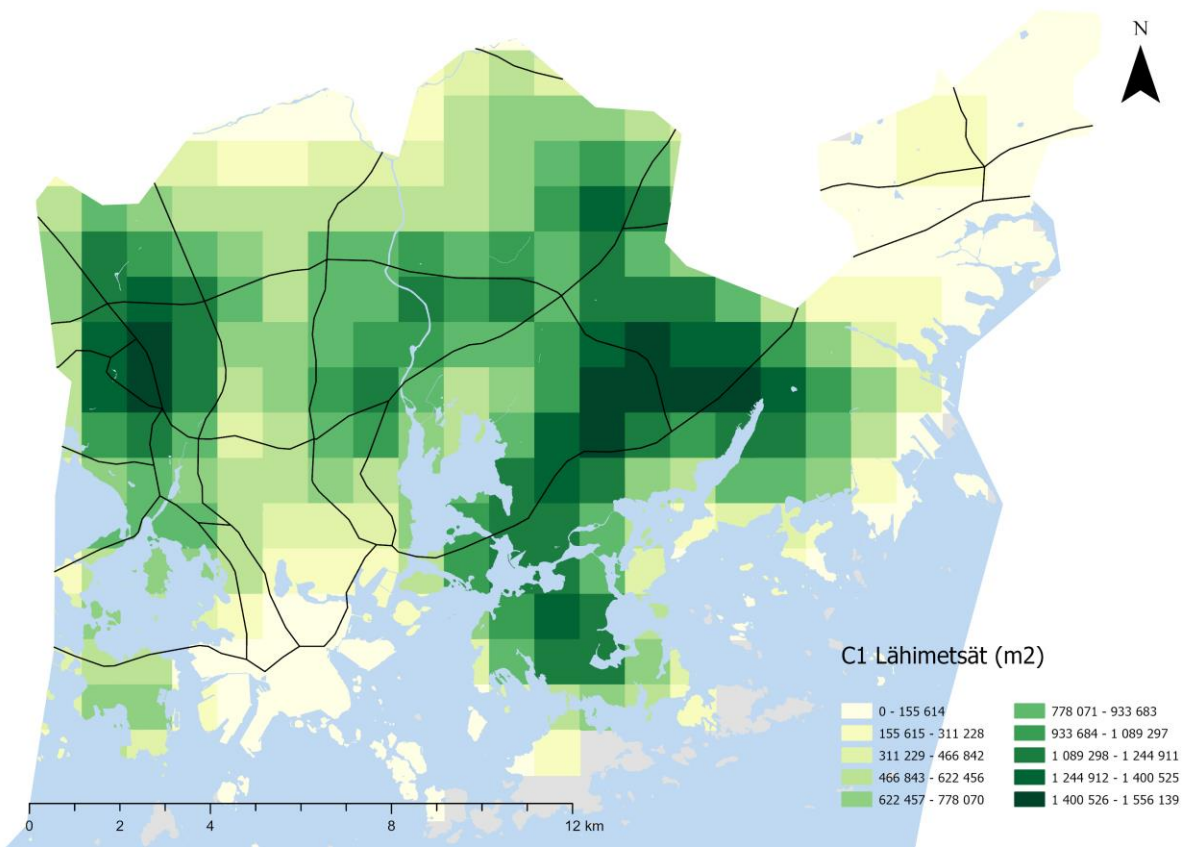
Liite 1. Helsingin naapurustoanalyysit

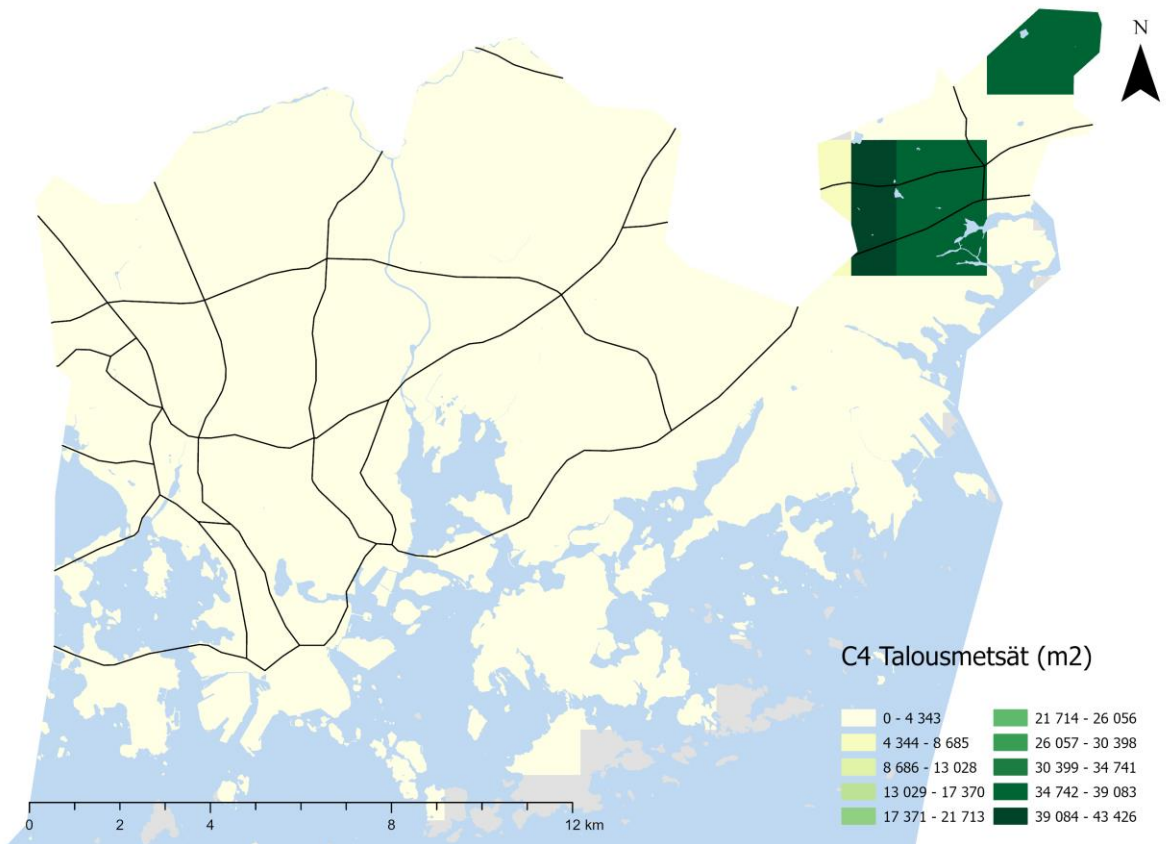
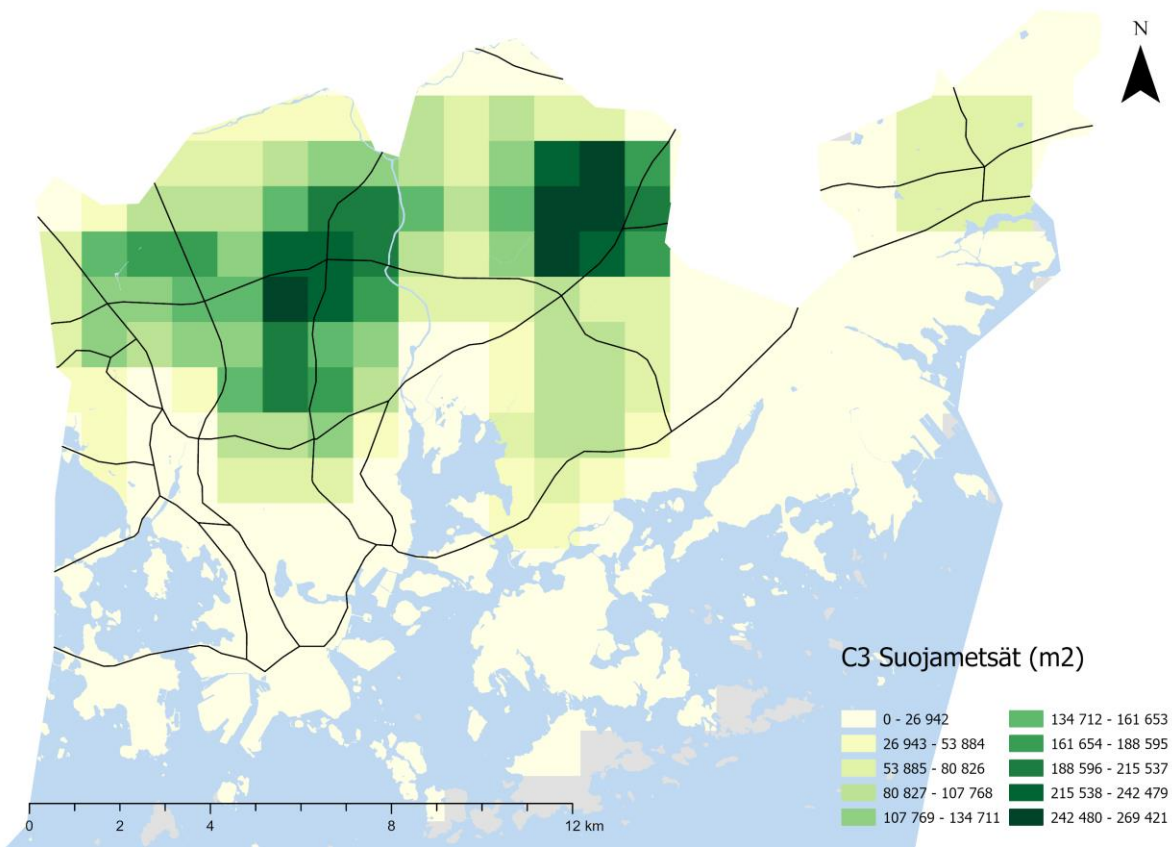


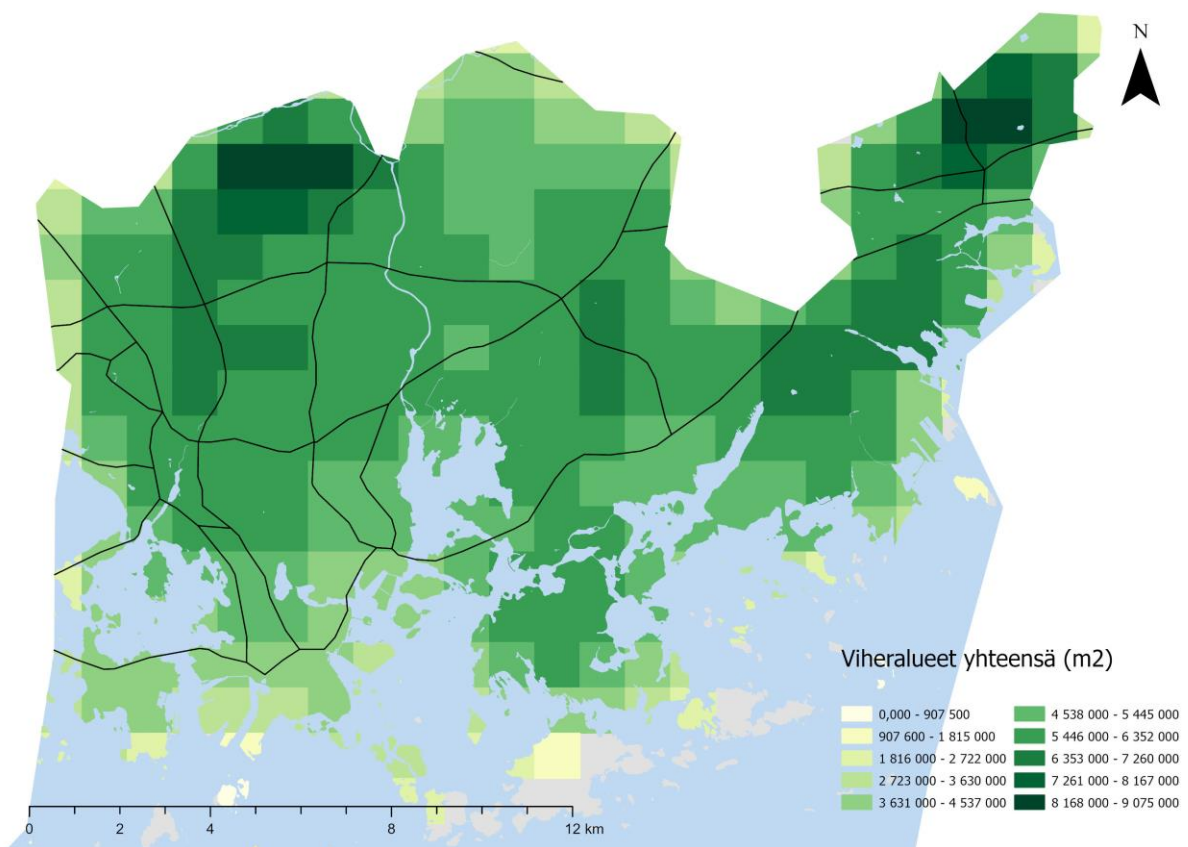
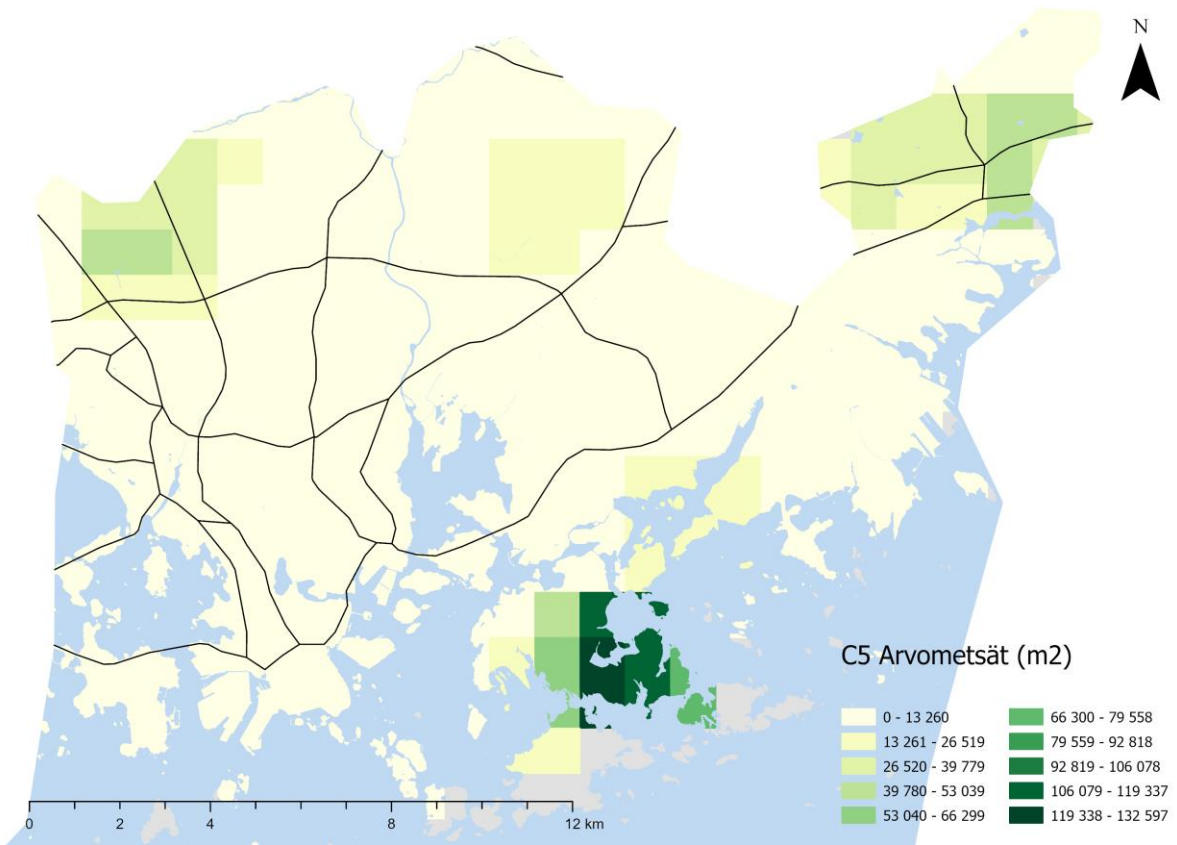






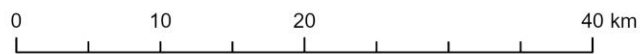
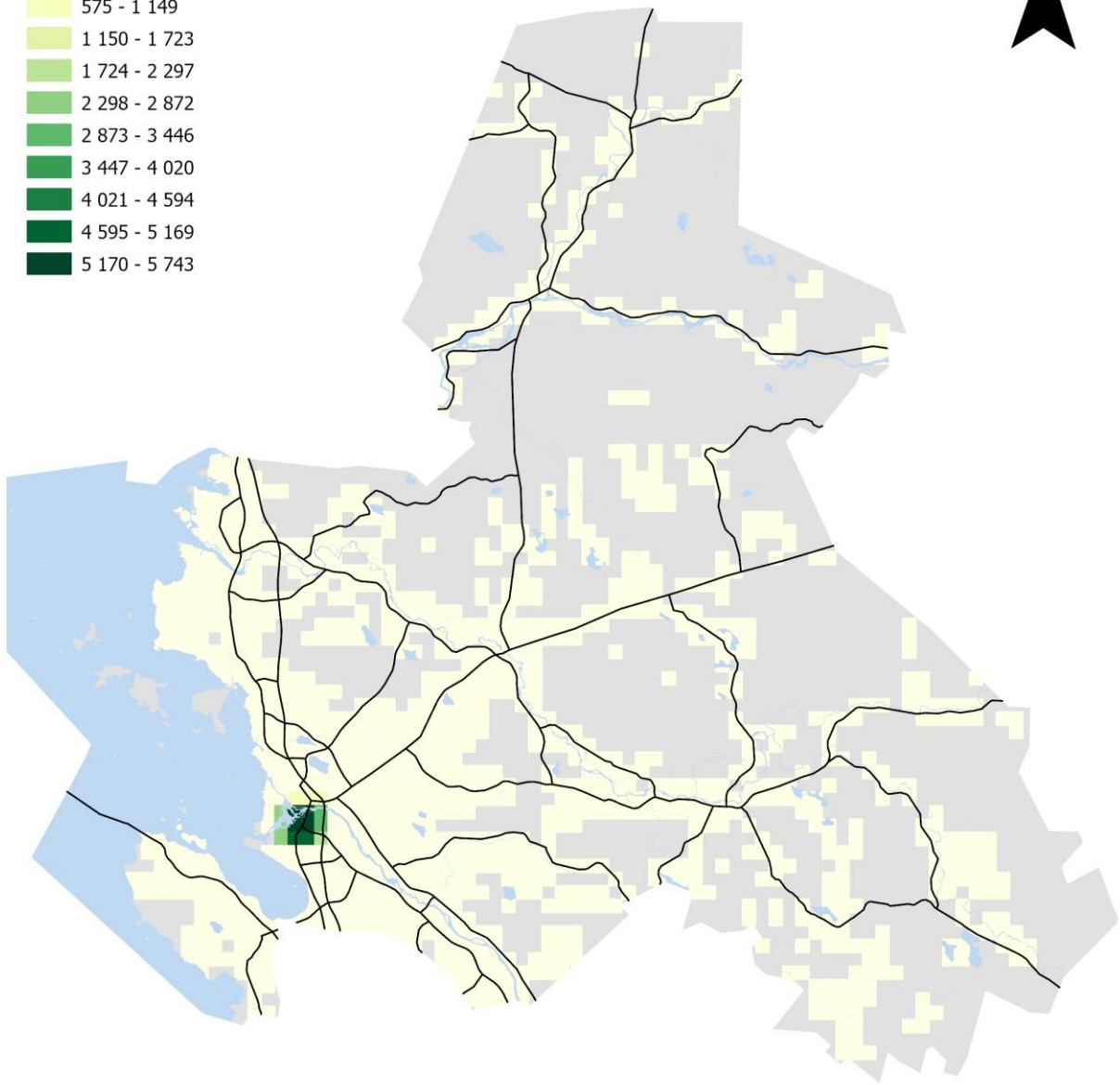
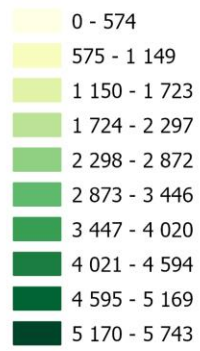






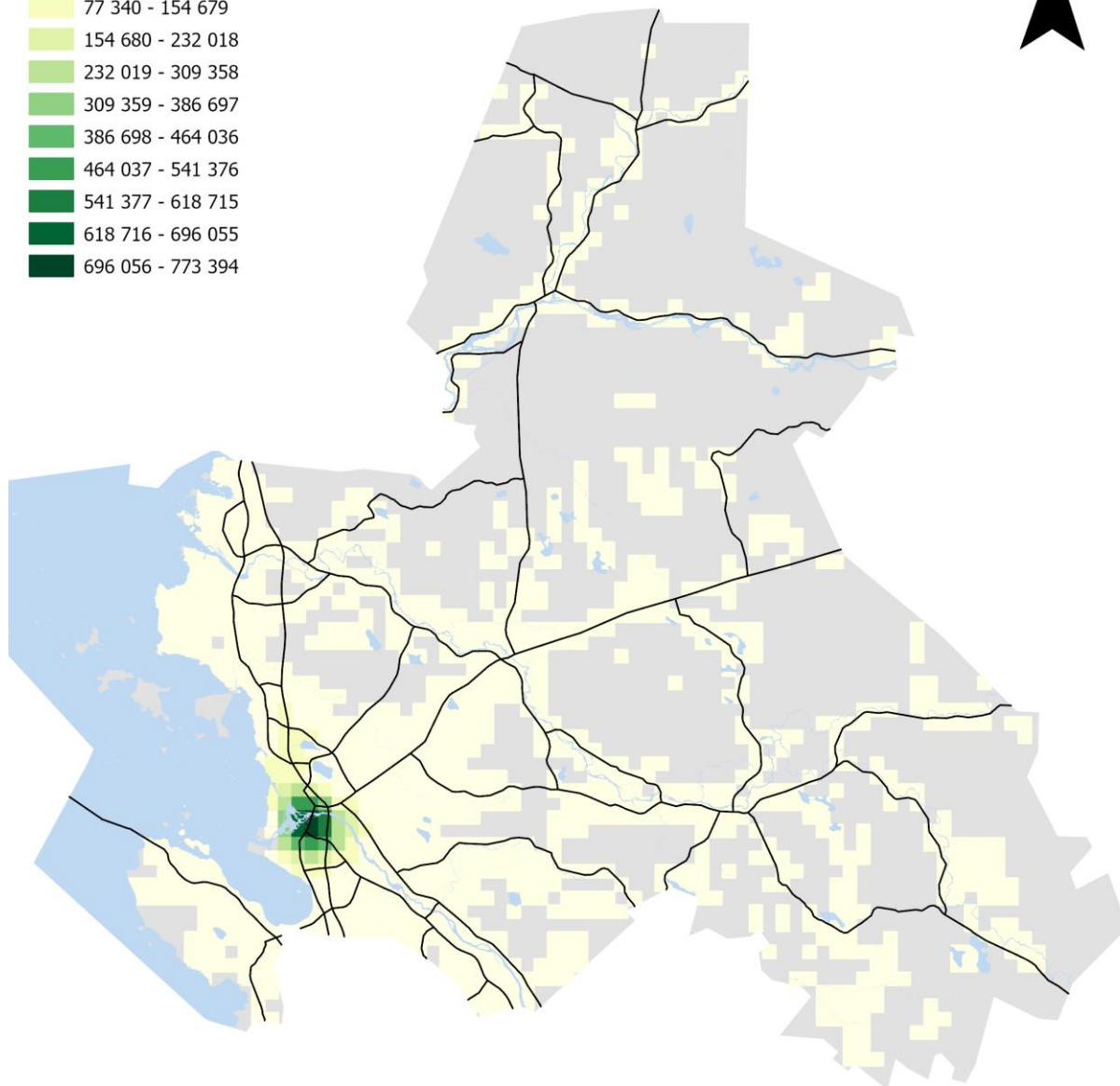
Liite 2. Oulun naapurustoanalyysit

A1 Edustusviheralueet



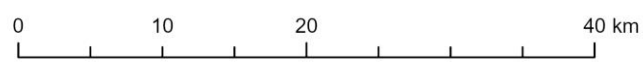
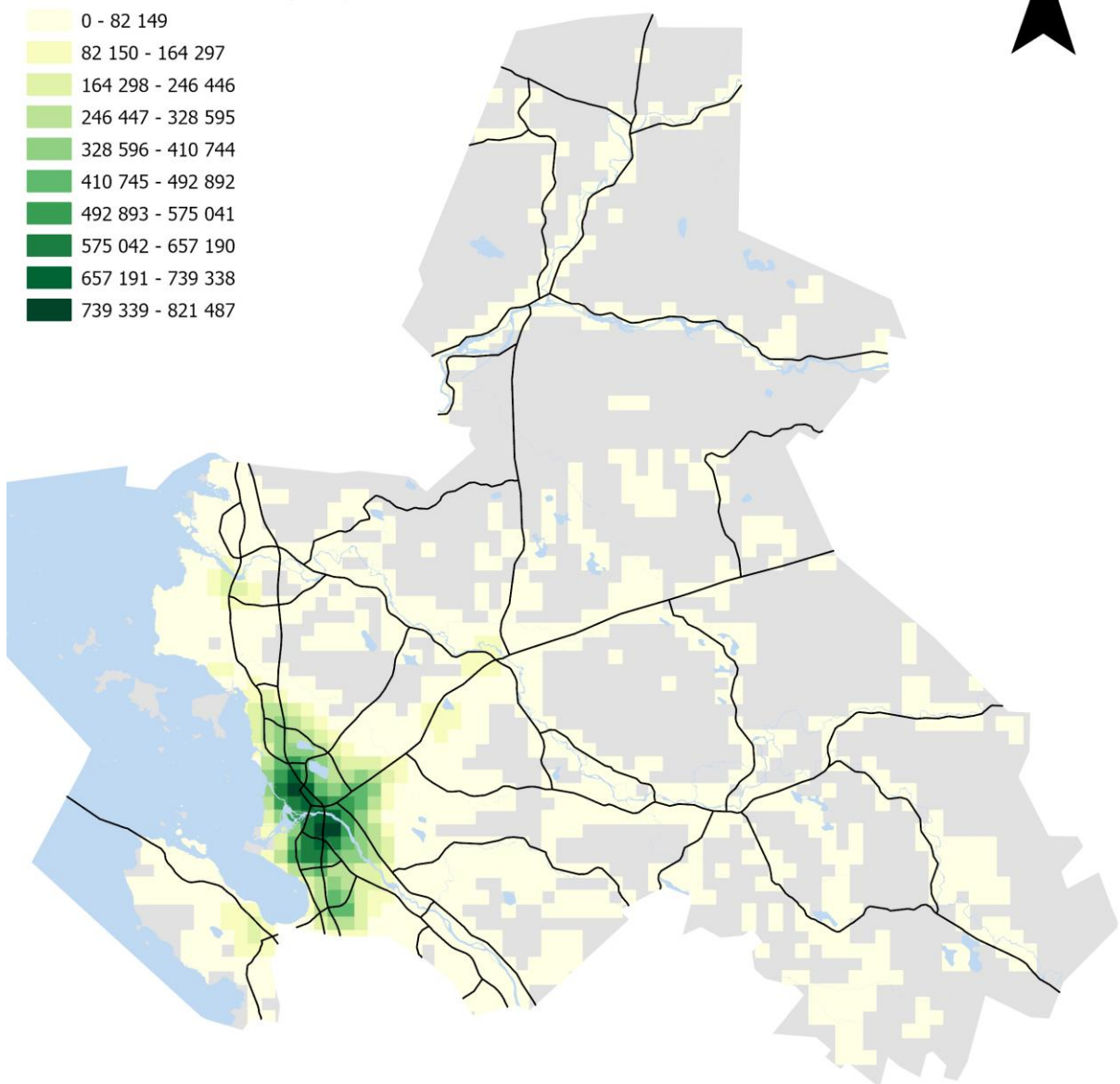
A2 Käyttöiheralueet

- 0 - 77 339
- 77 340 - 154 679
- 154 680 - 232 018
- 232 019 - 309 358
- 309 359 - 386 697
- 386 698 - 464 036
- 464 037 - 541 376
- 541 377 - 618 715
- 618 716 - 696 055
- 696 056 - 773 394



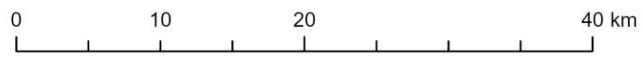
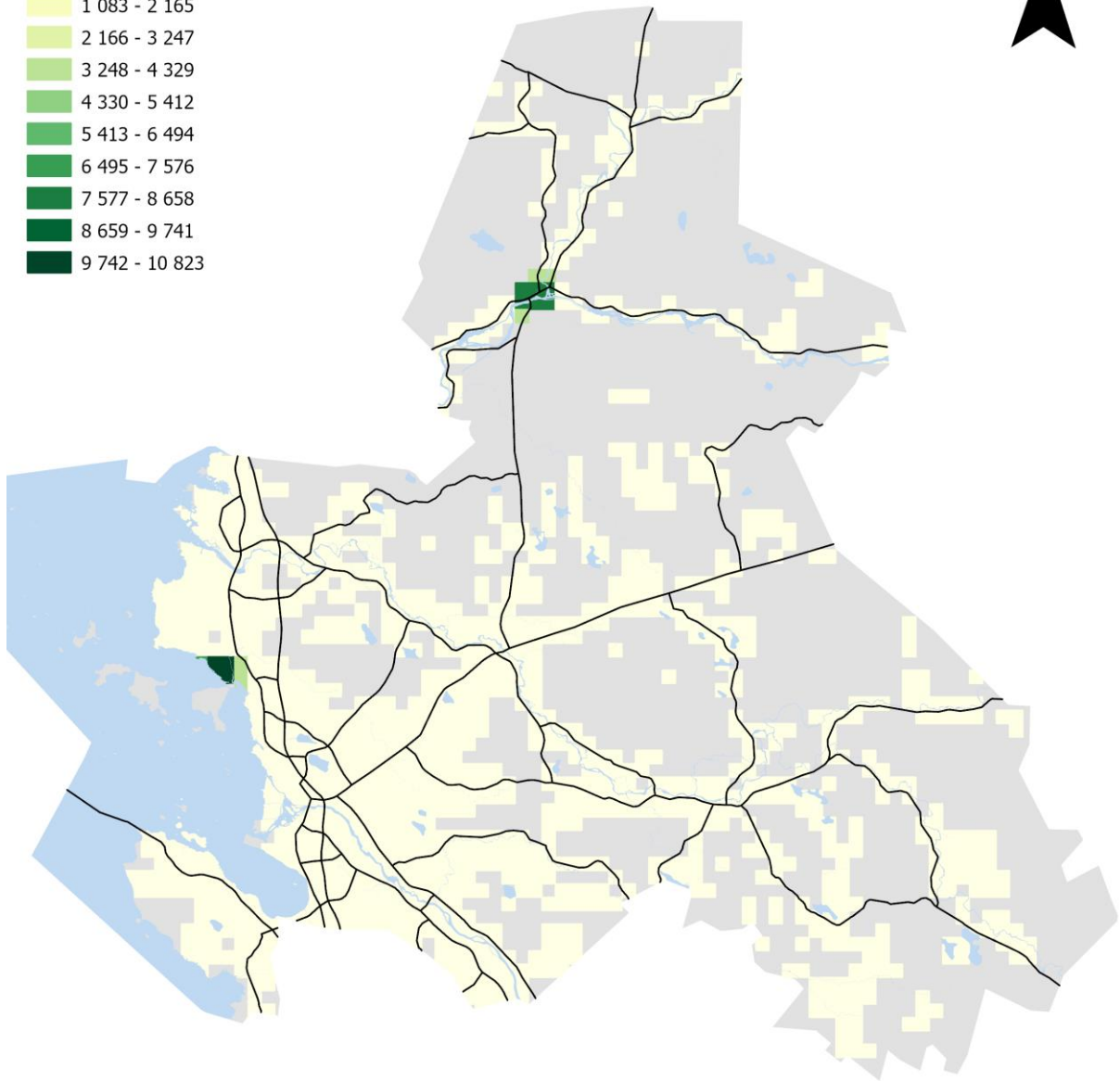
A3 Käyttö- ja suojaviheralueet (m2)

- 0 - 82 149
- 82 150 - 164 297
- 164 298 - 246 446
- 246 447 - 328 595
- 328 596 - 410 744
- 410 745 - 492 892
- 492 893 - 575 041
- 575 042 - 657 190
- 657 191 - 739 338
- 739 339 - 821 487



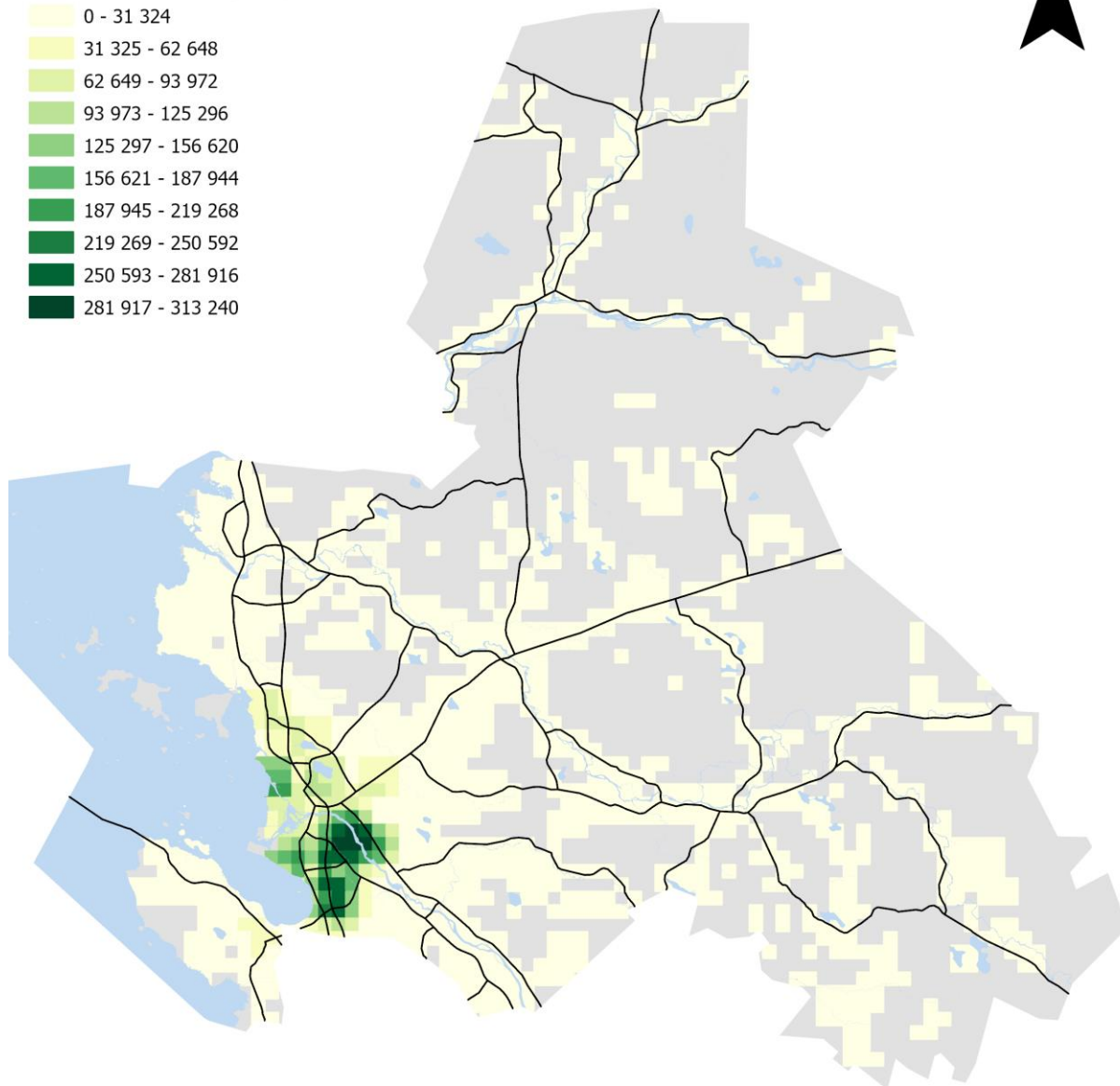
B1 Maisemapellot (m2)

- 0 - 1 082
- 1 083 - 2 165
- 2 166 - 3 247
- 3 248 - 4 329
- 4 330 - 5 412
- 5 413 - 6 494
- 6 495 - 7 576
- 7 577 - 8 658
- 8 659 - 9 741
- 9 742 - 10 823

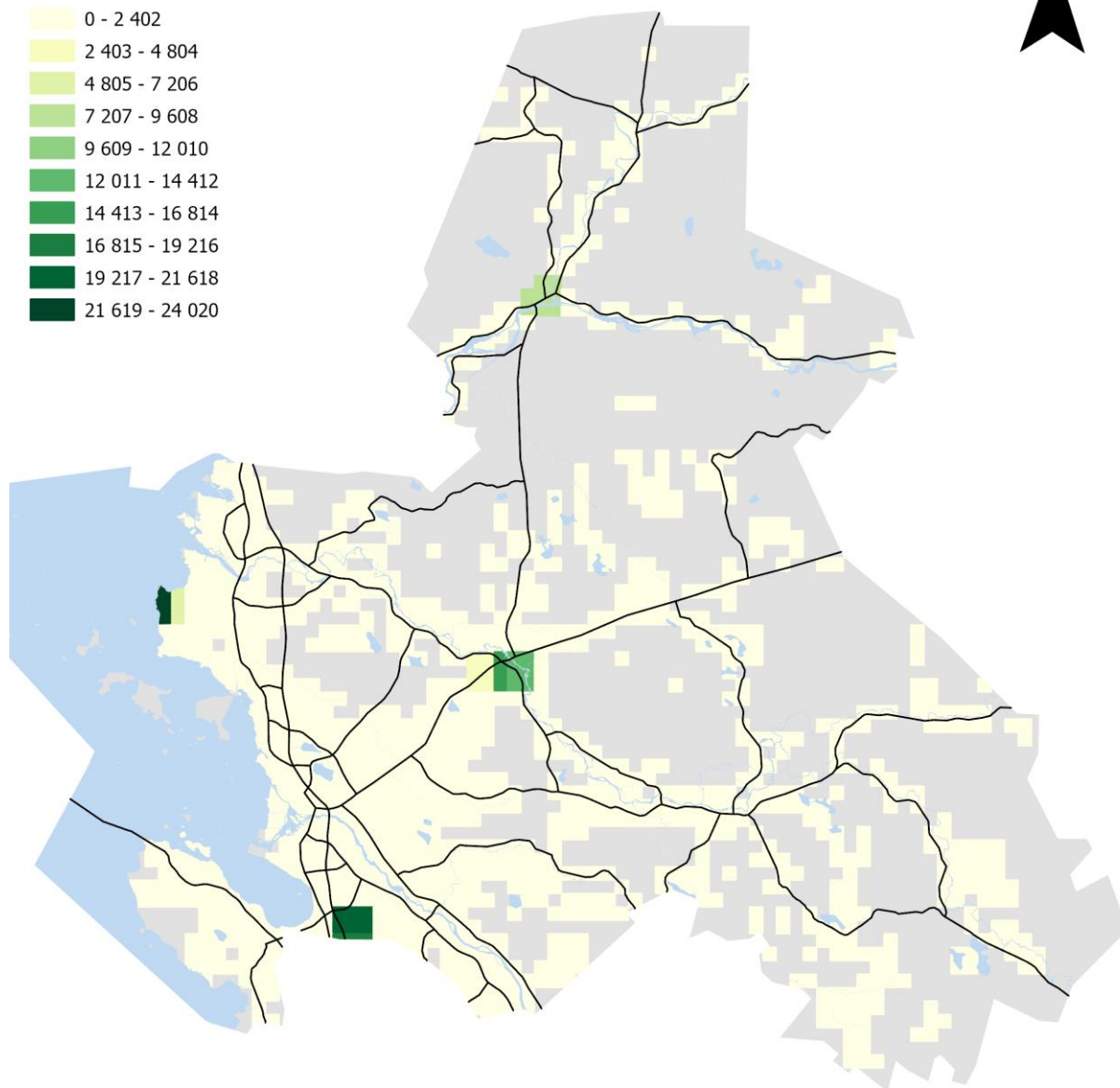
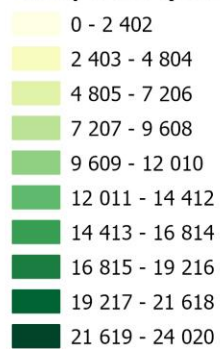


B3 Maisemaniityt ja laidunalueet (m2)

- 0 - 31 324
- 31 325 - 62 648
- 62 649 - 93 972
- 93 973 - 125 296
- 125 297 - 156 620
- 156 621 - 187 944
- 187 945 - 219 268
- 219 269 - 250 592
- 250 593 - 281 916
- 281 917 - 313 240

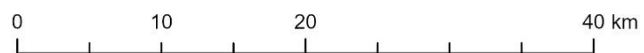
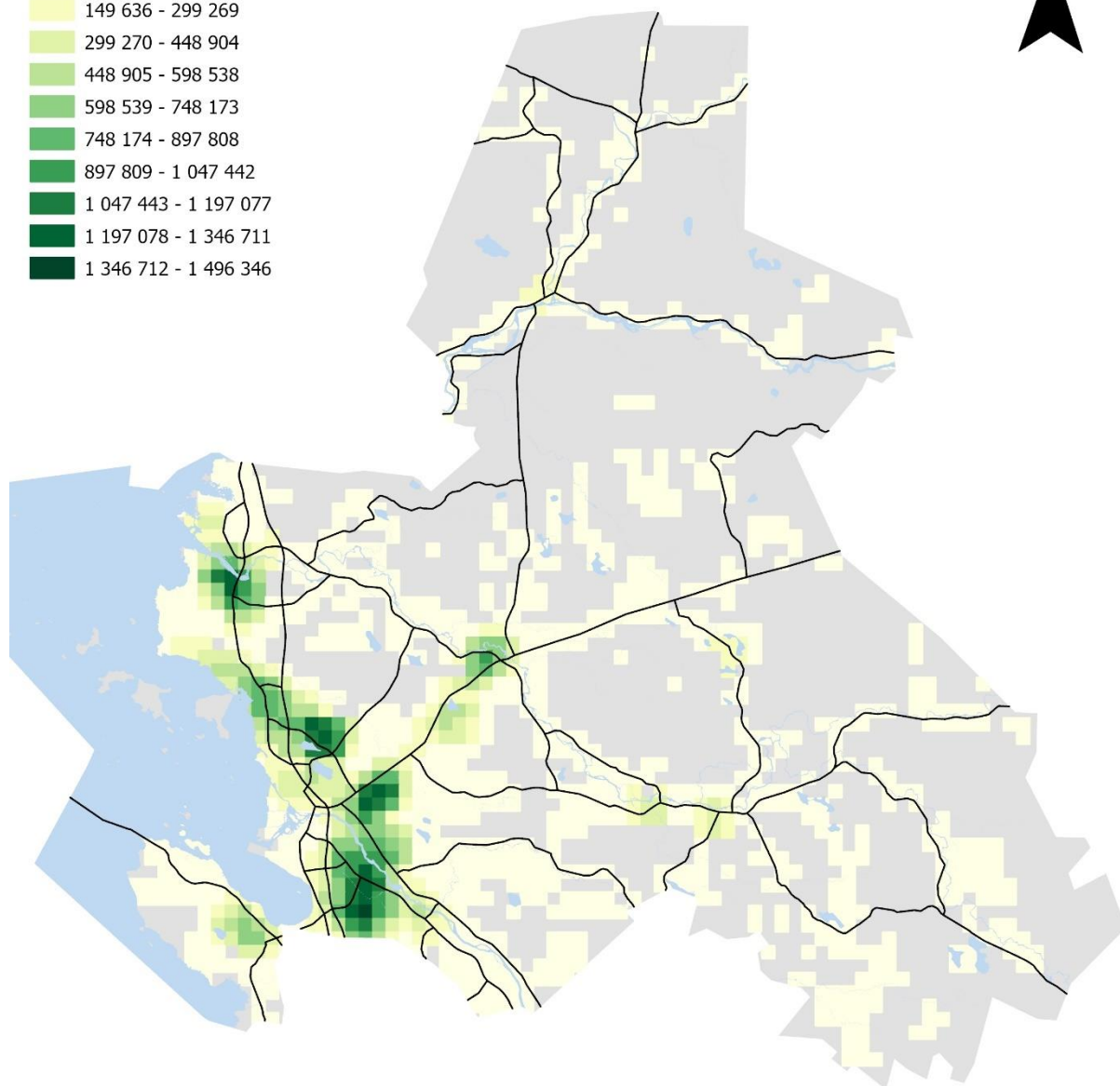


B4 Avoimet alueet ja näkymät (m2)

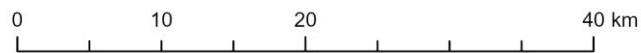
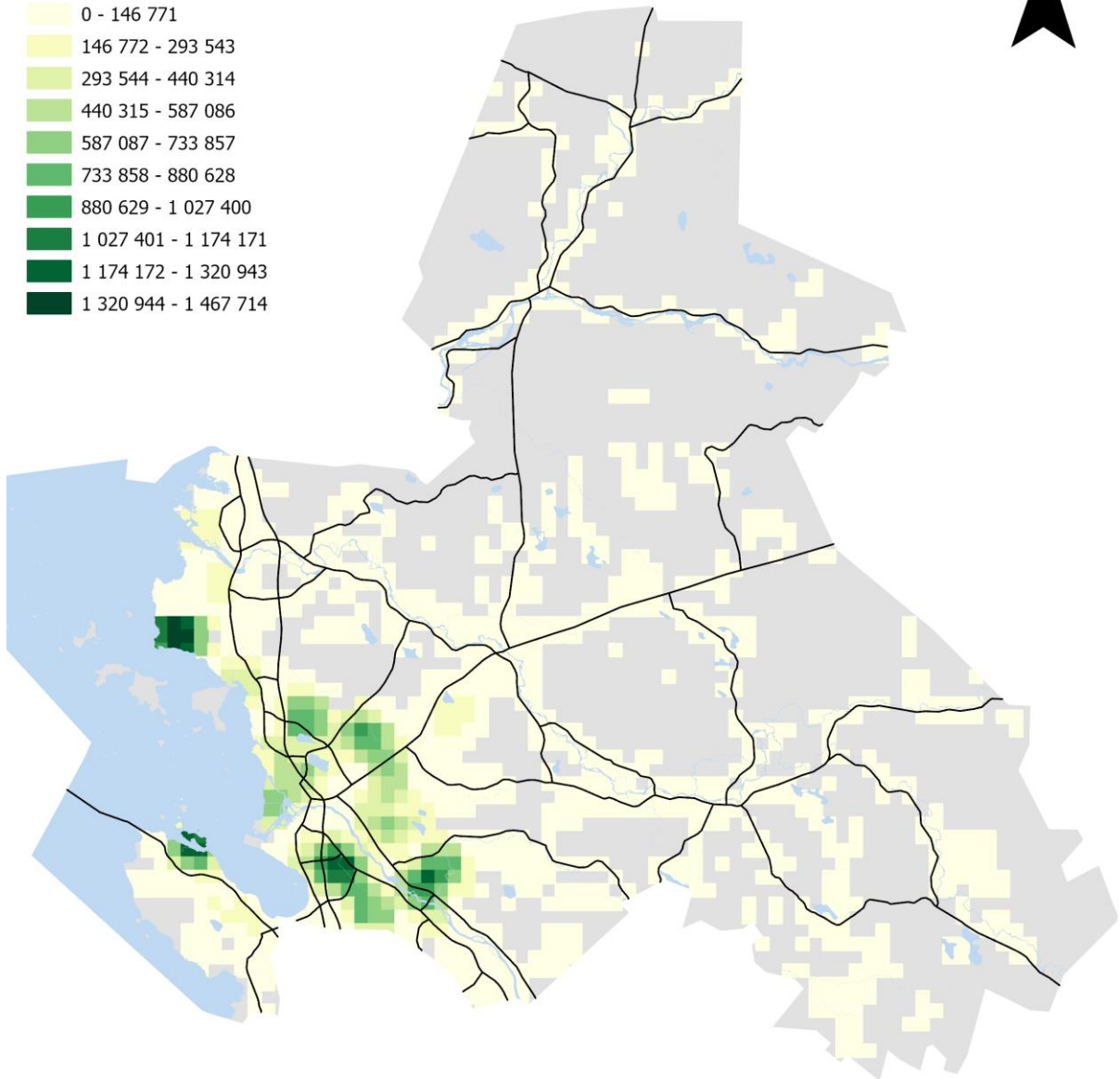
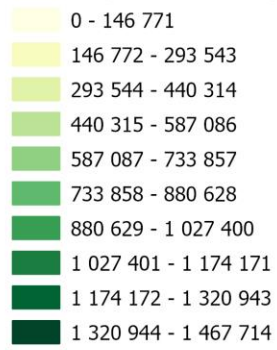


C1 Lähimetsät (m2)

- 0 - 149 635
- 149 636 - 299 269
- 299 270 - 448 904
- 448 905 - 598 538
- 598 539 - 748 173
- 748 174 - 897 808
- 897 809 - 1 047 442
- 1 047 443 - 1 197 077
- 1 197 078 - 1 346 711
- 1 346 712 - 1 496 346

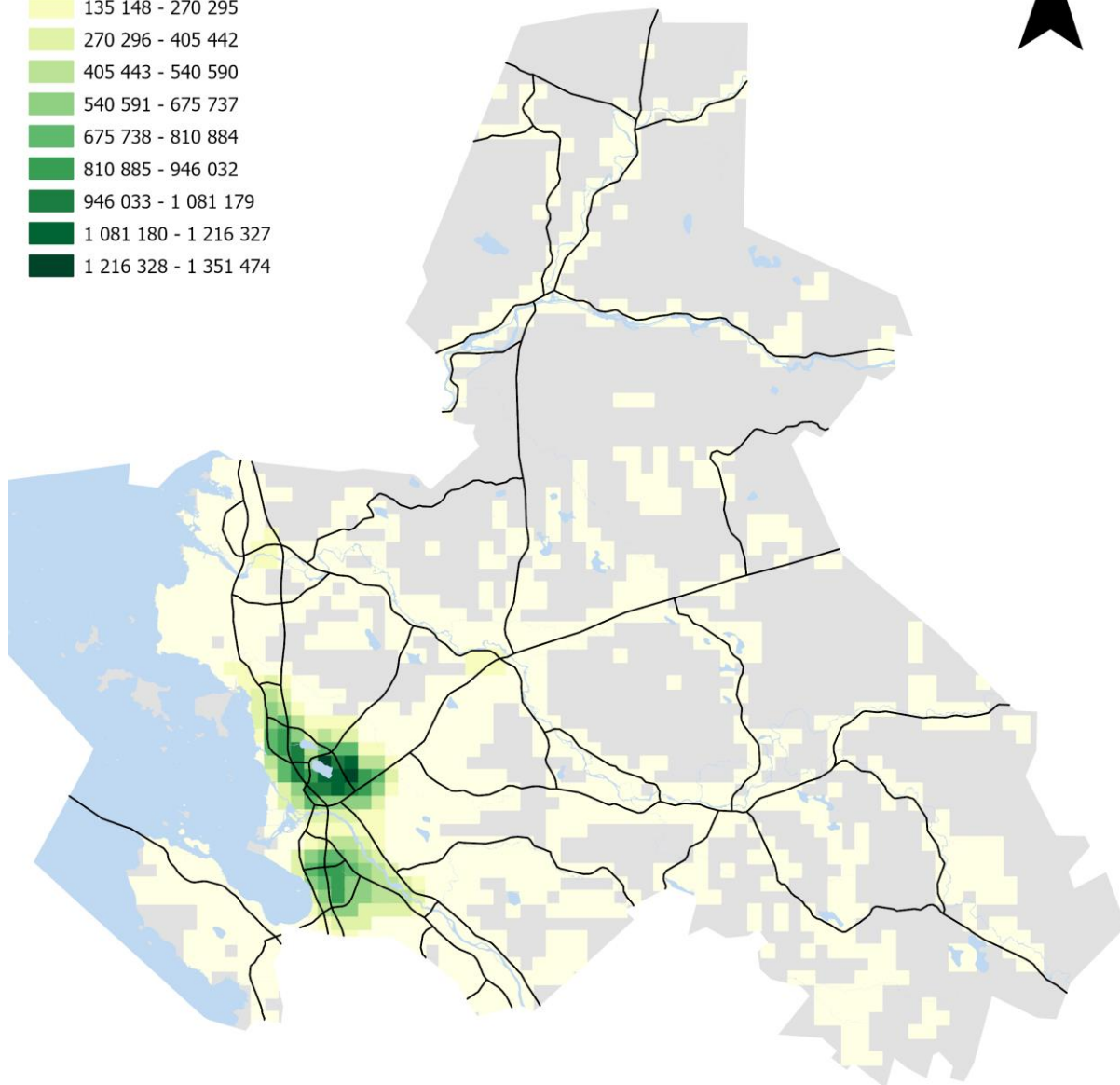


C2 Ulkoilu- ja virkistysmetsät (m2)



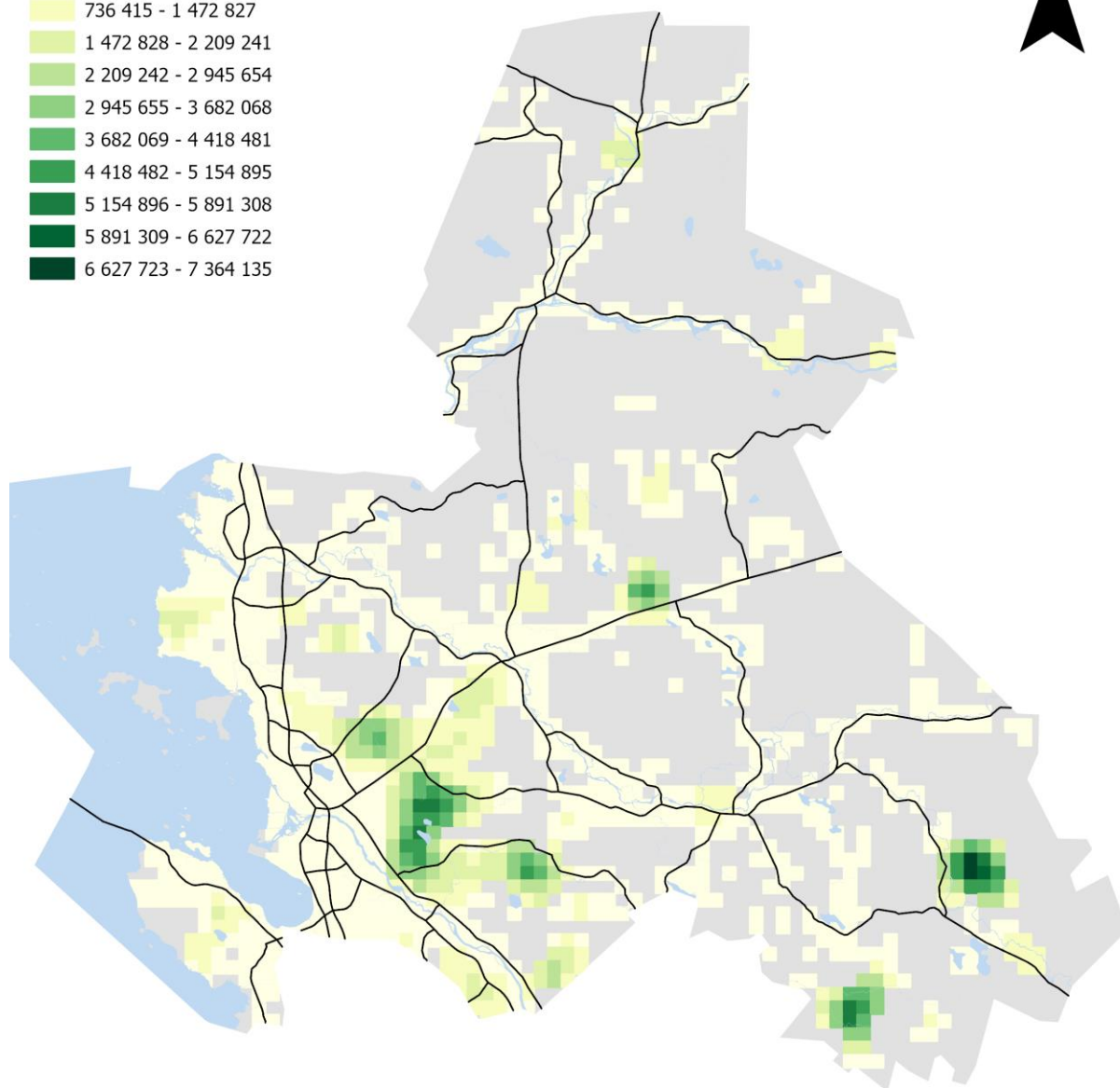
C3 Suojametsät (m2)

- 0 - 135 147
- 135 148 - 270 295
- 270 296 - 405 442
- 405 443 - 540 590
- 540 591 - 675 737
- 675 738 - 810 884
- 810 885 - 946 032
- 946 033 - 1 081 179
- 1 081 180 - 1 216 327
- 1 216 328 - 1 351 474



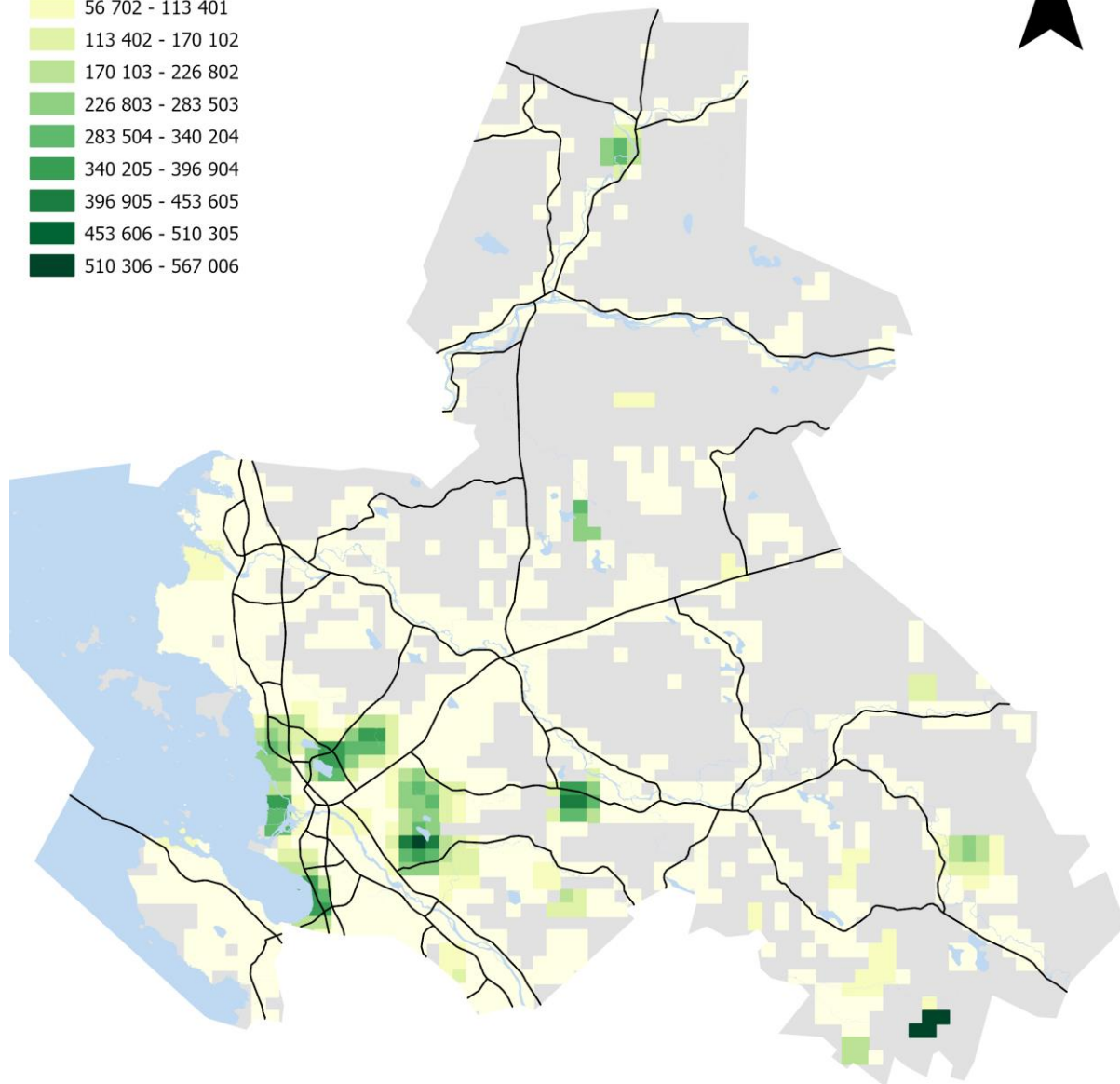
C4 Talousmetsät (m2)

- 0 - 736 414
- 736 415 - 1 472 827
- 1 472 828 - 2 209 241
- 2 209 242 - 2 945 654
- 2 945 655 - 3 682 068
- 3 682 069 - 4 418 481
- 4 418 482 - 5 154 895
- 5 154 896 - 5 891 308
- 5 891 309 - 6 627 722
- 6 627 723 - 7 364 135



C5 Arvometsät (m2)

- 0 - 56 701
- 56 702 - 113 401
- 113 402 - 170 102
- 170 103 - 226 802
- 226 803 - 283 503
- 283 504 - 340 204
- 340 205 - 396 904
- 396 905 - 453 605
- 453 606 - 510 305
- 510 306 - 567 006



Viheralueet yhteensä (m²)

