

Siniviheralueiden kestävyys Tampereen kaupunkiseudulla

Essi Höysniemi

Maantiede
Pro gradu -tutkielma
Laajuus: 30 op

24.10.2025

Turku

Turun yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu
Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

Pro gradu -tutkielma

Pääaine: Maantiede

Tekijä: Essi Höysniemi

Otsikko: Siniviheralueiden kestävyys Tampereen kaupunkiseudulla

Ohjaaja: Niina Käyhkö

Sivumäärä: 93 sivua + liitteet 35 sivua

Päivämäärä: 24.10.2025

Yhdistyneet Kansakunnat on määritellyt kestävän kehityksen Agenda2030-ohjelman ja tavoitteet, joiden saavuttamiseen myös valtaosa valtioista on sitoutunut. Ohjelma perustuu kestävyiden eri ulottuvuuksien huomioon ottamiseen. Näitä ulottuvuuksia ovat ekologinen, sosiaalinen, taloudellinen ja kulttuurinen kestävyys. Kaupunkien siniviheralueilla on merkittävä potentiaali edistää YK:n kestävän kehityksen tavoitteiden toteutumista. Siniviheralueilla tarkoitetaan sekä kaupunkien kasvillisuuspeitteisiä alueita eli vihralueita että vesistöihin kuuluvia pintavesialueita eli sinisiä alueita. Myös Tampereen kaupunkiseudulla on aloitettu sinivihertyö seudun siniviheralueiden strategisella suunnittelulla. Tämän tutkimuksen tavoitteena on luonnehtia Tampereen kaupunkiseudun siniviheralueiden kestävyiden tilaa kokonaiskestävyyden ja neljän kestävän kehityksen ulottuvuuden näkökulmista, ja tuottaa paikkatietoa kestävyidestä seudun sinivihertä strategisen suunnittelun tueksi.

Tutkimuksen metodologinen kokonaisuus rakentui neljästä osa-alueesta: monikriteerianalyysi, osallistaminen, kestävyysprofiilit ja maastohavainnot. Paikkatietopohjaisen monikriteerianalyysin avulla tuotin aineistot siniviheralueiden kestävyiden tilasta kokonaiskestävyyden ja neljän kestävyysulottuvuuden osalta. Monikriteerianalyysin alussa valitsin indikaattorit, joiden avulla kestävyitä arvioin. Indikaattorien valinta perustui seudun asiantuntijoiden arvioon soveltuvista indikaattoreista, minkä selvitin osallistamalla heitä tutkimukseen kyselyn avulla. Monikriteerianalyysin jälkeen arvioin siniviheralueiden kestävyitä eri kestävyysulottuvuuksien osalta muodostaen kestävyysprofiileja. Lopuksi suoritin eri kestävyystason siniviheralueille maastokäyntejä ja arvioin, millaisia eri kestävyystason siniviheralueet ovat.

Kokonaisvaltaisesti tarkasteltuna siniviheralueiden ekologinen kestävyys on ulottuvuuksista kestävimällä tasolla yltyen kohtalaiselle tasolle. Muiden kestävyysulottuvuuksien osalta siniviheralueiden kestävyystaso on keskiarvallisesti alhainen. Eri ulottuvuuksien kestävyystasoissa on kuitenkin alueellisia eroja, myös suhteessa toisiinsa. Kokonaiskestävyyden osalta kestävimät alueet sijoittuvat Tampereen kaupunkiseudun halki kulkevalle harjujaksolle sekä järvien ranta-alueille. Alhaisen kestävyiden siniviheralueita sijoittuu tutkimusalueen reunamille sekä alueille, joissa siniviheralueita on vähemmän, eivätkä ne muodosta yhtenäistä aluetta. Kohtalaisen kestävyiden siniviheralueita sijoittuu tutkimusalueen reunakohdille, joissa on laajempia yhtenäisiä siniviheralueita. Tuloksissa korostuu tutkimusalueen ominaispiirteet eli harjujaksot sekä vesistöjen läheisyys. Nämä alueet saavat korkeita kestävyysarvoja ollen erityislaatuista siniviheralueita niin luonnonympäristöltään kuin kulttuuriltaan.

Tutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää lähtötietoina seudun sinivihertä strategian laadinnassa. Lisäksi tuloksissa korostuu useiden kestävyysulottuvuuksien tarkastelu sekä alueellinen näkökulma. Siten jatkotoimenpiteitä voidaan kohdistaa tietyille alueille ottaen huomioon eri kestävyiden näkökulmat. Tutkimuksella tuotettiin myös ymmärrystä siitä, millaiset sinivihertä ympäristöt saavat eri kestävyystason arvoja. Tutkimuksen tuloksia voidaankin käyttää seututason suunnittelun tukena. Tulokset antavat hyvän yleiskäsityksen Tampereen kaupunkiseudun siniviheralueiden kestävyidestä ja sen kehittämistarpeista alueittain. Lisäksi tulokset keskittyvät nimenomaan seudun siniviheralueisiin, jolloin siniset ja vihreät alueet ovat tulosten keskiössä, eivätkä jää muiden maankäyttömuotojen varjoon.

Avainsanat: siniviheralueet, kestävä kehitys, kestävyysulottuvuudet, paikkatieto, monikriteerianalyysi

Master's thesis

Subject: Geography

Author: Essi Höysniemi

Title: Sustainability of blue-green areas in Tampere City Region

Supervisor: Niina Käyhkö

Number of pages: 93 pages + appendices 35 pages

Date: 24.10.2025

The United Nations has defined the 2030 Agenda for Sustainable Development and the goals that most countries have also committed to achieving. The program is based on taking into account the different dimensions of sustainability. These dimensions include ecological, social, economic and cultural sustainability. The blue-green areas of cities have significant potential to contribute to the achievement of the UN Sustainable Development Goals. Urban blue-green areas refer to both urban vegetation-covered areas, i.e. green areas, and surface water areas, i.e. blue areas. Blue-green work has also begun in the Tampere City Region through strategic planning of the region's blue-green areas. The aim of the study is to characterize the state of sustainability in the blue-green areas of the Tampere City Region's urban area from the perspectives of overall sustainability and four dimensions of sustainable development, and to produce spatial data on sustainability to support the region's blue-green strategic planning.

The methodological framework of the study consisted of four areas: multi-criteria analysis, involvement of experts, sustainability profiles and field observations. Using spatial data-based multi-criteria analysis, I produced data on the state of sustainability of blue-green areas in terms of overall sustainability and four sustainability dimensions. At the beginning of the multi-criteria analysis, I chose indicators to assess sustainability. The selection of the indicators was based on an assessment of the relevant indicators by experts in the region, which I found out by involving them in the survey. After multi-criteria analysis, I evaluated the sustainability of the blue-green areas for different sustainability dimensions, forming sustainability profiles. I completed field visits to blue-green areas of different sustainability levels and assessed what the blue-green areas of different sustainability levels are like.

Overall, the ecological sustainability of blue-green areas is at the best level of sustainability dimensions, reaching a moderate level. For other sustainability dimensions, the sustainability level of blue-green areas is lower. However, there are regional differences in the sustainability levels of different dimensions, also in relation to each other. In terms of overall sustainability, the most sustainable areas are in the ridge section that runs through the Tampere City Region and in the shore areas of the lakes. The low-sustainability blue-green areas are located in the margins of the research area as well as in areas with fewer blue-green areas and do not form a single area. The blue-green areas of moderate sustainability are located in the periphery of the research area, where there are more extensive uniform blue-green areas. The results highlight the characteristics of the research area, i.e. ridge sections and the proximity of water bodies. These areas receive high sustainability values, which is because they are special areas in terms of both nature and culture.

The results of the study can be used as a starting point in the development of the region's blue-green strategy. In addition, the results highlight the consideration of several sustainability dimensions as well as a regional perspective. The research also produced an understanding of what types of blue-green environments receive different sustainability values. Indeed, the results of the study can be used to support regional-level planning. The results give a good general understanding of the sustainability of the blue-green areas in the Tampere City Region's urban area and its development needs by region. In addition, the results focus specifically on the blue-green areas of the region, where blue and green areas are at the centre of the results and are not overshadowed by other forms of land use.

Key words: urban blue-green areas, sustainable development, sustainability dimensions, geographic information, multi-criteria analysis

Sisällysluettelo

1	Johdanto	6
2	Kestävä kehitys ja siniviheralueiden kestävyystutkimus	8
2.1	Kestävän kehityksen viitekehys	8
2.2	Kaupunkien siniviheralueet	12
2.3	Siniviheralueiden kestävyys kaupunkiympäristössä	13
2.3.1	Ekologinen kestävyys	13
2.3.2	Sosiaalinen kestävyys	15
2.3.3	Taloudellinen kestävyys	17
2.3.4	Kulttuurinen kestävyys	21
2.4	Monikriteerianalyysi ja kestävyiden kokonaisvaltainen arvioiminen	22
3	Aineistot ja menetelmät	26
3.1	Tutkimusalueena Tampereen kaupunkiseutu	26
3.2	Tutkimuksen metodologinen kokonaisuus	32
3.3	Asiantuntijakysely	34
3.4	Monikriteerianalyysi	35
3.4.1	Paikkatietoaineistot	35
3.4.2	Monikriteerianalyysin vaiheet	41
3.5	Kestävyysprofiilit	46
3.6	Maastohavainnot	47
4	Tulokset	49
4.1	Siniviheralueiden kestävyiden indikaattorit	49
4.2	Kestävyiden ilmeneminen neljän ulottuvuuden kautta	54
4.3	Kokonaiskestävyys tutkimusalueella	62
4.4	Siniviherympäristöjen ominaispiirteet	67
4.4.1	Hyvän kestävyystason siniviherympäristöt	67
4.4.2	Kohtalaisen kestävyystason siniviherympäristöt	69
4.4.3	Alhaisen kestävyystason siniviherympäristöt	72
5	Keskustelu	75
5.1	Siniviheralueiden kestävyys verrattuna aiempaan tutkimukseen	75
5.2	Menetelmien soveltuvuus kestävyysarviointiin	78

5.3 Tulosten hyödynnettävyys siniviheralueiden strategisessa suunnittelussa	81
Kiitokset	84
Lähteet	85
Liitteet	94
Liite 1. Asiantuntijakyselyn kyselylomake	94
Liite 2. Havainnointilomakepohja	100
Liite 3. Asiantuntijakyselyn tulokset	101
Liite 4. Maastohavainnot	106

1 Johdanto

Kestävyysteemojen merkitys kasvaa jatkuvasti yhteiskunnassa ja tiedeyhteisössä (Mensah 2019). Yhdistyneet Kansakunnat (YK) on julkaissut osana Agenda2030-ohjelmaa 17 kestävän kehityksen tavoitetta ja niiden 169 alakohtaa (Shi ym. 2019). Kaikki maat ja osapuolet, jotka toimivat yhteistyössä YK:n kanssa, ovat sitoutuneet saavuttamaan määritellyt tavoitteet vuoteen 2030 mennessä ja ottamaan huomioon kestävän kehityksen ekologisen, sosiaalisen, taloudellisen ja kulttuurisen ulottuvuuden tavoitteita saavuttaessaan (United Nations 2015). Samalla kestävän kehityksen viitekehuksesta on tullut kansainvälisesti hyväksytty ja laajalle levinnyt viitekehys, jonka puitteissa tutkimusta voidaan tehdä (Purvis ym. 2019).

Kaupunkien siniviheralueilla on merkittävä potentiaali edistää YK:n kestävän kehityksen tavoitteiden toteutumista (Tate ym. 2024). Siniviheralueilla tarkoitetaan sekä kaupunkien kasvilisuuspeitteisiä alueita eli viheralueita että vesistöihin kuuluvia pintavesialueita eli sinisiä alueita. Siniviheralueet edistävät sosiaalisen kestävyuden toteutumista esimerkiksi vaikuttaen positiivisesti ihmisten terveyteen ja hyvinvointiin (Nor & Sahrir 2024). Lisäksi siniviheralueet pienentävät kaupunkien lämpösaarekeilmiötä, vähentävät saasteiden määrää, sitovat hiilidioksidia itseensä ja ovat muutoinkin tärkeässä roolissa kaupungistumisen aiheuttaman ympäristön heikkenemisen torjumisessa (Yuan ym. 2024; Tate ym. 2024; Nor & Sahrir 2024). Tämä edistää sekä ekologisen että taloudellisen kestävyuden toteutumista. Kulttuuriseen kestävyteen siniviheralueet voidaan liittää esimerkiksi kestävän turismin tai siniviheralueilla olevien kulttuuri- ja maisema-arvojen kautta (Dessein ym. 2015; Tate ym. 2024).

Vaikka siniviheralueiden merkitys osana kestävän kehityksen tavoittelua on monilta osin tunnustettu, vain harvat tutkimukset tarkastelevat samanaikaisesti ekologisia, sosiaalisia, taloudellisia ja kulttuurisia hyötyjä, joita kaupunkien vihreät ja siniset alueet voivat tuottaa (Tate ym. 2024). Kestävän kehityksen ulottuvuudet voidaan nähdä erillisinä, mutta toisiinsa kietoutuneina ja niitä tulee edistää yhdessä kestävän kehityksen saavuttamiseksi (Purvis ym. 2019). Ulottuvuudet voivat olla myös ristiriidassa keskenään. Siten kokonaisuuden ymmärtämisen kannalta on tärkeää tutkia siniviheralueiden yhteishyötyjä eri kestävän kehityksen ulottuvuuksien näkökulmasta (Tate ym. 2024).

Myös Tampereen kaupunkiseudulla on tunnustettu siniviheralueiden merkitys osana kestävästä kaupunkikehityksestä. Esimerkiksi kaupunkiseudun uusimmassa rakennesuunnitelmassa on otettu

huomioon siniviherrakenteen ja siihen kytkeytyvien palveluiden kehittäminen omana teeman (Tampereen kaupunkiseutu 2023). Lisäksi kaupunkiseudulle määritetään siniviherrakenteen strategia, jonka avulla muun muassa vaalitaan viherrakennetta ja edistetään asumisen viihtyisyyttä. Strategian ja kestävien päätösten tukemiseen tarvitaan kuitenkin alueellisesti kattavaa dataa, jotta voidaan tehdä tieteeseen perustuvia strategisia suunnittelupäätöksiä (Mensah 2019; Gaglielka ym. 2024).

Tutkimuksen tavoitteena onkin luonnehtia Tampereen kaupunkiseudun siniviherrakenteiden kestävyys tilaa kokonaiskestävyys ja neljän kestävä kehityksen ulottuvuuden näkökulmista, ja tuottaa paikkatietoa kestävyys seudun siniviherrakenteiden suunnittelun tueksi. Tutkimuksen tavoitetta tukevat kolme tutkimuskysymystä:

- 1) Miten siniviherrakenteiden kestävyys ilmenee tutkimusalueella kestävä kehityksen neljän ulottuvuuden näkökulmista?
- 2) Millaisia kestävyys alueellisia eroja Tampereen kaupunkiseudulla on?
- 3) Miten tutkimuksessa käytetyt paikkatieto- ja monikriteerimenetelmät tukevat siniviherrakenteiden kestävyysarviointia ja mitä haasteita menetelmien käytössä on?

2 Kestävä kehitys ja siniviheralueiden kestävyystutkimus

2.1 Kestävän kehityksen viitekehys

Kestävän kehityksen käsite nousi kansainvälisesti tunnetuksi käsitteeksi 1980-luvulla, kun Brundtlandin komission raportissa (1987) se määriteltiin virallisesti ja kansainvälisesti ensimmäistä kertaa (Purvis ym. 2019). Kestävä kehitys määriteltiin raportissa kehitykseksi, joka tyydyttää nykyhetken tarpeet vaarantamatta tulevien sukupolvien kykyä tyydyttää omia tarpeitaan. Määritelmä pohjautuu sukupolvien väliseen oikeudenmukaisuuteen ja siinä tunnistetaan kestävyuden lyhyen ja pitkän aikavälin vaikutukset (Mensah 2019).

Kestävä kehitys ja kestävyys tarkoittavat eri asioita, sillä kestävyydellä viitataan tilaan, ja kestävä kehitys taas on prosessi, jonka avulla tähän tilaan pyritään (Mensah 2019). Jo kehitys sana, kestävä kehityksen määritelmässä, viittaa muutokseen ja muutosprosessiin. Kestävyys sen sijaan voidaan tulkita heikkona tai vahvana kestävyutenä. Heikko kestävyys perustuu ihmiskeskiseen näkemykseen, jossa kokonaiskestävyuden tila voi kasvaa riippumatta siitä, korvataanko luonnonpääomaa teollisella eli ihmisen saavuttamalla pääomalla (Shi ym. 2019). Vahva kestävyys taas on luontokeskeisempi näkemys, jossa taloudellisen kehityksen on toteuduttava luonnon asettamissa rajoissa eli luonnonpääomaa ei voi korvata muilla pääomilla.

Ramirez ja Lizarazo ovat todennettneet, että nykyiset kestävyuden määritelmät eivät sisällä kattavasti maantieteellisiä käsitteitä, kuten aluetta, aikaa, mittakaavaa ja monimuotoisuutta. He nostavatkin esiin alueellisen kestävyuden määritelmän, jolla tarkoitetaan alueen kykyä säilyttää ekologinen tasapaino ja täyttää sen asukkaisen tarpeet. Tämä alueelliseen kontekstiin sijoittuva lähestymistapa ottaa huomioon paremmin alueen erityispiirteet, aikaskaalat ja muiden mittakaavatasojen vaikutukset alueelliseen kestävyuteen. (Ramirez & Lizarazo 2025)

Kestävän kehityksen tarkasteluun on luotu pilariteoria, joka on hallitseva viitekehys kestävyyskirjallisuudessa ja saanut laajan kansainvälisen hyväksynnän (Purvis ym. 2019). Pilariteoria perustuu kolmelle pilarille; taloudellinen, sosiaalinen ja ekologinen kestävyys (Shi ym. 2019). Pilari-käsitteen lisäksi kirjallisuudessa käytetään myös muita käsitteitä, kuten ulottuvuudet, osa-alueet tai näkökulmat (Purvis ym. 2019). Pilariteorian mukaan kestävä kehityksen tavoite on saavuttaa tasapaino ekologisen, taloudellisen ja sosiaalisen kestävyuden välillä (Mensah 2019). Pilarit nähdään erillisinä mutta toisiinsa kietoutuneina ja vaikuttavina järjestelminä tai

näkökulmina (Purvis ym. 2019). Niitä tulee edistää yhdessä kestäväen kehityksen saavuttamiseksi, mutta ne voivat kuitenkin olla myös ristiriidassa keskenään eli yhden ulottuvuuden edistäminen voi haitata toisen toteutumista.

Ekologinen kestävyys tarkoittaa ekosysteemien toimivuuden ja luonnon kantokyvyn turvaamista (Mensah 2019). Ekologiseen kestävyysliittymään liittyvät vahvasti maapallon ja luonnon rajojen sisällä pysyminen, luonnon resurssien hallinta, ympäristön suojelu sekä elinympäristöjen ennallistaminen ja säilyttäminen. Sosiaalisen kestävyysliittymään taasen voidaan pitää ihmisten välttämättömien perustarpeiden tyydyttämistä. Sosiaalisen kestävyysliittymään perinteisiksi teemoiksi on tunnistettu koulutus ja taidot, työllisyys, tasa-arvo, ihmisoikeudet ja sukupuoli sekä köyhyys ja sosiaalinen oikeudenmukaisuus (Colantonio 2009). Myöhemmin näiden teemojen rinnalle on noussut myös muita, kuten väestörakenne, sosiaalinen sekoittuminen ja yhteenkuuluvuus, kulttuuri ja identiteetti, osallistumis- ja vaikutusmahdollisuudet, terveys ja turvallisuus, sosiaalinen pääoma sekä hyvinvointi, onnellisuus ja elämänlaatu. Usein sosiaalisen järjestelmän dynamiikka on aineetonta, mikä erottaa sen hyvin aineellisesta ekologisesta kestävyysliittymästä (Mensah 2019).

Taloudellisesti kestävä toiminta tyydyttää nykyisen sukupolven kulutustasot vaarantamatta tulevien sukupolvien kulutustasoja. Siihen liittyy luonnonvarojen kestävä käyttö ja hallitsemattoman kasvun ja kulutuksen vähentäminen (Mensah 2019). Taloudellinen pilari voidaan nähdä hyvin keskeisenä, yhdistävänä tekijänä, sillä kestäväen kehityksen teoria on syntynyt osin kritiikiksi kulutusta suosivaa talousjärjestelmää kohtaan (Purvis ym. 2019). Pilari voidaan nähdä tavoiteltavana talouskasvuna, joka asetetaan samalle viivalle sosiaalisten ja ympäristötekijöiden kanssa.

Kansainvälinen tutkijayhteisö käy keskustelua myös neljännen pilarin sisällyttämisestä kestäväen kehityksen teoriaan, sillä on noussut huoli siitä, että kestävyysliittymän kolmen pilarin malli jättää huomiotta perustavanlaatuisia arvopohjaisia ulottuvuuksia (Burford ym. 2013; Shi ym. 2019). Neljänneksi pilariksi on ehdotettu kulttuuriesteettistä, poliittis-instituutionaalista ja uskonnollishengellistä ulottuvuutta (Burford ym. 2013). Näillä määritelmillä on eroja keskenään, mutta jokaisessa niistä korostuu arvopohjaisuus keskeisenä elementtinä ja aineettomuuteen perustuvan ulottuvuuden luonne. Myös YK:n raporteissa on historian aikana esitetty kolmen ulottuvuuden mallin lisäksi neljättä; instituutionaalista ulottuvuutta (Purvis ym. 2019).

Sabatini korostaa, että ihmiskunnan kulttuuriset muodot esineinä, käytäntöinä tai rakennuksina eivät täysin mahdu sosiaaliin, taloudellisiin tai ekologisiin järjestelmiin (Sabatini 2019). Tämän vuoksi kulttuurinen kestävyys on ainoa käsite, joka Sabatinin mukaan voi täysin kattaa kulttuurin kaikki merkitykset ja sen monimutkaiset vuorovaikutukset yhteiskunnan, talouden ja ympäristön kanssa. Vaikka kulttuurisen kestävyuden merkitys osana kestävästä kehityksestä on yhä enemmän tunnustettu, sitä ei vielä ole niin systemaattisesti sisällytetty kestävästä kehityksestä käytäntöihin ja arviointeihin kuin ekologinen, taloudellinen ja sosiaalinen kestävyys on. Tämä näkyy erilaisina käsityksinä kulttuurin roolista (Soini & Birkeland 2014).

Ensimmäisen tulkinnan mukaan kulttuuri nähdään kestävästä kehityksestä neljäntenä pilarina tai ulottuvuutena (Dessein ym 2015). Toisen tulkinnan mukaan kulttuuri on välittävä tekijä, jolloin sitä käytetään välineenä kestävästä kehityksestä edistämiseksi ekologisesti, sosiaalisesti ja taloudellisesti näkökulmasta. Kolmannen ja laajimman tulkinnan mukaan kulttuuri on muutosprosessi kohti kestävyttä, jolloin kulttuurinen kestävyys nähdään elämäntapana ja prosessina. Sabatini kuitenkin toteaa, että kulttuuri ei vain mahdollista kestävästä kehityksestä, vaan ponnisteluja tulee kohdistaa myös kulttuurin itsensä kestävyteen neljäntenä pilarina (Sabatini 2019). Hän toteaa, että mikäli omaksutaan kulttuurin laajempi merkitys, se samalla kaventaa kulttuurin integrointimahdollisuuksia kestävästä kehityksestä.

Kestävästä kehityksestä kokonaisvaltainen toteuttaminen vaatii integroitua lähestymistapaa, mutta haasteena on eri pilarien ja niihin liittyvän tutkimuksen yhdistäminen (Mensah 2019). Ekologiseen kestävyteen liittyvä tutkimus on ympäristöpainotteisten alojen vahvuus, kun taas esimerkiksi sosiaalinen kestävyys korostuu yhteiskuntatieteissä. Kestävästä kehityksestä kokonaisvaltainen ymmärtäminen vaatiikin eri tieteenalojen kestävyystutkimusten yhteensovittamista. Maantiede on keskeisessä asemassa luonnontieteiden ja yhteiskuntatieteiden yhdistämisessä, sillä maantieteellisen näkökulman kautta voidaan tarkastella niin yhteiskunnallisia kuin ympäristöllisiä teemoja sekä näiden välistä suhdetta (Ramirez & Lizarazo 2025). Tämä taas on olennaista inhimillisten ja ympäristökeskeisten epistemologioiden välisen kuilun kaventamisessa ja siten eri kestävyyspilarien integroimisessa.

YK on vienyt kestävästä kehityksestä viitekehityksen käytäntöön Agenda2030-ohjelmalla ja kestävästä kehityksestä tavoitteilla (Shi ym. 2019). Kestävästä kehityksestä tavoitteet koostuvat 17 tavoitteesta ja niiden 169 alatavoitteesta, jotka ovat erillisiä, mutta toisiinsa kietoutuneita. Ihmiskunnan tulisi Agenda2030-ohjelman mukaisesti saavuttaa tavoitteet vuoteen 2030 mennessä. Kestävästä kehityksestä tavoitteet pilarien tavoin sisältävät sekä täydentäviä osia ja synergioita että

ristiriitoja ja jännitteitä, jotka vaikuttavat globaalisti ja kansallisesti (Mensah 2019). Siten kestävyden toteutumista tulee tutkia useamman tavoitteen kautta samanaikaisesti, jolloin saadaan tietoa myös siitä, mitkä tavoitteista tukevat toisiaan ja minkä välillä on ristiriitoja (Tate ym. 2024).

Kestävän kehityksen seurantaan helpottamaan YK on laatinut myös kestävä kehityksen indikaattorit, joilla voidaan mitata ja seurata kehityksen edistymistä tavoitteiden ja niiden alatavoitteiden osalta (United Nations 2017). Agenda2030-ohjelman kautta myös paikkatiedon tarjoamia mahdollisuuksia tavoitteiden, alatavoitteiden ja indikaattoreiden tukemisessa on pyritty nostamaan esiin (Scott & Rajabifard 2017). Silti edelleen indikaattoreiden kansallinen mittaus perustuu pitkälti tilastotietoon. Liittämällä nämä tilastotiedot, jotka ovat pääasiassa sosioekonomisia tietoja, paikkatietoon, joka taas on enemmän myös ympäristötietoa, voidaan parantaa mittavasti alueellista tietoa ja kokonaisvaltaista ymmärrystä kestävyuden tilasta.

YK on toiminnallaan nostanut kestävä kehityksen viitekehityksen kansainvälisesti omaksutuksi teoriaksi, jota sovelletaan myös käytäntöön (Purvis ym. 2019). Teoria on laajasti hyväksytty viitekehitys ja sen pohjalta tehty tutkimus saa helpommin hyväksynnän (Shi ym. 2019). Teorian nopea omaksuminen ja hyvin poliittinen latautuneisuus peittää kuitenkin alleen sen, että viitekehityksen teoreettinen kehitys ja tutkiminen on jäänyt vähemmälle tarkastelulle. Kestävän kehityksen viitekehystä onkin kritisoitu teoreettisen tarkastelun puutteesta. Esimerkiksi kolmen pilarin malli on kohdannut kritiikkiä siitä, että kestävyyskeskustelua jäsennetään kolmen pilarin kautta ilman pohdintaa siitä, miten se toimii ja johtaako se oikeasti kokonaisvaltaisempaan kestävä kehityksen ymmärtämiseen (Purvis ym. 2019). Tämä näkyy myös siinä, että kulttuurisen kestävyuden lisääminen neljänneksi pilariksi on herättänyt laajaa keskustelua tutkijayhteisön keskuudessa (Burford ym. 2013).

Toisaalta se, että viitekehitys on poliittinen, voidaan nähdä myös hyötynä tutkimus- ja politiikkayhteisöjen yhdistämisessä, jolloin voidaan vahvistaa osaamista ja lujittaa tieteen hyödyntämistä päätöksenteossa (Scott & Rajabifard 2017). On kuitenkin huomioitava, että päätöksentekijät tarvitsevat laadukkaampaa dataa ja tietoa esimerkiksi kestävä kehityksen tavoitteiden ja ulottuvuuksien toteutumisesta sekä yhteyksistä ja niiden merkityksestä toimenpiteille (Mensah 2019). Ilman luotettavaa dataa päätöksiä on vaikeampi tehdä tietoperusteisesti.

2.2 Kaupunkien siniviheralueet

Kaupunkien siniviheralueita voidaan tutkia kestävän kehityksen viitekehyksessä (Nor & Sahrir 2024). Kaupunkien siniviheralueille ei ole yleisesti hyväksyttyä määritelmää, vaan määritelmät ovat usein kontekstisidonnaisia ja riippuvat tarkastelun kohteena olevasta ympäristöstä sekä alueellisesta mittakaavasta (WHO Regional Office for Europe 2016). Siniviheralueet kattavat kuitenkin sekä kaupunkien kasvillisuuspeitteiset alueet eli viheralueet että vesistöihin kuuluvat alueet eli siniset alueet (Tate ym. 2024).

Maailman terveysjärjestön mukaan tyypillisiä kaupunkivihreitä alueita ovat julkiset puistot, mutta määritelmään voidaan sisällyttää myös esimerkiksi yksityiset puutarhat, metsät, leikki- paikat, tienpientareet, jokivarsipolut ja rannat (WHO Regional Office for Europe 2016). Toi- saalta kaupunkivihreäksi voidaan luokitella myös mikä tahansa paikka, jossa on luonnonpintaa tai kasvavia puita. Tällaisia alueita ovat edellä mainitun lisäksi esimerkiksi katupuut, urheilu- kentät, golfkentät, kattopuutarhat, kaupunkiviljelyalueet, kaupalliset metsät ja kasvillisuuden peittämät joutomaat. Siten viheralueiksi voidaan laskea niin julkisia kuin yksityisomisteisiakin kasvillisuuden peittämiä alueita (Nor & Sahrir 2024)

Kaupungeissa viheralueita voidaan määritellä myös sen perusteella, onko alueella korkea kas- villisuuspeite ja luonnon rakenteita tai virkistysarvoa (Tate ym. 2024). Viheralueiden luonne vaihtelee ja niitä voidaan luokitella myös esimerkiksi suojeltuihin viheralueisiin (metsät, kos- teikot), yhteisöjen muokkaamiin viheralueisiin (puistot, urheilualueet) sekä viihtyisiin viher- alueisiin (pihat, viherkadut) (Nor & Sahrir 2024). Kaupunkialueilla on siis monenlaisia viher- alueita.

Usein kaupunkien siniset alueet saavat vähemmän huomiota kuin viheralueet ja ne saatetaankin monesti sisällyttää yhtenä luokkana kaupunkivihreän määritelmään sisältäen esimerkiksi järvet, lammet ja kosteikot (Nor & Sahrir 2024). Kaupunkisiniset alueet itsenäisenä määritelmänä voi- daan katsoa sisältävän kaikki luonnolliset ja ihmisen luomat pintavesialueet kaupunkialueilla (Tate ym. 2024). Tällaisia ovat esimerkiksi rannikkoalueet, joet, järvet, kanavat, lammikot ja suihkulähteet.

Maanpeiteaineistoja voidaan käyttää kaupunkien siniviheralueiden alueellisessa määrittämi- sessä. Euroopassa käytetyin siniviheralueiden aineistopohjainen määritelmä perustuu European Urban Atlas -paikkatietoaineistoon (European Comission 2016). Suomessa siniviheralueita voidaan määrittää myös esimerkiksi Syken ja Scalcon tuottaman maanpeiteaineiston avulla

(Maanpeiteaineisto 2 m 2022 2023). Aineistossa siniviheralueita kuvaaviksi luokiksi voidaan määritellä luokat pelto, muu avoin matala kasvillisuus, korkea kasvillisuus ja vesi.

Kaupunkialueet ovat usein muun kuin siniviheraluepainotteisen maankäytön vallitsevia ja siksi jäljellä olevien siniviheralueiden rooli korostuu myös kestäväen kehityksen näkökulmasta. Kaupunkien siniviheralueilla onkin merkittävä potentiaali edistää YK:n kestäväen kehityksen tavoitteiden toteutumista kaupunkialueilla (Tate ym. 2024). Niiden roolia kestäväen kehityksen saavuttamisessa voidaan jäsentää kolmen pilarin teorian kautta, sillä siniviheraluilla on niin ekologinen, sosiaalinen kuin taloudellinenkin rooli kestäväen kehityksen saavuttamisessa (Nor & Sahrir 2024). Lisäksi on myös tunnistettu siniviheralueiden kulttuuriseen kestävyYTEEN liittyviä piirteitä (Ocón & Young 2024; Xie ym. 2024).

2.3 Siniviheralueiden kestävyys kaupunkiympäristössä

2.3.1 Ekologinen kestävyys

Siniviheralueiden rooli ekologisen kestävyYDEN tavoittelussa on tunnistettu ja se näkyy myös kestäväen kehityksen tavoitteissa, joissa mainitaan esimerkiksi kaupunkien haitallisten ympäristövaikutusten vähentäminen (United Nations 2015). Siniviheralueet tukevat tätä tavoitetta ja ekologista kestävyYTTÄ kaupunkialueilla parantaen ilmanlaatua ja vähentäen lämpösaarekeilmiötä, säilyttäen biodiversiteettiä ja luontoa, tuottaen ekologisia hyötyä, puhdistaa ympäristöä, toimien hiilivarastona ja vähentäen melua (Nor & Sahrir 2024). Siniviheralueilla on tärkeä rooli myös tulvariskien vähentämisessä, hulevesien hallinnassa ja positiivisten ympäristövaikutusten tuottamisessa kaupunkialueilla (Tate ym. 2024).

Yksi tapa tutkia siniviheralueiden ekologista kestävyYTTÄ alueellisesta näkökulmasta on kartoittaa niiden määriä kaupunkialueilla (Singh ym. 2023). Usein sinisten ja vihreiden alueiden määrä vaihtelee kaupunkialueen eri osissa ja siksi alueellinen näkökulma on tärkeä ottaa huomioon. Lisäksi ihmistoiminta on keskeinen tekijä, joka aiheuttaa muutoksia maankäytössä ja maanpeitteessä, mikä puolestaan vähentää vihreiden ja sinisten alueiden määrää (Cegielska ym. 2024). Siten siniviheralueiden pinta-alaa ja kestävyYTTÄ voidaan tutkia myös suhteessa muuhun maankäyttöön ja esimerkiksi suhteessa väestönkasvuun. Puolasta tehdyssä tutkimuksessa esimerkiksi havaittiin, että siniviheralueiden kestävyys heikkenee rakennettujen alueiden laajenemisen myötä.

Siniviheralueiden rooli myös biodiversiteetin säilyttämisessä ja suojelussa on tunnistettu (Nor & Sahrir 2024). Vaikka siniviheralueiden määrä ja koko ovat merkittäviä tekijöitä ekologisen kestävyuden osalta, myös alueiden ekologinen laatu ja biodiversiteetti vaikuttavat kestävyys-teen. Espanjasta tehdyn tutkimuksen perusteella luontoalueiden luonnontilaisuus ja laatu kasvattavat alueiden biodiversiteettiä (Aznarez ym. 2022). Biodiversiteetiltään rikkaiksi siniviheralueiksi tunnistettiin esimerkiksi Natura2000-verkoston luonnonsuojelualueita ja makean veden ekosysteemeitä, kuten jokia ja kosteikkoja. Korkeita kestävyysarvoja saivat kaupungin reuna-alueilla sijaitsevat siniviheralueet sekä suurikokoiset alueet, kun taas heikkoja kestävyysarvoja saivat kaupungin ydinalueet. Nämä teemat otetaan huomioon myös YK:n kestävän kehityksen tavoitteissa esimerkiksi pyrkimyksenä suojella ja ennallistaa ekosysteemejä, edistää luonnon monimuotoisuutta sekä integroida ekosysteemeihin ja luonnon monimuotoisuuteen liittyvät arvot suunnittelu- ja kehitysprosesseihin (United Nations 2015).

Myös siniviheralueiden välisillä yhteyksillä ja verkostorakenteella on merkitystä ekologisen kestävyuden kannalta. Kaupunkien laajeneminen ja siihen liittyvä ihmistoiminta kuitenkin johtavat usein maiseman pirstoutumiseen, jossa yhtenäiset maa-alueet tai ekosysteemit jakautuvat pienemmiksi, eristyneiksi alueiksi (Bindajam ym. 2023). Suuret, toisiinsa yhteydessä olevat kasvillisuusalueet ovat siis vähitellen hajautuneet, levittäytyneet ja pirstoutuneet (Kowe ym. 2020). Tämä kasvillisuuden pirstoutuminen (fragmentoituminen) on uhka jäljellä oleville kaupunkien viheralueille, ja sillä on haitallisia vaikutuksia biodiversiteettiin, ympäristön laatuun ja kaupunkien mikroilmastoihin (Kowe ym. 2021).

Siniviheralueiden pirstoutuminen on globaali ongelma, sillä suurin osa maailman kaupungeista on kokenut vakavaa kasvillisuuden pirstoutumista vuosien saatossa (Kowe ym. 2021). Pirstoutumista voidaan mitata kaukokartoitusaineistojen ja pirstoutumismallinnuksen avulla ja luokitella alueita eri luokkiin, kuten ydinalue, reuna-alue, laikku ja hajanainen/reikäinen alue (Bindajam ym. 2023). Pirstoutumista mitataan yleisimmin paikallisella eli kaupungin mittakaavalla kaukokartoitusaineiston avulla, jolloin ilmiötä voidaan tarkastella myös alueellisesta näkökulmasta ja ottaa huomioon alueellinen vaihtelu kaupungin sisällä (Kowe ym. 2021).

Kaavoituksella ja strategisella suunnittelulla voidaan kuitenkin edistää siniviheralueiden säilymistä myös kaupunkialueilla. Esimerkiksi EU:n biodiversiteettistrategiassa vaaditaan kaupunkia laatimaan viherryttämissuunnitelmia vuoteen 2030 mennessä (Hansen ym. 2023). Suomessa maankäyttöä ohjataan kaavoituksella. Kunnat voivat määrittää paikallisen tason asema- ja yleiskaavoissa siniviheralueita ja esimerkiksi maakuntakaavoihin voidaan merkitä ekologisia

yhteistarpeita ja muita siniviheralueisiin liittyviä kehittämismääräyksiä (Lidmo ym. 2020). Kaavoituksen lisäksi voidaan tehdä erillisselvityksiä ja strategioita, joilla voidaan selvittää siniviheralueiden tilaa ja tukea niiden säilymistä osana maankäytön suunnittelua.

Vaikka siniviheralueiden rooli osana ekologista kestävyyttä on tunnistettu, muiden maankäyttömuotojen levittäytyminen uhkaa siniviheralueiden säilymistä kaupunkialueilla ja siten niiden potentiaalia tukea ekologista kestävyyttä kaupunkialueilla (United Nations 2015; Bindajam ym. 2023; Nor & Sahrir 2024). Myös lisätutkimusta tarvitaan etenkin siitä, miten siniviheralueet voivat parantaa kaupunkien sopeutumiskykyä ja ilmastokestävyyttä sekä miten siniset alueet tukevat kestävän kehityksen saavuttamista (Tate ym. 2024).

2.3.2 Sosiaalinen kestävyys

Siniviheralueet edistävät sosiaalista kestävyyttä lisäämällä ihmisten hyvinvointia ja fyysistä aktiivisuutta (Nor & Sahrir 2014). Ne myös parantavat elämänlaatua samalla vähentäen esimerkiksi erilaisten kroonisten tautien tai lihavuuden riskiä. Lisäksi siniviheralueilla on oma roolinsa muun muassa ilman saasteiden vähentämisessä, mikä suojaa ihmisiä hengityselin-, sydän- ja verisuonisairauksilta (Tate ym. 2024). Nämä siniviheralueiden terveyttä ja hyvinvointia edistävät vaikutukset ovat suoraan yhteydessä kestävän kehityksen tavoitteeseen terveydestä ja hyvinvoinnista.

Siniviheralueiden fyysiset ominaisuudet kuten koko, luonnontilaisuus ja muut ympäristölliset ominaisuudet vaihtelevat. Siten kaupunkialueilla on erityyppisiä siniviheralueita, joiden tarjoamat sosiaaliset ja hyvinvointia edistävät hyödyt, kuten esteettisyys, virkistysarvo ja aktiviteettien määrä, vaihtelevat (Guinaudeau ym. 2023). Siniviheralueiden tutkimuksessa onkin tärkeää, että alueiden erilaisuus ja laatuerot otetaan huomioon (Viinikka ym. 2023). Suomalaisilta kaupunkiseuduilta tehdyssä tutkimuksessa viheralueiden laatua arvioitiin esimerkiksi niiden pinta-alan, virkistyspalvelujen- ja reittien määrän sekä suojeltujen alueiden osuuden avulla, mutta usein viheralueiden käyttökelpoisuuteen vaikuttavaa laatua tarkastellaan riittämättömästi.

Siniviheralueiden olemassaolon ja laadun lisäksi, siniviheralueiden hyödyt ihmisille riippuvat siitä, ovatko alueet saavutettavissa ja houkuttelevia ihmisille (Biernacka & Kronenberg 2018). Saavutettavuudella tarkoitetaan siniviheralueiden läheisyyttä asuinpaikkoihin nähden ja sitä voidaan mitata etäisyyksinä siniviheralueisiin tai kuljettavana matka-aikana (WHO Regional Office for Europe 2016). Saavutettavuuden osalta voidaan tarkastella, kuinka suuri osa väes-

töstä asuu saavutettavuusalueilla siniviheralueisiin nähden. Sveitsistä tehdyn tutkimuksen perusteella on havaittu, että jos tarkastellaan kaikkia siniviheralueita homogeenisina alueina, valtaosa asukkaista asuu saavutettavuusalueilla siniviheralueisiin nähden (Guinaudeau ym. 2023). Myös Suomen suurimmilla kaupunkiseuduilla suurin osa (90 %) asukkaista asuu enintään 300 metrin päässä viheralueesta, jonka vähimmäiskoko on 1,5 hehtaaria (Viinikka ym. 2023).

Tulokset kuitenkin muuttuvat, jos otetaan huomioon siniviheralueiden erilaisuus, sillä monilla asukkailla on lähietäisyys vain yhteen siniviheralueeseen (Guinaudeau ym. 2023). Asukkaat eivät siis saavuta erilaisia siniviheralueita tai välttämättä laadultaan sellaista, josta olisi heille parhain virkistys- ja hyötyarvo. Myös Suomessa laadukkaampien viheralueiden saavutettavuus kaupunkiseuduilla on kaikkien viheralueiden saavutettavuuteen verrattuna heikompi (Viinikka ym. 2023). Vain viidennes asukkaista asuu 300 metrin etäisyydellä virkistyspalveluja sisältävistä viheralueista ja lisäksi alle viidennes vesialueiden tai suojeltujen viheralueiden lähellä.

Lisäksi erityyppisten siniviheralueiden saavutettavuudessa on eroja sosioekonomisten luokkien välillä (Guinaudeau ym. 2023). Useissa tilanteissa korkeasti koulutetut ja hyvätuloiset saavat eniten hyötyjä viheralueista (Tate ym. 2024). Sveitsistä tehdyssä tutkimuksessa havaittiin, että paremmassa sosioekonomisessa asemassa olevat ihmiset saavuttavat parhaiten muokatut siniviheralueet, kuten puistot (Guinaudeau ym. 2023). Heikommassa asemassa oleville paremmin olivat saavutettavissa meluttomat siniviheralueet. Eroja sosioekonomisten luokkien välillä havaittiin myös Meksikon ja Iso-Britannian kaupungeissa, joissa tutkittiin sinisten alueiden saavutettavuutta (Thornhill ym. 2022). Seisovan veden, kuten järvien, saatavuus korreloi korkeamman sosioekonomisen aseman kanssa. Lisäksi havaittiin, että ympäristön laatuero sinisten alueiden osalta voivat pahentaa epätasa-arvoa ja lisätä ekosysteemihaittojen riskiä. Myös Suomessa on havaittu eroja saavutettavuudessa eri sosioekonomisten luokkien välillä, mutta matalan tulotason alueilla ei yleisesti ottaen ole heikompaa viheralueiden saavutettavuutta verrattuna korkean tulotason alueisiin (Viinikka ym. 2023). Virkistysrakenteet ja -reitit sijaitsivat lähempänä matalan tulotason alueita, kun taas korkean tulotason alueilta oli paremmin saavutettavissa suuret viheralueet ja metsät.

Siniviheralueiden saavutettavuus ei riipu ainoastaan niiden sijainnista ja etäisyyksistä asutukseen nähden, vaan myös siitä kokevatko ihmiset olevansa tervetulleita alueelle ja voivatko he päästä alueelle ja käyttää sitä virkistystarkoituksiin vapaasti ilman rajoituksia. Usein esteet siniviheralueiden saavutettavuudessa liittyvät kiinteistöomistuksiin eli alueet eivät ole avoimia ja

julkisesti saavutettavissa, vaan ne ovat esimerkiksi yksityisiä pihoja tai niihin on sisäänpääsymaksut. Myös alueen esteettömyys vaikuttaa eri käyttäjäryhmien mahdollisuuksiin hyödyntää siniviheraluetta. Psykologiset esteet saavutettavuudessa liittyvät esimerkiksi epätoivottuun ympäristöön tai ihmisiin alueella. (Biernacka & Kronenberg 2018)

Lisäksi kaupunkien kestävyyspyrkimyksiin voi liittyä tahattomia tai joskus tarkoituksellisia kielteisiä vaikutuksia, joista yksi on ekogentrifikaatio. Ekogentrifikaatio tarkoittaa kaupunkiympäristön laadun parantamista, minkä seurauksena alueen pienituloiset asukkaat syrjäytyvät paremmin toimeentulevilla. Pienituloisilla ei siis välttämättä ole varaa asua alueilla, joita on kehitetty kestävän kaupunkikehityksen mukaisesti ja joissa on myös viihtyisiä siniviheralueita. Ekogentrifikaatiota on havaittavissa myös Tampereella esimerkiksi Tammelan ja Ratinan alueilla. (Leino ym. 2024)

Saavutettavuuden ja sen esteiden lisäksi siniviheralueiden käyttöön ja niiden hyötyihin vaikuttaa myös alueiden vetovoimaisuus; haluavatko ihmiset mielellään käyttää siniviheraluetta ja viettää siellä aikaansa, ja vastaako alue yksilöiden tarpeita, odotuksia ja mieltymyksiä (Biernacka & Kronenberg 2018). Vetovoimaisuuteen vaikuttavat esimerkiksi alueen varustus, kuten aktiviteetit, ja hoitotaso sekä melun ja muiden häiriöiden määrä. Myös siniviheralueen käyttöpaine eli se, moniko ihminen käyttää aluetta, vaikuttaa alueen vetovoimaisuuteen. Siniviheralueiden houkuttelevuus on kuitenkin käyttäjäkohtaista. Ihmisillä on yksilöllisiä mieltymyksiä siniviheralueiden arvosta ja niiden virkistysarvoa pitäisi objektiivisten mittauksien lisäksi tutkia myös henkilökohtaisten ominaisuuksien ja asukkaiden subjektiivisten kokemusten kautta (Guinaudeau ym. 2023). Kaupunkisuunnittelussa ja sinivihherstrategioiden laadinnassa onkin tärkeä osallistaa myös asukkaita, jotta alueet palvelevat mahdollisimman hyvin juuri suunniteltavan alueen väestöä (Nor & Sahrir 2024).

2.3.3 Taloudellinen kestävyys

Suurin osa kaupunkien siniviheralueiden kestävyystutkimuksista keskittyy alueiden terveys- ja hyvinvointivaikutuksiin sekä ympäristöhyötyihin, kun taas taloudellisia puolia on tutkittu vähemmän (Tate ym. 2024). Siniviheralueiden taloudellinen rooli on kuitenkin tunnistettu, ja siten myös alueiden taloudellista kestävyttä tulee tarkastella osana kestävyystutkimusta (Nor & Sahrir 2024). Siniviheralueiden roolia osana taloudellista kestävyttä voidaan tarkastella eri näkökulmista.

Yksi näkökulma on tarkastella siniviheralueilla tapahtuvan taloudellisesti tuottavan toiminnan kestävyyttä, kuten maatalouden, metsätalouden, kalastuksen tai siniviheralueille keskittyvän turismin taloudellista kestävyyttä (Cooke & Cowx 2006; Azunre ym. 2019; Terkenli ym. 2020; Zhao ym. 2024). Tämä liittyy vahvasti kestävä kehityksen tavoitteeseen ihmisarvoisesta työstä ja talouskasvusta. Toisaalta voidaan tarkastella myös sitä, miten siniviheralueet edistävät tai kompensoivat kestävä taloudellista kehitystä muiden kaupunkitoimintojen osalta. Voidaan tutkia esimerkiksi siniviheralueiden tuottamia energiasäätöjä tai hiilidioksidin varastointikapasiteettia (Yuan ym. 2024; Budzik ym. 2025). Tästä näkökulmasta voidaan tarkastella, miten siniviheralueet tukevat kestävä teollisuuden, innovaatioiden ja infrastruktuurin tavoitteen toteutumista sekä tavoitetta kestävästä kaupungeista ja yhteisöistä. Lisäksi siniviheralueita voidaan tutkia myös suhteessa muuhun taloudellisesti tuottavaan maankäyttöön (McCord ym. 2024).

Yksi siniviheralueiden taloudellisesti tuottavista käyttömuodoista on kaupunkiviljely ja kaupunkialueella tapahtuva maatalous, jolla tarkoitetaan viljelytuotantoa kodissa ja kaupunkialueen tonteilla (FAO ym. 2022). Toiminta tuottaa ruokaa ja muita hyödykkeitä maataloustuotannon ja siihen liittyvien prosessien kautta. Viljely tukee kaupungin taloudellista kestävyyttä työllistymisen, BKT-vaikutuksen sekä omavaraisuuden näkökulmista (Azunre ym. 2019). Samalla kaupunkiviljely kuitenkin vie tilaa taloudellisesti tuottavammalta maankäytöltä, kuten asuntorakentamiselta, kaupankäynniltä tai teollisuudelta, ja siten kaupunkiviljelyn arvonnousu liittyy usein sen muuttamiseen toisiin käyttötarkoituksiin. Lisäksi kaupunkiviljelyn työllistävä vaikutus on merkittävä lähinnä globaalissa etelässä, pohjoisessa kaupunkiviljelyä harjoitetaan enemmän vapaa-ajantoimintona.

Toinen taloudellisesti tuottava siniviheralueiden käyttömuoto on metsätalous, mikä tarkoittaa useimmiten metsän käyttöä puun tai muiden metsähyödykkeiden tuottamiseen (Maa- ja metsätalousministeriö 2023). Kestävyyden kannalta on kuitenkin haasteellista, että taloudelliset intressit ovat ohjanneet metsänhoitokäytäntöjä, mikä on johtanut merkittäviin muutoksiin suomalaisten metsien luonnollisessa rakenteessa ja dynamiikassa (Vierikko ym. 2010). Kestävä metsätalouden periaatteiden mukaan talousmetsien tulisi taloudellisen hyödyn lisäksi tarjota myös elinympäristöjä erilaisille eliölajeille, eikä metsätalouden harjoittaminen saisi heikentää metsien biodiversiteettiä. Kestävät luontopohjaiset (luonnonmukaiset) ratkaisut ovatkin yleistyneet metsänhoidossa, mutta niiden toteuttamista kaupunkiympäristöissä ei vielä täysin ymmärretä (Zhao ym. 2024). Kiinassa ja Euroopassa on kuitenkin jo huomattu, miten luontopohjaiset ratkaisut vahvistavat kaupunkimetsäekosysteemin kykyä tuottaa palveluita. Kaupunkimetsät tuot-

tavatkin ensisijaisesti palveluita, kuten hyvinvointia, elinympäristöjä eläimille ja viilennysvai-
kutusta, ja toissijaisesti hyödykkeitä, kuten puuraaka-ainetta (Clark ym. 1997). Siten kaupun-
kimetsien hoito etenkin niiden tuottamien palveluiden säilymisen näkökulmasta on tärkeää.

Siniviheralueista etenkin vesistöihin kohdistuvaa taloudellista toimintaa on kalastus, joka voi
olla kaupallista elinkeinokalastusta tai vapaa-ajalla tapahtuvaa virkistyskalastusta (Joosse ym.
2021). Kaupallinen kalastus liiallisena aiheuttaa kalakantojen vähenemistä, mutta elinkeino-
pohjaista kalastusta myös säädellään kestävyuden turvaamiseksi (Cooke & Cowx 2006). Kau-
punkialueilla harjoitetaan paljon myös virkistyskalastusta eli ei-elinkeinopohjaista kalanpyyn-
tiä (Joosse ym. 2021). Myös virkistyskalastuksella on vaikutuksia kaupungin kalakantoihin,
vesistöihin sekä kalastukseen elinkeinona, mikäli virkistyskalastettuja saaliita syödään ja myy-
dään epävirallisissa verkostoissa tai paikallisilla markkinoilla. Usein tällainen virkistys- ja ruu-
anpyytinkalastus kuitenkin jää huomiomatta osana kaupunkisuunnittelua. Myös virkistyskalas-
tusta tulisi tarkastella suojelun ja kestävän kehityksen kontekstissa (Cooke & Cowx 2006).

Siniviheralueita voidaan hyödyntää taloudellisesti myös turismin avulla. Turismilla eli matkai-
lulla tarkoitetaan sitä, että ihmiset matkustavat tavanomaisen elinpiirinsä ulkopuolella olevaan
paikkaan ja oleskelevat siellä lyhytaikaisesti vapaa-ajanvieton, liikematkan tai muussa tarkoi-
tuksessa (SVT 2022). Eurooppaan sijoittuvan tutkimuksen mukaan turistien maksuhalukkuus
siniviheralueiden käytöstä riippuu kuitenkin tulotasosta (Terkenli ym. 2020). Silti suuri osa tu-
risteista nauttii siniviheralueilla vierailusta ja merkittävät kulttuuriperintökohteet niiden lähei-
syydessä lisäävät vierailijoita. Myös monet tunnetut kaupungit rakentavat brändiään keskeisten
viheralueidensa avulla, kuten Lontoon Hyde Park, mikä lisää siniviheralueiden merkittävyyttä
kaupungin imagon ja matkailun vetovoiman rakentamisessa. Kestävyysnäkökulman huomioon
ottaminen myös siniviheralueisiin kohdistuvassa turismissa on tärkeää, jotta vältytään liikatu-
rismilta ja kestävien ympäristöjen arvostus säilyy turistien ja asukkaiden keskuudessa. Tutki-
musta turismista juuri kestävän kehityksen viitekehyksessä tarvittaisiinkin lisää (Tate ym.
2024).

Siniviheralueilla tapahtuvan taloudellisen toiminnan lisäksi alueet tuottavat myös muita hyötyjä
kaupunkialueelle. Ne voivat kompensoida taloudellisesti tuottavampien toimintojen vaikutuk-
sia edistäen siten taloudellista kestävyttä. Siniviheralueilla on lämpötilaa viilentävä vaikutus,
joka perustuu pääasiassa varjostukseen, veden haihdutukseen ja ilmvirtausten muokkaamiseen
(Budzik ym. 2025). Esimerkiksi Etelä-Malesiasta tehdyssä tutkimuksessa havaittiin, että kas-
villisuuden tiheyden kasvaessa lämpötila laskee ja järvien läheisyydessä on sekä viileämpää

että kosteampaa kuin kauempana vesistöstä (Kanniah ym. 2014). Myös Turussa tehdyssä tutkimuksessa havaittiin, että kasvillisuuden peittämät alueet tai veden läheisyydessä sijaitsevat alueet sekä näiden yhdistelmät ovat kesällä suhteellisen viileitä, mikä osoittaa siniviherrakenteen merkityksen viilentävänä tekijänä (Alvi ym. 2022).

Vuodenaikaisia vaihteluita kuitenkin esiintyy. Columbuksen keskusta-alueelta tehdyssä tutkimuksessa havaittiin, että kasvillisuus viilentää lämpötilaa kesällä, mutta talvella se voi myös nostaa lämpötilaa (Chun & Guldmann 2018). Myös vesialueiden osalta havaittiin, että viilentävä vaikutus on heikompi talvisin, kun taas kesällä vesialueet voivat viilentää jopa kasvillisuutta enemmän (Alvi ym. 2022). Siten siniviheralueet voivat säädellä ulkolämpötilaa myös talvella suotuisasti vähentäen kylmäältistusta ja lämmitystarvetta.

Siniset ja vihreät alueet ovat viilennysvaikutuksensa lisäksi myös pääasiassa hiilidioksidin talteenottajia. Kuitenkin siniviheralueiden luonne vaikuttaa hiilidioksidin varastointikykyyn. Esimerkiksi Nanjingin keskusta-alueelta tehdyssä tutkimuksessa havaittiin, että luonnollinen kasvillisuus ja alueiden muodon monimutkaisuus sekä suuruus lisäävät hiilidioksidin talteenottoa, kun vastaavasti alueiden heikentyneet yhteydet toisiinsa vähentävät talteenottoa. Lisäksi tutkimuksessa todettiin, että vihreillä alueilla on parempi hiilidioksidin talteenottokyky kuin vesialueilla. (Yuan ym. 2024)

Siten siniviheralueet, joilla on lämpötilaa viilentävä vaikutus sekä hyvä hiilidioksidin talteenottokyky, voivat kompensoida taloudellista toimintaa, joka aiheuttaa hiilidioksidipäästöjä tai lämmittää kaupunki-ilmastoa (Chun & Guldmann 2018; Yuan ym. 2024). Kompensaation lisäksi siniviheralueilla voidaan nähdä myös muita yhteyksiä kaupunkialueiden taloudellisesti tuottavaan maankäyttöön. Siniviheralueiden läheisyys nostaa asuntojen hintoja edistäen siten kiinteistöjen arvonnousua (McCord ym. 2024). Tarvitaan kuitenkin lisää tutkimusta siniviheralueiden laajemmista sosioekonomista hyödyistä yhdessä asuntojen hintojen kanssa (Tate ym. 2024).

Siniviheralueilla on myös ristiriitaisia yhteyksiä muihin maankäyttömuotoihin. Kaupungit suosivat usein siniviheralueiden ulkopuolisia käyttötarkoituksia, kuten kaupallista, teollista ja asuinrakentamista, joissa on korkeampi tuottavuus (Azunre ym. 2019). Tämä uhkaa siniviheralueiden säilymistä kaupunkialueilla. Lisäksi kaupungistuminen ja kaupungin laajeneminen vähentävät kasvillisuutta, viljelymaata ja avoimia-alueita sekä aiheuttavat siniviheralueiden pirstoutumista (Kowe ym. 2020; Bindajam ym. 2023). Vaikka siniviheralueiden taloudellisen kes-

tävyyden näkökulma jääkin usein ekologisen ja sosiaalisen kestävyuden varjoon, on taloudellisesti näkökulmasta tutkimusta tehty. Se tarvitsisi vain liittää vahvemmin kestävä kehityksen viitekehykseen (Tate ym. 2024).

2.3.4 Kulttuurinen kestävyys

Siniviheralueiden kulttuurista kestävyttä on tutkittu enemmän kulttuuristen ekosysteemipalveluiden viitekehyydessä (Li ym. 2024). Sitä tulisi kuitenkin tarkastella myös kestävä kehityksen näkökulmasta. Kestävä kehityksen tavoitteissa on kulttuurin osalta mainittu kulttuuri- ja luontoperintökohteiden suojelu, mikä on yhteydessä kulttuurisen kestävyuden ensimmäiseen tulkintaan arvostettujen kulttuurin piirteiden suojelemisesta ja tukemisesta (Dessein ym. 2015; United Nations 2015). Perinteinen kulttuuriperinnön suojelu on painottunut historiallisten rakennusten ja arvokkaiden rakenteiden suojeluun (Xie ym. 2024).

Siniviheralueiden ja kulttuuriperinnön kietoutuminen yhteen on tavallista kaupunkimaisemassa. Aasiasta tehdyssä tutkimuksessa esimerkiksi tunnistettiin, miten hautausmaat voivat samaan aikaan olla sekä merkittäviä luonnonympäristöjä että kulttuuriperinnön vaalijoita, menneisyyden ja nykyisyyden yhdistäjiä sekä muistin ja identiteetin lähteitä (Ocón & Young 2024). Niiden suojelu on kuitenkin haasteellista, sillä alueen virallisissa suojelustrategioissa ei tunnisteta luonnon ja kulttuuriperinnön synergiaa. Kulttuuri- ja luonnonperintökäsitteiden rinnalle onkin ehdotettu vihreän kulttuuriperinnön käsitettä. Vihreä kulttuuriperintö ylittää arkkitehtuurin ja luonnonympäristöjen rajat ja edustaa ympäristöjä, jotka ovat ihmisen muokkaamia ja joissa luonnon vihreät elementit sulautuvat osaksi maisemaa (Xie ym. 2024). Käsite soveltuu hyvin kaupunkialueille, joissa esiintyy myös ihmisen muokkaamaa luonnonympäristöä. Suomessa vihreää kulttuuriperintöä ovat esimerkiksi Museoviraston ja kuntien suojelemat puistot ja puutarhat.

Kaupunkiperinnön suojelu on saanut kritiikkiä siitä, että se keskittyy liikaa yksittäisiin kohteisiin sen sijaan, että tarkasteltaisiin kaupungin kokonaisuasetelmaa eli kulttuurimaisemaa (Taylor 2016). Historiallisen maiseman suojelussa varmistetaan, ettei tuleva kehitys fyysisesti tai merkityksellisesti peitä tai hävitä maisemaa. Suojelu sisältää aineettoman kulttuuriperinnön arvot, paikan hengen sekä kulttuurin ja luonnon vuorovaikutuksen. Suomessa kulttuurimaiseman suojelua toteutetaan määrittämällä valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä ja arvokkaita maisema-alueita, joiden suunnittelussa ympäristöjen rakenne sekä kylä- ja kaupunkikuva pyritään turvaamaan (Valtioneuvosto 2009). Usein myös siniviheralueet ovat osana näitä maisemia.

Kulttuurin suojelun lisäksi siniviheralueiden kulttuurista kestävyyttä voidaan tarkastella myös osana muutosprosessia ja elämäntapaa kohti kestävyyttä tai välineenä kestävyiden saavuttamisessa (Dessein ym. 2015). Tällaista muutosprosessia on tapahtunut kaupunkisuunnittelussa luontopohjaisten ratkaisujen myötä. Luontopohjaisten ratkaisujen ja toimien tavoitteena on edistää sekä ympäristön että ihmisen terveyttä hyödyntämällä kaupunkien siniviheralueita (Pinto ym. 2023). Luonnon elementtien ja prosessien sisällyttäminen kaupunkisuunnitteluun auttaa saavuttamaan YK:n kestävän kehityksen tavoitteita, kuten kestävien kaupunkien ja yhteisöjen luomista, hyvän terveyden ja hyvinvoinnin turvaamista, terveempien ekosysteemien vahvistamista ja ilmastonmuutoksen torjuntaa.

Luontopohjaisten ratkaisujen ja siniviheralueiden merkitys kestävien kaupunkiympäristöjen suunnittelussa on siis tunnistettu, mutta kestävien kaupunkiympäristöjen toteuttamiseksi tarvitaan myös laajempi järjestelmätason ja suunnittelukulttuurin muutos (Castelo ym. 2023; Pinto ym. 2023). Kuluttamiseen ja luonnon hyväksikäyttöön perustuvat sosiaaliset ja kulttuuriset identiteetit ovat syvälle juurtuneita ja ihmisellä on taipumus olla kunnioittamatta tai arvottomatta luontoa (Castelo ym. 2023). Tämä nähdään osin esteenä luontopohjaisten ratkaisujen toteuttamiselle. Toisaalta luontopohjaiset ratkaisut voivat edistää järjestelmätason muutosta. Ne tuovat esiin luonnonmukaisia mahdollisuuksia, ja ohjaavat siten yhteiskuntia pois perinteisestä teollistuneesta mallista kohti elämäntapaa, joka on enemmän yhteydessä luonnonympäristöön. Siten siniviheralueet ja luontopohjaiset ratkaisut voivat toimia myös muutosprosessina kohti kestävämpää tulevaisuutta ja suunnittelujärjestelmää, jossa luonto integroidaan vahvemmin osaksi kaupunkirakennetta (Pinto ym. 2023).

2.4 Monikriteerianalyysi ja kestävyiden kokonaisvaltainen arvioiminen

Monet nykyiset yhteiskunnan ongelmat, mukaan lukien kestävyysteemat, ovat moniulotteisia ja vaativat siksi monenlaisten, usein ristiriitaisten näkökulmien tarkastelua (Dean 2022a). Kaupunkien kestävä kehitys on nykyään maailmanlaajuinen tavoite, jossa kaikki kestävyiden ulottuvuudet on otettava huomioon (Mecca 2023). Kaupunkisuunnittelun toteutettavuus ja kestävyys eivät siis voi perustua pelkkään suunnitelmien taloudelliseen arvioon, vaan ne on ymmärrettävä laajempaan arvona, johon kuuluvat myös sosiaaliset, ympäristölliset ja kulttuuriset ulottuvuudet. Myös siniviheraluesuunnittelussa alueiden monet ulottuvuudet tulee ottaa huomioon (Tate ym. 2024).

Monikriteerianalyysi on herättänyt kasvavaa kiinnostusta myös kestävyystieteissä, kaupunkisuunnittelussa ja aluekehityksessä moniulotteisten asioiden ratkaisemisessa (Dean 2022a). Monikriteerianalyysi onkin yksi laajimmin käytetyistä lähestymistavoista kestävien päätösten tukemiseen osana kestävästä kaupunkikehityksestä (Mecca 2023). Monikriteerianalyysi (*eng. multiple criteria analysis, MCA tai multiple criteria decision analysis MCDA*) kattaa joukon erilaisia menetelmiä, tekniikoita ja työkaluja, jotka ottavat huomioon useita tavoitteita ja kriteerejä (Dean 2022a). Siten analyysi mahdollistaa myös eri kestävyysulottuvuuksien huomioon ottamisen ja kokonaisvaltaisen kestävyuden arvioinnin eri näkökulmista (Mecca 2023). Siniviheralueiden osalta analyysiä on käytetty viheralueiksi sopivien alueiden määrittämiseen kaupunkialueilta (Abebe & Megento 2017; Gelan 2021; Anteneh ym. 2023). Monikriteerianalyysiä voidaan käyttää myös valitun ilmiön alueellisten erojen määrittämiseen, ei niinkään optimaalisten sijaintien löytämiseen tietyille toiminnolle (Tiitu ym. 2021).

Monikriteerianalyysi on vaiheittain etenevä ja sisältää usein tietyt päävaiheet (Dean 2022a). Ensimmäisessä vaiheessa valitaan jokin näkökulma tai ongelma, jota tarkastellaan sekä asetetaan tavoitteet, joiden perusteella valittua näkökulmaa tai ongelmaa arvioidaan. Usein tavoitteita on useita ja ne voivat olla osin ristiriidassa keskenään, kuten kestävä kehityksenkin ulottuvuudet välillä ovat (Mecca 2023). Tavoitteiden valintaan vaikuttaa valittu näkökulma tai ongelma ja se, mitä analyysillä halutaan selvittää.

Seuraavassa vaiheessa määritellään mitattavissa olevat indikaattorit, joiden avulla tarkastellaan, miten määritelty tavoite toteutuu (Dean 2022a). Kaupunkien siniviheralueiden suunnittelussa ei ole olemassa yleisesti sovittuja indikaattoreita, minkä vuoksi niiden valinta voi perustua esimerkiksi aiempiin tutkimuksiin, asiantuntijoiden mielipiteisiin tai tutkijan henkilökohtaisiin kokemuksiin ja päätöksiin (Gelan 2021). Indikaattorien määrittämisen apuna voidaan käyttää esimerkiksi arvopuuta, jossa indikaattoreita ryhmitellään hierarkkisesti eri teemojen alle (Tiitu ym. 2021). Arvopuussa voidaan käyttää jakona myös kestävä kehityksen eri ulottuvuuksia (Mecca 2023).

Indikaattorien määrittämisen jälkeen kerätään tietoa ja dataa, jolla voidaan tarkastella tavoitteiden toteutumista eri indikaattorien suhteen (Dean 2022a). Aineiston valinnassa tulee kiinnittää huomiota siihen, että valittu data on sellainen, joka parhaiten kuvaa indikaattoria (Tiitu ym. 2021). Samalla tieto myös standardoidaan niin, että eri indikaattorit ovat verrattavissa toisiinsa. Usein käytetään esimerkiksi järjestyslukutyyppejä asteikoita, kuten 0–1, 1–5 tai 0–10 (Grigo-

roudis ym. 2021; Dean 2022a; Bousquet ym. 2023). Numeroille määritetään lisäksi standardeoitu joukko kuvauksia, jotka kertovat kunkin numeron tarkoituksen (Dean 2022a). Kuvaukset voivat olla esimerkiksi valittuun vaihtoehtoon erittäin soveltuva, kohtalaisesti soveltuva, heikosti soveltuva tai soveltumaton alue (Abebe & Megento 2017). Kestävyyden osalta on käytetty esimerkiksi viisiportaista laatuasteikkoa: hyvin alhainen kestävyyslaatu, alhainen kestävyyslaatu, kohtuullinen kestävyyslaatu, korkea kestävyyslaatu ja erittäin korkea kestävyyslaatu (Gegielska ym. 2024).

Lopuksi indikaattoreille annetaan painoarvot, jotka kuvaavat indikaattorin tärkeyttä suhteessa muihin indikaattoreihin (Dean 2022a). Painoarvot voidaan määrittää esimerkiksi vertailemalla indikaattoreita yksitellen toisiinsa ja valitsemalla jokaisessa vertailussa tärkeämpi indikaattori saaden lopulta indikaattoreille suhteelliset painoarvot (Abebe & Megento 2017). Painotusten jälkeen indikaattorit yhdistetään painotetulla päällekkäisanalyysillä (Dean 2022a). Indikaattorin yhdistämiseen käytetään esimerkiksi yksinkertaista summauspainotusta, jossa indikaattorit lasketaan yhteen kertomalla ne painoarvoillaan (Bousquet ym. 2023).

Monikriteerianalyysi voidaan suorittaa myös ottaen alueellinen näkökulma huomioon, jolloin käytetään sijaintiin pohjautuvaa dataa (Tiitu ym. 2021). Paikkatietoon (GIS) perustuva monikriteerianalyysi antaa lisäarvoa saadulle tiedolle. Tämä näkyy siinä, että voidaan tarkastella alueellisia eroja sekä nostaa ymmärryksen tasoa visuaalisen karttaesityksen kautta. Lisäksi esimerkiksi kestävän kehityksen tavoitteiden osalta voidaan suorittaa vertailua myös eri mittakaavatasoilla (Nagy ym. 2018). GIS-työkalut ovat yleistyneet myös kaupunkisuunnittelua ja viheralueratkaisuja tarkastelevissa monikriteerianalyysissä (Bousquet ym. 2023; Mecca 2023). Usein paikkatietojärjestelmien ja -datan avulla saadaan myös kustannustehokkaasti ajantasaista tietoa (Abebe & Megento 2017; Anteneh ym. 2023).

Monikriteerianalyysi voi olla myös osallistava, jolloin analyysin vaiheisiin osallistuvat tutkijoiden lisäksi myös esimerkiksi käsiteltävän ongelman sidosryhmät ja joissakin tapauksissa myös laajempi yleisö tai aihepiirin asiantuntijat (Dean 2022b). Osallistujat voivat vaikuttaa vaihtoehtojen, tavoitteiden, painotusten ja indikaattorien määrittämiseen. Usein sidosryhmät osallistuvat vain indikaattoreiden painotusten määrittämiseen ja vain harvoissa tapauksissa myös muihin monikriteerianalyysin vaiheisiin (Bousquet ym. 2023; Mecca 2023). Osallistamisen täyttä potentiaalia ei siis ole vielä useimmissa tapauksissa täysin hyödynnetty. Osallistaminen kuitenkin yhdistää tieteellistä, paikallista ja käytännönläheistä tietoa, mikä on hedelmällistä osana monikriteerianalyysiä (Tiitu ym. 2021).

Monikriteerianalyysin suorittamisen jälkeen on tärkeää myös arvioida analyysin toimivuutta. Monikriteerianalyysi voi olla herkkä monille epävarmuustekijöille, kuten puuttuville tiedoille tai niiden luotettavuudelle (Dean 2022a). Analyysin luotettavuuden testaamiseksi käytetään yleensä herkkyystestejä. Nämä testit sisältävät yleensä jonkin indikaattorin muuttamista, jotta voidaan selvittää, kuinka muutokset vaikuttavat analyysin tuloksiin. Tällöin GIS-pohjaisissa monikriteerianalyysissä saadaan selville esimerkiksi, miten parhaiten soveltuvan tai kestävimmän alueen pinta-ala muuttuu, kun indikaattoreita tai niiden painotuksia muutetaan (Abebe & Megento 2017).

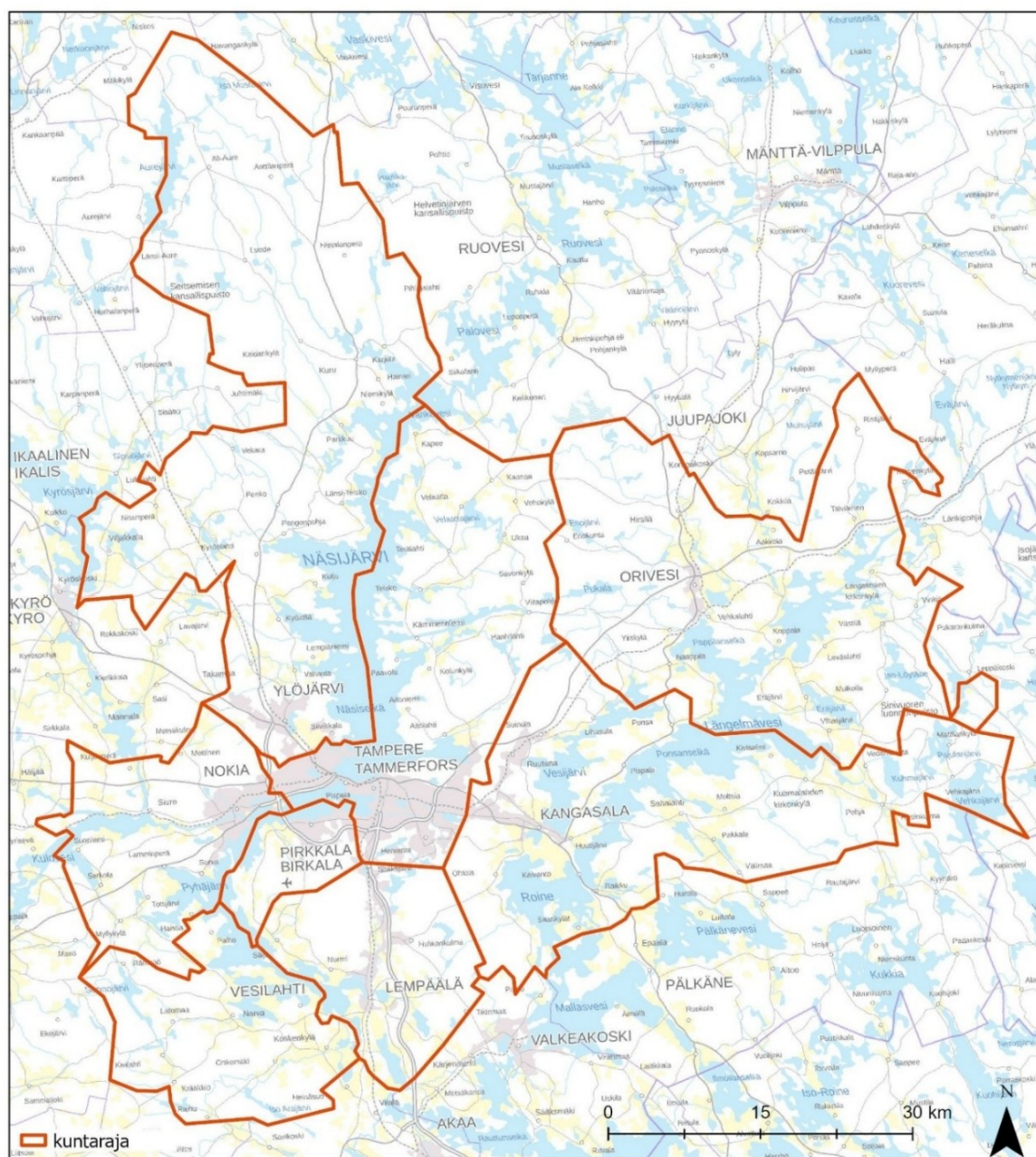
Monikriteerianalyysin haasteina ovat datan saatavuus ja esimerkiksi se, että osalle kestävyiden parametreista on vaikea antaa numeerisia arvoja (Nagy ym. 2018, Grigoroudis ym. 2021). Tällaisia parametreja ovat esimerkiksi ihmisoikeudet ja korruptio. Datan saatavuusongelmia voidaan ehkäistä käyttämällä avoimen lähdekoodin dataa ja tarkastamalla, että dataa on saatavilla koko tutkimusalueelta (Sebestyén ym. 2024). Menetelmään sisältyy myös subjektiivisuutta esimerkiksi kriteerien valinnassa ja painotuksissa, mikä on otettava huomioon menetelmään ja tuloksiin vaikuttavana tekijänä. (Tiitu ym. 2021). Lisäksi monet monikriteerianalyysin tutkimuksista ovat tapaustutkimuksia, jolloin tutkimus on kontekstisidonnaista ja sen yleistämistä täytyy tarkastella kriittisesti (Bousquet ym. 2023). Skaalautuvuus muille alueille voi olla osin haasteellista myös siksi, että indikaattorit on usein määritetty juuri tiettyyn tapaukseen ja alueeseen soveltuviksi (Tiitu ym. 2021).

Monikriteerianalyysi on kuitenkin hyödyllinen työkalu, kun halutaan ratkaista moniulotteisia ja useita ristiriitaisiakin tavoitteita sisältäviä ongelmia (Dean 2022a). Se voi toimia päätöksenteon tukena, kun halutaan tehdä tieteseen perustuvia alueidenkäytön suunnittelupäätöksiä ja varmistaa kestävä maankäyttö (Gegielska ym. 2024). Osallistamalla monikriteerianalyysi myös yhdistää tutkijat ja alan käytännönammattilaiset ja muut sidosryhmät luoden merkityksellisempää tutkimusta (Tiitu ym. 2021). Paikkatietopohjaisuus monikriteerianalyysissä helpottaa alueiden vertailua ja auttaa tunnistamaan sekä lisäponnistuksia vaativia että hyvässä tilanteessa olevia alueita (Gegielska ym. 2024).

3 Aineistot ja menetelmät

3.1 Tutkimusalueena Tampereen kaupunkiseutu

Tampereen kaupunkiseutu muodostuu kahdeksasta kunnasta, joita ovat Tampereen lisäksi Kangasala, Lempäälä, Nokia, Orivesi, Pirkkala, Vesilahti ja Ylöjärvi (kuva 1). Kuntien seutuyhteistyöstä vastaa Tampereen kaupunkiseudun kuntayhtymä, jonka tehtävänä on kehittää seudun maankäyttöä, asumista, liikennettä ja sivistyspalveluja sekä edistää myös esimerkiksi seudun kestävästä siirtymästä (Tampereen kaupunkiseutu 2024).



Kuva 1. Tampereen kaupunkiseudun kunnat (Kuntarajat © SYKE 2025 & Taustakartta © Maanmittauslaitos 2025).

Tampereen kaupunkiseudulla otetaan huomioon yhä vahvemmin siniviheralueet osana maankäytön ja kaupunkiseudun tulevaisuuden suunnittelua. Siniviheralueet on myös yhdistetty kestävän kaupunkikehityksen tavoitteluun. Koko kaupunkiseudun kuntien yhteistyötä ja toimintaa ohjaa Tampereen kaupunkiseudun seutustrategia 2040, jossa on määritelty kolme strategista kärkeä. Yksi strategisista kärjistä on lumoava arki, johon myös siniviheralueiden kehittäminen kuuluu. Seutustrategian yhtenä toimenpiteenä onkin sinivihherstrategian laatiminen seudun luontohelmien tunnistamiseksi ja kehittämiseksi. (Tampereen kaupunkiseutu 2022).

Sinivihherstrategian laadinta on nostettu osaksi myös maankäytön, asumisen ja liikenteen sopimuksen eli MAL-sopimuksen toimenpiteitä (Tampereen kaupunkiseutu 2024). MAL-sopimuksissa sovitaan kaupunkiseudun pitkäjänteisestä kehittämisestä ja kestävästä kasvusta yhteistyössä seudun kuntien ja valtion kanssa. Nykyisessä MAL-sopimuksessa todetaan, että sinivihherstrategialla vahvistetaan viherverkon jatkuvuutta, vastataan ilmastonmuutoksen hillintään ja sopeutumiseen sekä edistetään ekologista monimuotoisuutta. Seudullisen sinivihherstrategian laadinta on saanut EU-rahoitusta ja valmistelutyö on aloitettu vuoden 2025 aikana (Välimäki ym. 2024). Osana strategian valmistelutyötä toteutettiin kesän 2025 aikana myös asukaskysely, jonka avulla selvitettiin asukkaiden näkemyksiä liittyen seudun virkistyskohteisiin (Tampereen kaupunkiseutu 2025).

Sinivihherstrategian laadinnan lisäksi seudulla on jo tehty kehitystyötä siniviheralueisiin liittyen. Tampereen kaupunkiseudun rakennesuunnitelma pohjautuu seutustrategiaan ja sen tarkoituksena on linjata yhdyskuntarakennetta koko seudun kattavasti. Rakennesuunnitelman yhtenä tavoitteena on vetovoimaisen vehreyden lisääminen, jota toteutetaan kytkemällä kuntien keskukset, keskuksat ja alakeskuksat seudulliseen siniviherverkostoon sekä ottamalla siniviherverkoston eheys ja ekosysteemipalvelut huomioon liikenteen, asumisen ja yritysalueiden suunnittelussa. Huomiota kiinnitetään myös keskustojen kuumenemisen hillitsemiseen puistoilla ja puuistutuksilla. Lisäksi rakennesuunnitelmassa esitetään kehitettäväksi seudullinen ekologinen, vapaa-ajan ja virkistysverkosto, jossa ekologiset ja virkistysverkoston laatu- ja ympäristöerotellaan toisistaan. Rakennesuunnitelma eroaakin esimerkiksi seutustrategiasta siinä, että rakennesuunnitelmassa myös alueellinen näkökulma on otettu huomioon. (Tampereen kaupunkiseutu 2023)

Tampereen kaupunkiseudun kunnilla on myös omia ohjelmiaan siniviheralueisiin liittyen. Monet kunnista ovat ottaneet huomioon siniviheralueiden kestävyden laatimalla luonnon monimuotoisuus eli LUMO-ohjelmia (Nokian kaupungin ympäristönsuojeluyksikkö 2019; Pirkka-

lan kunta 2021; Tampereen kaupungin ympäristönsuojelu 2022; Lempäälän kunta 2023). Esimerkiksi Tampereen LUMO-ohjelmassa vuosille 2021–2030 on asetettu 6 päätavoitetta, jotka liittyvät kaupunkiluonnon monimuotoisuuteen, uhanalaisten luontotyyppien ja lajien turvaamiseen, ekologisiin verkostoihin, vesistöjen tilaan ja eliöstöön, vieraslajien torjuntaan sekä asukkaiden ja yhteisöjen lähiluonnon arvostukseen (Tampereen kaupungin ympäristönsuojelu 2022). Lisäksi LUMO-ohjelma on kytketty YK:n kestävän kehityksen tavoitteisiin.

Myös Nokian, Lempäälän ja Pirkkalan LUMO-ohjelmissa on tunnistettu Tampereen kanssa samankaltaisia tavoitteita (Nokian kaupungin ympäristönsuojeluyksikkö 2019; Pirkkalan kunta 2021; Lempäälän kunta 2023). Pirkkalan LUMO-ohjelmassa nostetaan esille myös kuntalaisten hyvinvoinnin ja Pirkkalan viihtyisyyden edistäminen esimerkiksi lisäämällä luontoaltistusta kuntalaisille huomioiden lähiluonnon saavutettavuus ja esteettömyys (Pirkkalan kunta 2021). Lisäksi ohjelmissa nostetaan esille toimenpiteitä ja mittareita, joilla tavoitteisiin päästään ja niiden toteutumista voidaan mitata.

Tampereella LUMO-ohjelma pohjautuu Kestävä Tampere 2030 -strategian linjauksiin, joista yksi on kestävä kaupunkiluonto (Tampereen kaupunki 2018). Kaupunkiluonnon kestävyteen kiinnitetään huomiota LUMO-ohjelman laadinnan lisäksi myös retkeilyalueita toteuttamalla, kaupunkivihreän lisäämisellä, ekosysteemipalveluiden arvottamisella sekä metsien kestävällä hoidolla ja hiilivarastojen turvaamisella. Nokiolla LUMO-ohjelmaa päivitetään tällä hetkellä ja lisäksi kaupungissa on käynnistetty siniviherrakenneselvitys (Nokian kaupunki 2025).

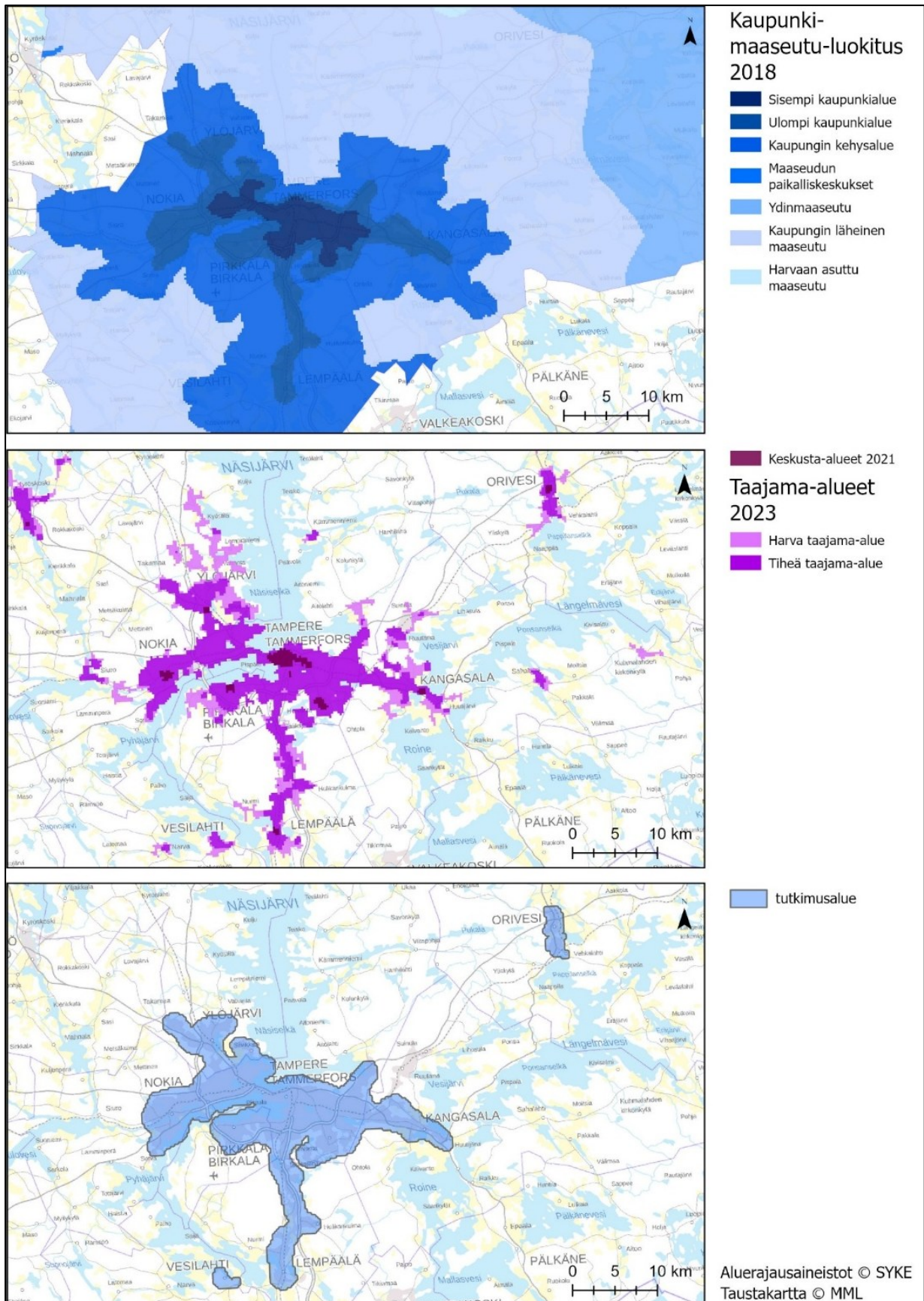
Ylöjärvellä, Vesilahdella, Orivedellä ja Kangasalla ei LUMO-ohjelmia vielä ole laadittu, mutta Kangasalla ohjelman laatiminen on käynnistetty (MacGilleon 2024). Vesilahdella sen sijaan on laadittu kunnan kestävän kehityksen mittarit, jotka painottuvat ekologiseen kestävyteen (Vesilahden kunta 2021). Niiden avulla mitataan, miten kestävällä tasolla kunta on ja siniviheralueiden osalta kiinnitetään huomiota vedenlaatuun ja luonnonsuojelualueisiin. Ylöjärvellä on tehty paikallisarvio YK:n kestävän kehityksen tavoitteiden toteutumisesta osana kaupunkistrategiaa (Korhonen 2024). Arviossa todetaan siniviheralueiden osalta, että luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseen ja ekosysteemien suojeluun tulee panostaa enemmän. Myös lähiluontoa tulee kunnioittaa ja suojella kaupungin kasvaessa.

Tampereen kaupunkiseudun kunnat ovat siis seutuyhteistyön lisäksi panostaneet myös itse kestävän kaupunkiympäristön suunnitteluun ottaen huomioon myös siniviheralueet. Kaupunkiluonnon arvostus on kasvanut seudulla ja se näkyy siniviheralueiden huomioon ottamisena kau-

punkiseudun strategiassa ja rakennesuunnitelmassa (Tampereen kaupunkiseutu 2023). Seudullinen viherrakenne onkin merkittävä täydennys uusimpaan rakennesuunnitelmaan. Edelleen huomiota tulee kiinnittää siihen, että strategiat saadaan vietyä toimenpidetasolle, alueellinen näkökulma tulee tarkasteltua ja siniviheralueiden tilan mittaamiseen löydetään asianmukaiset mittarit (Tampereen kaupungin ympäristönsuojelu 2022; Tampereen kaupunkiseutu 2023).

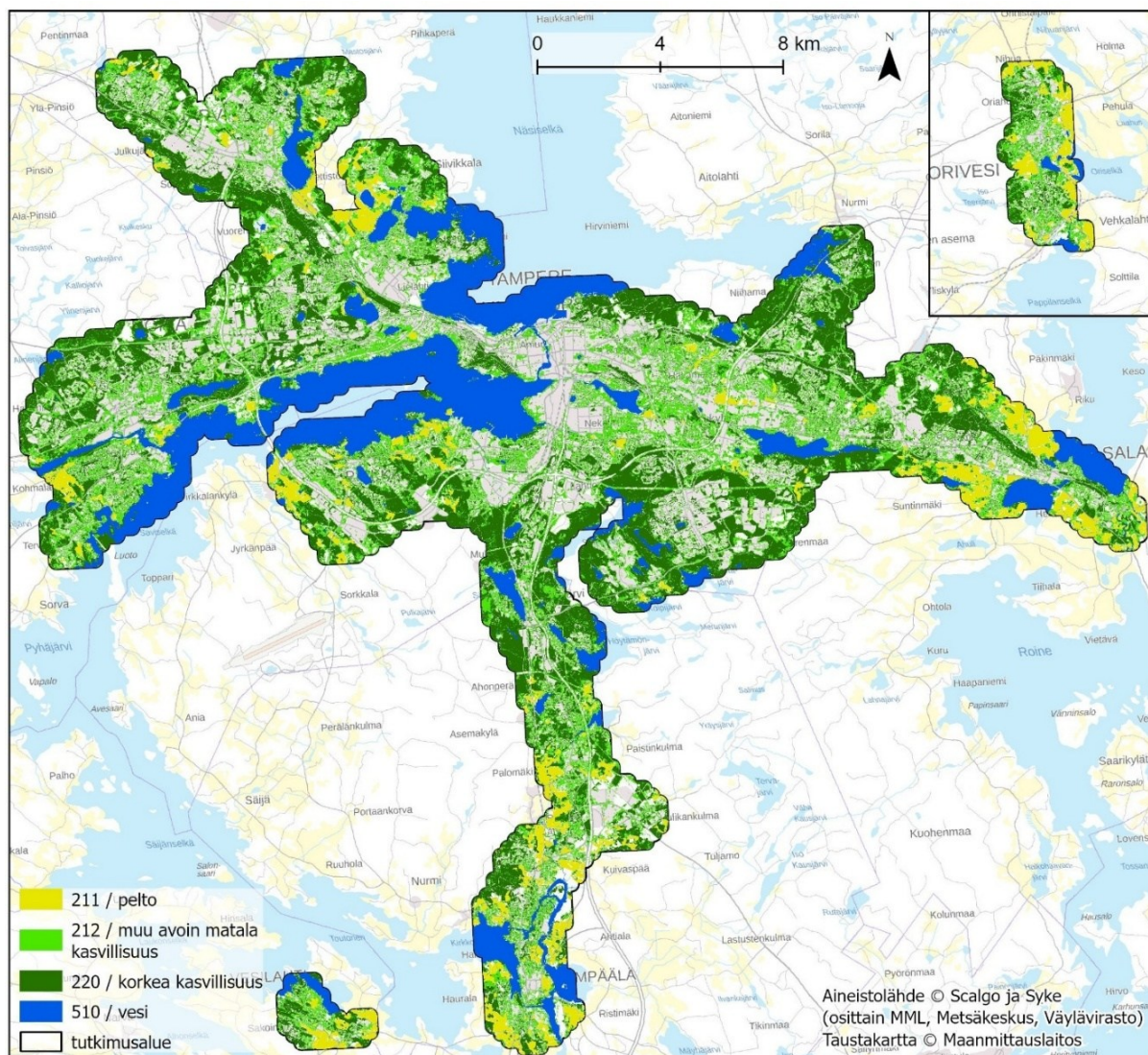
Tällä tutkimuksella tuotankin alueellista tietoa seudun siniviheralueiden kestävydestä, jota voidaan hyödyntää strategisessa suunnittelussa. Tutkimukseni sijoittuu Tampereen kaupunkiseudun kaupunkialueille ja tarkemmin kaupunkien siniviherympäristöihin. Siten tutkimusalueen rajauksessa otan huomioon sekä kaupunkialueen että siniviheralueiden rajauksen. Tutkimusalueen rajaus on perustana tutkimukseni muille menetelmille. Aloitin tutkimusalueen määrittämisen kaupunkiympäristön rajaamisella. Vertailin kolmea aluerajauksiin perustuvaa aineistoa: Kaupunki-maaseutu-luokitusta (2018), keskusta-alue rajausta (2021) ja taajamaluokitusta (2023). Hyödynsin aineistojen vertailussa ja valinnassa ilmakuvia ja ennalta määrittämiäni kriteerejä. Kriteerejä oli neljä: 1) alueen maankäyttö on pääosin rakennettua ympäristöä, 2) alueella esiintyy sinisiä ja vihreitä alueita, 3) alue ulottuu kaikkiin Tampereen kaupunkiseudun kuntiin ja 4) alue on mahdollisimman yhtenäinen kokonaisuus.

Aineistot eivät yksinään täysin täyttäneet määrittämiäni kriteerejä, joten päädyin yhdistämään aineistoja. Suodatin Kaupunki-maaseutu-luokitus-aineistosta sisemmän ja ulomman kaupunkialueluokan tutkimusalueeni pohjaksi, sillä nämä luokat muodostivat yhtenäisen, maankäytöltään kaupunkivaltaisen, alueen. Vesilahden ja Oriveden keskusta-alueet jäivät kuitenkin rajauksen ulkopuolelle, joten täydensin tutkimusaluetta taajamarajauksen tiheä taajama-alue -luokalla kyseisten kuntien ydinkeskusta-alueilta. Lopuksi laajensin tutkimusaluetta sen reunoista 250 metrillä ja muodostin kaupunkiympäristöä kuvaavan tutkimusalueen rajauksen (kuva 2).



Kuva 2. Kaupunkiympäristön aluerajaukseen käytetyt paikkatietoaineistot ja lopullinen kaupunkiympäristön rajaus (tutkimusalue).

Kaupunkiympäristön rajauksen jälkeen tarkensin tutkimusalueen rajausta kattamaan kaupunkien siniviherympäristöt. Käytin Suomen ympäristökeskuksen ja Scalcon yhteistuottamaa maanpeiteaineistoa siniviheralueiden määrittämiseen. Maanpeiteaineistosta suodatin käytettäväksi siniviheralueita kuvaavat luokat kaupunkialueelta (kuva 3). Käytin siniviheralueiden määrittämiseksi luokkia 211 pelto, 212 muu avoin matala kasvillisuus, 220 korkea kasvillisuus ja 510 vesi (Maanpeite 2 m 2022 2023). Siten sain muodostettua lopullisen tutkimusalueen rajauksen, jossa on otettu huomioon sekä siniviheralueet että kaupunkialuerajaus (kuva 3).



Kuva 3. Tutkimusalueen lopullinen rajaus, jossa on otettu huomioon sekä siniviheralueet että kaupunkiympäristö.

3.2 Tutkimuksen metodologinen kokonaisuus

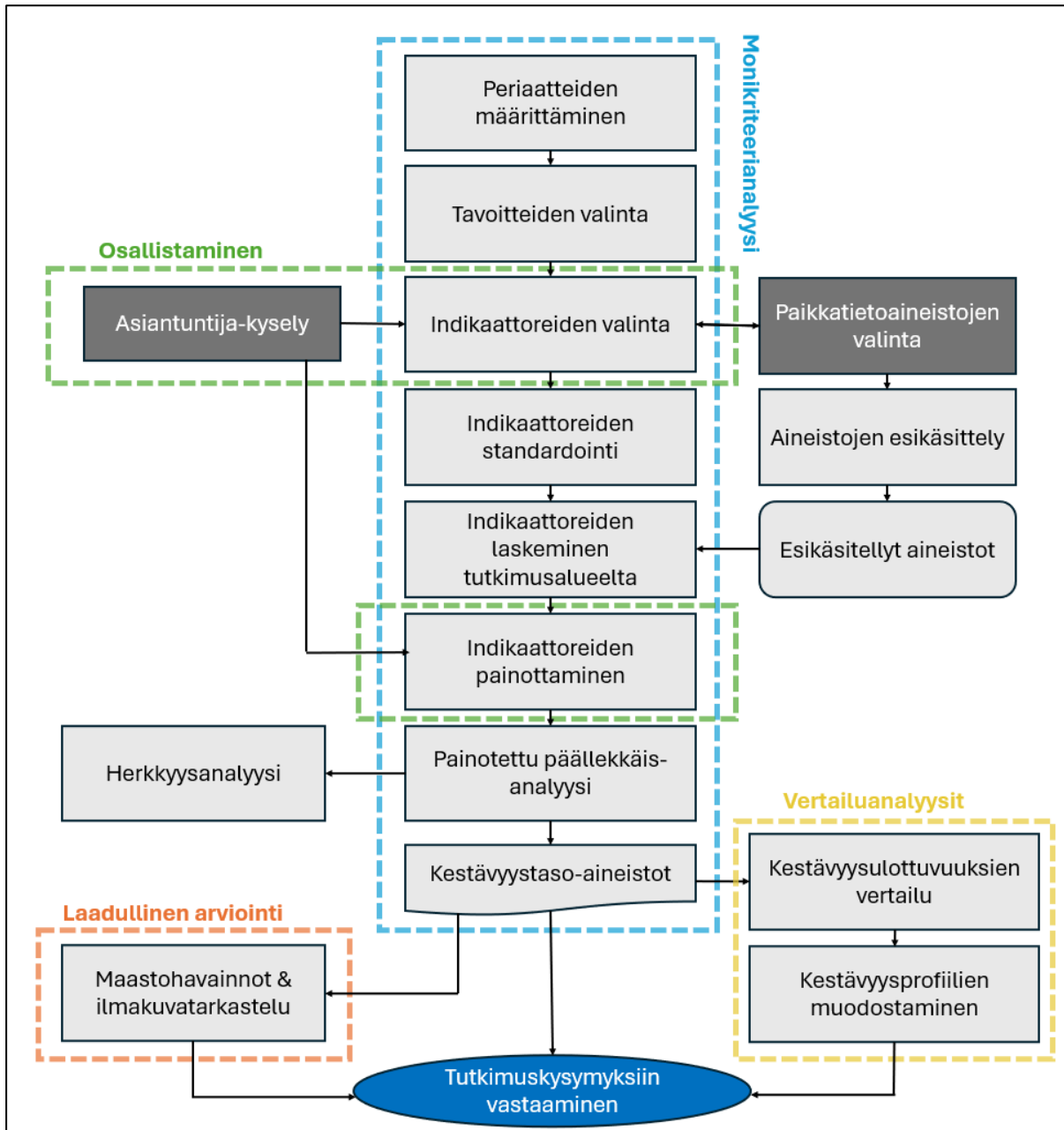
Tutkimukseni metodologinen kokonaisuus rakentuu neljästä osa-alueesta: (1) paikkatietopohjainen monikriteerianalyysi kestävän kehityksen viitekehyksessä, (2) siniviheralueiden kestävyden vertailu ja kestävyysprofiilit, (3) asiantuntijoiden osallistaminen sekä (4) maasto-osuus. Osa-alueet muodostavat toisiaan täydentävän kokonaisuuden, jonka jokaisessa vaiheessa tuotan aineistoa ja tietoa tutkimukseen.

Paikkatietopohjainen monikriteerianalyysi mahdollistaa eri ulottuvuuksien ja tavoitteiden integroinnin yhtenäiseksi arviointikehikoksi (Dean 2022a). Menetelmä soveltuu hyvin tilanteisiin, joissa on tarpeen ottaa huomioon useita tavoitteita niille asetettujen indikaattorien kautta. Monikriteerianalyysi onkin yksi laajimmin käytetyistä lähestymistavoista kestävien päätösten tukemisessa (Mecca 2023). Monikriteerianalyysin toteuttaminen paikkatietopohjaisesti mahdollistaa alueellisen analyysin tuoden lisäarvoa menetelmälle (Abebe & Megento 2017; Gelan 2021; Tiitu ym. 2021).

Tutkimuksessani tarkastelin kaupunkiympäristön siniviheralueiden kestävyttä kestävän kehityksen neljän ulottuvuuden ja niihin liittyvien tavoitteiden näkökulmasta. Suoritin tarkastelun monikriteerianalyysin ja paikkatietoaineistojen avulla kestävyysulottuvuuksien ja kokonaiskestävyyden osalta. Osana monikriteerianalyysiä määritin indikaattorit kestävyden mittaamiseen. Osallistaminen on tärkeässä roolissa monikriteerianalyysissä indikaattoreiden määrittämisessä juuri paikallisiin olosuhteisiin sopiviksi (Tiitu ym. 2021). Samalla paikallista asiantuntemusta voidaan yhdistää osaksi tieteellistä prosessia. Tässä tutkimuksessa osallistin Tampereen kaupunkiseudun siniviheralueiden parissa työskenteleviä asiantuntijoita kyselyn avulla. Kyselyn vastausten perusteella valitsin monikriteerianalyysissä käytetyt indikaattorit ja niiden painotukset. Monikriteerianalyysin arviointiin käytin herkkyysanalyysiä, jonka avulla selvitin tuloksiin merkittävästi vaikuttavat indikaattorit (Dean 2022a).

Vertailin monikriteerianalyysin tuloksia kestävyysulottuvuuksien ja alueiden välillä. Lisäksi muodostin tutkimusalueen siniviheralueista kuusi kestävyysprofiilia, jotka edustivat erilaisia kestävyden toteutumisen muotoja. Kestävyysprofiilien avulla pystyin havainnollistamaan eroja kestävyysulottuvuuksien toteutumisessa ja määrittämään, missä profiililtaan erilaiset siniviheralueet sijaitsevat.

Menetelmällistä kokonaisuutta täydensivät maastohavainnot, joiden avulla tarkastelin, millaisia eri kestävyysarvoja saaneet siniviheralueet ovat todellisuudessa. Näiden havaintojen avulla tuotiin määrällisen paikkatiedon rinnalle laadullista tietoa siniviheralueiden luonteesta, mikä lisäsi tutkimuksen tulosten käytännönläheisyyttä ja sovellettavuutta kaupunkisuunnittelussa. Yhdessä paikkatietoperusteisen määrittelyn, monikriteerianalyysin ja osallistamisen kanssa maastohavainnot muodostavat kattavan ja monitasoisen menetelmällisen kokonaisuuden, joka mahdollistaa siniviheralueiden kestävyuden kokonaisvaltaisen arvioinnin (kuva 4).



Kuva 4. Tutkimuksen metodologinen kokonaisuus ja eteneminen.

3.3 Asiantuntijakysely

Osana tutkimusta laadin Tampereen kaupunkiseudun asiantuntijoille suunnatun kyselyn. Kyselyn tarkoituksena oli kerätä asiantuntijatietoa siitä, mitkä indikaattorit soveltuvat parhaiten siniviheralueiden kestävyysmittaamiseen Tampereen kaupunkiseudun kaupunkialueilla. Kysely oli auki 20.3-4.4.2025 välisen ajan ja sitä jaettiin sähköpostitse Tampereen kaupunkiseudun asiantuntijaryhmiin sekä alueen organisaatioihin, joissa työskennellään siniviheralueiden ja kestävyyskysymysten parissa. Kyselyyn vastasi yhteensä 21 asiantuntijaa. Vastaajia oli jokaisesta Tampereen kaupunkiseudun kunnasta (10), Suomen ympäristökeskuksesta (5), Luonnonvarakeskuksesta (2), Pirkanmaan liitosta (1), Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksesta (1) ja konsulttiyrityksistä (2).

Kysely koostui viidestä osasta, joista neljä ensimmäistä käsittelivät kukin yhtä kestävyysnäkökulmasta (ekologinen, sosiaalinen, taloudellinen, kulttuurinen) ulottuvuudesta. Jokaiseen osioon olin listannut kestävyysulottuvuuden mittaamiseen käytettyjä indikaattoreita siniviheralueiden näkökulmasta. Kyselyyn mukaan valikoituneiden indikaattoreiden valinnan pohjana olin käyttänyt YK:n kestävä kehityksen indikaattoreita, KEKANUA-hankkeessa laadittuja kansallisia kestävä kaupunkikehityksen avainindikaattoreita sekä aiempaa tutkimusta siniviheralueiden kestävyysmittaamisesta (United Nations 2017; Ympäristöministeriö 2022). YK:n kestävä kehityksen indikaattorien avulla seurataan kestävä kehityksen tavoitteiden toteutumista kunkin valtion osalta ja globaalilla tasolla (United Nations 2017). KEKANUA-hankkeessa näitä globaaleja indikaattoreita käytettiin pohjana, kun laadittiin Suomen kaupunkeihin soveltuvia kestävä kaupunkikehitystä mittaavia indikaattoreita (Ympäristöministeriö 2022). Tässä tutkimuksessa ja asiantuntijakyselyssä kohdensin ja rajasin indikaattoreita vielä tarkemmin siniviheralueiden kestävyysmittaamisen näkökulmaan sopiviksi.

Asiantuntijakyselyssä vastaajat arvottivat kunkin indikaattorin asteikoilla 1–5 sen perusteella, kuinka tärkeänä he kokivat sen siniviheralueiden kestävyysmittaamisessa. Lisäksi vastaajat saivat ehdottaa myös muita tärkeitä kokemiaan indikaattoreita avoimeen vastauskenttään. Ehdotuksia tuli yhteensä kymmeneltä eri asiantuntijalta. Kyselyn viides osio liittyi luonnon monimuotoisuuden mittaamiseen ja Tampereen kaupunkiseudun aloittamaan työhön kestävä siirtymän kokonaiskuvan mittaamiseksi. Kysely on kokonaisuudessaan liitteenä (liite 1).

Analysoin asiantuntijakyselyn tuloksia tilastollisesti laskemalla kunkin kestävyysindikaattorin keskiarvon ja vastausten vaihteluvälin. Keskiarvon avulla valitsin tärkeimpinä koetut indikaat-

torit, jotka sisällytin siniviheralueiden kestävyysarviointiin. Kustakin kestävyysarvioinnin ulottuvuudesta valitsin kaksi tärkeimpänä koettua indikaattoria eli kestävyysarviointiin valikoitui yhteensä kahdeksan indikaattoria. Keskiarvojen avulla määritin myös indikaattorien tärkeyttä suhteessa toisiinsa, minkä otin huomioon osana kestävyysarviointia. Ne indikaattorit, jotka olivat saaneet suurempia keskiarvoja, painottuivat kestävyysarvioinnissa enemmän.

Kyselyn avointa vastausta muista asiantuntijoiden tärkeinä pitämistään indikaattoreista analysoin listaamalla mainitut indikaattorit ja lajittelemalla hyvin samankaltaiset indikaattorit peräkkäin. Tämän jälkeen tarkastelin, esiintyykö listassa selkeästi samoja indikaattoreita. Mikäli avoimista vastauksista nousi toistuvasti esiin jokin uusi indikaattori, jota ei ollut kyselyn aiemmissa kohdissa mainittu, harkitsin sen ottamista mukaan siniviheralueiden kestävyysarviointiin.

3.4 Monikriteerianalyysi

3.4.1 Paikkatietoaineistot

Paikkatietoaineistojen valinta perustui asiantuntijakyselystä saatuihin tuloksiin. Valitsin tutkimukseen sellaisia aineistoja, joiden avulla pystyin mittaamaan asiantuntijakyselyssä tärkeimmiksi arvoitetujen indikaattorien toteutumista siniviheralueilla alueellisesti. Paikkatietoaineistojen valinnassa pyrin painottamaan niiden maantieteellistä kattavuutta sekä maa- että vesialueille. Kaikille indikaattoreille ei kuitenkaan löytynyt tällaisia aineistoja, joka hieman rajasi myös monikriteerianalyysin alueellista kattavuutta. Tutkimuksen toistettavuuden varmistamiseksi käytin pääosin avoimia aineistoja (taulukko 1).

Taulukko 1. Tutkimuksessa käytettyjen paikkatietoaineistojen tekniset tiedot. Kestävyysulottuvuus-sarake kuvaa sitä kestävyysulottuvuutta, jonka kuvaamiseen aineistoa on käytetty.

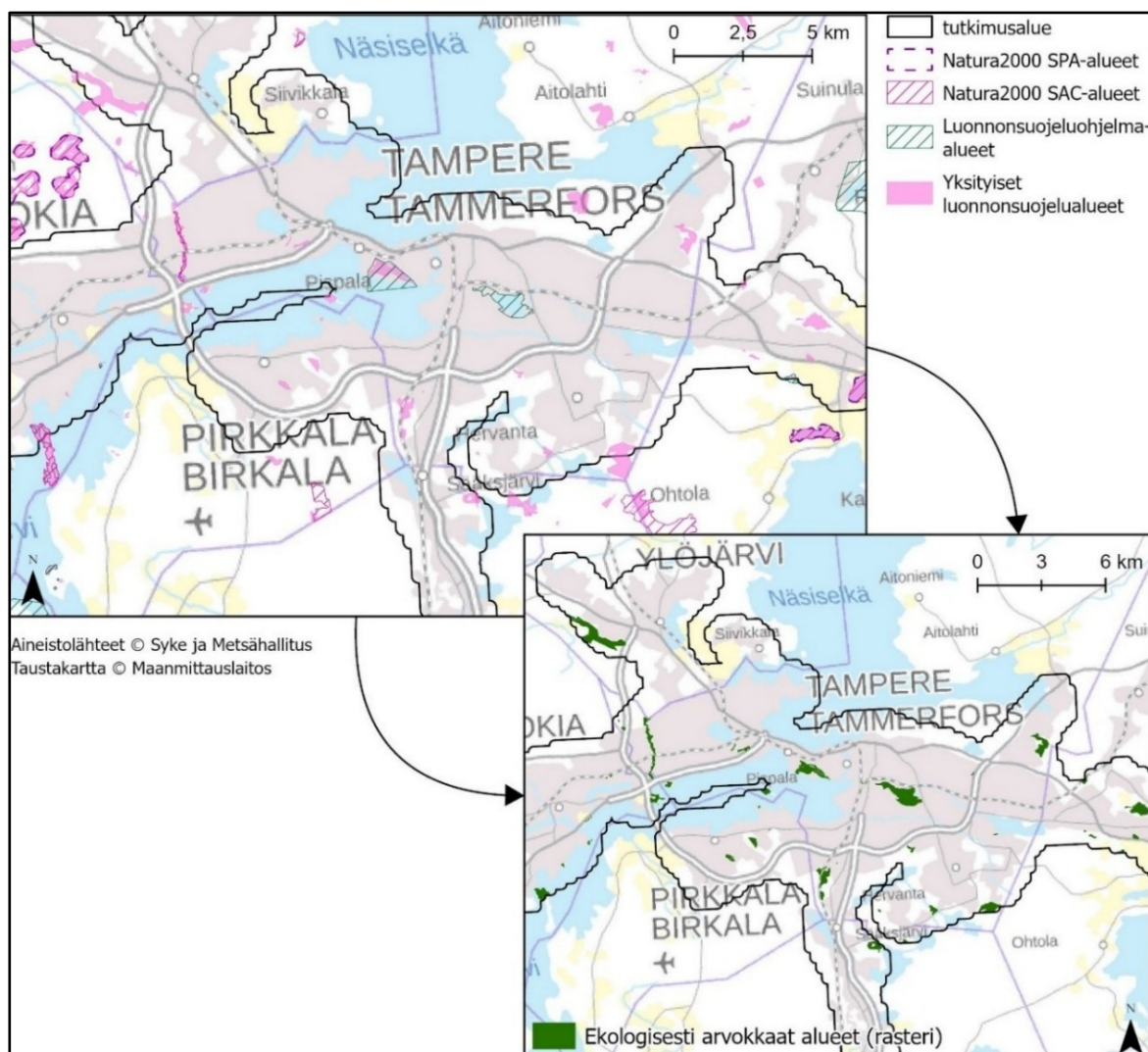
Aineisto (aineistomuoto)	Aineiston tuottaja	Maantieteellinen kattavuus	Julkaisu-vuosi	EPGS	Tarkkuus	Kestävyys ulottuvuus
Maanpeiteaineisto 2 m 2022 (rasteri)	Syke & Scalco	Valtakunnallinen kattavuus maa- ja vesialueilla.	2022	3067	2 m	kaikki
Luonnonsuojelu- ja erämaa-alueet (vektori)	Metsähallitus	Valtakunnallinen kattavuus maa- ja vesialueilla	2025	3067	1:20 000	ekologinen
Natura2000 alueet (vektori)	Syke	Valtakunnallinen kattavuus maa- ja vesialueilla	2024	3067	1:20 000	ekologinen

Aineisto (aineisto- muoto)	Aineiston tuottaja	Maantieteellinen kattavuus	Julkaisu- vuosi	EPGS	Tarkkuus	Kestävyy- s ulottuvuus
Luonnonsuoje- luohjelma-alu- eet (vektori)	Syke	Valtakunnallinen kattavuus maa- ja vesialueilla	2021	3067	1:20 000	ekologinen
Kaavallinen vi- herverkko (vektori)	Tampe- reen kau- punkiseutu	Tampereen kau- punkiseudullinen kattavuus maa- alueilla	2021	3067	1: 2000 1: 5000 1: 20 000	sosiaalinen
Lipas-tietokanta (vektori)	Jyväskylän yliopisto	Valtakunnallinen kattavuus maa- ja vesialueilla	2024	3067	1: 20 000	sosiaalinen
Yhdyskuntara- kenteen seu- rantajärjestelmä (YKR) (rasteri)	Tilastokes- kus	Valtakunnallinen kattavuus maa- alueilla	2023	3067	250 m	sosiaalinen
Landsat 8-9 Operational Land Imager / Thermal Infra- red Sensor Level 2, Collec- tion 2 (rasteri)	Earth Re- sources Observa- tion and Science Center	Globaali kattavuus maa- ja vesialu- eilla	2022– 2024	32635	30 m	taloudelli- nen
Kasvillisuuden hiilivarasto 2021 (rasteri)	Syke & Luke	Valtakunnallinen kattavuus maa- alueilla	2021	3067	16 m	taloudelli- nen
Pirkanmaan maakuntakaava 2040 (vektori)	Pirkan- maan liitto	Pirkanmaan alu- een kattavuus maa- ja vesialu- eilla	2017	3067	1: 100 000	kulttuurinen
Museoviraston kulttuuriympä- ristöaineisto, kaikki kohteet (vektori)	Museovi- rasto	Valtakunnallinen kattavuus maa- ja vesialueilla	2025	3067	1: 20 000	kulttuurinen

Paikkatietoaineistot siniviheralueiden ekologisen kestävyden arvioinnissa

Käytin siniviheralueiden ekologisen kestävyden tutkimiseen paikkatietoaineistoja, jotka kuvaavat suojelualueita ja muita ekologisesti arvokkaita alueita. Luonnonsuojelu- ja erämaa-alueet-aineisto sisältää valtion alueille luonnonsuojelulain ja asetuksen perusteella perustetut luonnonsuojelualueet ja erämaalailta perustetut erämaa-alueet (Luonnonsuojelu- ja erämaa-alueet 2025). Lisäksi aineisto sisältää yksityisalueiden luonnonsuojelualueet, rauhoitusalueet, suojelut luontotyypit ja erityisesti suojeltavien lajien esiintymispaikat.

Natura2000 alueet -aineisto sisältää arvokkaita Natura2000-verkoston kohteita ja niiden täydennyskohteita, joita kaikkia käytin analyyseissä (Natura2000 alueet 2024). Aineisto sisältää lintudirektiivin mukaisia suojelukohteita (SPA-alueet), luontodirektiivin mukaisia kohteita (SCI-alueet) sekä erityisten suojelutoimien alueita (SAC-alueet). Luonnonsuojeluohjelma-aineisto sisältää valtakunnalliset luonnonsuojeluohjelma-alueet, jotka ovat valtion hyväksymiä periaatepäätöksiä. Aineisto sisältää vanhojen metsien, harjujen, lehtojen, lintuvesien, valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden, rantojen ja soiden suojeluohjelmat (Luonnonsuojeluohjelma-alueet 2021). Käytin analyyseissä kaikkia kohteita lukuun ottamatta valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (MAO) -luokkaan kuuluvia kohteita, sillä ne eivät kuvaa siniviheralueiden ekologista tilaa. Yhdistin edellä kuvatut aineistot ekologisesti arvokkaita alueita kuvaavaksi yhdeksi aineistoksi, muutin aineiston rasterimuotoiseksi ja rajasin tutkimusalueen siniviheralueiden mukaisesti (kuva 5).



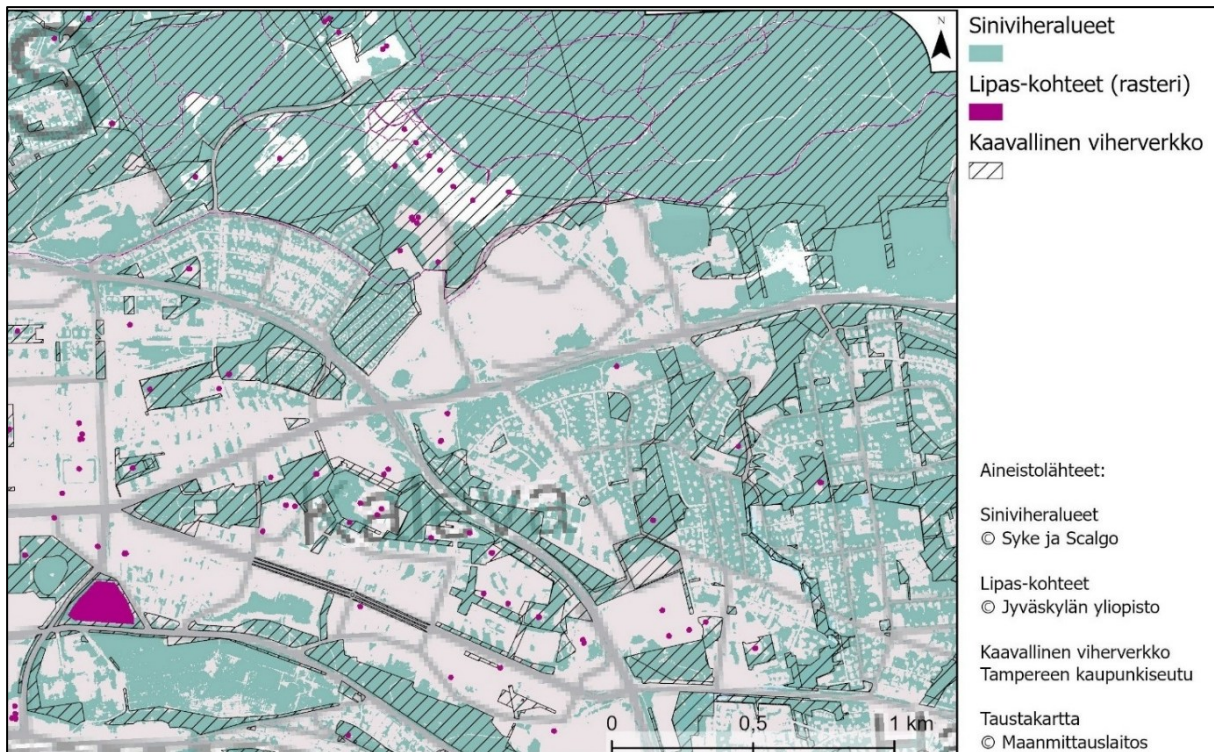
Kuva 5. Karttaote lähtöaineistojen yhdistämisestä rasterimuotoiseksi ekologisesti arvokkaita siniviheralueita kuvaavaksi aineistoksi.

Paikkatietoaineistot siniviheralueiden sosiaalisen kestävyuden arvioinnissa

Käytin siniviheralueiden sosiaalisen kestävyuden arviointiin paikkatietoaineistoja väestöstä, avoimista ja julkisista viheralueista sekä liikunta- ja ulkoilukohteista. Yhdyskuntarakenteen seurantajärjestelmäaineistosta (YKR) käytin tietoa väestön kokonaismääristä. Tietoa avoimista ja julkisista viheralueista sain kaavallisesta viherverkkoaineistosta. Aineisto sisältää kuntien asema- ja yleiskaavojen viher- ja virkistysalueet sekä Pirkanmaan maakuntakaava 2040:n viher-, virkistys- ja suojelualueita (Välimäki 2025). Kaavallisesta viherverkosta muodostin kaksi erillistä aineistoa analyysijä varten. Ensimmäiseen aineistoon jätin kaikki kohteet, jotka osuivat tutkimusalueelle. Toiseen aineistoon jätin vain virkistyskäyttöön tarkoitettut alueet. Jälkimmäisen aineiston suodatuksen tein kaavamerkintöjen perusteella niin, että jäljelle jäivät seuraavat merkinnät: V-alkuiset (virkistysalueet), MU (maa- ja metsätalousalue, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta), RP (siirtolapuutarha) ja luontomatkailu.

Lipas-tietokanta sisältää julkisesti käytettävissä olevat rakennetut liikuntapaikat, liikuntaan ja ulkoiluun varustellut reitit sekä virkistykseen ja ulkoiluun tarkoitettut virkistysalueet palveluvarustuksineen (Lipas-data 2024). Lipas-tietokannan pistemuotoisten kohteiden ympärille loin kymmenen metrin vaikutusalueet (bufferit) ja viivamuotoisten alueiden ympärille yhden metrin vaikutusalueet, jotta aineiston kohteiden vaikutusalueet tulisi otettua huomioon. Tämän jälkeen yhdistin piste-, viiva- ja aluemuotoiset kohteet yhdeksi aineistoksi, jonka muutin rasterimuotoiseksi.

Kaikkia siniviheralueita ei ole kaavoitettu avoimiksi ja julkisiksi (kuten asuinalueiden pihat), ja ne eivät siten ulotu kaavallisen viherverkon alueelle. Toisaalta viheralueiksi kaavoitetut alueet kattavat myös alueita, jotka eivät ole maanpeiteaineiston mukaisia siniviheralueita. Lisäksi Lipas-kohteita sijaitsee niin ikään sekä siniviheralueilla että muilla maankäyttöalueilla (kuva 6). Nämä seikat otin huomioon osana monikriteerianalyysyä, joka kattaa vain siniviheralueiksi luokitellut maankäyttöalueet ja siten myös kaavoitetun viherverkon ja Lipas-kohteiden osalta ne alueet, jotka osuvat tutkimusalueen siniviheralueille.



Kuva 6. Karttaote Kalevan ja Kaupin alueilta rasteroiduista Lipas-kohteista sekä kaavallisesta viherverkosta osana siniviheralueita.

Paikkatietoaineistot siniviheralueiden taloudellisen kestävyuden arvioinnissa

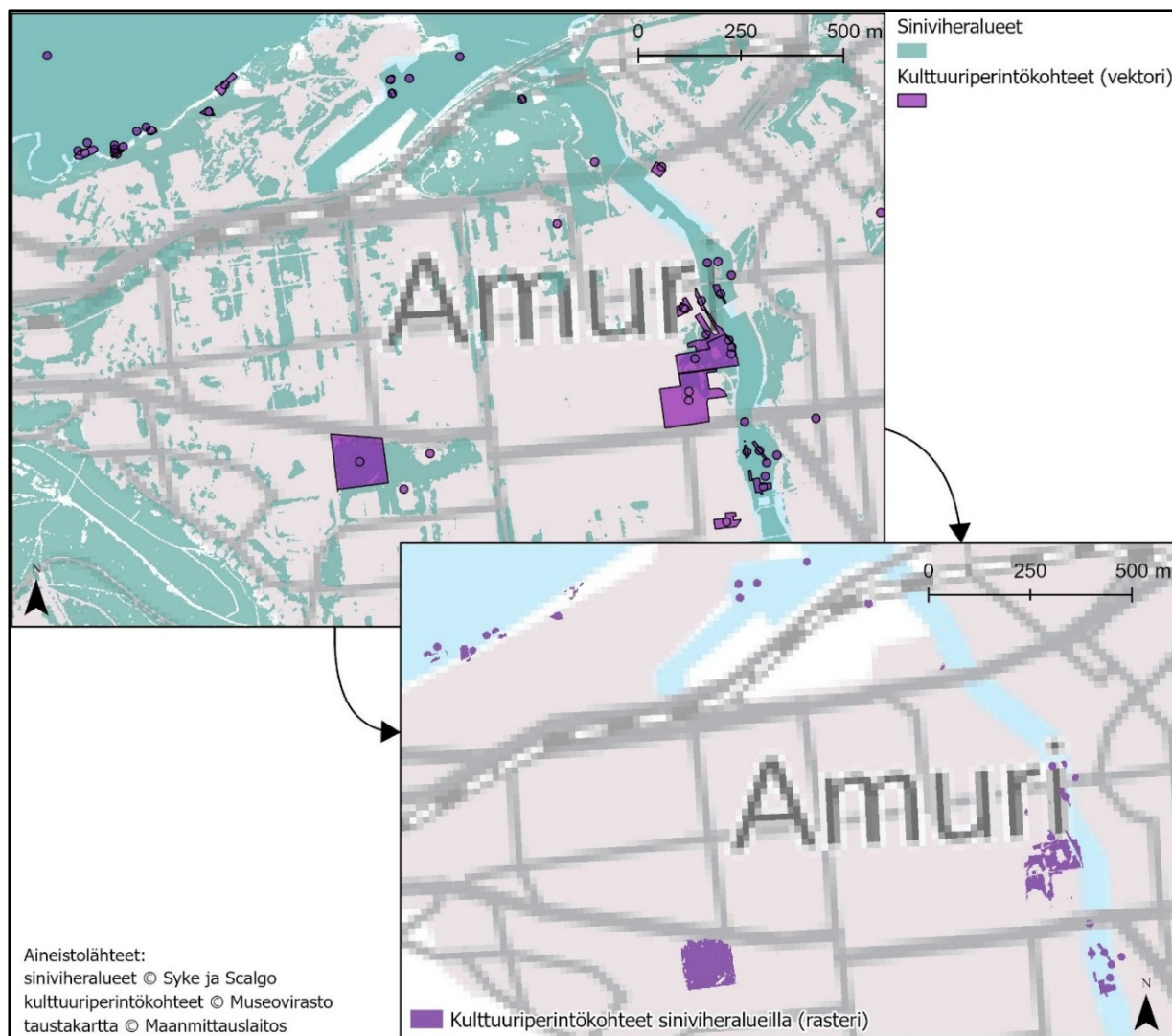
Siniviheralueiden taloudellista kestävyyttä arvioin Landsat 8–9-satelliittiaineiston sekä kasvillisuuden hiilivarastoa kuvaavan aineiston avulla. Käyttämäni Landsat-aineisto sisältää pinnan heijastavuus- ja pintalämpötilatiedot. Käytin analyysissä alle 10 prosentin pilvipeitteisiä satelliittikuvia kolmelta ajankohdalta: 25.6.2024, 15.6.2023 ja 21.7.2022. Käytin aineistoista tasoa, joka kuvaa maan- ja vedenpintalämpötilaa. Laskin keskiarvoa kuvaavan pintalämpötila-aineiston Landsatin aineistoista, jotka olivat kolmelta eri vuodelta. Muutin aineiston lämpötila-arvot digitaalisista arvoista celsius-asteiksi käyttämällä seuraavaa laskukaavaa: $t = (DA * 0.00341802) + 149.0 - 273.15$, jossa t on lämpötila celsius-asteina ja DA on aineiston alkuperäinen digitaalinen arvo (Landsat Missions 2025).

Kasvillisuuden hiilivarasto -aineisto oli tutkimukseni analyysille sopivassa muodossa. Aineisto kuvaa metsien, peltojen ja muiden kasvipeitteisten alueiden kasvillisuuden hiilivarastoa yksikössä $t\ C / ha$ (Kasvillisuuden hiilivarasto 2021 2024). Rajasin molemmat edellä kuvatut aineistot tutkimusalueen siniviheralueiden mukaisesti.

Paikkatietoaineistot siniviheralueiden kulttuurisen kestävyden arvioinnissa

Käytin siniviheralueiden kulttuurisen kestävyden arvioinnissa Pirkanmaan liiton ja Museoviraston tuottamia paikkatietoaineistoja. Pirkanmaan maakuntakaava 2040 on maankäytön suunnitelma. Se sisältää kuvauksen alueiden käytöstä ja yhdyskuntarakenteen kehittämisen periaatteista (Pirkanmaan maakuntakaava 2040 2017). Kaava-aineistosta irrotin seuraavat viisi tasoa: valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (2 tasoa) ja kulttuuriympäristöt (2 tasoa) sekä maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema (1 taso). Yhdistin valtakunnallisesti arvokkaat alueet yhdeksi aineistoksi ja maakunnallisesti arvokkaat toiseksi. Tämän jälkeen muutin aineistot rasterimuotoisiksi ja rajasin tutkimusalueen siniviheralueiden mukaisesti.

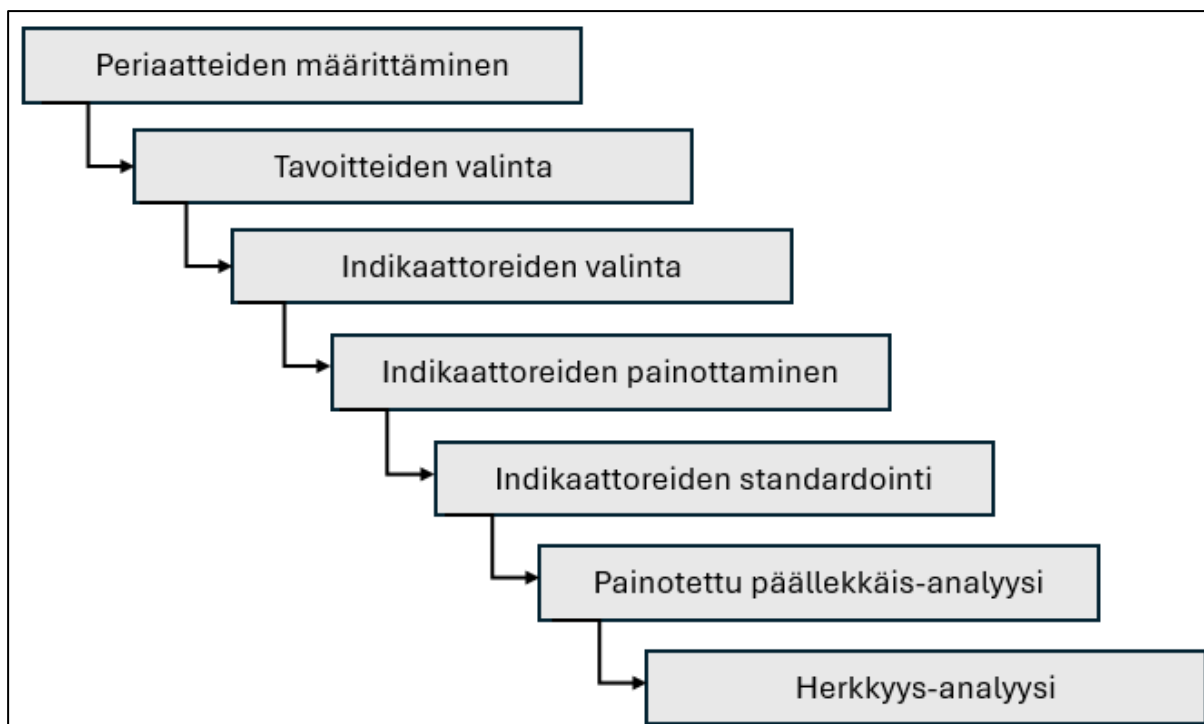
Museoviraston kulttuuriympäristön aineistokokonaisuus sisältää kulttuuriympäristöarvoiltaan suojeltuja tai muuten merkittäviä kohteita (Museoviraston kulttuuriympäristöaineisto, kaikki kohteet 2017). Aineistokokonaisuudesta käytin seuraavia osia: arkeologiset kohteet (piste & alue), rakennusperintö (piste) ja valtakunnallisesti arvokkaat arkeologiset alueet (alue). Kulttuuriperintöaineiston valituille pistetasoille loin 10 metrin vaikutusalueet (bufferit). Tämän jälkeen yhdistin nämä aineistot aluemuotoisten aineistojen kanssa. Lopuksi poistin yhdistelmäaineistosta kohteet, jotka oli luokiteltu luokkaan ”poistettu kiinteä muinaisjäännös”, rasteroin aineiston ja rajasin sen tutkimusalueen siniviheralueiden mukaisesti (kuva 7). Maailmanperintökohteita ei osunut tutkimusalueelle, joten en käyttänyt kyseistä tasoa analyyseissä. Lisäksi aineistoon kuuluvat valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt sisältyivät Pirkanmaan maakuntakaavan aineistoihin, joten rajasin ne tästä aineistosta pois.



Kuva 7. Karttaote Amurin alueelta kulttuuriperintöaineistosta, jossa on yhdistettynä piste- ja aluemuotoiset tasot, sekä rasterimuotoiseksi muutetusta ja siniviheralueiden mukaisesti rajatusta kulttuuriperintöaineistosta.

3.4.2 Monikriteerianalyysin vaiheet

Monikriteerianalyysi perustuu vaiheittain etenevään prosessiin (Dean 2022a). Analyysiä ohjaavat valitut periaatteet, jotka luovat raamit analyysin toteutukselle. Periaatteiden valinnan jälkeen määritetään tavoitteet. Tavoitteiden saavuttamista mittaamaan luodaan indikaattorit, jotka standardoidaan yhtenäiselle arvoasteikolle (Gelan 2021; Dean 2022a). Lisäksi indikaattoreille annetaan painoarvot, jotka kuvaavat niiden tärkeyttä suhteessa toisiinsa. Tämän jälkeen suoritetaan varsinainen monikriteerianalyysi, jossa indikaattorit yhdistetään painotetun päällekkäis-analyysin avulla kuvaamaan tavoitteiden kokonaisvaltaista toteutumista. Analyysin luotettavuutta ja herkkyyttä eri indikaattoreille voidaan arvioida esimerkiksi herkkyyshanalyysin avulla (kuva 8).



Kuva 8. Monikriteerianalyysin vaiheet.

Tutkimukseni monikriteerianalyysin periaatteena oli selvittää alueellisia eroja siniviheralueiden kestävyystasossa. Toteutin monikriteerianalyysin alueellisesta näkökulmasta hyödyntäen paikkatietoaineistoja ja sijaintipohjaista tarkastelua (Bosquet ym. 2023). Lisäksi tavoitteenani oli tarkastella siniviheralueiden kestävyyttä kokonaisvaltaisesti. Monikriteerianalyysin päätaavoitteeksi määritin siniviheralueiden kokonaiskestävyyden selvittämisen alueellisesti. Alataavoitteita määritin neljä, kestävän kehityksen viitekehityksen mukaisesti: siniviheralueiden ekologisen, sosiaalisen, taloudellisen ja kulttuurisen kestävyuden selvittäminen alueellisesti.

Tavoitteiden mittaamiseen tarvittavat indikaattorit valitsin asiantuntijakyselyn perusteella. Jokaisen kestävyysulottuvuuden osalta valitsin kaksi keskiarvollisesti tärkeimmäksi koettua indikaattoria. Kokonaiskestävyyden mittaamiseen valikoitui siten kahdeksan indikaattoria, kaksi jokaisesta kestävyysulottuvuudesta. Standardoin indikaattorit asteikolle 0–4 seuraavasti: hyvin alhainen kestävyys (0), alhainen kestävyys (1), kohtalainen kestävyys (2), hyvä kestävyys (3), erinomainen kestävyys (4). Käsittelin paikkatietoaineistoja indikaattoreita kuvaaviksi ja muunsin aineistojen arvot standardoidulle asteikolle.

Ekologisesti arvokkaita siniviheralueita kuvaavaa paikkatietoaineistoa käytin luokittelemaan siniviheralueet niin, että ekologisesti arvokkaille alueille osuvat pikselit saivat arvon neljä ja muut alueet arvon nolla. Näin aineisto erottelee selkeästi ekologisesti arvokkaat alueet ja kuvaa toisen ekologisen kestävyysindikaattorin toteutumista. Ekologisiin kestävyysindikaattoreihin

liittyen laskin myös kytkeytyneisyyttä pikseli-ikkunan avulla. Käyttämäni ikkunakoko (75x75) vastasi kahden metrin resoluutioisella maanpeiteaineistolla 150x150 neliömetrin aluetta. Jokainen siniviherpikseli sai arvon sen perusteella, kuinka monta siniviherpikseliä oli ikkunassa. Saadut arvot vaihtelivat välillä 1–5625. Lopuksi muutin arvot valitsemalleni standardoidulle arvovälille 0–4 (taulukko 2). Mitä suurempi suhteellinen osuus siniviherpikseleitä ikkunassa oli, sitä korkeamman standardoidun arvon ikkunan keskipikseli sai.

Taulukko 2. Siniviheralueiden kytkeytyneisyyttä kuvaavien arvojen standardointi

kytkeytyneisyysarvo	standardoitu arvo
0–1125	0
1125–2250	1
2250–3375	2
3375–4500	3
> 4500	4

Sosiaalisen kestävyuden indikaattoreihin liittyen käytin aineistoina Lipas-tietokantaa ja kaavallista viherverkkoa. Luokittelin siniviheralueiden virkistyskäytön aineistojen avulla seuraavasti. Lipas-kohteissa tai niiden vaikutusalueella sijaitsevat siniviherpikselit saivat arvon neljän. Kaavoitetut viheralueet, joiden alueella sijaitsi Lipas-kohteita, saivat arvon kolme. Kaavoitetut viheralueet, joiden alueelle ei osunut Lipas-kohteita, mutta kaavamerkinnoiltään soveltuivat virkistykseen, saivat arvon kaksi. Loput siniviheralueepikselit, joihin ei osunut Lipas-kohteita eikä kaavoitettuja viheralueita, saivat arvon nolla.

Saavutettavuustarkasteluihin rajasin mukaan kaavallisen viherverkon yli hehtaarin suuruiset alueet, joilla sijaitsi Lipas-kohteita. Laskin näiden alueiden ympärille 300 metrin kävelyn saavutettavuusvyöhykkeet tieverkkoa pitkin. Etäisyyden valintaan vaikutti maailman terveysjärjestön määritelmä 300 metrin etäisyydestä viheralueiden hyväksi saavutettavuusetäisyydeksi kodeista (WHO Regional Office for Europe 2016). YKR-aineiston väestön keskipisteiden avulla määritin, kuinka paljon asukkaita asui saavutettavuusalueilla. Lopuksi muutin saavutettavuusalueet rastereiksi, suodatin ne vain kaava-alueille ulottuviksi ja standardoin aineiston arvovälille 0–4 (taulukko 3). Arvon nolla saivat ne kohteet, jotka eivät olleet virkistyskäytössä olevia tai joiden saavutettavuusalueella ei asunut ihmisiä. Muiden luokkien arvovälit perustuvat mahdollisimman tasaisiin luokkakokoihin.

Taulukko 3. Siniviheralueiden saavutettavuutta kuvaavien arvojen standardointi

saavutettu väestömäärä	standardoitu arvo
0	0
1–2000	1
2000–5000	2
5000–10 000	3
> 10 000	4

Taloudellisen kestävyuden indikaattoreihin liittyen standardoin kasvillisuuden hiilivarastoaineiston arvot suhteessa korkeimpaan arvoon. Aineiston perusteella kansallisesti suurin hiilivarasto on 164 t C / ha (= tonnia hiiltä hehtaaria kohti). Käytin sitä korkeimman hiilivaraston vertailuarvona aineiston standardoimisessa arvovälille 0–4. Aineiston alkuperäiseltä arvoväliltä 0–164 korkeimman arvon (4) saivat arvot, jotka olivat kokonaislukuina tarkasteltuna korkeimman 20 prosentin joukossa (taulukko 4).

Taulukko 4. Siniviheralueiden hiilinielua kuvaavien arvojen standardointi.

hiilivarastoarvo (t C / ha)	standardoitu arvo
0–33	0
33–66	1
66–98	2
98–131	3
> 131	4

Taloudellisen kestävyuden indikaattoreihin tarvitsin myös lämpötilatietoja, joita tarkastelin kesä- ja päiväsaikaan sijoittuvan maanpintalämpötila-aineiston avulla. Maanpintalämpötilan on tutkittu korreloivan ilman lämpötilan kanssa Suomessa kesäkuukausina ja siten aineisto soveltuu indikaattorin mittaamiseen (Alvi ym. 2022). Aineiston avulla selvitin, millainen viilentävä vaikutus siniviheralueilla on kesäpäiväisin. Viilentävää vaikutusta voidaan pitää energiasäästönä ilmaston laskevan tarpeen vuoksi (Tate ym. 2024). Laskin aineiston keskiarvon (30,5 °C) tutkimusalueelta. Tämän jälkeen laskin aineiston kunkin pikselin arvon ja keskiarvon välisen erotuksen, jolloin sain pikseleihin keskilämpötilapoikkeama-arvot. Arvot vaihtelivat kokonaislukuina ilmoitettuna arvovälillä -12°C - +16 °C. Negatiiviset arvot kuvaavat keskilämpötilaa alhaisempia lämpötiloja ja positiiviset arvot keskilämpötilaa korkeampia lämpötiloja. Luokittelin arvot uudelleen niin, että negatiivisia arvoja saaneet pikselit saivat korkeampia standardeitua arvoja (taulukko 5).

Taulukko 5. Siniviheralueiden tuottamaa energiasäästöä kuvaavat arvot.

lämpötilapoikkeama (°C)	standardoitu arvo
> 0	0
0 - -3	1
-3 - -6	2
-6 - -9	3
<= -9	4

Kulttuurisen kestävyuden indikaattoreiden mittaamiseen käytin maisema- ja kulttuuriympäristöaineistoja sekä kulttuuriperintökohteita. Standardoin aineistot valitsemalleni arvovälille 0–4. Valtakunnallisesti arvokkailla kulttuuriympäristö- ja maisema-alueilla sijaitsevat siniviheraluepikselit saivat arvon neljä ja maakunnallisesti arvokkailla alueilla sijaitsevat pikselit arvon kolme. Näiden alueiden ulkopuolelle jääneet siniviheraluepikselit saivat arvon nolla. Tämä luokittelu toimi toisen kulttuurisen kestävyysindikaattorin mittaamisen perustana. Lisäksi kulttuuriperintökohteita sisältävät alueet saivat arvon neljä ja muut alueet arvon nolla. Tätä luokittelua käytin toisen indikaattorin aineistona.

Monikriteerianalyysin seuraavassa vaiheessa kaikki standardoidut indikaattoriaineistot yhdistetään painotetulla päällekkäisanalyysillä yhdeksi kestävyyttä kuvaavaksi aineistoksi (Dean 2022a). Yhdistämisessä laskin kaikki standardoidut indikaattoriaineistot yhteen ja kerroin kunkin indikaattorin sen painoarvolla. Painoarvot määritin asiantuntijakyselystä saatujen tärkeysarvojen (keskiarvot) perusteella. Ensin laskin indikaattorien tärkeysarvojen summan, minkä jälkeen jaoin kunkin indikaattorin oman tärkeysarvon tällä summalla. Näin sain selville kunkin indikaattorin suhteellisen merkityksen eli painoarvon kestävyuden mittaamisessa.

Suoritin painotetun päällekkäisanalyysin ensin kokonaiskestävyyden arvioimiseksi, jolloin mukana olivat kaikki kahdeksan indikaattoria painoarvoineen. Lisäksi suoritin erilliset päällekkäisanalyysit jokaiselle kestävyysulottuvuudelle, käyttäen kunkin ulottuvuuden mittaamiseen valittuja kahta indikaattoria. Päällekkäisanalyysin tuloksena saadut siniviheralueiden kestävyyttä kuvaavat arvot luokittelin neljään tasoon: alhainen kestävyystaso (arvot 0–1), kohtalainen kestävyystaso (arvot 1,01–2), hyvä kestävyystaso (arvot 2,01–3), erinomainen kestävyystaso (arvot 3,01–4).

Monikriteerianalyysissä valittujen kriteerien arvioimiseen ja analyysin luotettavuuden testaamiseen käytin herkkyysanalyysiä. Herkkyysanalyysissä muutetaan yksi kerrallaan keskeistä indikaattoria tai sen painotusta, jotta saadaan selville, kuinka muutokset vaikuttavat monikriteerianalyysin tuloksiin (Dean 2022a). Samalla herkkyysanalyysi paljastaa ne indikaattorit, joilla on suurin vaikutus kestävyysasteeseen (Grigoroudis ym. 2021). Suoritin herkkyysanalyysin jättämällä yksitellen jokaisen kahdeksasta indikaattorista pois analyysistä. Selvitin, miten monikriteerianalyysin keskiarvo muuttuu kunkin indikaattorin pois jättämisen myötä ja vaikuttaako indikaattorin pois jättäminen keskiarvoon sitä nostavasti vai laskevasti. Lisäksi laskin, mitkä ovat siniviheralueiden suhteelliset osuudet eri kestävyysluokissa ja miten ne muuttuvat, kun eri indikaattoreita jätetään vuorotellen analyysin ulkopuolelle.

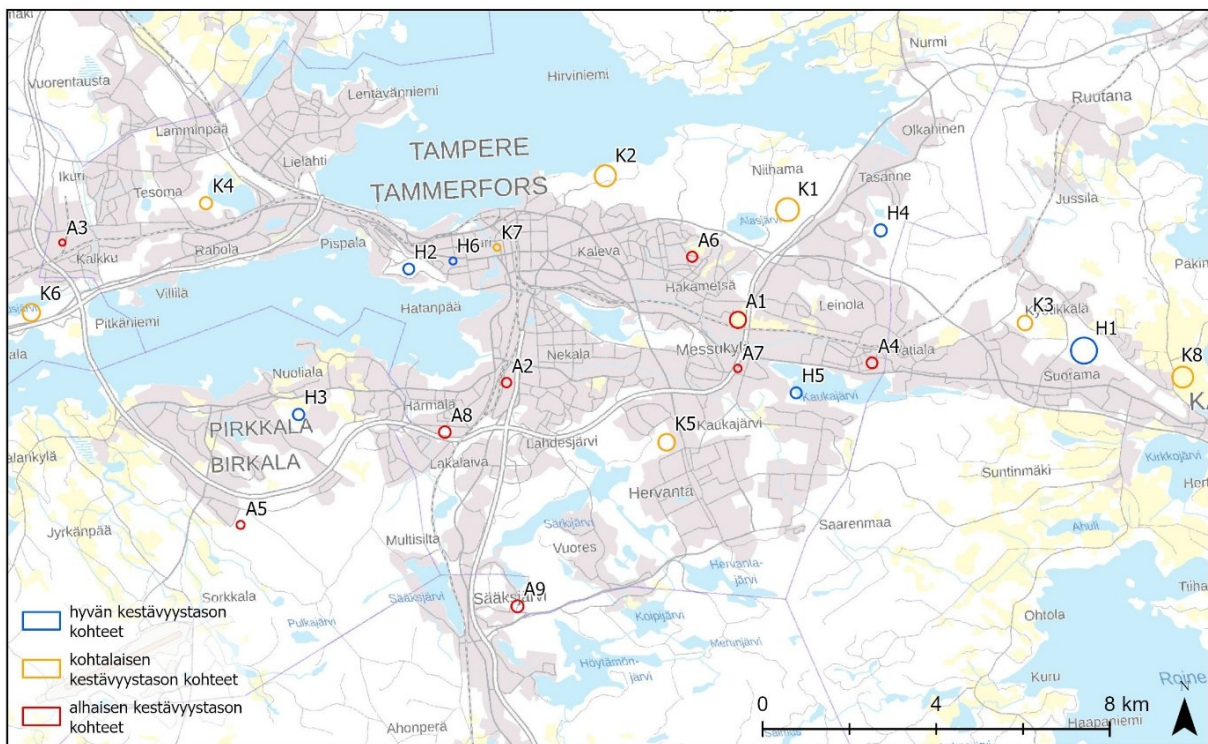
3.5 Kestävyysprofiilit

Monikriteerianalyysin perusteella saaduista aineistoista tarkastelin, mihin eri kestävyystason siniviheralueet sijoittuvat tutkimusalueella. Tein tarkastelun erikseen jokaisen kestävyysulottuvuuden sekä kokonaiskestävyyden osalta. Lisäksi määritin suhteelliset osuudet siitä, kuinka suuri osa siniviheralueista luokitui eri kestävyystasoihin sekä kokonaiskestävyyden että yksittäisten ulottuvuuksien perusteella. Laskin myös keskiarvot eri ulottuvuuksien ja kokonaiskestävyyden arvoista. Suhteellisten osuuksien ja keskiarvojen avulla vertailin yhtäläisyyksiä ja eroja eri kestävyysulottuvuuksien välillä. Lisäksi määritin alueellisesti kokonaiskestävyydeltään kestävimät (20 %) ja kestävyydeltään heikoimmat (20 %) siniviheralueet.

Alueellisen ja tilastollisen tarkastelun jälkeen loin siniviheralueille kestävyysprofiilit, joiden avulla pystyin tunnistamaan kestävyystasoiltaan erilaisia siniviheralueita. Profiilien muodostamisessa otin huomioon myös erot kestävyysulottuvuuksien toteutumisessa. Käytin klusteriluokittelua, jota on aiemmin käytetty esimerkiksi maanpeiteluokkien määrittämiseen satelliittiaineistosta (Lemenkova 2021; Jassoom & Abdoon 2024). Luokittelu analysoi monikanavaista aineistoa ja luo sen pohjalta alueita (klustereita), joissa toistuvat samat arvot (Lemenkova 2021). Yhdistin siniviheralueiden ekologista, sosiaalista, taloudellista ja kulttuurista kestävyyttä kuvaavat rasteriaineistot yhdeksi monikanavaiseksi rasteriksi ja suoritin klusterianalyysin muodostaen 6 klusteria. Klusterit edustivat erilaisia kestävyysprofileja siniviheralueiden kestävyysasteen osalta. Laskin kunkin kestävyysulottuvuuden keskiarvon klustereissa, jolloin selvisi, millä tasolla kestävyys toteutui eri ulottuvuuksissa kussakin profiilissa. Kestävyysprofiilien avulla pystyin havainnollistamaan eroja kestävyysulottuvuuksien toteutumisessa ja määrittämään, missä profiililtaan erilaiset siniviheralueet sijaitsivat.

3.6 Maastohavainnot

Tutkimuksen maastohavainnointiaineisto koostuu 23:n maastokohteen havainnointilomakkeesta sekä kohteiden valokuvista. Kohteet valitsin monikriteerianalyysin tulosten perusteella niin, että ne edustivat alhaisen, kohtalaisen ja hyvän kestävyysasteen siniviherialueita. Lisäksi kohteiden valinnassa käytin apuna ilmakuvatarkastelua, jotta kestävyystasoa kuvaavissa kohteissa on mahdollisimman hyvin edustettuina kyseisen kestävyystason erityyppiset siniviherympäristöt. Ilmakuvatarkastelun avulla kohteiden määräksi täydentyikin 23 aiemman 20 sijaan. Kohteista kuusi edustaa hyvän kestävyystason, kahdeksan kohtalaisen tason ja yhdeksän alhaisen tason siniviherympäristöjä. Kohteiden jakaumalla mukailin eri kestävyystasojen suhteellisia osuuksia monikriteerianalyysissä (kuva 9).



Kuva 9. Maastohavainnoinnin kenttäkohteet (Taustakartta © Maanmittauslaitos 2025).

Maastohavainnot kohteista suoritettiin 24-25.6.2025, 30.6.-1.7.2025, 19.7.2025 ja 4.8.2025. Maastohavainnoinnin aikana otin kohteista valokuvat ja täytin havainnointilomakkeen. Havainnointilomake sisälsi kohdat kohteen perustiedoista sekä havainnot siniviherialueen tyypistä, kasvilisuudesta, muista maankäyttömuodoista, virkistysmahdollisuuksista, saavutettavuudesta, maisemasta ja mahdollisista muista huomioista. Havainnointilomake on liitteenä (liite 2). Havainnointilomakkeen tarkoituksena oli saada käsitys kohteena olevan siniviherialueen luonteesta

yleispiirteisesti. Maastohavainnointien lisäksi suoritin systemaattisen ilmakuvatarkastelun erikseen alhaisen, kohtalaisen ja hyvän kestävyystason siniviheralueille kunnittain. Ilmakuvatarkastelun avulla kävin läpi eri kestävyystasojen siniviheralueet ja määritin, millaisia alueita ilmakuvien perusteella kuhunkin kestävyystasoon sisältyy ja miten ne sijaitsevat suhteessa muuhun maankäyttöön.

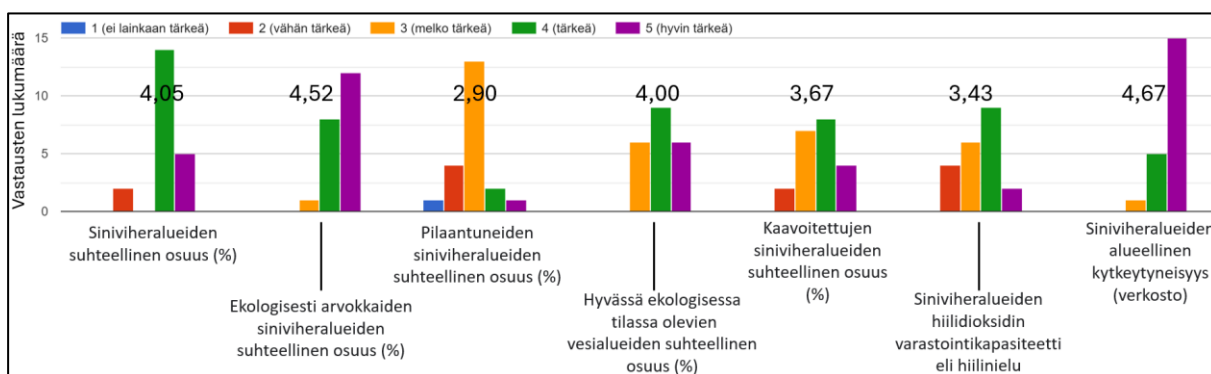
Ilmakuvatarkastelun ja havainnointilomakkeiden avulla analysoin laadullisesti, millaisia siniviherympäristöt ovat alhaisen, kohtalaisen ja hyvän kestävyystason alueilla. Tarkastelin, millaiset piirteet toistuvat tietyn kestävyystason havainnoissa ja mitä eroja on eri kestävyystason havainnoissa. Kuvasin sanallisesti, millaisia ympäristöjä monikriteerianalyysin eri kestävyystasojen siniviheralueet ovat todellisuudessa ja juuri Tampereen kaupunkiseudun tutkimusalueella. Laadullisen kuvauksen avulla konkretisoin monikriteerianalyysin tuloksia.

4 Tulokset

4.1 Siniviheralueiden kestävyden indikaattorit

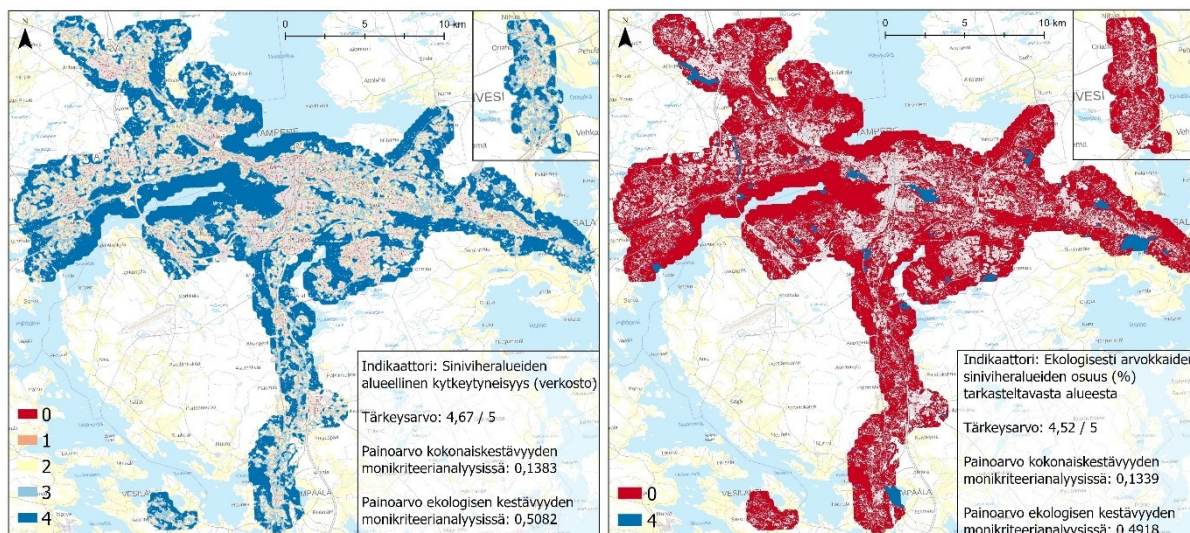
Tampereen kaupunkiseudun siniviheralueiden kestävyden arviointiin valitsin kahdeksan indikaattoria: 1) siniviheralueiden alueellinen kytkeytyneisyys, 2) ekologisesti arvokkaiden siniviheralueiden osuus tarkasteltavasta alueesta, 3) virkistyskäytössä olevien siniviheralueiden saatavuus, 4) virkistyskäytössä olevien julkisten / avoimien siniviheralueiden suhteellinen osuus tarkasteltavasta alueesta, 5) siniviheralueiden tuottamat energiasäästöt, 6) siniviheralueiden hiilidioksidin varastointikapasiteetti eli hiilinielu, 7) siniviheralueiden arvokkaat kulttuuriympäristöt ja maisemat sekä 8) siniviheralueiden kulttuuriperintökohteet. Nämä kahdeksan indikaattoria asiantuntijat kokivat tärkeimmiksi juuri Tampereen kaupunkiseudun siniviheralueiden kestävyysarvioinnissa. Jokaisesta kestävyysulottuvuudesta nousi osaksi kestävyysarviointia kaksi keskiarvallisesti tärkeimpänä pidettyä indikaattoria.

Ekologisen kestävyden osalta asiantuntijat pitivät selkeästi tärkeimpinä indikaattoreina alueellista kytkeytyneisyyttä ja ekologisesti arvokkaiden alueiden osuutta. Asiantuntijat olivat myös melko yksimielisiä näiden indikaattoreiden tärkeydestä, sillä vaihteluväli oli kyseisten indikaattoreiden osalta kaksi. Kolmanneksi tärkeimpänä pidetty indikaattori oli siniviheralueiden suhteellinen osuus tarkasteltavasta alueesta ja se jäi ensimmäisenä ekologisen kestävyden indikaattorina monikriteerianalyysin ulkopuolelle (kuva 10).



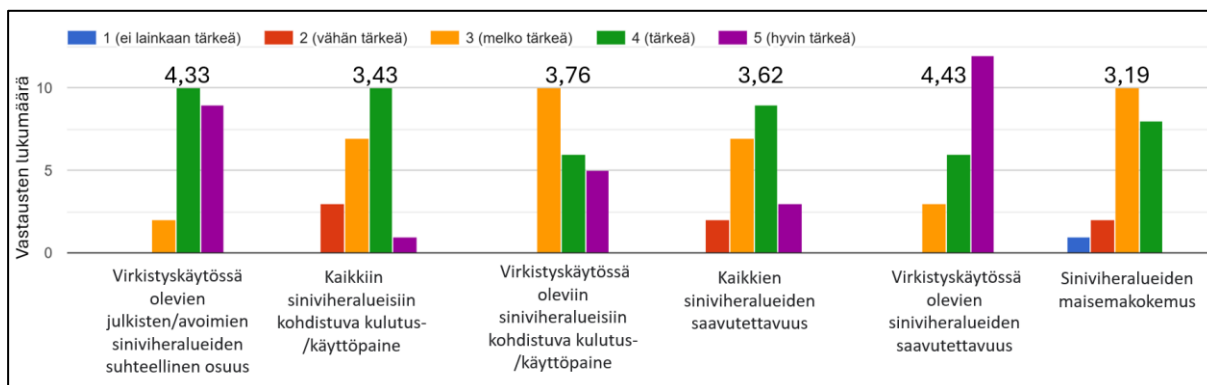
Kuva 10. Ekologista kestävyttä kuvaavien indikaattorien koettu tärkeys asiantuntijoiden arvioimana. Pylväiden päällä on esitetty tärkeyden keskiarvot.

Alueellista kytkeytyneisyyttä pidettiin ekologisesti arvokkaiden siniviheralueiden osuutta hieman tärkeämpänä, joten se sai suuremman painotuksen monikriteerianalyseissä (kuva 11). Ero ei kuitenkaan ole merkittävän suuri ja indikaattoreita voidaan pitää lähes yhtä tärkeinä ekologisen kestävyden mittaamisessa. Kytkeytyneisyyden rooli korostuu vesialueilla.



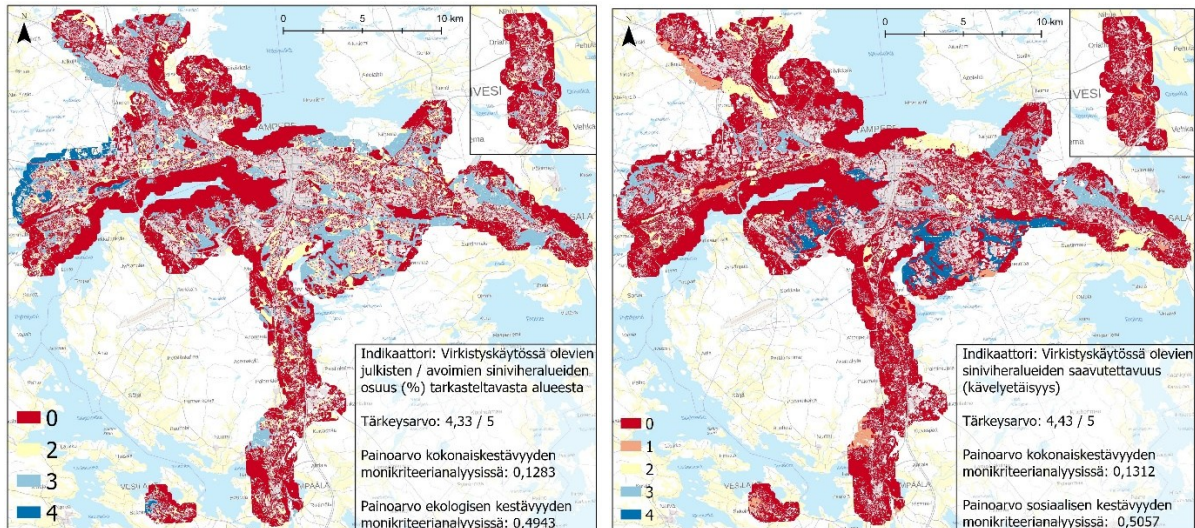
Kuva 11. Karttaotteet ekologista kestävyttä mittaavista indikaattoreista sekä indikaattorien painotukset monikriteerianalyseissä. Karttojen numerot kuvastavat kestävyden toteutumista indikaattorin osalta: hyvin alhainen kestävyys (0), alhainen kestävyys (1), kohtalainen kestävyys (2), hyvä kestävyys (3), erinomainen kestävyys (4). (Taustakartta © Maanmittauslaitos 2025).

Sosiaalisen kestävyden osalta tärkeimmiksi indikaattoreiksi koettiin virkistyskäytössä olevien siniviheralueiden suhteellinen osuus ja virkistyskäytössä olevien siniviheralueiden saavutettavuus (kuva 12). Muiden sosiaalista kestävyttä mittaavien indikaattorien tärkeysarvot jäivät keskiarvillisesti selvästi alle neljän ja ne jäivät monikriteerianalyysin ulkopuolelle. Vaihteluvälit olivat 2–3 kaikkien indikaattorien osalta.



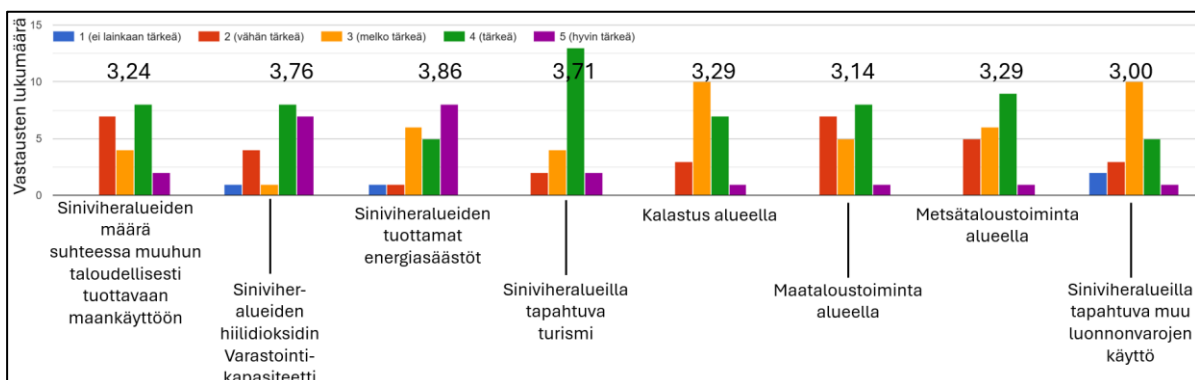
Kuva 12. Sosiaalista kestävyttä kuvaavien indikaattorien koettu tärkeys asiantuntijoiden arvioimana. Pylväiden päällä on esitetty tärkeyden keskiarvot.

Virkistyskäytössä olevien siniviheralueiden saavutettavuus koettiin hieman tärkeämmäksi indikaattoriksi kuin kyseisten alueiden suhteellista osuutta mittaava indikaattori. Siten saavutettavuutta mittaava indikaattori sai hieman suuremman painotuksen monikriteerianalyysissä (kuva 13). Erot tärkeydessä olivat kuitenkin pienet myös näiden kahden sosiaalista kestävyttä mittaavan indikaattorin osalta.



Kuva 13. Karttaotteet sosiaalista kestävyyttä mittaavista indikaattoreista sekä indikaattorien painotukset monikriteerianalyyseissä. Karttojen numerot kuvastavat kestävyyden toteutumista indikaattorin osalta: hyvin alhainen kestävyys (0), alhainen kestävyys (1), kohtalainen kestävyys (2), hyvä kestävyys (3), erinomainen kestävyys (4). (Taustakarta © Maanmittauslaitos 2025).

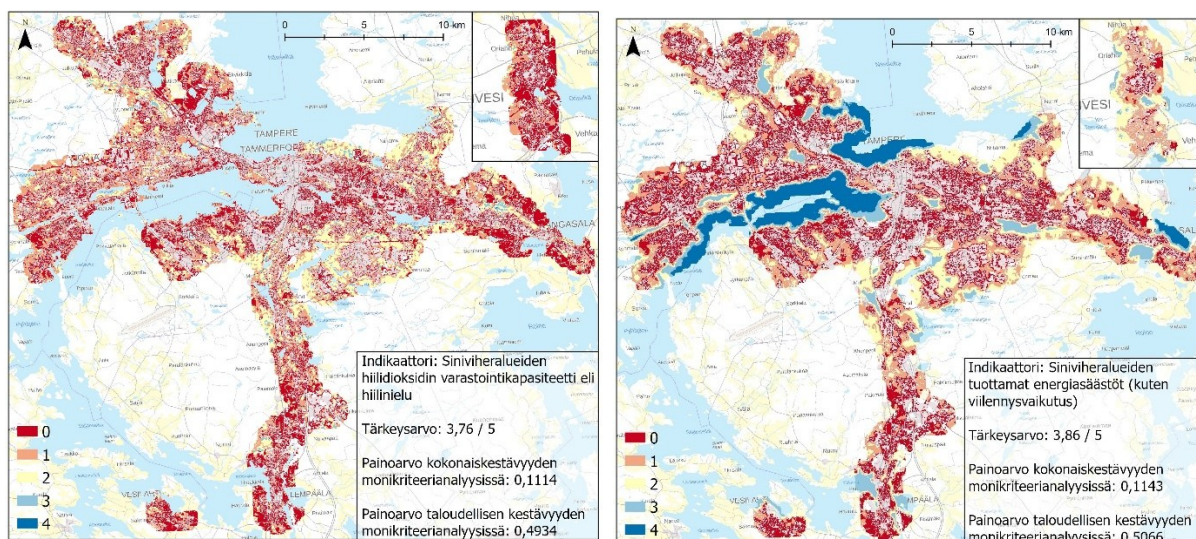
Taloudellisen kestävyyden indikaattoreita pidettiin vähemmän tärkeinä kuin ekologisen ja sosiaalisen kestävyyden indikaattoreita. Lisäksi taloudellisen kestävyyden indikaattorien osalta asiantuntijoiden näkemykset vaihtelivat eniten ja vaihteluvälit olivat jokaisen indikaattorin osalta kolme tai neljä. Tärkeimmiksi indikaattoreiksi koettiin siniviheralueiden tuottamat energiasäästöt ja siniviheralueiden hiilidioksidin varastointikapasiteetti (kuva 14). Asiantuntijat arvioivat siten eniten siniviheralueiden kompensatiovaikutusta kestävyysarvioinnissa.



Kuva 14. Taloudellista kestävyyttä kuvaavien indikaattorien koettu tärkeys asiantuntijoiden arvioimana. Pylväiden päällä on esitetty tärkeyden keskiarvot.

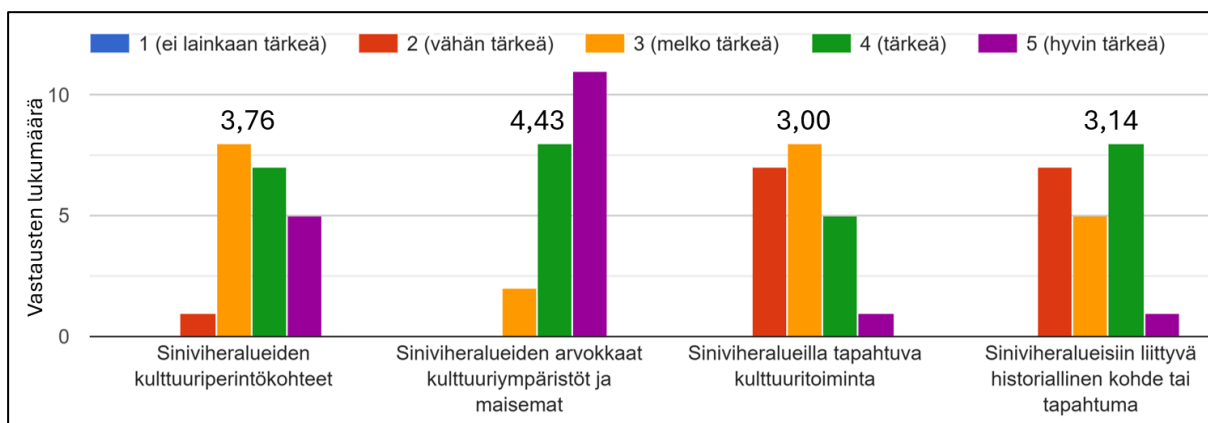
Tärkeimmiksi koetuista indikaattoreista siniviheralueiden tuottamat energiasäästöt ja hiilidioksidin varastointikapasiteetti koettiin lähes yhtä tärkeiksi ja siten ne saivat myös lähes samat painoarvot monikriteerianalyyseihin (kuva 15). Siten niiden merkitystä kestävyysarvioinnissa

voidaan pitää asiantuntijakyselyn perusteella lähes yhtä tärkeänä. Siniviheralueiden hiilidioksidin varastointikapasiteetin osalta sain mitattua indikaattorin toteutumista maantieteellisesti vain maa-alueilla johtuen aineistorajoitteista.



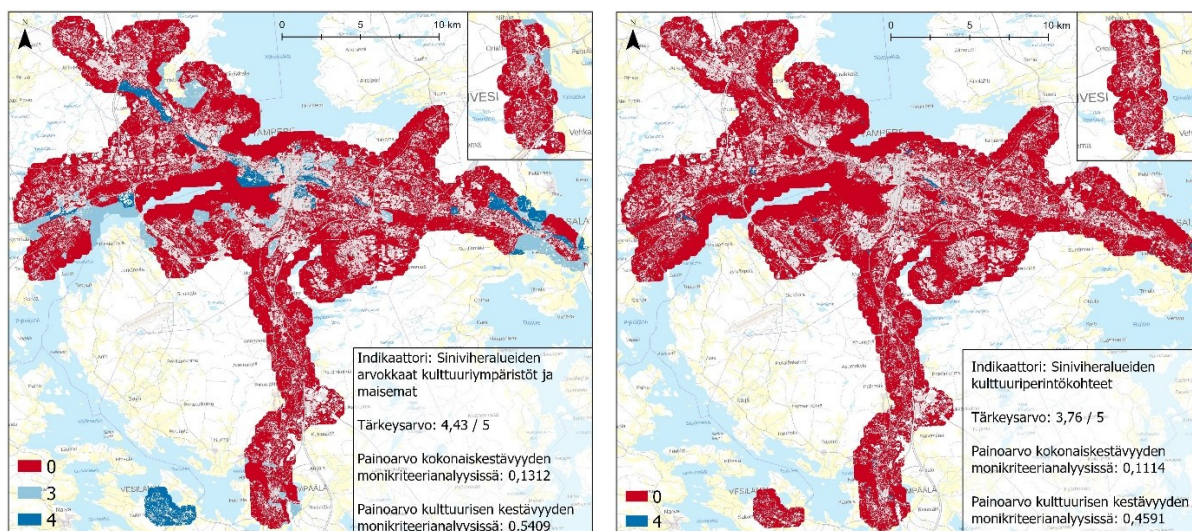
Kuva 15. Karttaotteet taloudellista kestävyyttä mittaavista indikaattoreista sekä indikaattorien painotukset monikriteerianalysissä. Karttojen numerot kuvastavat kestävyyden toteutumista indikaattorin osalta: hyvin alhainen kestävyys (0), alhainen kestävyys (1), kohtalainen kestävyys (2), hyvä kestävyys (3), erinomainen kestävyys (4). (Taustakartta © Maanmittauslaitos 2025).

Kulttuurisen kestävyyden osalta indikaattoreista erottui selkeästi kaksi tärkeimpänä pidettyä indikaattoria: siniviheralueiden kulttuuriympäristöt ja maisemat sekä siniviheralueiden kulttuuriperintökohteet (kuva 16). Näiden indikaattorien valinnan myötä kulttuurisen kestävyyden arvioinnissa korostui arvostus kulttuurin suojeluun. Muut indikaattorit saivat selvästi heikompia arvoja keskiarvallisesti.



Kuva 16. Kulttuurista kestävyyttä kuvaavien indikaattorien koettu tärkeys asiantuntijoiden arvioimana. Pylväiden päällä on esitetty tärkeyden keskiarvot.

Valittujen indikaattorien keskinäinen ero oli suurempi kuin mitä muissa kestävyysulottuvuuksissa kahden tärkeimpänä pidetyn indikaattorien ero oli. Kulttuurisen kestävyden osalta arvokkaat kulttuuriympäristöt ja maisemat saivat suuremman painoarvon monikriteerianalyseissä (kuva 17). Lisäksi arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja maisemien tärkeydestä asiantuntijat olivat hieman yksimielisempiä, sillä indikaattorien osalta vaihteluväli oli kaksi, kun kulttuuriperintökohteiden osalta se oli kolme.



Kuva 17. Karttaotteet kulttuurista kestävyttä mittaavista indikaattoreista sekä indikaattorien painotukset monikriteerianalyseissä. Karttojen numerot kuvastavat kestävyden toteutumista indikaattorien osalta: hyvin alhainen kestävyys (0), hyvä kestävyys (3), erinomainen kestävyys (4). (Taustakartta © Maanmittauslaitos 2025).

Lisäksi asiantuntijat ehdottivat useita muita indikaattoreita, jotka soveltuvat siniviheralueiden kestävyden mittaamiseen. Avoimissa vastauksissa nousi esiin esimerkiksi monimuotoisuuden, uhanalaisiin luontotyyppisiin ja ennallistettuihin siniviheralueisiin liittyvät teemat. Myös muun muassa ekosysteemipalvelut, katuvihreä, viherpeitteisyys, meluttomuus ja siniviheralueiden muuttuvat ominaisuudet vuoden- ja vuorokaudenaikojen välillä nousivat esiin. Avointen vastausten indikaattoreita en nostanut osaksi monikriteerianalyysiä, sillä vastaukset olivat moninaisia ja asiantuntijat nostivat keskenään myös hyvin erilaisia indikaattoreita esiin. Asiantuntijakyselyn tulokset on esitetty tarkemmin liitteessä (liite 3).

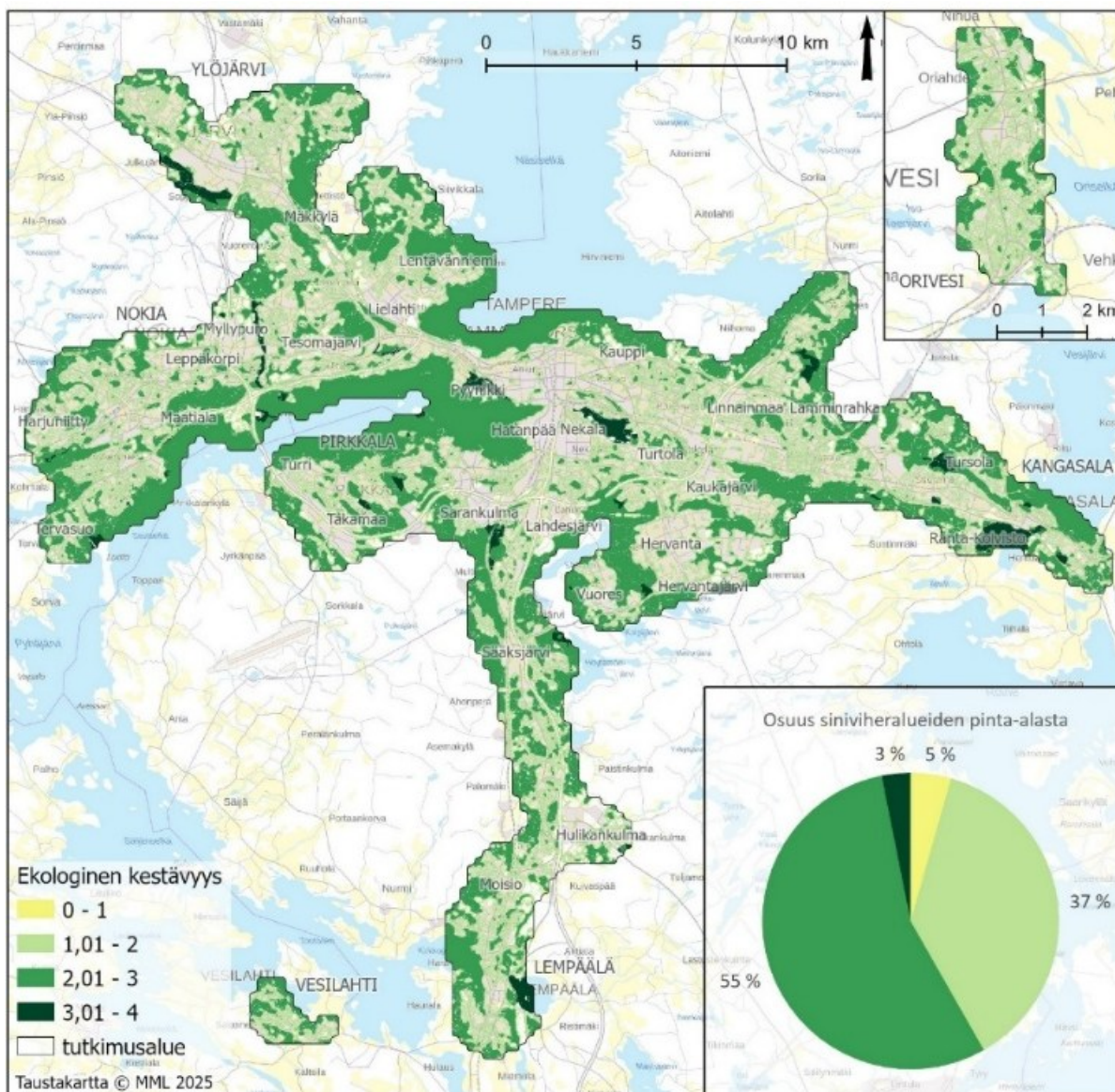
4.2 Kestävyyden ilmeneminen neljän ulottuvuuden kautta

Ekologisen kestävyuden keskiarvo on 1,78 tutkimusalueen siniviheralueilla. Hieman yli puolet tutkimusalueen siniviheralueista kuuluu hyvän kestävyystason luokkaan (arvot 2–3). Myös kohtalaisen kestävyystason (arvot 1–2) alueita on tutkimusalueen siniviheralueista reilu kolmannes. Kestävyystasoltaan erinomaisiin ja alhaisiin luokkiin kuuluu kumpaankin muutama prosentti siniviheralueista.

Alueellisesti tarkasteltuna ekologisesti kestävimät siniviheralueet sijoittuvat esimerkiksi Pyy-
nikin, Kangasalan ja Ylöjärven harjualueille, metsälaikuille useissa kunnissa sekä tutkimusalueen moniin vesistöihin. Tuloksissa korostuu myös, miten vesistöt yhtenäisinä alueina sekä tutkimusalueen reuna-alueiden laajemmat jatkuvat metsäalueet saavat hyviä kestävyysarvoja. Vesistöjen osuus hyvinä kestävyysalueina on merkittävä.

Heikompia ekologisia kestävyysarvoja saavat alueet, joissa siniviheralueita on määrällisesti vähemmän ja ne eivät muodosta jatkumoa. Ilmakuvatarkastelun perusteella tällaisia alueita ovat esimerkiksi kuntien keskusta-alueet, tiiviisti rakennetut asuinalueet sekä muut valtaosin rakennettua ympäristöä sisältävät alueet. Ekologisen kestävyuden osalta heikoin tilanne on Vesilahdella ja Orivedellä, joissa ei sijaitse erinomaisen kestävyystason siniviheralueita.

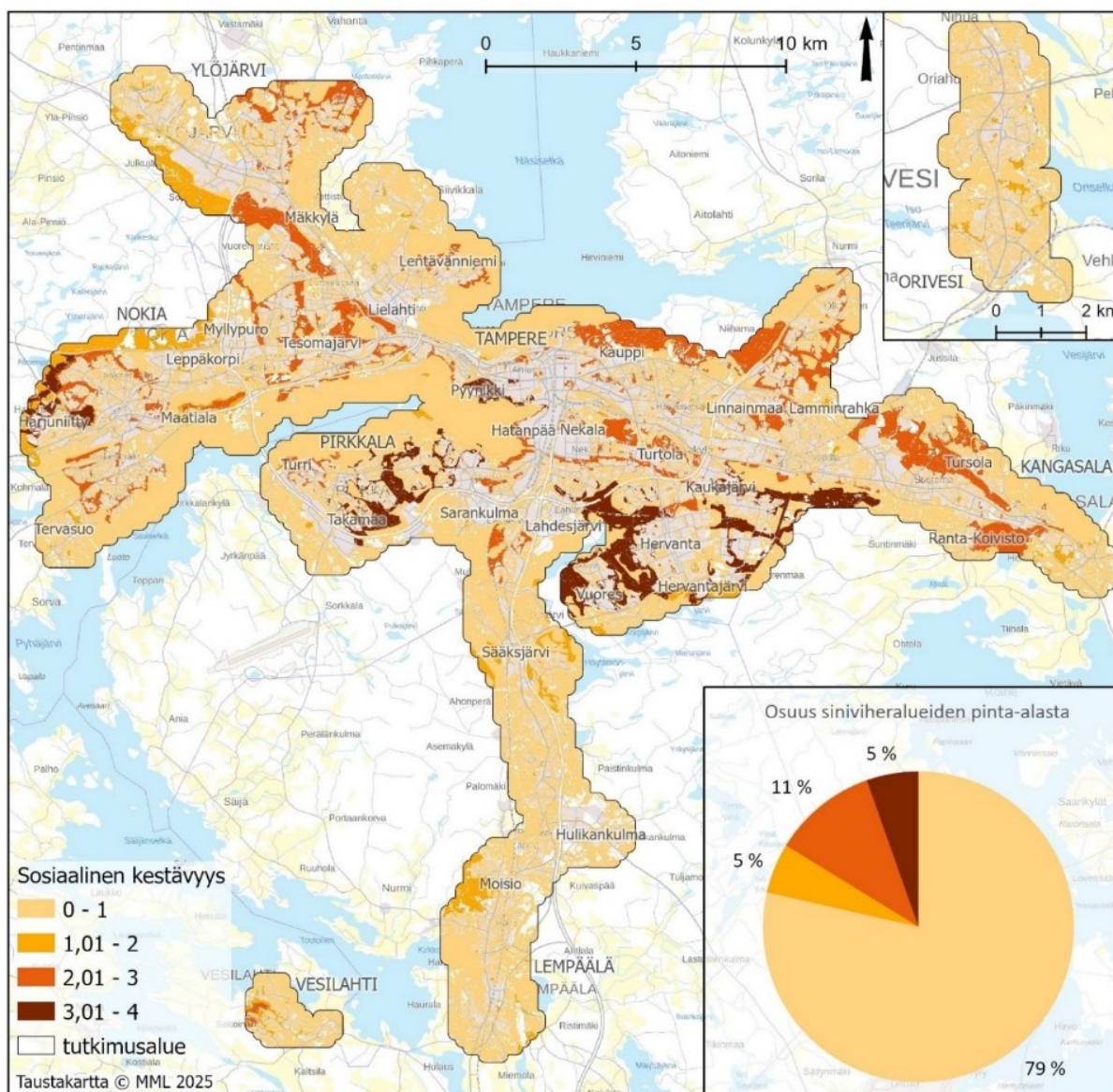
Tutkimusalueen kokonaiskuvan perusteella ekologisesti kestävimät alueet sijoittuvat yleisemmin tutkimusalueen reuna-alueille ja heikomman kestävyuden alueet tutkimusalueen keskiosiin, osaksi rakennettua ympäristöä (kuva 18). Poikkeuksia kuitenkin on, sillä esimerkiksi Pyy-
nikin metsäalue sekä Nekalan alueella sijaitseva Iidesjärvi saavat erinomaisia kestävyysarvoja ollen kuitenkin osana tiiviimmin rakennettua ympäristöä.



Kuva 18. Siniviheralueiden ekologisen kestävyys taso tutkimusalueella. Kestävyysluokat kuvaavat kestävyys toteutumista: alhainen kestävyystaso (arvot 0–1), kohtalainen kestävyystaso (arvot 1,01–2), hyvä kestävyystaso (arvot 2,01–3), erinomainen kestävyystaso (arvot 3,01–3,5).

Sosiaalisen kestävyys osalta suurin osa siniviheralueista kuuluu alhaisen kestävyysluokkaan (arvot 0–1) ja alle neljännes siniviheralueista saa korkeampien kestävyystasojen arvoja. Sosiaalisen kestävyys keskiarvo on 0,70, joka on yli puolet ekologista kestävyystasoa heikompi. Alueellisesti tarkasteltuna korkein sosiaalisen kestävyys taso on Tampereen Pyynikin, Kaukajärven, Hervannan ja Vuoreksen alueilla sekä Nokian Harjuniityllä ja Pirkkalassa. Alueilla sosiaalisesti kestävä siniviheralueet muodostavat laajempia kokonaisuuksia saavuttaen siten laajemmalla alueella myös asukkaita. Ilmakuvatarkastelun perusteella nämä siniviheralueet sijaitsevat myös tiiviin asutuksen läheisyydessä. Hyvän kestävyysalueiksi (arvot 2–3) luokituvat myös esimerkiksi Tampereen ydinkeskusta-alueen pinta-alaltaan pienemmät siniviheralueet sekä Kangasalan ja Ylöjärven harjuaalueet.

Heikoin sosiaalisen kestävyys taso on Orivedellä ja Lempäälässä, joissa kestävimätkin siniviheralueet ylätvät vain kohtalaisen kestävyys (arvot 1–2) luokkaan. Lisäksi tutkimusalueen vesistöt saavat heikkoja sosiaalisen kestävyys arvoja, mutta niiden ranta-alueet saavat korkeampia arvoja. Ilmakuvataarkastelun perusteella heikkoja kestävyysarvoja saavat myös asuinalueiden piha-alueet sekä pellot. Kokonaisuutena tarkasteltuna laajat yhtenäiset ja asutuksen lähellä sijaitsevat siniviheralueet saavat korkeimmat kestävyysarvot, kun taas vesialueet ja väljemmän asutuksen alueella sijaitsevat siniviheralueet saavat heikompia kestävyysarvoja (kuva 19).



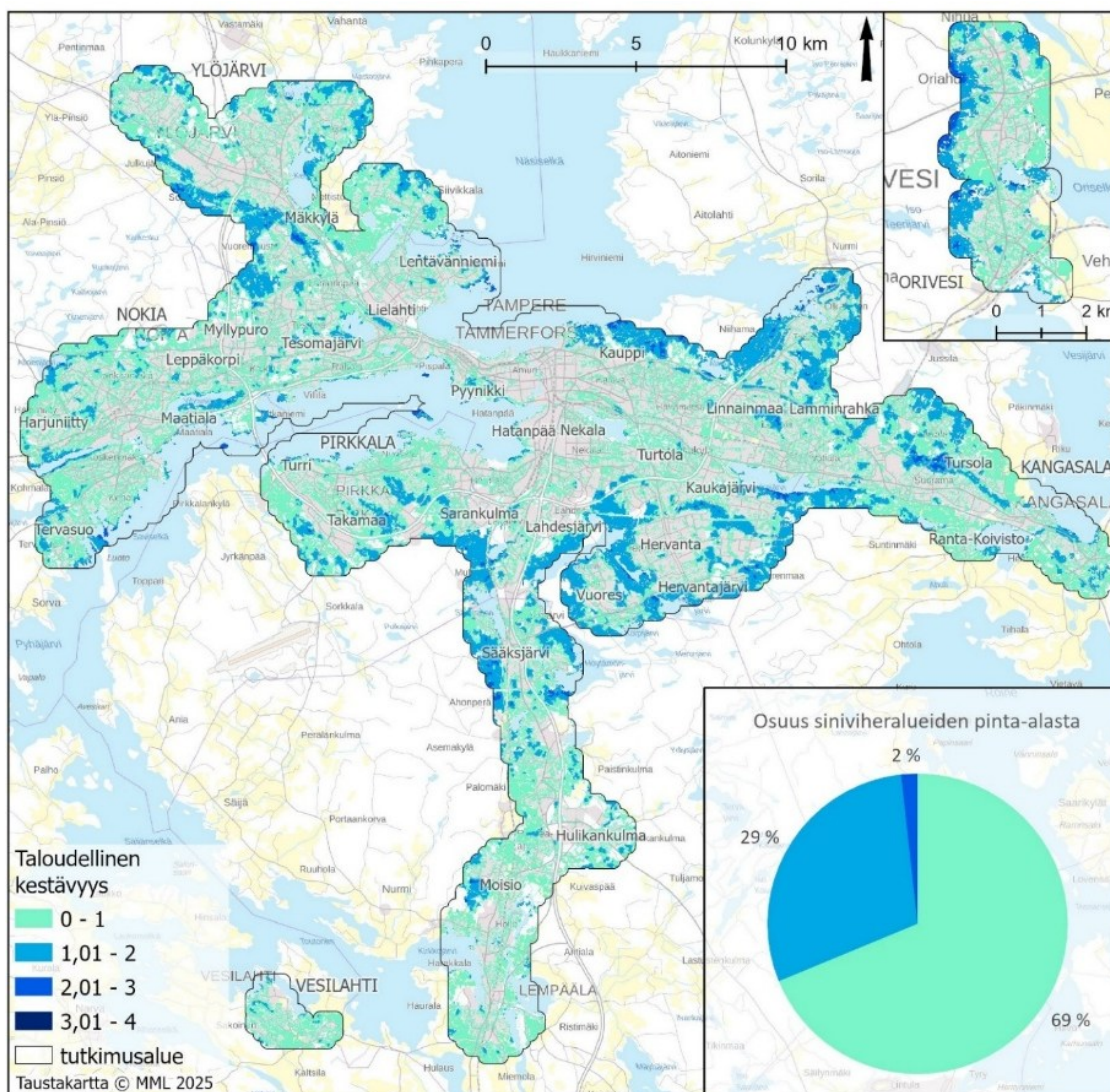
Kuva 19. Siniviheralueiden sosiaalisen kestävyys taso tutkimusalueella. Kestävyys luokat kuvastavat kestävyys toteutumista: alhainen kestävyystaso (arvot 0–1), kohtalainen kestävyystaso (arvot 1,01–2), hyvä kestävyystaso (arvot 2,01–3), erinomainen kestävyystaso (arvot 3,01–3,5).

Taloudellisen kestävyuden osalta valtaosa siniviheralueista kuuluu alhaisen kestävyuden luokkaan (arvot 0–1), noin neljännes kohtalaisen kestävyuden luokkaan (arvot 1–2) ja vain 2 prosenttia hyvän kestävyuden luokkaan. Erittäin korkeita kestävyysarvoja (arvot yli 3) sai murtoosa siniviheralueista. Taloudellisen kestävyuden keskiarvo tutkimusalueella on 0,82, joka on ekologista kestävyyttä heikompi tulos, mutta hieman sosiaalista kestävyyttä korkeampi.

Alueellisesti tarkasteluna korkein taloudellisen kestävyuden taso on Kangasalan ja Ylöjärven harjualueilla, Kaupin metsäalueilla ja Oriveden keskusta-alueen länsiosissa. Lisäksi taloudellisesti kestävimpiä siniviheralueita on Lempäälässä Sääksjärven ja Moision alueilla sekä järvien ranta-alueilla eri puolilla tutkimusaluetta. Ilmakuvatarkastelun perusteella nämä korkean taloudellisen kestävyuden alueet ovat metsäalueita ja siten valtaosin korkean kasvillisuuden alueilla sekä osana tutkimusalueella olevia laajempia yhtenäisiä siniviheralueita.

Kaupunkien ydinkeskustat sekä asuin- ja teollisuusalueiden siniviheralueet saavat alhaisen taloudellisen kestävyuden arvoja. Tällaisten alueiden siniviheralueet ovat pirstalaisempia ja osana muita maankäyttömuotoja. Myös pellot sekä osa metsäalueista saavat alhaisen kestävyuden arvoja. Ilmakuvatarkastelun perusteella alhaisen taloudellisen kestävyuden metsäalueet ovat usein harvapuustoisempia, hiljattain avohakattuja alueita tai pienempiä metsätilkkuja muiden maankäyttömuotojen ympäröimänä.

Kokonaisuutena tarkasteltuna voidaan havaita, miten korkeamman taloudellisen kestävyuden siniviheralueet sijoittuvat tutkimusalueen reuna-alueille ja matalan kestävyuden alueet enemmän tutkimusalueen keskiosiin (kuva 20). Lisäksi huomionarvoista on se, miten korkeampia kestävyysarvoja saavat siniviheralueet muodostavat taloudellisen kestävyuden osalta yhtenäistä verkostoa tutkimusalueen tiettyihin osiin. Taloudellisen kestävyuden toteutuminen siis keskittyy tutkimusalueella tietyille alueille, kuten Hervantaan, Kauppiin ja Oriveden taajaman länsiosiin.



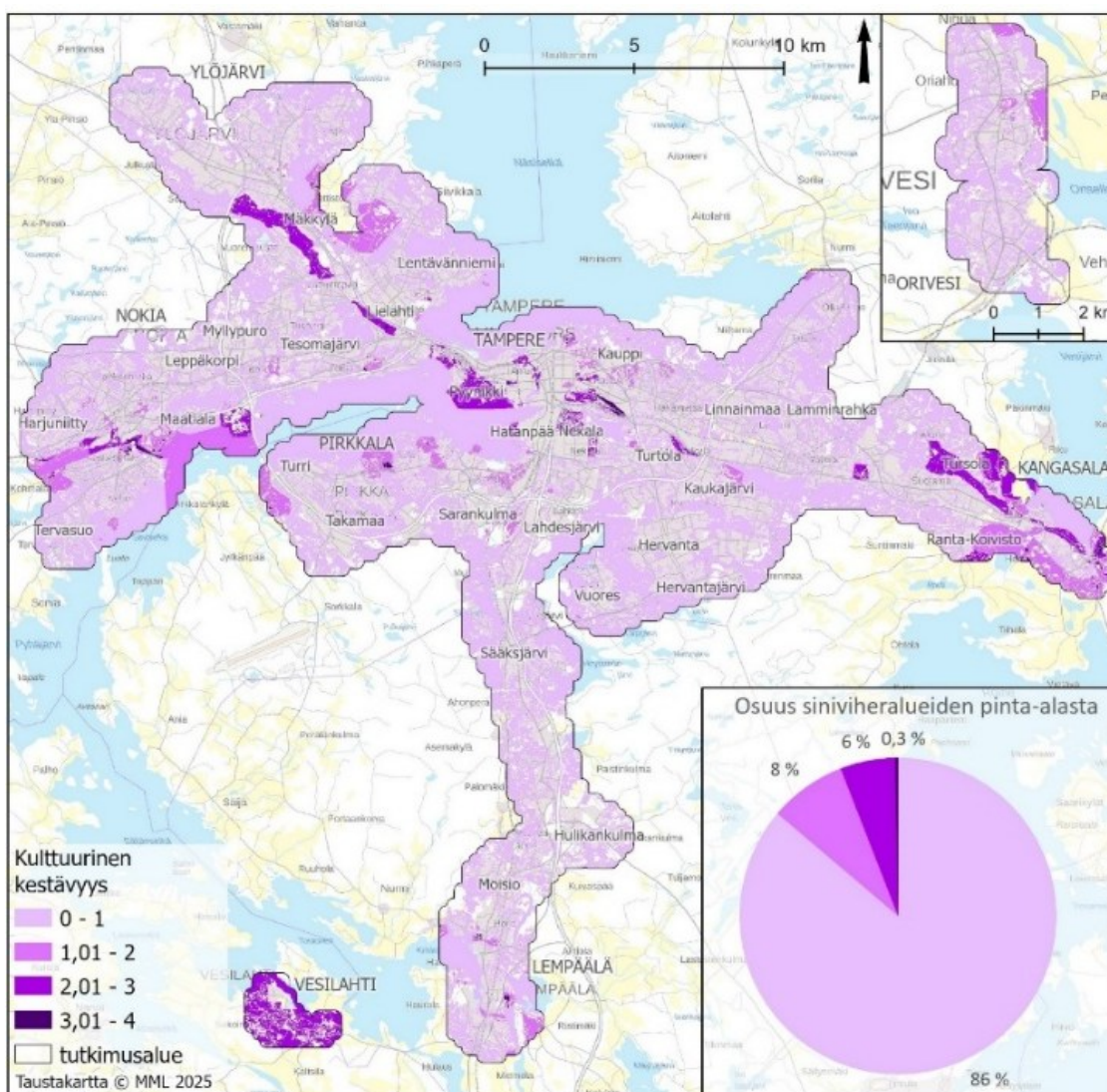
Kuva 20. Siniviheralueiden taloudellisen kestävyys taso tutkimusalueella. Kestävyysluokat kuvastavat kestävyys toteutumista: alhainen kestävyystaso (arvot 0–1), kohtalainen kestävyystaso (arvot 1,01–2), hyvä kestävyystaso (arvot 2,01–3), erinomainen kestävyystaso (arvot 3,01–3,5).

Kulttuurisen kestävyyskeskiarvo on 0,26 tutkimusalueen siniviheralueilla ja se on siten neljästä kestävyysulottuvuudesta heikoiten toteutuva. Valtaosa (86 %) siniviheralueista saa alhaisen kestävyysarvoja (arvot 0–1). Kohtalaisen ja hyvän kestävyystason siniviheralueita on toisiinsa verrattuna lähes yhtä paljon, mutta erinomaisen kestävyystason alueita on alle 1 prosentti tutkimusalueen siniviheralueista.

Alueellisesti tarkasteltuna kulttuurisen kestävyys osalta kestävimmit alueiksi erottuvat Ylöjärven, Tampereen ja Kangasalan läpi kulkevat harjualueet. Tulos on samankaltainen ekologisen kestävyys kanssa, mutta kulttuurisen kestävyys osalta tämä harjujakso erottuu selkeämmin. Kestävimminä alueina nousevat esiin myös esimerkiksi Tampereelta Viinikka, Pyyin kirkkopuisto ja kirjastonpuisto, Pirkkalan Kirkkokadun ympäristö, Nokianvirran vesialue

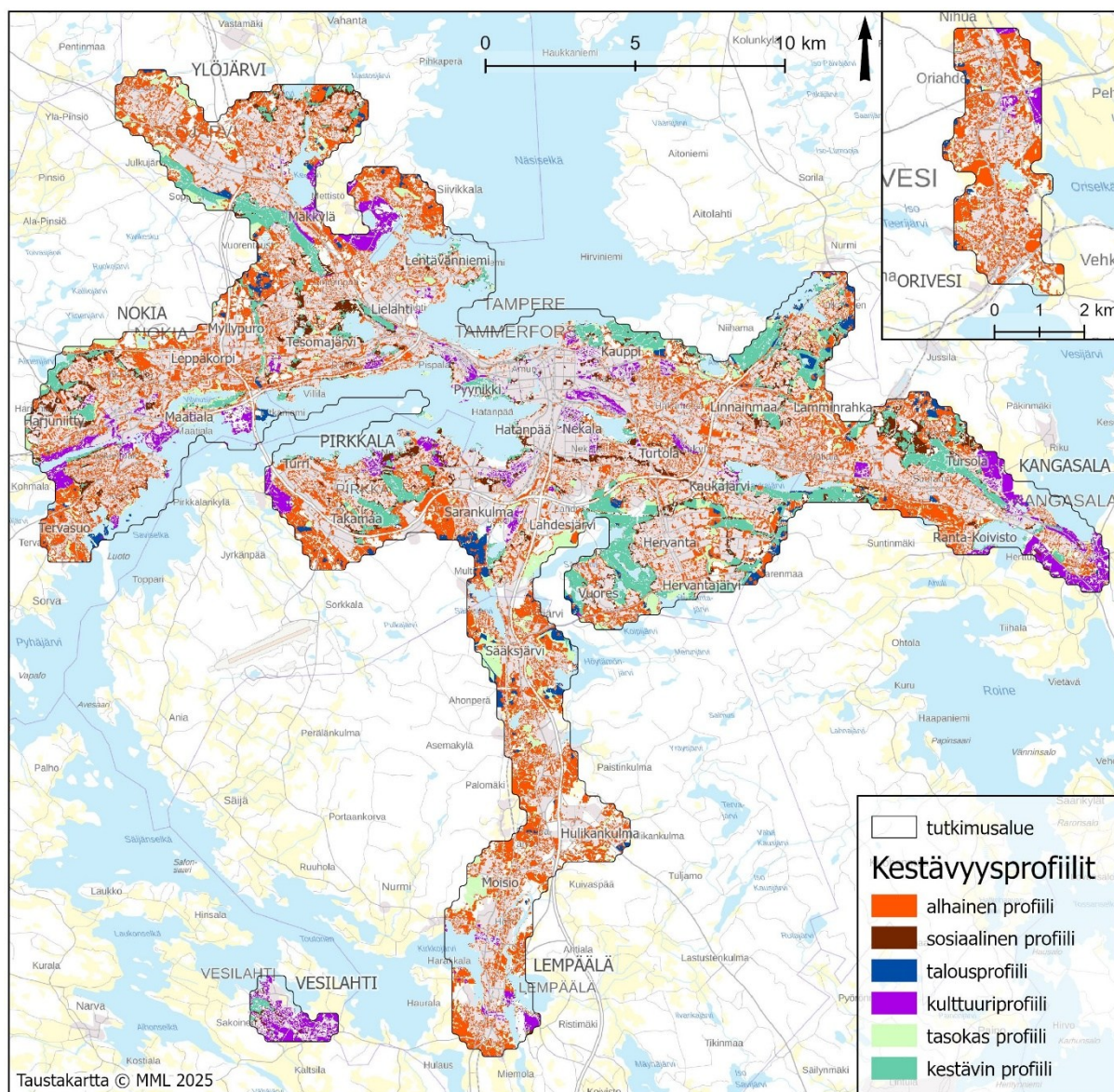
sekä Lempäälän peltoalue. Ilmakuvatarkastelun perusteella kestävimpiä arvoja saavat metsä-alueet, mutta myös siniviheralueet osana rakennettua kaupunkiympäristöä etenkin Tampereen keskusta-alueilla sekä vesistöt ja peltoalueet etenkin tutkimusalueen reunamilla. Vesilahdella tutkimusalueen siniviheralueet ovat kokonaisuudessaan hyvän kulttuurisen kestävyuden alueita.

Kulttuurisen kestävyuden kannalta heikoin tilanne on Orivedellä ja Lempäälässä sekä esimerkiksi Tampereen laita-alueiden asuinalueilla, kuten Hervannassa, Vuoreksessa ja Linnainmaalla. Sama tilanne on myös Ylöjärvellä ja Nokialla, jossa valtaosa asuinalueista saa heikkoja kulttuurisen kestävyuden arvoja (kuva 21). Heikkoja kulttuurisen kestävyuden arvoja saavat kuitenkin myös tutkimusalueen metsäalueet, pellot ja vesistöt eli heikot kestävyysarvot eivät painotu tietyntylaisiin siniviheralueisiin.



Kuva 21. Siniviheralueiden kulttuurisen kestävyuden taso tutkimusalueella. Kestävyuden luokat kuvastavat kestävyuden toteutumista: alhainen kestävyystaso (arvot 0–1), kohtalainen kestävyystaso (arvot 1,01–2), hyvä kestävyystaso (arvot 2,01–3), erinomainen kestävyystaso (arvot 3,01–3,5).

Kokonaisvaltaisesti tarkasteltuna siniviheralueiden ekologinen kestävyys toteutuu parhaiten tutkimusalueella. Ekologinen kestävyys ylittääkin ainoana kestävyysulottuvuutena keskiarvillisesti kohtalaiselle kestävyystasolle. Muiden kestävyysulottuvuuksien osalta siniviheralueiden kestävyystaso on keskiarvillisesti alhainen. Eri ulottuvuuksien kestävyystasoissa on kuitenkin alueellisia eroja myös suhteessa toisiinsa. Alueellisesti tarkasteltuna tutkimusalueen siniviheralueista muodostuu kuusi kestävyysprofiilia eli alueellista klusteria, joilla jokaisella on omanlaisensa kestävyysulottuvuuksien yhdistelmä (kuva 22).



Kuva 22. Siniviheralueiden kestävyysprofiilit tutkimusalueella.

Ensimmäinen kestävyysprofiili, alhainen profiili, kuvaa kestävyystasoiltaan heikoimpia alueita, joilla ekologinen kestävyys ylittää keskiarvollisesti kohtalaiselle tasolle, mutta muut kestävyysulottuvuudet ovat alhaisia. Alueellisesti tarkasteltuna tällaisia alueita ovat asuin- ja teollisuusalueiden siniviheralueet, mutta myös tutkimusalueen reunamien metsäalueita kuuluu profiiliin. Pääosin luokan siniviheralueita voidaan kuitenkin luonnehtia pirstaleisiksi rakennetun ympäristön siniviheralueiksi. Alhaiseen profiiliin kuuluu suurin osa alueen siniviheralueista (kuva 23).

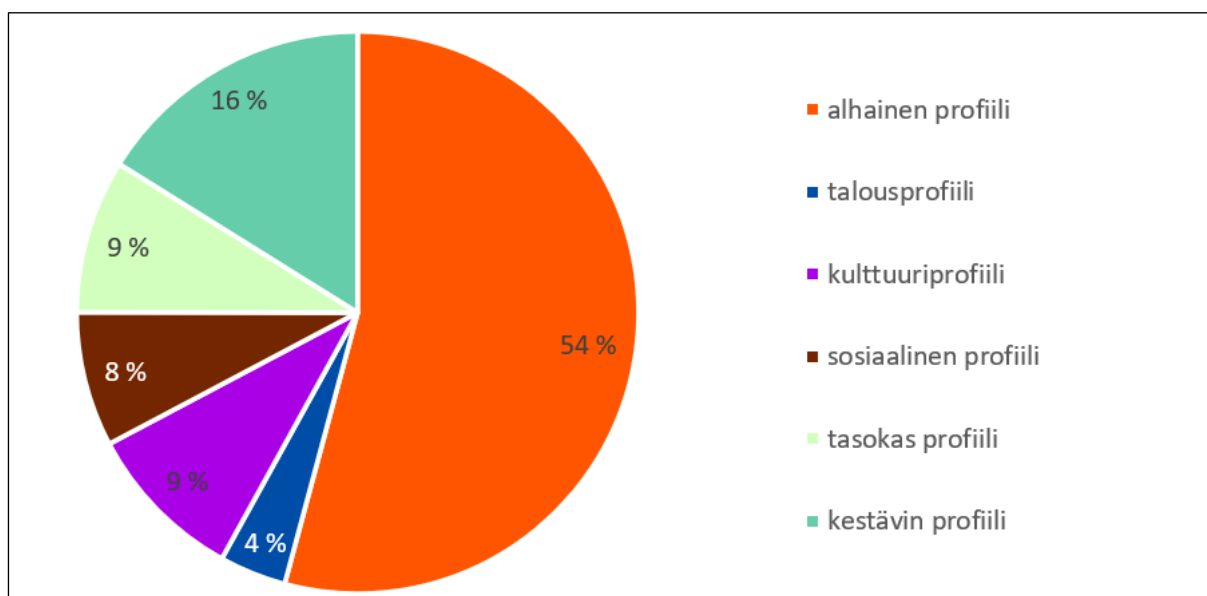
Sosiaalinen profiili, kestävyysprofiileista seuraava, kuvaa alueita, joilla sosiaalinen kestävyystaso on hyvä, mutta taloudellinen ja kulttuurinen tasoltaan alhaisia. Profiilissa korostuu siis sosiaalisen kestävyuden korkeampi taso verrattuna taloudelliseen ja kulttuuriseen. Ekologinen kestävyys on kohtalaisella tasolla. Tällaiset alueet sijaitsevat lähes poikkeuksetta asutuksen tuntumassa ja asuinalueiden reunamilla. Profiili ei muodosta tutkimusalueelle laajoja yhtenäisiä alueita, vaan on ennemmin pienempinä alueina tutkimusalueen eri puolilla.

Talousprofiili kuvaa alueita, joilla taloudellinen kestävyystaso on korkeampi verrattuna sosiaaliseen ja kulttuuriseen kestävyysasteeseen. Ekologinen kestävyys on alueilla hyvällä tasolla. Profiilissa korostuu siis taloudellisen kestävyuden rooli suhteessa sosiaaliseen ja kulttuuriseen ulottuvuuteen. Tällaiset alueet sijoittuvat tutkimusalueen reunamille metsäympäristöihin. Profiilia esiintyy etenkin Sääksjärven alueella sekä Sarankulman eteläpuolella.

Kulttuuriprofiili taas kuvaa alueita, joilla kulttuurinen kestävyystaso on sosiaalista ja taloudellista kestävyyttä korkeampi. Ekologinen kestävyys on näillä alueilla kulttuurisen kestävyuden tavoin keskiarvollisesti kohtalaisella tasolla. Profiilissa korostuu siten kulttuurisen kestävyuden rooli. Alueellisesti tarkasteltuna Vesilahden siniviheralueet kuuluvat lähes kaikki tähän profiiliin. Myös esimerkiksi Tampereen ydinkeskusta-alueen viereiset siniviheralueet kuuluvat tähän profiiliin, kuten myös Kangasalan ja Ylöjärven pelto- ja harjumaisemia sekä Pirkkalan muutamia asuinalueita. Kestävyysprofiili korostuu rakennetussa ympäristössä, mutta myös avoimissa, tutkimusalueelle perinteikkäissä maisemissa.

Viides kestävyysprofiili, tasokas profiili, kuvaa alueita, joilla kestävyystasot ovat keskiarvollisesti hyviä tai kohtalaisia, mutta kulttuurisen kestävyuden osalta alhaisia. Alueet sijoittuvat tutkimusalueen reunamien metsäympäristöihin. Eniten profiilia esiintyy Lahdesjärven eteläosissa, Sääksjärven länsipuolelle, Moisiossa ja Hervantajärven tuntumassa.

Kestävin profiili, profiileista kuudes, on viidennen kaltainen, mutta tässä profiilissa sosiaalinen kestävyys on erinomaisella tasolla verrattuna viidennen profiilin kohtalaiseen tasoon. Viides ja kuudes kestävyysprofiili edustavatkin tutkimusalueen kestävimpiä siniviherympäristöjä, joista kuudenteen profiiliin kuuluvat alueet ovat hivenen kestävämpiä. Kuudenteen profiiliin kuuluvat tutkimusalueen harjut, Kaupin metsäalueet, Hervannan ympäristön metsät, Kaukajärven etelärannat sekä muut tutkimusalueen suuremmat metsäalueet, jotka kuitenkin sijaitsevat lähellä asutusta tai vesistöjä. Kestävin profiili kattaa profiileista pinta-alallisesti toiseksi eniten siniviheralueita tutkimusalueelta (kuva 23).

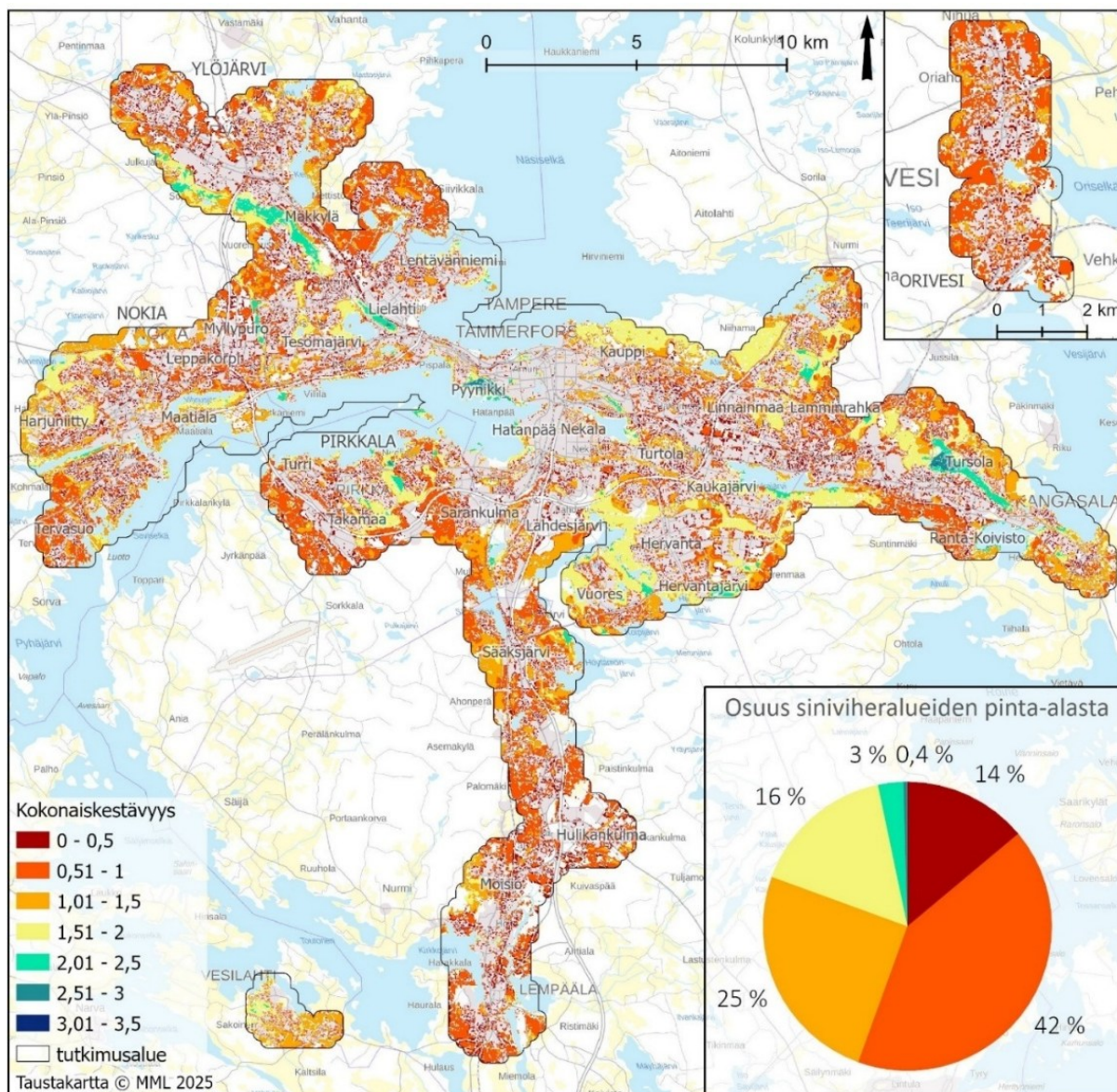


Kuva 23. Kestävyysprofiilien suhteelliset osuudet tutkimusalueen siniviheralueista.

4.3 Kokonaiskestävyys tutkimusalueella

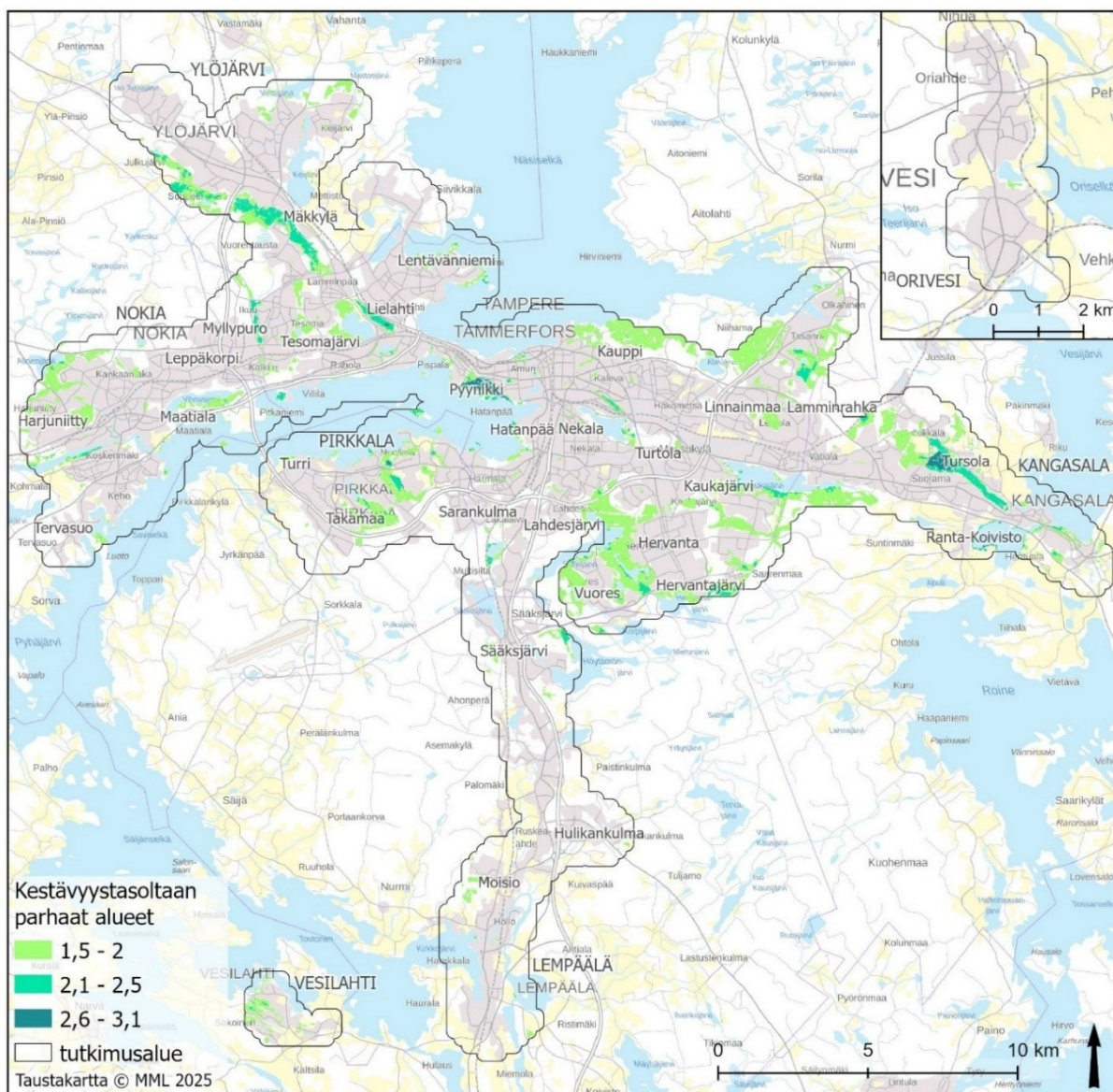
Tutkimusalueen siniviheralueiden kokonaiskestävyyden keskiarvo on 1,00. Yli puolet siniviheralueista (56 %) kuuluu alhaisen kestävyysluokkiin (arvot 0–1). Kohtalaisen kestävyysalueita (arvot 1,01–2) on lähes puolet tutkimusalueen siniviheralueista (41 %). Sen sijaan korkeampien kestävyystasojen luokkiin (arvot yli 2) yltää vain noin 4 prosenttia siniviheralueista.

Alueellisesti tarkasteltuna kestävimät alueet sijoittuvat Tampereen kaupunkiseudun halki kulkevalle harjujaksolle sekä järvien ranta-alueille. Alhaisen kestävyysasteen siniviheralueita sijoittuu tutkimusalueen reunamille sekä alueille, joissa siniviheralueita on vähemmän, eivätkä ne muodosta yhtenäistä aluetta. Kohtalaisen kestävyysasteen siniviheralueita sijoittuu tutkimusalueen reuna-alueille, joissa on laajempia yhtenäisiä siniviheralueita. Huomionarvoista on myös se, että Vesilahdella on hyvin vähän alhaisen kestävyysasteen siniviheralueita verrattuna muihin kaupunkiseudun kuntiin (kuva 24).



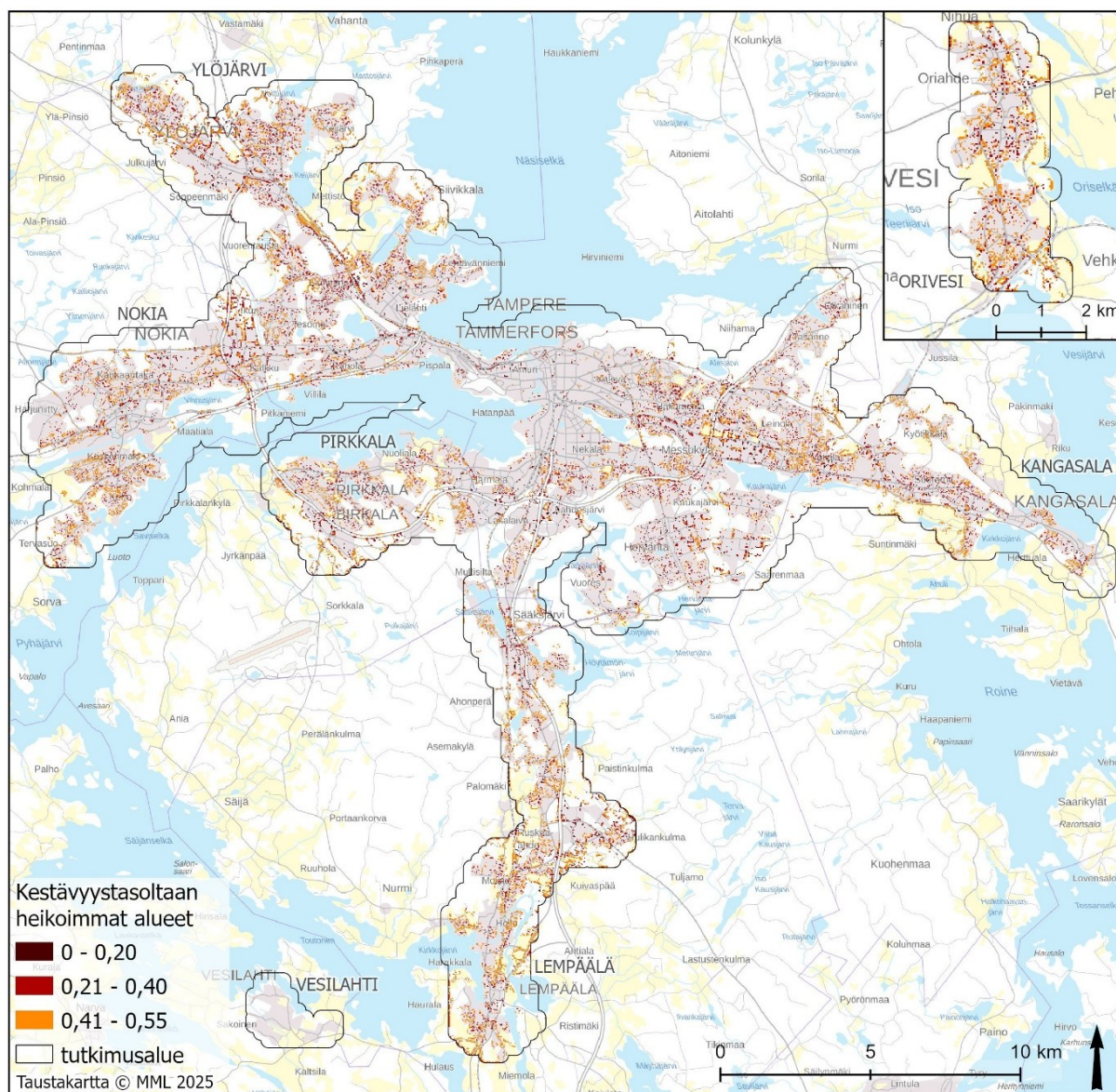
Kuva 24. Siniviheralueiden kokonaiskestävyys tutkimusalueella. Kokonaiskestävyyden luokat kuvastavat kestävyysasteen toteutumista: alhainen kestävyysaste (arvot 0–1), kohtalainen kestävyysaste (arvot 1,01–2), hyvä kestävyysaste (arvot 2,01–3), erinomainen kestävyysaste (arvot 3,01–3,5).

Tampereen kaupunkiseudun siniviheralueista kestävin viidennes (20 %) sisältää hyvien ja erinomaisten alueiden lisäksi myös kohtalaisen kestävyysalueita, joiden kestävyysarvo on yli 1,5. Nämä tutkimusalueen kestävimmat siniviheralueet muodostavat osin laajempia kokonaisuksia sijoittuen toistensa lähetyville (kuva 25). Eniten kestävimmat siniviheralueet muodostavat verkostoa Kangasalan pohjoisosiin, Ylöjärven harjualueille sekä Vuores-Hervanta-Kaukajärvi-akselille. Osa kestävimmistä siniviheralueista on kuitenkin myös yksittäisiä pienempiä alueita tutkimusalueen eri osissa. Esimerkiksi Orivedellä Kirkkolahden etelärannalla ja Lempeälässä Moision alueella on yksittäisiä kestävimmän viidenneksen joukkoon kuuluvia siniviheralueita.



Kuva 25. Kestävimmat 20 prosenttia siniviheralueista.

Kestävyytensä heikoimman viidenneksen (20 %) joukkoon kuuluvat kestävyysarvoja 0–0,55 saavat siniviheralueet. Nämä kestävyydeltään heikoimmat alueet eivät muodosta kestävimpien alueiden tavoin tutkimusalueelle laajoja kokonaisuuksia, vaan ovat sijoittuneet melko tasaisesti, mutta hajanaisina tutkimusalueelle (kuva 26). Kestävyydeltään heikoimpia siniviheralueita esiintyy etenkin osana rakennettua ympäristöä. Sen sijaan tutkimusalueen metsäiset reuna-alueet ja vesistöt eivät juurikaan kuulu tähän luokkaan. Lisäksi Vesilahdella ei ole heikoimpaan viidennekseen kuuluvia siniviheralueita kuin muutamana yksittäisenä pikselinä.



Kuva 26. Kestävyytensä heikoimmat 20 prosenttia siniviheralueista.

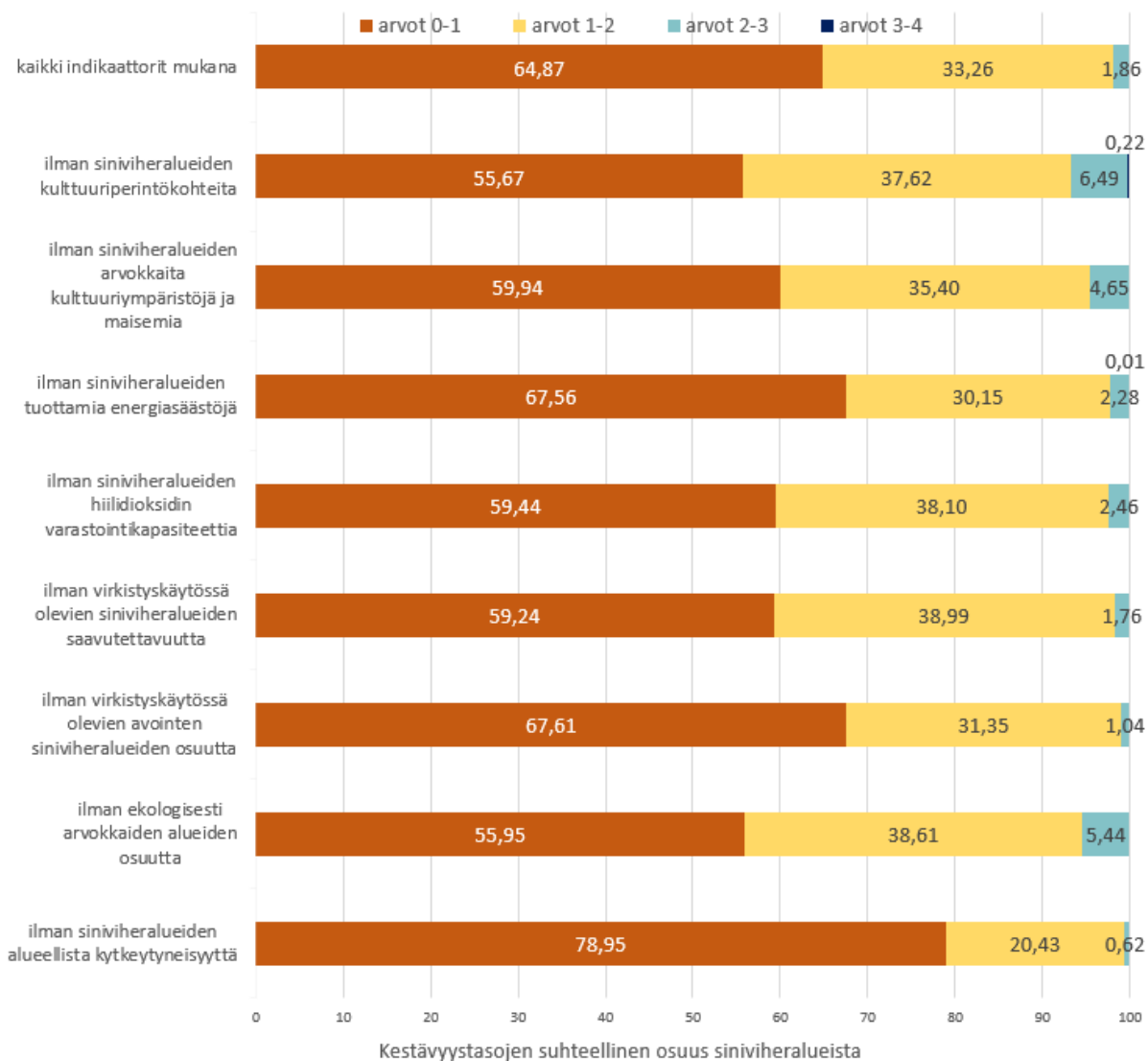
Herkkyysanalyysin avulla selvisi, mitkä indikaattorit vaikuttivat eniten siniviheralueiden kokonaiskestävyyteen. Jos analyysistä jätettiin pois kytkeytyneisyyttä, virkistyskohteiden määrää tai siniviheralueiden energiasäästöjä kuvaava indikaattori, jäi herkkyysanalyysin tulos keskiarvolisesti heikommaksi verrattuna tilanteeseen, jossa kaikki indikaattorit olivat mukana. Tämä tarkoittaa, että nämä kolme indikaattoria mukana ollessaan vaikuttavat kokonaisuutena kokonaiskestävyyteen sitä nostavasti. Kytkeytyneisyyden osalta ero on suurin ja siten alueiden kytkeytyneisyys on merkittävässä roolissa tutkimusalueen siniviheralueiden kestävyyden ylläpitämisessä.

Muut indikaattorit vaikuttivat kokonaiskestävyyteen sitä laskevasti, mutta vaikutukset eivät kuitenkaan olleet suuria. Eniten kestävyystasoa laskivat ekologisesti arvokkaat alueet ja kulttuuriperintökohteet (taulukko 6). Siten etenkin näiden indikaattorien mittaamaa tilannetta parantamalla saataisiin tutkimusalueen kestävyystasoa nousemaan.

Taulukko 6. Herkkyysanalyysistä saadut kestävyystason keskiarvot eri indikaattoriyhdistelmillä.

Poistettu indikaattori	Analyysin keskiarvo	Ero suhteessa kaikkien indikaattorien keskiarvoon
kaikki indikaattorit mukana	0,97	0,00
siniviheralueiden alueellinen kytkeytyneisyys	0,62	-0,35
ekologisesti arvokkaiden alueiden osuus	1,09	0,12
virkistyskäytössä olevien avointen siniviheralueiden osuus	0,93	-0,04
virkistyskäytössä olevien siniviheralueiden saavutettavuus	1,00	0,03
siniviheralueiden hiilidioksidin varastointikapasiteetti	1,00	0,04
siniviheralueiden tuottamat energiasäästöt	0,92	-0,05
siniviheralueiden arvokkaat kulttuuriympäristöt ja maisemat	1,04	0,07
siniviheralueiden kulttuuriperintökohteet	1,10	0,13

Kytkeytyneisyyden merkitys nousee esiin myös, kun tarkastellaan eri kestävyystasojen suhteellisia pinta-aloja eri herkkyysanalyyseissä. Kaikki indikaattorit huomioiden alhaisen kestävyysalueita on noin 65 prosenttia siniviheralueista, mutta ilman kytkeytyneisyyttä luku on melkein 80 prosenttia (kuva 27). Alhaisen siniviheralueluokan suhteellinen kasvu näkyy myös herkkyysanalyyseissä, joissa energiasäästöä ja virkistyskohteiden määrä kuvaavat indikaattorit on jätetty pois. Näissä tilanteissa ero ei kuitenkaan ole yhtä suuri.



Kuva 27. Kestävyytstasojen suhteelliset osuudet, kun indikaattoreita jätetään yksitellen pois herkkyys-analysistä.

4.4 Siniviherympäristöjen ominaispiirteet

4.4.1 Hyvän kestävyystason siniviherympäristöt

Hyvän kestävyystason (arvot yli 2) siniviheralueet ovat ilmakuvatarkastelun perusteella metsä-alueita, jotka sijaitsevat asutuksen lähellä tai ranta-alueilla. Alueet kuuluvat usein osaksi tutkimusalueella olevia laajempia metsäalueita ja ovat vähemmän muiden maankäyttömuotojen pirstomia. Tampereen keskustassa myös muutama puustoinen puistoalue kuuluu hyvän kestävyystason siniviheralueisiin. Valitut kuusi maastohavaintokohdetta edustavat ilmakuvatarkastelun perusteella havaittuja hyvän kestävyystason siniviherympäristöjä (kuva 28). Kohteiden havainnoinnit kuvineen ovat liitteenä (liite 4).



Kuva 28. Maastokohteet hyvän kestävyystason siniviheralueista.

Hyvän kestävyystason kohteiden maastohavainnot tukevat ilmakuvatarkastelua, sillä myös maastossa käydessä alueiden metsäisyys korostuu. Maastossa hyvän kestävyystason alueilla erottuu myös niiden sisältämät virkistysmahdollisuudet. Lisäksi useilla kohteilla on myös luonnonympäristön erityispiirteitä, ja monet kohteista ovatkin luonnonsuojelualueita (esimerkiksi Killon vanha metsä ja Pyynikin harjurinne) juuri luonnon erityispiirteidensä vuoksi. Siten hyvän kestävyystason siniviheralueilla on usein kiinnitetty huomiota sekä luonnonympäristön säilymiseen että ihmisten mahdollisuuksiin käyttää aluetta. Myös monet metsäiset ranta-alueet ylittävät hyvän kestävyystason siniviheralueiksi. Ranta-alueille on tyypillistä, että kestävyystaso laskee, kun etäisyys järvenrantaan kasvaa. Hyvän kestävyystason siniviheralueet ovat siis myös yhdistelmiä vihreistä (metsä) ja sinisistä (järvet) alueista (kuva 29).



Kuva 29. Siniviherympäristöä hyvän kestävyystason kohteista Kaukajärven etelärannalta (oikea kuva) ja Pyynikin harjuympäristöstä (vasen kuva).

Ekologisen kestävyysosan osalta kaikki hyvän kestävyystason alueet saavat korkeita arvoja luokkaan ottamatta puistoalueita, joissa ekologinen kestävyys on kohtalainen. Etenkin vesialueet ja niiden läheiset alueet sekä yhtenäiset metsäalueet saavat korkeita ekologisen kestävyysosan arvoja. Ekologinen kestävyys näkyy myös monissa maastokohteissa esimerkiksi runsaslajisuutena, laajoina yhtenäisinä alueina sekä luonnonsuojelun alueina. Suurin osa hyvän kestävyystason siniviherialueista saa myös korkeita sosiaalisen kestävyysosan arvoja (yli 2), mikä tukee ilmakuvatarkastelun havaintoa alueiden sijoittumisesta asutuksen läheisyyteen ja maastohavainnot ja virkistysmahdollisuuksista. Kaikissa hyvän kestävyystason maastokohteissa ilmenikin virkistysmahdollisuuksia vähintään polkujen muodossa.

Taloudellisen kestävyysosan osalta korkeita arvoja saavat sellaiset hyvän kestävyystason siniviherialueet, jotka sijaitsevat ranta-alueilla tai ovat osana yhtenäisempiä metsäalueita (kuva 29). Sen sijaan keskusta-alueiden pienemmän siniviherialueet, kuten puistot, saavat alhaisia taloudellisen kestävyysosan arvoja. Tämä näkyi myös maastokohteissa etenkin kasvillisuuden tiheydessä ja korkeudessa, jotka olivat vähäisemmät puistoalueilla. Hyvän kestävyystason siniviherialueista etenkin harjuympäristöt ja Tampereen keskusta-alueen puistot saavat korkeita (yli 2) kulttuurisen kestävyysosan arvoja. Kuitenkin hyvän kestävyystason siniviherialueiksi yltää myös sellaisia siniviherialueita, joiden kulttuurinen kestävyys on alhainen. Tällaiset alueet sijoittuvat tutkimusalueen reunamille ja saavat muissa kestävyysulottuvuuksissa korkeita arvoja. Maastokohteissa kulttuuriset arvot korostuivatkin lähinnä harjuympäristöissä maisemallisina erityispiirteinä.

4.4.2 Kohtalaisen kestävyystason siniviherympäristöt

Ilmakuvatarkastelun perusteella kohtalaisen kestävyystason (arvot 1–2) siniviherialueet ovat suurempikokoisia puistoja sekä metsäalueita, jotka sijaitsevat ranta-alueilla, tutkimusalueen reuna-alueilla tai asutuksen lähellä. Myös muutamat yksittäiset pellot saavat kohtalaisen kestävyysosan arvoja. Valitut kahdeksan maastohavaintokohdetta edustavat ilmakuvatarkastelun perusteella havaittuja kohtalaisen kestävyystason siniviherympäristöjä (kuva 30). Kohteiden havainnot kuvineen ovat liitteenä (liite 4).



Kuva 30. Maastokohteet kohtalaisen kestävyystason siniviheralueista.

Maastokäynnit tukevat ilmakuvatarkastelun havaintoja puisto- ja metsäalueista kohtalaisen kestävyystason siniviheralueina. Metsäalueiden osalta esimerkkikohteet vaihtelevat, sillä kohteissa on sekä meluisampia johtoaukeita sisältäviä ja valtateiden läheisyydessä olevia metsäalueita, että rauhallisempia metsäkohteita, joissa on paljon virkistysmahdollisuuksia (kuva 31). Kenttähavainnoinnin perusteella kohtalaisen kestävyystason siniviheralueilla onkin monipuolisia virkistysmahdollisuuksia ja alueet ovat avoimia vapaasti käytettäviä kohteita. Lisäksi ne sijaitsevat usein tiiviin asutuksen lähellä tai tutkimusalueen reunamilla.



Kuva 31. Kohtalaisen kestävyystason metsäympäristöistä Hepovuoren metsäalue tutkimusalueen reuna-alueella (vasen kuva) ja Tesoman metsäalue (oikea kuva).

Myös kohtalaisen kestävyystason siniviheralueissa korostuu vihreiden ja sinisten alueiden yhdistelmät, sillä monet alueista sijoittuvat ranta-alueille. Kohtalaisen kestävyystason siniviheralueet suljettuina metsäisinä ympäristöinä tai puistoalueina muistuttavat paljon korkean kestävyystason alueita. Kohtalaisen kestävyystason siniviheralueilla ei kuitenkaan ole niinkään erityispiirteitä, kuten arvokasta luonnonympäristöä tai maisemallisia ja kulttuurisia arvoja, mikä erottaa alueet hyvän kestävyystason siniviheralueista. Puistoalueiden osalta hyvän kestävyystason siniviheralueilla on enemmän puustoa ja kulttuuriarvoja kuin avoimemmilla kohtalaisen kestävyystason puistoilla (kuva 32).



Kuva 32. Vasemmassa kuvassa kohtalaisen kestävyystason avoimempi Koskipuisto ja oikeassa kuvassa puustoisempi hyvän kestävyystason Pyynikin kirkkopuisto.

Ekologisen kestävyysosan osalta kohtalaisen kestävyystason siniviheralueet saavat pääosin hyvän kestävyystason arvoja (arvot 2–3), mutta eivät erinomaisen kestävyystason arvoja, mikä erottaa alueet hyvistä kestävyystason siniviheralueista, joilla on enemmän luonnon erityispiirteitä. Tämä näkyi myös maastossa kohtalaisten siniviherympäristöjen tavanomaisuutena. Valtaosa kohtalaisen kestävyystason siniviheralueista saa erinomaisia, hyviä tai kohtalaisia sosiaalisen kestävyysosan arvoja, mikä tukee alueiden luonnetta avoimina ja virkistysmahdollisuuksia tukevinä alueina. Tämä näkyi myös maastokohteissa virkistysmahdollisuuksina ja vapaasti käytettävänä alueina. Osa tutkimusalueen reunoilla olevista metsäalueista saa kuitenkin heikkoja sosiaalisen kestävyysosan arvoja sijoittuen kauemmaksi tiiviistä asutuksesta.

Taloudellisen kestävyysosan osalta monet kohtalaisen kestävyystason siniviheralueet, jotka sijaitsevat järvien läheisyydessä tai tutkimusalueen reuna-alueiden metsissä saavat korkeampia taloudellisen kestävyysosan arvoja. Sen sijaan asuinympäristöissä ja keskusta-alueilla taloudellisen kestävyys kohtalaisen kestävyystason siniviheralueilla on heikko. Myös maastokohteissa taloudellisen kestävyysosan erot ovat havaittavissa, kun vertailee eri kohteiden kasvillisuuden

korkeutta ja tiheyttä. Suurin osa kohtalaisen kestävyystason siniviheralueista saa heikkoja kulttuurisen kestävyysarvoja, mikä näkyy myös maastokohteissa alueiden tavanomaisuutena maisemapiirteiden osalta. Kuitenkin Kangasalan peltoalueen siniviheralueilla, kulttuurillisesti arvokkaiden asuinalueiden tuntumassa sekä muutamilla puistoalueilla kulttuurinen kestävyystaso on korkeampi myös kohtalaisen kestävyystason siniviheralueilla, jolloin maastokohteissakin erottuvat maisemallisesti piirteet.

4.4.3 Alhaisen kestävyystason siniviherympäristöt

Ilmakuvatarkastelun perusteella alhaisia kestävyysarvoja (arvot 0–1) saavat siniviheralueet ovat monenlaisia. Tähän luokkaan kuuluvat yksityisten asuinalueiden piha-alueet, liikenneväylien varsien siniviheralueet, useat pellot, teollisuusalueiden tonttien ja laitamien siniviheralueita ja myös pinta-alaltaan pienempiä ja isompia metsäalueita niin asutuksen lähellä kuin syrjäisemmälläkin alueilla. Myös monet harvapuustoiset ja matalan kasvillisuuden joutomaa-alueet ja nurmikkovaltaiset alueet kuuluvat alhaisen kestävyystason siniviheralueisiin. Huomionarvoista kuitenkin on, että alhaisen kestävyystason siniviheralueissa on hyvin vähän vesialueita. Valitut yhdeksän maastohavaintokohdetta edustavat ilmakuvatarkastelun perusteella havaittuja alhaisen kestävyystason siniviherympäristöjä (kuva 33). Kohteiden havainnot kuvineen ovat liitteenä (liite 4).



Kuva 33. Maastokohteet alhaisen kestävyystason siniviheralueista.

Maastohavainnot tukevat ilmakuvatarkastelun tuloksia. Monet alhaisen kestävyystason maastokohteista ovat yksityisiä alueita, joihin ei ole pääsyä. Tällaisia ovat esimerkiksi asuinalueiden pihat ja teollisuusalueiden tontteihin kuuluvat viheralueet. Myös pellot ovat yksityisessä käytössä (kuva 34). Asuinalueiden pihojen osalta asukkaiden mieltymykset vaikuttavat paljon siihen, millaista siniviherympäristöä pihossa on, vai ovatko pihat esimerkiksi pinnoitettu asfaltilla tai soralla.



Kuva 34. Alhaisen kestävyystason siniviheralueista pelto ja suljettu metsäympäristö kuvattuna.

Useimmissa alhaisen kestävyystason siniviheralueissa ei ole virkistysmahdollisuuksia tai ne eivät ole yleisessä käytössä, kuten asuinalueiden pihat. Valtateiden varsien siniviheralueilla taas melutaso on niin korkea, että alue ei sovellu virkistyskäyttöön (kuva 35). Lisäksi monet alhaisen kestävyystason alueista sijaitsevat syrjäisemmillä alueilla, kuten teollisuusalueilla, joissa ei ole juurikaan asutusta ja alueen saavutettavuus on heikompi (kuva 36).



Kuva 35. Vasemmassa kuvassa Vehmaisien alueen asuinalueita Tampereella ja oikeassa kuvassa valtatie 9 varren viheraluetta.

Huomionarvoista on myös se, että monet alhaisen kestävyuden siniviheralueista ovat alueilla, joissa vallitseva maankäyttö on jokin muu kuin luonnonympäristö. Ne ovat siis osa rakennettua ympäristöä. Kaavoituksen osalta monet näistä alueista eivät ole siniviheralueiksi kaavoitettuja, vaan esimerkiksi asuin- tai teollisuustonteiksi osoitettuja, jolloin myös kaavoilla on ohjattu maankäyttö muuksi kuin luonnonympäristöksi.



Kuva 36. Teollisuusalueiden alhaisen kestävyuden siniviheralueita, vasemmassa kuvassa Ilmailukadun teollisuustontin eteläosan viheraluetta ja oikeassa kuvassa Myllypuron teollisuusalueen tonttiin kuuluva aidattu viheralue.

Ekologisen kestävyuden osalta alhaisen kestävyuden siniviheralueet saavat heikompia kestävyysarvoja kuin korkeampiin kestävyysluokkiin kuuluvat siniviheralueet. Silti ekologisen kestävyuden taso voi nousta esimerkiksi metsä- ja peltoalueilla hyvällekin tasolle, jos alueet ovat yhtenäisiä ja pinta-alaltaan riittävän suuria. Pääosin alhainen ekologisen kestävyuden taso näkyy maastokohteissa esimerkiksi siniviheralueiden pienenä määränä tai matalana kasvillisuutena. Alhaisen kestävyuden siniviheralueet saavat alhaisia kestävyysarvoja myös sosiaalisen kestävyuden osalta ollen paljon yksityisiä ympäristöjä, joihin ihmisillä ei ole vapaata pääsyä tai alueita, joissa ei ole ihmisille virkistysmahdollisuuksia. Tämä näkyi selkeästi myös maastokohteissa.

Alhaisen kestävyuden siniviheralueet ovat myös taloudellisen kestävyuden osalta pääosin alhaisen kestävyuden alueita, mutta muutamat metsäalueet saavat myös kohtalaisen kestävyuden arvoja taloudellisen kestävyuden osalta. Taloudellisen kestävyuden heikko taso näkyi maastokohteissa esimerkiksi vähäisenä kasvillisuutena ja muiden maankäyttömuotojen vallitsevuutena ympäristössä. Kulttuurisen kestävyuden osalta lähes kaikki alhaisen kestävyuden siniviheralueet ovat myös kulttuurisen kestävyuden osalta alhaisella tasolla. Muutamat peltoalueet saavat kohtalaisen kulttuurisen kestävyuden arvoja. Maastokohteissakaan ei havaittu kulttuurisia erityispiirteitä näissä siniviherympäristöissä.

5 Keskustelu

5.1 Siniviheralueiden kestävyys verrattuna aiempaan tutkimukseen

Tampereen kaupunkiseudun siniviheralueiden kestävyys kokonaisuudessaan on matala, mutta eroja kestävydessä esiintyy sekä kestävyysulottuvuuksien että eri alueiden välillä. Siniviheralueiden ekologista kestävyyttä tarkasteltuani, havaitsin aiempien tutkimusten mukaisia tuloksia siitä, että ihmistoiminta vähentää vihreiden ja sinisten alueiden määrää ja siniviheralueiden kestävyys heikkenee rakennettujen alueiden laajenemisen myötä (Cegielska ym. 2024). Tämä näkyy tutkimusalueella kuitenkin vain viheralueiden osalta. Rakennetussa ympäristössä sijaitsevat viheralueet olivat pienempiä ja hajanaisempia, mikä johti heikompiin kestävyysarvoihin. Myös maastohavainnot tukivat näitä tuloksia. Siten myös Tampereen kaupunkiseudulla on tapahtunut aiempien tutkimusten tavoin kasvillisuuden pirstaloitumista (Kowe ym. 2020; Bindajam ym. 2023). Vesistöalueiden korkeammat kestävyysarvot verrattuna viheralueisiin selittyvät ainakin sillä, että vesistöt ovat yleensä suurempia ja eivät kärsi pirstaloitumisesta viheralueiden tavoin.

Siniviheralueiden sosiaalista kestävyyttä alueellisesti tarkasteltuani, huomasin, että vain osa alueista saa korkeita kestävyysarvoja ollen virkistyspalveluiltaan ja saavutettavuudeltaan laadukkaampia alueita. Suurin osa siniviheralueista saa heikkoja kestävyysarvoja. Tämä vastaa aiempien tutkimusten havaintoja, joiden mukaan laadukkaampien siniviheralueiden saavutettavuus kaupunkiseuduilla on kaikkien viheralueiden saavutettavuuteen verrattuna heikompi (Viinikka ym. 2023). Sosiaalisen kestävyysarvon heikko tulos selittyykin osin sillä, että tutkimusalueella on paljon yksityisiä tai virkistyspalveluttomia siniviheralueita, jotka saivat alhaisen kestävyysarvoja. Tämä näkyi myös alhaisen kestävyysarvon maastohavaintokohteissa muun muassa yksityisinä tontti- ja peltoalueina. Kiinteistöomistukset ja siniviheralueiden yksityinen käyttö ovat yleisiä syitä, jotka rajoittavat alueiden avoimuutta ja saavutettavuutta (Biernacka & Kronenberg 2018). Lisäksi vesialueet eivät olleet osana kaavallista viherverkkoa, joten ne jäivät saavutettavuustarkastelun ulkopuolelle, mikä myös alensi tutkimusalueen sosiaalisen kestävyysarvon keskiarvoa. Sosiaalisen kestävyysarvon osalta tulokset korostavat saavutettavuuden ja avointen virkistysalueiden merkitystä.

Taloudellisen kestävyysarvon osalta tulokset vastaavat aiempaa tutkimusta. Korkeita taloudellisen kestävyysarvoja on siniviheralueilla, jotka ovat järvien läheisyydessä tai pääosin osana kooltaan suurempia metsäalueita. Tulos on samankaltainen aiempien tutkimusten havaintojen

kanssa siitä, että kasvillisuuden tihtyessä ja järvien läheisyydessä on viileämpää sekä kooltaan suuremmilla siniviheralueilla hiilidioksidin talteenotto on suurempaa (Kanniah ym. 2014; Alvi ym. 2022; Yuan ym. 2024). Heikoimmat taloudellisen kestävyysarvot ovat alueilla, joilla siniviheralueet ovat pirstaleisempia, kuten ydinkeskusta-alueilla, tai kasvillisuus ei ole niin tiheää tai korkeaa, kuten pelloilla ja harvapuustoisissa metsissä. Myös tämä tulos on samankaltainen aiempien havaintojen kanssa siitä, että heikot yhteydet siniviheralueiden välillä laskevat alueen hiilidioksidin talteenottokykyä ja harvempi kasvillisuus viilennysvaikutusta, mikä vähentää alueiden taloudellista kestävyttä (Kanniah ym. 2014; Yuan ym. 2024). Matala kasvillisuus korostui myös maastokohteissa alhaisen kestävyysarvojen alueilla.

Kulttuurisen kestävyysarvojen heikointa tulosta voi osittain selittää se, että perinteinen kulttuuriperinnön suojelu on painottunut historiallisten rakennusten ja arvokkaiden rakenteiden suojeluun (Xie ym. 2024), jolloin kulttuurisesti arvokkaat alueet sijoittuvat muille kuin siniviheralueille. Valtakunnallisesti arvokkaiksi maisemiksi luokitellut Pirkanmaan harjumaisemat sekä Vesilahden kulttuurimaisema kuitenkin erottuvat kulttuurisen kestävyysarvojen osalta korkean kestävyysarvojen alueina (Ympäristöministeriö & Syke 2021). Näistä erityisesti harjumaisema muodostaa yhdessä vesistöjen kanssa Pirkanmaan maisemakuvan merkittävimmän ominaispiirteen niin luonnonympäristön kuin kulttuurihistoriankin osalta.

Neljästä kestävyysulottuvuudesta ekologinen kestävyys on siniviheralueilla keskeisimmällä tasolla ja kulttuurinen taas heikoimmalla. Sosiaalinen ja taloudellinen kestävyys sijoittuvat näiden väliin. Tulos voi selittyä sillä, että siniviheralueiden ympäristölliseen puoleen on kiinnitetty enemmän huomiota (Tate ym. 2024). Tällöin seudun siniviheralueiden kestävyysarvojen painopiste on voinut olla etenkin ekologisen kestävyysarvojen ylläpidossa tai parantamisessa. Vaikka sosiaaliset näkökulmat ovat nykypäivänä yhä enemmän tunnistettu, kiinnitetään kolmeen muuhun kestävyysulottuvuuteen vähemmän huomiota siniviheralueiden osalta (Nor & Sahrir 2024).

Tutkimusalueen siniviheralueista muodostui kuusi kestävyysominaisuuksiltaan erilaista profiilia. Kestävyysprofiilien kautta huomasi, miten eri ulottuvuuksien kestävyystasot voivat vaihdella ja olla ristiriidassa keskenään. Tulokset tukevat havaintoa siitä, että siniviheralueiden kestävyttä tulee nimenomaan tutkia useamman kestävyysulottuvuuden kautta, jotta kokonaiskuva tulee esiin (Tate ym. 2024). Kestävyysprofiileista havaitsin, miten jokainen ulottuvuus erottui muista parempana jossakin profiileista. Lisäksi havaitsin, että yksi ulottuvuus voi olla kestävydeltään hyvällä tasolla, kun samanaikaisesti alueella toinen kestävyysulottuvuus on matalalla tasolla. Tulokset korostavatkin eri kestävyysulottuvuuksien ristiriitaisuutta ja sitä,

miten niiden kaikkien toteuttaminen samanaikaisesti on haastavaa (Nagy ym. 2018; Tate ym. 2024). Erityishuomiota tuleekin kiinnittää toisaalta siihen, miltä osin alueita tulee kehittää kestävämmiksi ja toisaalta siihen, minkä kestävyysulottuvuuden osalta alue on jo kestävä.

Kestävyysprofiileissa etenkin kulttuurinen kestävyys on usein ristiriidassa eli kestävyydeltään eri tasolla kuin muut ulottuvuudet. Tulos voi selittyä sillä, että siniviheralueiden kulttuuriset ulottuvuudet ovat vähemmän tunnettuja ja arvotettuja tai kulttuurinen kestävyys yhdistetään enemmän rakennettuun ympäristöön (Xie ym. 2024). Kulttuuriulottuvuudeltaan hyvä kestävyysprofiili sijoittuikin pitkälti rakennettuun ympäristöön ja kulttuurisesti arvokkaiden asuinalueiden tai maisemien siniviheralueisiin.

Kokonaiskestävyyden osalta kestävimpiä alueita ovat tutkimusalueen harjut ja järvien rannat sekä monet metsäiset ympäristöt. Metsien osalta tulos on samankaltainen aiemman tutkimuksen kanssa, jossa huomattiin, miten korkeat kestävyysarvot keskittyvät metsiin (Gegielska ym. 2024). Toisaalta tuloksissa korostuu myös tutkimusalueen ominaispiirteet eli harjujaksot sekä vesistöjen läheisyys. Nämä alueet saavat korkeita kestävyysarvoja ollen erityislaatuisia siniviheralueita niin luonnonympäristöltään kuin kulttuurilliselta merkitykseltään (Ympäristöministeriö & Syke 2021). Alueilla korostuu siten usean kestävyysulottuvuuden merkitys. Tämä näkyi myös maastohavainnoissa asiana, joka erotti hyvän kestävyystason siniviheralueet kohtalaisen tason alueista. Hyvän kestävyystason alueilla oli erityispiirteensä useamman kestävyysulottuvuuden näkökulmasta.

Kestävimät siniviheralueet muodostavat enemmän yhtenäisiä alueita ja verkostomaisuutta verrattuna kestävyydeltään heikoimpiin siniviheralueisiin, jotka ovat pääosin yksittäisiä pieniä alueita ympäri tutkimusaluetta. Tulos on yhteydessä etenkin siniviheralueiden kytkeytyneisyyteen, jossa laajemmat yhtenäiset alueet saavat korkeampia arvoja (Kowe ym. 2020). Lisäksi kestävyyttä alentaa siniviheralueiden häviäminen muun maankäytön tieltä eli kaupungistuminen ja siitä johtuva siniviheralueiden pienempi pinta-ala ja hajanaisuus kaupunkiympäristössä (Bindajam ym. 2023; Gegielska ym. 2024).

Herkkyysanalyysin perusteella kokonaiskestävyyttä nostavat etenkin siniviheralueiden kytkeytyneisyys, energiasäästöpotentialiaali ja virkistysalueiden osuus. Virkistysalueet kestävyttä nostavana tekijänä, kertovat siitä, että kaupunkiympäristöissä on kuitenkin tarjolla myös avoimia ja virkistykseen tarkoitettuja siniviheralueita, mikä lisää sosiaalista kestävyttä (Guinaudeau ym. 2023). Kytkeytyneisyys lisää ekologista kestävyttä, mikä kertoo siitä, että tutkimusalueen siniviheralueet muodostavat yhtenäistä verkostoa. Kytkeytyneisyyden rooli korostuu etenkin

tutkimusalueen reunamilla, joissa on laajoja yhtenäisiä metsäalueita. Tulon on samankaltainen myös muiden tutkimusten kanssa (Kowe ym. 2020; Bindajam ym. 2023). Energiasäästöpotentiaalin kestävyttä nostava vaikutus kertoo siniviheralueiden hyvästä viilennysvaikutuksesta tutkimusalueella, mikä muiden tutkimusten tavoin näkyy taloudellisesti kestävinä alueina korkean kasvillisuuden sekä vesistöjen läheisyydessä (Kanniah ym. 2014).

Kestävyttä laskevat ekologisesti arvokkaiden alueiden pieni osuus ja kulttuuriperintökohteiden pieni määrä alueella. Tulos kertoo siitä, että kaupunkialueilla ei ole riittävästi esimerkiksi suojelualueita tai ekologisesti arvotettuja kohteita tai kulttuuriperintökohteita. Kulttuuriperintö tosin saattaa sijoittua enemmän rakennettuun ympäristöön, jossa siniviheralueet ovat pienemässä roolissa osana ympäristöä (Xie ym. 2024; Leino ym. 2024).

Jotta Tampereen kaupunkiseudun siniviheralueita voidaan kehittää kestävimiksi, tulee yksittäisten indikaattorien mittaamia asioita ja eri kestävyysulottuvuuksia kehittää, mutta myös huomioida kestävyys kokonaisvaltaisena teemana. Ekologista kestävyttä voidaan parantaa lisäämällä sinivihreää etenkin rakennettuun ympäristöön, sosiaalista kestävyttä voidaan kehittää lisäämällä siniviheralueiden avoimuutta ja virkistyspalveluja. Taloudellisen kestävyuden osalta huomiota tulee kiinnittää kasvillisuuden riittävään tiheyteen ja korkeuteen, kun taas kulttuurisen kestävyuden osalta siniviheralueet tulisi kytkeä paremmin kaupunkiseudun tunnettuihin kulttuuri-elementteihin, kuten kulttuurihistoriallisiin rakennusympäristöihin tai maisemiin. Kestävyys kokonaisvaltaisesti tarkasteltuna tarkoittaa tutkimusalueen erityispiirteisiin, kuten harjujen ja vesistöjen muodostamaan kokonaisuuteen, huomion kiinnittämistä ja siniviheralueiden eri ulottuvuuksien yhteensovittamista.

5.2 Menetelmien soveltuvuus kestävyysarviointiin

Tutkimuksessa käyttämäni monikriteerianalyysi soveltui siniviheralueiden kestävyuden arviointiin, koska analyysin avulla pystyin yhteensovittamaan useita kestävyysulottuvuuksia ja niihin liittyviä tavoitteita. Monikriteerianalyysi on myös vakiintunut menetelmä kestävyyshaasteiden ja muiden ristiriitaisiakin tavoitteita sisältävien ongelmien ratkaisemisessa (Dean 2022a; Mecca 2023). Siten menetelmän soveltamiseen on olemassa valmiit laajasti hyväksytyt käytännöt. Tuloksiksi sain siniviheralueiden kestävyttä kuvaavia aineistoja, joissa eri ulottuvuuksien ristiriitaisuus on myös otettu huomioon. Näiden aineistojen avulla pystyin arvioimaan siniviheralueiden kestävyttä kokonaisvaltaisesti.

Monikriteerianalyysin haasteiksi tunnistin eri vaiheissa tehtävien päätösten subjektiivisuuden ja yleistämisen haasteellisuuden. Suoritin tutkimuksen Tampereen kaupunkiseudun olosuhteisiin peilaten ja esimerkiksi indikaattorit ja niiden painotukset valitsin ottaen huomioon tutkimusalueen olosuhteet. Suurin osa monikriteerianalyysiä hyödyntävistä tutkimuksista onkin tapaututkimuksia, jotka suoritetaan tietylle tutkimusalueelle (Bousquet ym. 2023). Tämä mahdollistaa siniviheralueiden kestävyysarvioinnin juuri paikallisiin olosuhteisiin sopivin keinoin, mutta heikentää tulosten yleistettävyyttä tai menetelmän toistamista sellaisenaan eri tutkimusympäristössä. Monikriteerianalyysiin valitsemani kestävyysulottuvuudet, indikaattorien standardointi ja aineistojen esikäsittelyyn liittyvät toimet olivat yksinomaan tutkijan subjektiivisia valintoja. Toinen tutkija olisi saattanut tehdä erilaisia valintoja, jolloin myös lopputulos voisi olla erilainen. Samat subjektiivisuuteen liittyvät haasteet esiintyvät myös muissa monikriteerianalyysiä hyödyntävissä tutkimuksissa (Gelan 2021; Tiitu ym. 2021; Dean 2022a).

Pyrin vähentämään menetelmän subjektiivisuutta osallistamalla alueen asiantuntijoita tutkimukseen. Siniviheralueiden parissa työskentelevät asiantuntijat määrittivät monikriteerianalyysissä käyttämäni indikaattorit ja niiden painoarvot. Näin sain määritettyä paikallisiin olosuhteisiin soveltuvat indikaattorit sekä osallistettua paikallisia asiantuntijoita, mikä on tyypillinen osallistamisen tapa monikriteerianalyysissä (Tiitu ym. 2021). On myös tunnistettu, että yhteistyö paikallisten kanssa lisää tulosten hyväksyntää ja käyttöä sekä luo luottamusta käytännön tekijöiden ja tutkijoiden välille (Tiitu ym. 2021; Bousquet ym. 2023). Osallistamisen avulla siniviheralueiden kestävyysarvioinnin tulokset voivat helpommin edetä myös käytännön kehitystoimiksi erilaisissa siniviherympäristöissä.

Tulosten hyödynnettävyydessä on kuitenkin otettava huomioon se, että muodostin kestävyysarvot neljää kestävyysulottuvuutta ja kahdeksaa indikaattoria hyödyntäen. Asiantuntijat valitsivat esimerkiksi kulttuurisen kestävyuden indikaattoreiksi kulttuurin suojeluun liittyviä teemoja ja taloudellisen kestävyuden indikaattoreiksi kompensaatioon liittyviä indikaattoreita. Siten tuloksia tarkasteltaessa on muistettava menetelmään valikoituneet näkökulmat ja indikaattorit eri ulottuvuuksien osalta sekä se, että ne kertovat tietyt asiat kestävydestä, mutta eivät kaikkea. On kuitenkin perusteltua käyttää kahdeksaa indikaattoria, sillä on huomattu, miten liian monet indikaattorit vähentävät yksittäisten indikaattorien vaikutusta mallissa ja vaikeuttavat selkeiden tulosten saamista (Bousquet ym. 2023). Lisäksi siniviheralueiden kestävyysarviointiin tai suunnitteluun ei ole määritelty yleisesti sovittuja indikaattoreita (Gelan 2021), joten näkökulmien ja indikaattorien valinta osana tutkimusprosessia on perusteltua.

Paikkatiedolla on olennainen rooli tutkimukseni menetelmän toteuttamisessa ja siniviheralueiden kestävyysarvioinnissa. Paikkatiedon avulla voidaan säästää aikaa ja kustannuksia kestävyysarvioinnissa, sillä menetelmää voidaan suorittaa laajallekin alueelle nopeasti ja samoja työvaiheita hyödyntäen (Anteneh ym. 2023). Paikkatietopohjaiset monikriteerianalyysit ovatkin yleistyneet nopeasti (Bousquet ym. 2023). Lisäksi paikkatietopohjainen menetelmä mahdollistaa sijaintiperusteisen kestävyystiedon tuottamisen ja alueiden vertailun, mikä on menetelmän yksi suurimmista vahvuuksista. Paikkatiedon avulla pystyin tunnistamaan alueet, jotka vaativat lisäponnistuksia kestävyysarvioinnin saavuttamiseen sekä alueet, joilla kestävyys on hyvällä tasolla.

Paikkatiedon ajantasaisuus ja saatavuus vaikuttavat kuitenkin menetelmän toimivuuteen (Nagy ym. 2028). Kaikkien indikaattorien osalta ei ollut saatavilla myös vesialueille ulottuvia paikkatietoaineistoja, mikä rajasi kestävyysarvioinnista saatavien tulosten alueellista kattavuutta. Lisäksi paikkatietoaineistojen ajantasaisuus vaihteli hieman, mutta kaikki aineistot, Pirkanmaan maakuntakaavaa lukuun ottamatta, edustivat kuitenkin 2020-luvun tilannetta. Kokonaisuudessaan paikkatiedon rooli voidaan nähdä menetelmän arvoa nostavana tekijänä (Anteneh ym. 2023; Bosquet ym. 2023).

Monikriteerianalyysin luotettavuuden varmistamiseksi on tärkeää, että menetelmää arvioidaan. Tutkimuksessa käytin herkkyysanalyysiä, jonka avulla voin tarkastella aineiston epävarmuuksia, subjektiivisuutta ja tietojen luotettavuutta (Dean 2022a). Lisäksi herkkyysanalyysi paljastaa indikaattorit, joilla on suurin potentiaali parantaa kestävyyttä tuoden oleellisen lisän menetelmään (Grigoroudis ym. 2021). Herkkyysanalyysin avulla huomasin siniviheralueiden kytkeytyneisyyden merkittävän roolin kestävyysarvioinnin vaikuttavana indikaattorina.

Tutkimuksessa sovellettu paikkatietopohjainen monikriteerianalyysi on hyvin määrällinen menetelmä, jonka avulla voidaan tuottaa numeerisia arvoja kestävyydestä (Dean 2022a). Analyysiin valitsemani indikaattorit tulikin soveltaa muotoon, jossa ne voidaan esittää määrällisinä arvoina. Lisäksi käytetyt indikaattorit ovat objektiivisia, eivätkä sisällä siniviheralueiden käyttäjien subjektiivisia kokemuksia. Tämä voidaan nähdä menetelmän haasteena etenkin, jos kestävyysarvioinnissa tulisi näkyä myös käyttäjien mieltymykset (Sebestyén ym. 2024). Laadullisuuden lisäämiseksi sekä menetelmän täydentämiseksi suoritin maastohavaintoja. Maastokartoituksia toteuttamalla voidaankin varmentaa tuloksia tai tuoda niihin lisäarvoa (Abebe & Megento 2017). Maastohavaintojen avulla kuvailin eri kestävyysarvoja saaneita siniviherympäristöjä ja toin monikriteerianalyysistä saatuja tuloksia enemmän käytännön tasolle. Tämä lisäsi siniviheralueiden kestävyysarvojen ymmärrettävyyttä.

Kokonaisuudessaan paikkatietopohjainen monikriteerianalyysi mahdollisti eri kestävyysulottuvuuksien huomioon ottamisen ja siten monipuolisen ja kokonaisvaltaisen arvioinnin kestävyysden eri näkökulmista (Mecca 2023). Menetelmä mahdollisti myös paikkatietoaineistojen käytön sekä osallistamisen, jotka toivat lisäarvoa tuloksiin. Siten menetelmä soveltuu kestävyysarviointiin ja tukemaan päätöksentekoa kestävien siniviheralueiden yhteydessä ottaen huomioon kuitenkin menetelmän haasteet ja niiden vaikutukset tuloksiin.

5.3 Tulosten hyödynnettävyys siniviheralueiden strategisessa suunnittelussa

Paikkatietopohjaisen monikriteerianalyysin, maastohavaintojen ja asiantuntijoiden osallistamisen avulla tuottamani tulokset tarjoavat uutta tietoa Tampereen kaupunkiseudun siniviheralueiden kestävydestä. Tuloksista ilmenee siniviheralueiden kestävyysden nykytila tutkimusalueella, mitä voidaan käyttää lähtökohtana Tampereen kaupunkiseudulle laadittavalle sinivihherstrategialle (Välimäki ym. 2024). Jotta tulevaisuuden suunnittelua ohjaavia strategioita voidaan laatia, tarvitaan ymmärrystä alueen nykytilanteesta ja tähän tarpeeseen tutkimukseni tulokset vastaavat. Lisäksi tulokset voivat toimia päätöksenteon tukena, kun halutaan tehdä tieteseen perustuvia strategisia alueidenkäytön suunnittelupäätöksiä siniviheralueisiin liittyen (Gegielska ym. 2024).

Tutkimus tuo esiin myös siniviheralueiden kestävyysden alueellisen näkökulman eli missä tilanne on kestävyysden osalta hyvä ja missä on parannettavaa. Näin jatkotoimenpiteitä pystytään kohdentamaan juuri oikeille alueille. Alueellinen näkökulma edistää myös alueiden välistä vertailua ja kehityskohteiden tunnistamista (Nagy ym. 2018). Tutkimuksen alueellinen lähestymistapa on kehitysaskel verrattuna moniin kuntien omiin ja seudun tekemiin aiempiin strategioihin ja esimerkiksi LUMO-ohjelmiin. Strategioissa on tunnistettu tavoitteita ja osassa myös mittareita tavoitteiden mittaamiseen (Nokian kaupungin ympäristönsuojeluyksikkö 2019; Pirkkalan kunta 2021; Tampereen kaupungin ympäristönsuojelu 2022; Lempäälän kunta 2023). Monista strategioista puuttuu kuitenkin alueellinen näkökulma tavoitteiden ja mittarien osalta, minkä vuoksi tutkimukseni lähestymistavalla ja tuloksilla voidaan kehittää kuntien ja seudun strategioita, tuoda niihin konkreettista ja alueellista näkökulmaa sekä tukea siten niiden toteutumista alueellisesti.

Tuloksia voidaan myös peilata seudun aiempiin strategioihin ja suunnitelmiin. Esimerkiksi Tampereen kaupunkiseudun rakennesuunnitelmassa seudun läpileikkaava harjujakso nousee esiin merkittävänä seudullisena ympäristönä (Tampereen kaupunkiseutu 2023). Sama harju-

jakso nousi myös tutkimuksessani esiin erityisen kestäväenä siniviheralueena, mikä siten vahvistaa strategioiden ja suunnitelmien aiempia havaintoja ja linjauksia merkittävistä siniviherympäristöistä. Tulokset auttavat myös hahmottamaan siniviheralueiden kestävyyttä seudullisesti yli kuntarajojen ja tukevat siten osaltaan myös seututason yhteistyötä etenkin seudullisen siniviherverkoston suunnittelun osalta.

Tutkimus lisää ymmärrystä siitä, millaiset siniviherympäristöt saavuttavat korkeita ja millaiset matalia kestävyysarvoja. Tämän avulla erilaisille siniviheralueille voidaan suunnitella erilaisia toimia niiden kestävyystason ja ominaispiirteiden perusteella. Lisäksi, kun ymmärretään erilaisten siniviherympäristöjen kestävyydestä, voidaan näitä tuloksia myös siirtää muihin kaupunkiympäristöihin. Esimerkiksi teollisuusalueiden tontit ja asuinalueiden pihat tunnistettiin tutkimuksessani matalan kestävyysalueiksi, kun taas metsäiset, luonto- ja kulttuuriarvoja yhdistävät siniviheralueet osoittautuivat korkean kestävyysalueiksi. Tietoa voidaan hyödyntää myös muiden kaupunkiseutujen sinivihersuunnittelussa yleisellä tasolla.

Tuloksissa korostuu lisäksi monien kestävyysulottuvuuksien merkitys osana kestävyystarkastelua. Ekologisen kestävyysarvon rinnalla huomioidaan myös sosiaalinen, kulttuurinen ja taloudellinen näkökulma, mikä on poikkeuksellista siniviheralueiden tutkimuksessa (Gegielska ym. 2024). Vain harvoissa tutkimuksissa on tutkittu siniviheralueiden yhteishyötyjä kestävä kehityksen tavoitteiden näkökulmasta (Tate ym. 2024). Siten tuloksien avulla voidaan ottaa huomioon monet kestävyysnäkökulmat ja suunnitella alueista kokonaiskestävyydeltään parempia. Kestävyysulottuvuuksien tilannetta voidaan myös vertailla alueittain, ja kohdentaa alueen kehitystoimet kestävyystasoltaan heikoimman ulottuvuuden tilanteen parantamiseksi.

Tutkimuksen avulla tuotin myös tietoa siitä, millaiset indikaattorit soveltuvat parhaiten siniviheralueiden kestävyysmittaamiseen. Selvitin seudun siniviheralueiden parissa työskentelevien asiantuntijoiden näkemyksiä soveltuvista indikaattoreista, ja siten myös yhdistin tieteellistä ja paikallista tietämystä kestävyysarvioinnissa. Indikaattoreita voidaan hyödyntää myös esimerkiksi osana Tampereen kaupunkiseudun kestävyysmuutosten seurantaan (Välimäki ym. 2024). Paikallistietämyksen avulla taas voidaan kehittää siniviheralueita juuri Tampereen kaupunkiseudulle sopivimmiksi. Lisäksi sidosryhmien osallistaminen on keskeistä siniviheralueiden kestävyysuunnittelussa (Nor & Sahrir 2024). Osallistamalla ja yhteistyötä tekemällä käytännön tekijöiden ja tutkijoiden välistä kuilua voidaan kuroa pienemmäksi. Samalla tulosten luotettavuutta ja uskottavuutta saadaan nostettua käytännön tekijöiden keskuudessa, millä voi olla suuri merkitys tulosten vaikuttavuuden näkökulmasta (Tiitu ym. 2021).

Kokonaisuutena tutkimukseni tuloksia voidaan hyödyntää seututason suunnittelun tukena. Tulokset tarjoavat kattavan yleiskäsityksen Tampereen kaupunkiseudun siniviheralueiden kestävydestä ja sen kehittämistarpeista alueittain. Lisäksi tulokset keskittyvät nimenomaan seudun siniviheralueisiin, jolloin siniset ja vihreät alueet ovat tulosten keskiössä, eivätkä jää muiden maankäyttömuotojen varjoon.

Kiitokset

Kiitos Tampereen kaupunkiseudun asiantuntijoille työn tukemisesta ja seudun paikkatietoaineistojen toimittamisesta.

Lähteet

- Abebe, M. T. & Megento, T. L. (2017) Urban green space development using GIS-based multi-criteria analysis in Addis Ababa metropolis. *Applied Geomatics* 9(4) 247-261. <http://dx.doi.org/10.1007/s12518-017-0198-7>
- Alvi, U., Suomi, J. & Käyhkö, J. (2022) A cost-effective method for producing spatially continuous high-resolution air temperature information in urban environments. *Urban Climate*. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2022.101123>
- Anteneh, M. B., Damte, D. S., Gedefaw, S. & Gedefaw, A. (2023) Geospatial assessment of urban green space using multi-criteria decision analysis in Debre Markos City, Ethiopia. *Environmental Systems Research* 12(7) 1-21. <http://dx.doi.org/10.1186/s40068-023-00291-x>
- Aznarez, C., Svenning, J-C., Taveira, G., Baró, F. & Pascual, U. (2022) Wildness and habitat quality drive spatial patterns of urban biodiversity. *Landscape and Urban Planning*. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2022.104570>
- Azunre, G. A., Amponsah, O., Peprah, C., Takyi, S. A. & Braimah, I. (2019) A review of the role of urban agriculture in the sustainable city discourse. *Cities*. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.04.006>
- Biernacka, M. & Kronenberg, J. (2018) Classification of institutional barriers affecting the availability, accessibility and attractiveness of urban green spaces. *Urban Forestry and Urban Greening*. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.09.007>
- Bindajam, A., Mallick, J. & Hang, H. T. (2023) Assessing landscape fragmentation due to urbanization in English Bazar Municipality, Malda, India, using landscape metrics. *Environmental Science and Pollution Research* 30(26) 1-16. <http://dx.doi.org/10.1007/s11356-023-27252-2>
- Bousquet, M., Kuller, M., Lacroix, S. & Vanrolleghem, P. A. (2023) A critical review of multicriteria decision analysis practices in planning of urban green spaces and nature-based solutions. *Blue-Green Systems* 5(2) 200-219. <http://dx.doi.org/10.2166/bgs.2023.132>
- Budzik, G., Sylla, M. & Kowalczyk, T. (2025) Understanding urban cooling of blue-green infrastructure: a review of spatial data and sustainable planning optimization methods for mitigating urban heat islands. *Sustainability* 17(1). <https://doi.org/10.3390/su17010142>

- Burford, G., Hoover, E., Velasco, I., Janoušková, S., Jimenez, A., Piggot, G., Podger, D. & Harder, M. (2013) Bringing the “missing pillar” into Sustainable Development Goals: Towards intersubjective values-based indicators. *Sustainability* 5(7) 3035-3059.
<https://doi.org/10.3390/su5073035>
- Castelo, S., Amado, M., & Ferreira, F. (2023) Challenges and opportunities in the use of nature-based solutions for urban adaptation. *Sustainability* 15(9).
<https://doi.org/10.3390/su15097243>
- Chun, B. & Guldmann, J-M. (2018) Impact of greening on the urban heat island: Seasonal variations and mitigation strategies. *Computers, Environment and Urban Systems*.
<https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2018.05.006>
- Clark, J., Matheny, N. & Wake, V. (1997) A model of urban forest sustainability. *Journal of Arboriculture* 23(1). <http://dx.doi.org/10.48044/jauf.1997.003>
- Colantonio, A. (2009). *Social sustainability: A review and critique of traditional versus emerging themes and assessment methods*. Sue-Mot Conference 2009: Second International Conference
- Cooke, S. J. & Cowx, I. G. (2006) Contrasting recreational and commercial fishing: Searching for common issues to promote unified conservation of fisheries resources and aquatic environments. *Biological Conservation* 128(1) 93-108.
<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2005.09.019>
- Dean, M. (2022a) *A practical guide to multi-criteria analysis*. University College London, Lontoo. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15007.02722>
- Dean, M. (2022b) Including multiple perspectives in participatory multi-criteria analysis: A framework for investigation. *Evaluation* 28(4) 505-539.
<https://doi.org/10.1177/13563890221123822>
- Dessein, J., Soini, K., Fairclough, G. & Horlings, L. (2015) *Culture in, for and as Sustainable De-velopment. Conclusions from the COST Action IS1007 Investigating Cultural Sustainability*. University of Jyväskylä, Finland. ISBN: 978-951-39-6177-0
- European Commission (2016) *Mapping guide v4.7 for a European Urban Atlas*. <https://centrodescargas.cnig.es/CentroDescargas/documentos/urban-atlas-2012-mapping-guide-new.pdf>
- FAO, Rikolto & RUAF (2022) *Urban and peri-urban agriculture sourcebook – from production to food systems*. FAO ja Rikolto, Rooma. <https://doi.org/10.4060/cb9722en>

- Gegielska, K., Kukulska-Koziel, A. & Hernik, J. (2024) Green Neighbourhood Sustainability Index: A measure of the balance between anthropogenic pressure and ecological relevance. *Ecological Indicators* 160. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2024.111815>
- Gelan, E. (2021) GIS-based multi-criteria analysis for sustainable urban green spaces planning in emerging towns of Ethiopia: the case of Sululta town. *Environmental Systems Research* 10(13). <https://doi.org/10.1186/s40068-021-00220-w>
- Grigoroudis, E., Kouikoglou, V. S. & Phillis, Y. A. (2021) SAFE 2019: Updates and new sustainability findings worldwide. *Ecological Indicators* 121. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.107072>
- Guinaudeau, B., Brink, M., Schäffer, B. & Schlaepfer, M. A. (2023) A methodology for quantifying the spatial distribution and social equity of urban green and blue spaces. *Sustainability* 15(24). <https://doi.org/10.3390/su152416886>
- Hansen, R., Mattes, A., Meier, M. & Kurths, A. (2023) Reorienting urban green infrastructure planning towards biodiversity – Perspectives and ongoing debates from Germany. *Urban Forestry & Urban Greening*. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.128155>
- Jassoom, H. H. & Adboon, R. S. (2024) Investigating the effectiveness of supervised and unsupervised classification for Landsat images utilizing classification accuracy assessment. *Kirkuk Journal of Science* 19(3) 15–28. <http://dx.doi.org/10.5937/bnsr11-30488>
- Joose, S., Hensle, L., Boonstra, W. J. & Ponzelar, C. (2021) Fishing in the city for food—a paradigmatic case of sustainability in urban blue space. *Urban Sustainability* 1(1). <http://dx.doi.org/10.1038/s42949-021-00043-9>
- Kanniah, K. D., Sheikhi, A. & Kang, C. S. (2014) Exploring the role of green and blue infrastructure in reducing temperature in Iskandar Malaysia using remote sensing approach. *IOP Conference Series Earth and Environmental Science* 18(1). <http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/18/1/012156>
- Kasvillisuuden hiilivarasto 2021* (2024) Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 11.4.2025. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7B36AC730E-4787-4450-9B9D-024CA75B5029%7D>
- Korhonen (2024) Paikallisarvio YK:n kestävä kehityksen tavoitteista Ylöjärvellä. Ylöjärven kaupunki 30.7.2025. <<https://www.ylojarvi.fi/wp-content/uploads/2025/01/VLR-raportti-ylojarvi-2024.pdf>>
- Kowe, P., Mutanga, O. & Dube, T. (2021) Advancements in the remote sensing of landscape pattern of urban green spaces and vegetation fragmentation. *International Journal of Remote Sensing* 42(10). <https://doi.org/10.1080/01431161.2021.1881185>

- Kowe, P., Mutanga, O., Odindi, J. & Dube, T. (2020) A quantitative framework for analysing long term spatial clustering and vegetation fragmentation in an urban landscape using multi-temporal landsat data. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*. <https://doi.org/10.1016/j.jag.2020.102057>
- Landsat 8-9 Operational Land Imager / Thermal Infrared Sensor Level 2, Collection 2* (2022-2024) U.S. Geological Survey, Reston. 8.5.2025. <https://earthexplorer.usgs.gov/>
- Landsat Missions (2025) Landsat Collection 2 Surface Temperature 8.6.2025. <https://www.usgs.gov/landsat-missions/landsat-collection-2-surface-temperature>
- Leino, H., Wallin, A. & Laine, M. (2024) Eco-gentrification in a welfare state: How sustainable city development city development gradually reduces social equity. *Urban Affairs Review* 61(1) <https://doi.org/10.1177/10780874241241258>
- Lemenkova, P. (2021) ISO Cluster classifies by ArcGIS for unsupervised classification of the Landsat TM image of Reykjavik. *Bulletin of Natural Science Research* 11(1) 29-37. <http://dx.doi.org/10.5937/bnsr11-30488>
- Lempäälän kunta (2023) Lempäälän kunnan luonnon monimuotoisuus-ohjelma. 30.7.2025. <https://storymaps.arcgis.com/collections/650499e8680244779fc8a01579508a54>
- Li, J., Xu, H., Ren, M., Duan, J., You, W. & Zhou, Y. (2024) Knowledge Mapping of Cultural Ecosystem Services Applied on Blue-Green Infrastructure: A Scientometric Review with CiteSpace. *Forests* 15(10). <https://doi.org/10.3390/f15101736>
- Lidmo, J., Bogason, Á. & Turunen, E. (2020) *The legal framework and national policies for urban greenery and green values in urban areas*. Nordregion raportteja 3/2020.
- Lipas-data 10/2024* (2024) Jyväskylän yliopisto, Jyväskylä. 10.4.2025. https://jyx.jyu.fi/jyx/Record/jyx_123456789_97344
- Luonnonsuojelu- ja erämaa-alueet* (2025) Metsähallitus, Helsinki. 10.4.2025. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/luonnonsuojelu-ja-eramaa-alueet>
- Luonnonsuojeluohjelma-alueet* (2021) Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 10.4.2025. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/luonnonsuojeluohjelma-alueet>
- Maa- ja metsätalousministeriö (2023) *Kansallinen metsästrategia 2035*. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 22/2023. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/165182/MMM_2023_22.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Maanpeiteaineisto 2 m 2022* (2023) Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 9.4.2025. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/maanpeite-2-m-2022-ja-jatkojaloste-kasvillisuuden-korkeudella>

- MacGilleon (2024) Kangasalla laaditaan luonnon monimuotoisuusohjelma – ”Työtä riittää varmasti tämän jälkeenkin”. Kangasalan sanomat 30.7.2025. <<https://kangasalansanomat.fi/kangasalla-laaditaan-luonnon-monimuotoisuusohjelma-tyota-riittaa-varmastitaman-jalkeenkin/>>
- McCord, M., McCord, J., Lo, D., Brown, L., MacIntyre, S. & Squires, G. (2024) The value of green and blue space: Walkability and house prices. *Cities*.
<https://doi.org/10.1016/j.cities.2024.105377>
- Mecca, B. (2023) Assessing the sustainable development: A review of multi-criteria decision analysis for urban and architectural sustainability. *Multi-Criteria Decision Analysis*. 30(5-6) 203-218. <https://doi.org/10.1002/mcda.1818>
- Mensah, J. (2019) Sustainable development: Meaning, history, principles, pillars, and implications for human action: Literature review. *Cogent Social Science* 5(1).
<https://doi.org/10.1080/23311886.2019.1653531>
- Muff, K., Kapalka, A. & Dyllick, T. (2017) The gap frame - translating the SDGs into relevant national grand challenges for strategic business opportunities. *The International Journal of Management Education* 15(2) 363-383.
<https://doi.org/10.1016/j.ijme.2017.03.004>
- Museoviraston kulttuuriympäristöaineisto, kaikki kohteet* (2025) Museovirasto, Helsinki. 25.3.2025. <https://www.museovirasto.fi/fi/palvelut-ja-ohjeet/tietojarjestelmat/kulttuuriympariston-tietojarjestelmat/kulttuuriympaeristoen-paikkatietoaineistot>
- Nagy, J. A., Benedek, J. & Ivan, K. (2018) Measuring Sustainable Development Goals at a local level: A case of a metropolitan area in Romania. *Sustainability*. 10(11)
<https://doi.org/10.3390/su10113962>
- Natura2000 alueet* (2024) Suomen ympäristökeskus, Helsinki 10.4.2025. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/natura2000-alueet>
- Nokian kaupunki (2025) Mitä luonto sinulle merkitsee? – vastaa ja vaikuta! Nokian kaupunki 30.7.2025. <<https://www.nokiankaupunki.fi/ajankohtaista/mita-luonto-sinulle-merkitsee-%e2%94%80-vastaa-ja-vaikuta/>>
- Nokian kaupungin ympäristönsuojeluyksikkö (2019) *Nokian kaupungin monimuotoisuusohjelma 2019–2025*. Nokian kaupungin ympäristönsuojeluyksikön julkaisuja 1/2019.
<https://www.nokiankaupunki.fi/wp-content/uploads/2020/12/Nokian-monimuotoisuusohjelma-2019-2025.pdf>

- Nor, N. M. & Sahrir, S. (2024) The role of urban green spaces in promoting sustainable development: a study on Putrajaya, Malaysia. *Planning Malaysia Journal* 22(5).
<https://doi.org/10.21837/pm.v22i34.1577>
- Ocón, D. & Young, W. P. (2024) Bridging the nature–cultural heritage gap: evaluating sustainable entanglements through cemeteries in urban Asia. *Sustainability Science*.
<https://doi.org/10.1007/s11625-024-01533-2>
- Pinto, L. V., Inácio, M. & Pereira, P. (2023) Green and blue infrastructure (GBI) and urban nature-based solutions (NbS) contribution to human and ecological well-being and health. *Oxford Open Infrastructure and Health*. <https://doi.org/10.1093/ooih/ouad004>
- Pirkanmaan maakuntakaava 2040* (2017) Pirkanmaan liitto, Tampere. 9.4.2025.
<https://www.paikkatietohakemisto.fi/geonetwork/srv/fin/catalog.search#/metadata/a0ab7992-13cf-46d5-a650-6b43d479380e>
- Pirkkalan kunta (2021) Pirkkalan kunnan luonnon monimuotoisuusohjelma. 30.7.2025.
 <<https://www.pirkkala.fi/luonnon-monimuotoisuus/>>
- Purvis, B., Mao, Y. & Robinson, D. (2019) Three pillars of sustainability: in search of conceptual origins. *Sustainability Science* 14 681-695. <https://doi.org/10.1007/s11625-018-0627-5>
- Ramirez, M. A. & Lizarazo, I. (2025) Geographic perspectives on sustainability: Towards a conceptual framework for integrating a global policy agenda into national geospatial capabilities. *Environmental Development* 53. <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2024.101121>
- Sabatini, F. (2019) Culture as fourth pillar of sustainable development: perspectives for integration, paradigms of action. *European Journal of Sustainable Development* 8(3).
<https://doi.org/10.14207/ejsd.2019.v8n3p31>
- Scott, G. & Rajabifard, A. (2017) Sustainable development and geospatial information: a strategic framework for integrating a global policy agenda into national geospatial capabilities. *Geo-spatial Information Science* 20(2) 59-76.
<https://doi.org/10.1080/10095020.2017.1325594>
- Sebestyén, V., Trájer, A. J., Domokos, E., Torma, A. & Adonyi, J. (2024) Objective well-being level (OWL) composite indicator for sustainable and resilient cities. *Ecological Indicators* 158. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.111460>
- Shi, L., Han, L., Yang, F. & Gao, L. (2019) The evolution of sustainable development theory: types, goals, and research prospects. *Sustainability* 11(24).
<https://doi.org/10.3390/su11247158>

- Singh, S., Kumar, Dr. D., Shahnawaz, S., Shekhar, S. (2023) Evaluating urban green and blue spaces with space-based multi-sensor datasets for sustainable development. *Computational Urban Science* 3(1). <http://dx.doi.org/10.1007/s43762-023-00091-0>
- Soini, K. & Birkeland, I. (2014) Exploring the scientific discourse on cultural sustainability. *Geoforum* 51 213–223. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.12.001>
- SVT 2022 = *Suomen virallinen tilasto: Suomalaisten matkailu 2022*. Tilastokeskus, Helsinki 7.7.2025. <https://stat.fi/til/smat/index.html>
- Tampereen kaupunki (2018) Kestävä Tampere 2030 – kohti hiilineutraalia kaupunkia -linjaukset. 30.7.2025. <https://www.tampere.fi/sites/default/files/2022-05/kestava_tampere_2030_linjaukset.pdf>
- Tampereen kaupungin ympäristönsuojelu (2022) *Tampereen LUMO luonnon monimuotoisuusohjelma*. Tampereen kaupungin ympäristönsuojelun julkaisuja 1/2022. https://www.tampere.fi/sites/default/files/2024-04/tampereen_lumo_2030_digi_korjattu.pdf
- Tampereen kaupunkiseutu (2022) Seutustrategia – Vehreä metropolimme. 28.6.2025. <https://tampereenseutu.fi/wp-content/uploads/2022/11/Vehrea-metropolimme_-seutustrategia-ja-toteutusohjelma-.pdf>
- Tampereen kaupunkiseutu (2023) Vehreä metropolimme 2040-rakennesuunnitelma. 29.7.2025. <<https://tampereenseutu.fi/wp-content/uploads/2023/12/Rakennesuunnitelma2040.pdf>>
- Tampereen kaupunkiseutu (2024) Valtion ja Tampereen kaupunkiseudun välinen maankäytön, asumisen ja liikenteen sopimus vuosille 2024–2027. 28.6.2025. <<https://tampereenseutu.fi/wp-content/uploads/2025/01/Tampereen-kaupunkiseudun-MAL-sopimus-2024-2027-allekirjoitukset.pdf>>
- Tampereen kaupunkiseutu (2025) Kerro meille seudun luontohelmistä Virkistyneen paikka -kyselyssä! Tampereen kaupunkiseutu 30.7.2025. <<https://tampereenseutu.fi/2025/06/kerro-meille-seudun-luontohelmista-virkistyneen-paikka-kyselyssa/>>
- Tate, C., Wang, R., Akaraci, S., Burns, C., Garcia, L., Clarke, M. & Hunter, R. (2024) The contribution of urban green and blue spaces to the United Nation's Sustainable Development Goals: An evidence gap map. *Cities*. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2023.104706>
- Taylor, K. (2016) The Historic Urban Landscape paradigm and cities as cultural landscapes. Challenging orthodoxy in urban conservation. *Landscape Research* 41(4) 471-480. <https://doi.org/10.1080/01426397.2016.1156066>

- Terkenli, T.S., Bell, S., Tošković, O., Dubljević-Tomićević, J., Panagopoulos, T., Straupe, I., Kristianova, K., Straigyte, L., O'Brien, L., Živojinović, I. (2020) Tourist perceptions and uses of urban green infrastructure: An exploratory cross-cultural investigation. *Urban Forestry & Urban Greening*. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126624>
- Thornhill, I., Hill, M. J., Castro-Castellon, A., Gurung, H., Hobbs, S., Pineda-Vazquez, M., Gómez-Osorio, M. T., Hernández-Avilés, J. S., Novo, P., Mesa-Jurado, A. & Calderon-Contreras, R. (2022) Blue-space availability, environmental quality and amenity use across contrasting socioeconomic contexts. *Applied Geography*. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2022.102716>
- Tiitu, M., Viinikka, A., Ojanen, M. & Saarikoski, H. (2021) Transcending sectoral boundaries? Discovering built-environment indicators through knowledge co-production for enhanced planning for well-being in Finnish cities. *Environmental Science & Policy*. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2021.09.028>
- United Nations (2015) *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. A/RES/70/1. United Nations, New York. <https://sdgs.un.org/sites/default/files/publications/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>
- United Nations (2017) *Work of the Statistical Commission pertaining to the 2030 Agenda for Sustainable Development* A/RES/71/313. United Nations, New York. https://ggim.un.org/documents/a_res_71_313.pdf
- Valtioneuvosto (2009) Valtioneuvoston päätös valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen 1993 inventoinnin korvaamisesta sen vuonna 2009 valmistuneella tarkistuksella valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoituksena inventointina 22.9.2009
- Vesilahden kunta (2021) Vesilahden ekologiset mittarit vuosi 2021. 30.7.2025. <https://www.vesilahti.fi/wp-content/uploads/Vesilahden-ekologiset-mittarit-vuosi-2021.pdf>
- Vierikko, K., Pellikka, J., Hanski, I. K., Myllyviita, T., Niemelä, J., Vehkamäki, S. & Lindén, H. (2010) Indicators of sustainable forestry: The association between wildlife species and forest structure in Finland. *Ecological Indicators* 10(2) 361-369. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2009.06.019>
- Viinikka, A., Tiitu, M., Heikinheimo, V., Halonen, J.I., Nuberg, E. & Vierikko, K. (2023) Associations of neighborhood-level socioeconomic status, accessibility, and quality of

- green spaces in Finnish urban regions. *Applied Geography*.
<https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2023.102973>
- Välimäki, J., Kuusela, K. & Lippo, A. (2024) Opinnäytetyötapaaminen E. Höysniemen kanssa. 20.12.2024
- Välimäki, J. (2025) Kaavallinen viherverkko 2021. Henkilökohtainen sähköpostiviesti E. Höysniemelle. 28.4.2025.
- WHO Regional Office for Europe (2016) Urban green spaces and health. 8.7.2025.
 <<https://www.who.int/europe/publications/i/item/WHO-EURO-2016-3352-43111-60341>>
- Xie, J., Li, H., Furuya, K., Chen, J. & Luo, S. (2024) Participatory intention and behavior in green cultural heritage conservation: an application of the extended theory of planned behavior. *Heritage Science*. <https://doi.org/10.1186/s40494-024-01407-x>
- Yhdyskuntarakenteen seurantajärjestelmä YKR* (2023) Tilastokeskus, Helsinki. 6.5.2025.
- Ympäristöministeriö (2022) Kestävän kaupunkikehityksen indikaattorit. Ympäristöministeriön julkaisuja 15/2022. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/164222/YM_2022_15.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ympäristöministeriö & Syke (2021) Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021). 14.7.2025. <<https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/maisemat/arvokkaat-maisema-alueet>>
- Yuan, Y., Guo, W., Tang, S. & Zhang, J. (2024) Effects of patterns of urban green-blue landscape on carbon sequestration using XGBoost-SHAP model. *Journal of Cleaner Production*. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.143640>
- Zhao, J., Davies, C., Veal, C., Xu, C., Zhang, X. & Xu, F. (2024) Review on the application of nature-based solutions in urban forest planning and sustainable management. *Forests* 15(4). <https://doi.org/10.3390/f15040727>

Liitteet

Liite 1. Asiantuntijakyselyn kyselylomake

Kysely siniviheralueiden kestävyysindikaattoreista

Tämä kysely liittyy Tampereen kaupunkiseudun **siniviheralueiden kestävyysmittaamiseen**, ja Turun yliopiston maantieteen oppiaineeseen laadittavaan Pro Gradu -tutkielmaan (Essi Höysniemi). Kysely on auki perjantaihin 4.4.2025 asti. Kyselyyn vastaaminen kestää noin 10 min ja se koostuu viidestä osasta. Neljä ensimmäistä osuutta käsittelevät kestävyys ulottuvuuksia ja viides luonnon monimuotoisuutta.

Kyselyn tarkoituksena on kerätä asiantuntijatieta siitä, **mitkä indikaattorit soveltuvat parhaiten siniviheralueiden kestävyysmittaamiseen Tampereen kaupunkiseudun kaupunkialueilla**. Arviointi tehdään paikkatietomenetelmillä ja tavoitteena on alueellisen siniviherekestävyys erojen ja vaihteluiden tunnistaminen ja mittaaminen. Siniviheralueilla tarkoitetaan tässä kyselyssä kaupunkialueiden viheralueita ja vesistöjä.

Mikäli kyselystä herää kysyttävää tai ajatuksia ja haluat olla yhteydessä, vastaan mielelläni sähköpostitse: eahoys@utu.fi.



* Pakollinen kysymys

1. Vastaajan organisaatio ja yksikkö, jossa hän työskentelee (käytetään vastaajien yleiskuvan hahmottamiseen): *

Oma vastauksesi

2. Vastaajan työtehtävä/työnimike (käytetään vastaajien yleiskuvan hahmottamiseen): *

Oma vastauksesi

Merkitse kunkin alla olevan indikaattorin kohdalle kuinka tärkeäksi koet sen siniviheralueiden kestävyysmittaamisessa sekä alueellisten kestävyyserojen ja vaihteluiden tunnistamisessa Tampereen kaupunkiseudun kaupunkialueiden kontekstissa.

3. Kuinka tärkeäksi koet indikaattorin siniviheralueiden ekologisen kestävyden mittaamisessa? (1 = en lainkaan tärkeänä, 5 = hyvin tärkeänä) *

	1 (ei lainkaan tärkeä)	2 (vähän tärkeä)	3 (melko tärkeä)	4 (tärkeä)	5 (hyvin tärkeä)
Siniviheralueiden suhteellinen osuus (%) tarkasteltavasta alueesta (esim. taajama, kaupunginosa, kortteli, tilastoruutu)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ekologisesti arvokkaiden siniviheralueiden suhteellinen osuus (%) tarkasteltavasta alueesta (esim. taajama, kaupunginosa, kortteli, tilastoruutu)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pilaantuneiden siniviheralueiden suhteellinen osuus (%) tarkasteltavasta alueesta (esim. taajama, kaupunginosa, kortteli, tilastoruutu)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hyvässä ekologisessa tilassa olevien vesialueiden suhteellinen osuus (%) tarkasteltavasta alueesta (esim. ei rehevöitynyt)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kaavoitettujen siniviheralueiden suhteellinen osuus (%) (rakennekerroin)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
tarkasteltavasta alueesta (esim. taajama, kaupunginosa, kortteli, tilastoruutu)					
Siniviheralueiden hiilidioksidin varastointikapasiteetti eli hiilinielu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Siniviheralueiden alueellinen kytkeytyneisyys (verkosto)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Kuinka tärkeäksi koet indikaattorin siniviheralueiden **sosiaalisen kestävyden** * mittaamisessa? (1 = en lainkaan tärkeänä, 5 = hyvin tärkeänä)

	1 (ei lainkaan tärkeä)	2 (vähän tärkeä)	3 (melko tärkeä)	4 (tärkeä)	5 (hyvin tärkeä)
Virkistyskäytössä olevien julkisten/avointen siniviheralueiden suhteellinen osuus (%) tarkasteltavasta alueesta (esim. taajama, kaupunginosa, kortteli, tilastoruutu)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kaikkiin siniviheralueisiin kohdistuva kulutus-/käyttöpaine (ihmistoiminta)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Virkistyskäytössä oleviin siniviheralueisiin kohdistuva kulutus-/käyttöpaine (ihmistoiminta)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kaikkien siniviheralueiden saavutettavuus (kävelytäisyys)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Virkistyskäytössä olevien siniviheralueiden saavutettavuus (kävelytäisyys)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Siniviheralueiden maisemakokemus (henkilökohtaiset arvot ja kokemukset)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Kuinka tärkeäksi koet indikaattorin siniviheralueiden *
taloudellisen kestävyys mittaamisessa? (1 = en lainkaan tärkeänä, 5 = hyvin tärkeänä)

	1 (ei lainkaan tärkeä)	2 (vähän tärkeä)	3 (melko tärkeä)	4 (tärkeä)	5 (hyvin tärkeä)
Siniviheralueiden määrä suhteessa muuhun taloudellisesti tuottavaan maankäyttöön, kuten liiketoiminta- ja teollisuusalueisiin (%)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Siniviheralueiden hiilidioksidin varastointikapasiteetti eli hiilinielu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Siniviheralueiden tuottamat energiasäästöt (esim. kesän viilennysvaikutus)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Siniviheralueilla tapahtuva turismi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kalastus alueella	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Maataloustoiminta alueella	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metsätaloustoiminta alueella	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Siniviheralueilla tapahtuva muu luonnonvarojen käyttö (kuten kaivostoiminta)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Kuinka tärkeäksi koet indikaattorin siniviheralueiden **kulttuurisen kestävyden** mittaamisessa? (1 = en lainkaan tärkeänä, 5 = hyvin tärkeänä) *

	1 (ei lainkaan tärkeä)	2 (vähän tärkeä)	3 (melko tärkeä)	4 (tärkeä)	5 (hyvin tärkeä)
Siniviheralueiden kulttuuriperintökohteet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Siniviheralueiden arvokkaat kulttuuriympäristöt ja maisemat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Siniviheralueilla tapahtuva kulttuuritoiminta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Siniviheralueisiin liittyvä historiallinen kohde tai tapahtuma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Onko mielestäsi muita keskeisiä indikaattoreita, jotka tulisi ottaa huomioon siniviheralueiden kestävyden arvioinnissa? Voit ehdottaa niitä alle.

Oma vastauksesi

8. Tampereen kaupunkiseutu aloittaa kestävän siirtymän kokonaiskuvan mittaamisen. Yksi kestävän siirtymän teemoista on luonnon monimuotoisuus. Kuinka tärkeäksi koet alla olevat indikaattorit luonnon monimuotoisuuden mittaamisessa? (Tämän kysymyksen vastaukset välitetään Tampereen kaupunkiseudun kehittämispäällikölle Antti Lipolle)

	1 (ei lainkaan tärkeä)	2 (vähän tärkeä)	3 (melko tärkeä)	4 (tärkeä)	5 (hyvin tärkeä)
Ekosysteemipalvelut tai -tilinpito (sis. uhanalaiset luontotyypit)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Suojeltujen alueiden pinta-ala ja suojelu- ja luontotyyppitään	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Viherpinta-ala taajamissa: m ² /asukas ja %-osuus taajamien maapinta-alasta (kuten laskettu MAMMUTTI hankkeessa)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Siniviheralueiden määrä suhteessa taloudellisesti tuottavaan maankäyttöön (esim. liiketoiminta- ja teollisuusalueet)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Tähän voit ehdottaa muita keskeisiä indikaattoreita luonnon monimuotoisuuden mittaamiseen:

Oma vastauksesi

10. Avoin sana/palaute:

Oma vastauksesi

11. Tähän voit halutessasi jättää yhteystietosi (nimi & sähköposti), niin olen yhteydessä kyselyn tuloksista.

Oma vastauksesi

Liite 2. Havainnointilomakepohja

Kohde:

Ajankohta:

Säätila:

Kohteen monikriteerianalyysin tulokset:

- kokonaiskestävyys:
- ekologinen:
- sosiaalinen:
- taloudellinen:
- kulttuurinen:

Havainnointi:

a) Siniviheralueen tyyppi: puisto, metsä, joutomaa, ranta, pelto, kosteikko / muu, mikä:

b) Kasvillisuus (kerrokset, määrä, vallitsevat lajit, luonnontilaisuus, yhtenäisyys/käytävät):

c) Siniviheralueet osana muita maankäyttömuotoja:

d) Virkistysmahdollisuudet ja saavutettavuus:

e) Maisema:

- näkyvyys:

f) Muuta huomioitavaa:

Liite 3. Asiantuntijakyselyn tulokset

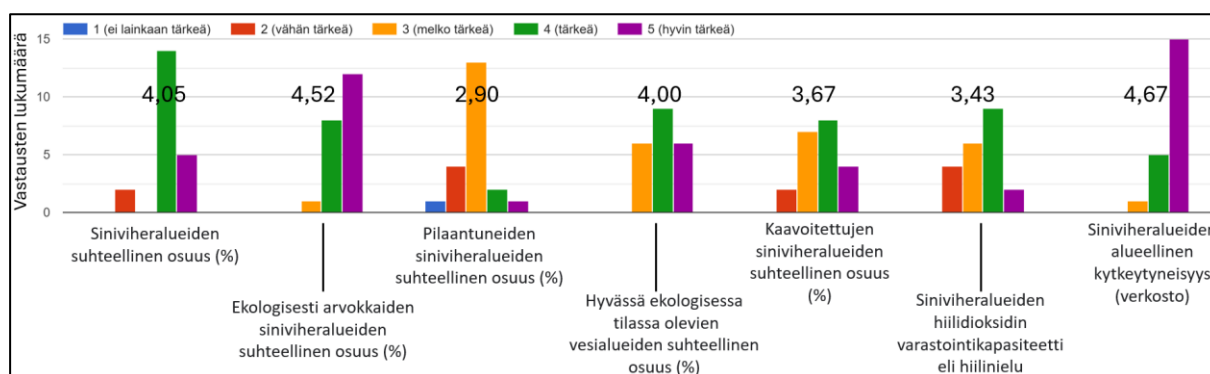
1. Vastaajan organisaatio ja yksikkö, jossa hän työskentelee.

2. Vastaajan työtehtävä/työnimike.

Kyselyyn vastasi yhteensä 21 asiantuntijaa. Kymmenen vastausta kuntien kaavoitus- ja ympäristöyksiköiden työntekijöiltä kattaen kaikki Tampereen kaupunkiseudun kunnat. Seitsemän vastausta tutkimus- ja asiantuntijaorganisaatioista (Syke & Luke). Yksi vastaus ELY-keskuksesta ja yksi Pirkanmaan liitosta. Kaksi vastausta yksityisen sektorin organisaatioista.

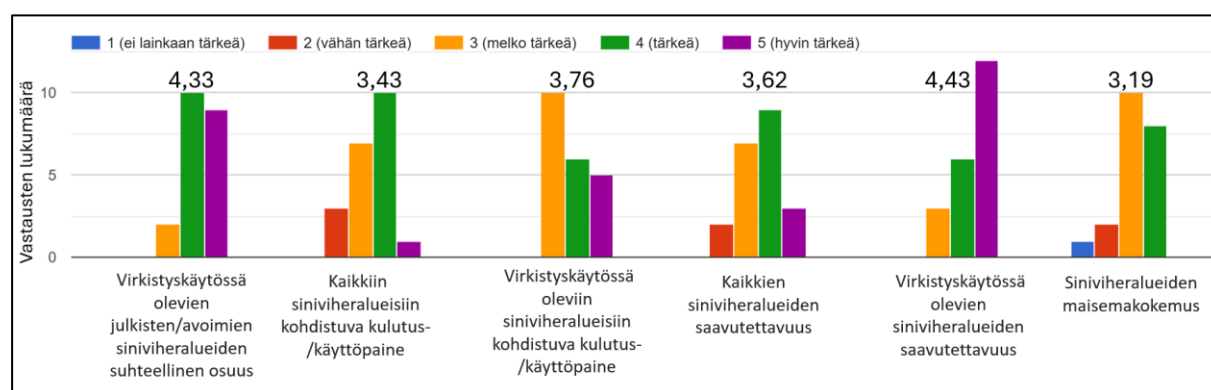
3. Kuinka tärkeäksi koet indikaattorin siniviheralueiden ekologisen kestävyden mittaamisessa? (1 = en lainkaan tärkeänä, 5 = hyvin tärkeänä)

Indikaattori (ekologinen kestävyys)	Keskiarvo	Vaihteluväli
Siniviheralueiden alueellinen kytkeytyneisyys (verkosto)	4,67	2
Ekologisesti arvokkaiden siniviheralueiden suhteellinen osuus (%) tarkasteltavasta alueesta	4,52	2
Siniviheralueiden suhteellinen osuus (%) tarkasteltavasta alueesta	4,05	3
Hyvässä ekologisessa tilassa olevien vesialueiden suhteellinen osuus (%) tarkasteltavasta alueesta	4,00	2
Kaavoitettujen siniviheralueiden suhteellinen osuus (%) (rakennekerroin) tarkasteltavasta alueesta	3,67	3
Siniviheralueiden hiilidioksidin varastointikapasiteetti eli hiilinielu	3,43	3
Pilaantuneiden siniviheralueiden suhteellinen osuus (%) tarkasteltavasta alueesta	2,90	4



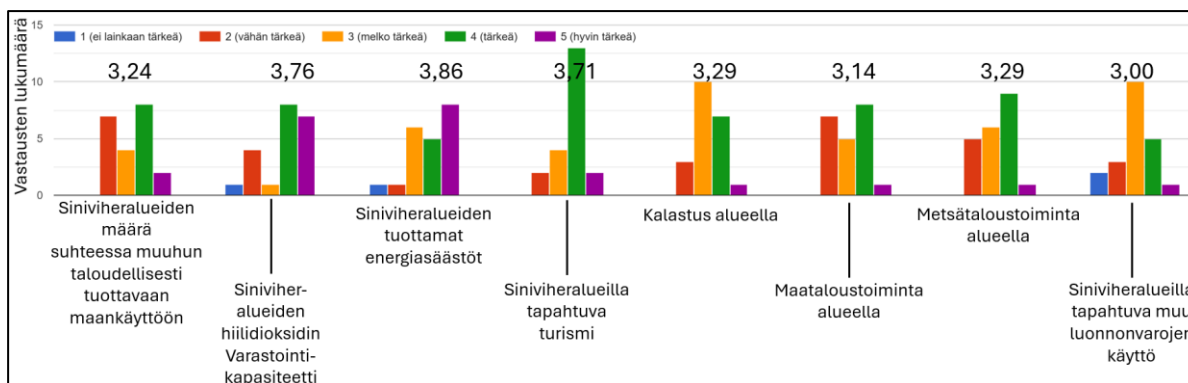
4. Kuinka tärkeäksi koet indikaattorin siniviheralueiden sosiaalisen kestävyden mittamisessa? (1 = en lainkaan tärkeänä, 5 = hyvin tärkeänä)

Indikaattori (sosiaalinen kestävyys)	Keskiarvo	Vaihteluväli
Virkistyskäytössä olevien siniviheralueiden saavutettavuus (kävelyetäisyys)	4,43	2
Virkistyskäytössä olevien julkisten/avomien siniviheralueiden suhteellinen osuus (%) tarkasteltavasta alueesta	4,33	2
Virkistyskäytössä oleviin siniviheralueisiin kohdistuva kulutus-/käyttöpaine (ihmistoiminta)	3,76	2
Kaikkien siniviheralueiden saavutettavuus (kävelyetäisyys)	3,62	3
Kaikkiin siniviheralueisiin kohdistuva kulutus-/käyttöpaine (ihmistoiminta)	3,43	3
Siniviheralueiden maisemakokemus (henkilökohtaiset arvot ja kokemukset)	3,19	3



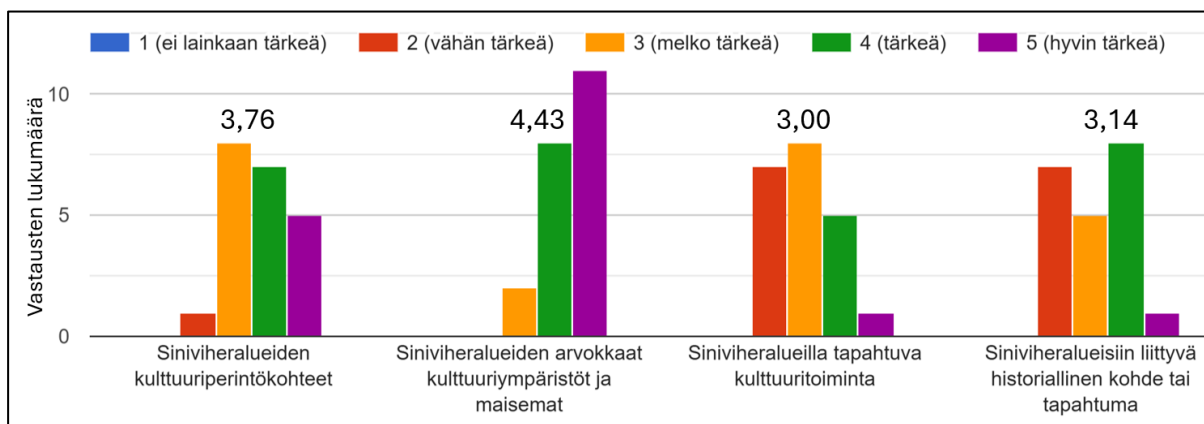
5. Kuinka tärkeäksi koet indikaattorin siniviheralueiden taloudellisen kestävyden mitaamisessa? (1 = en lainkaan tärkeänä, 5 = hyvin tärkeänä)

Indikaattori (taloudellinen kestävyys)	Keskiarvo	Vaihteluväli
Siniviheralueiden tuottamat energiasäästöt (esim. kesän viilennysvaikutus)]	3,86	4
Siniviheralueiden hiilidioksidin varastointikapasiteetti eli hiilinielu	3,76	4
Siniviheralueilla tapahtuva turismi	3,71	3
Kalastus alueella	3,29	3
Metsätaloustoiminta alueella	3,29	3
Siniviheralueiden määrä suhteessa muuhun taloudellisesti tuottavaan maankäyttöön, kuten liiketoiminta- ja teollisuusalueet	3,24	3
Maataloustoiminta alueella	3,14	3
Siniviheralueilla tapahtuva muu luonnonvarojen käyttö (kuten kaivostoiminta)	3,00	4



6. Kuinka tärkeäksi koet indikaattorin siniviheralueiden kulttuurisen kestävyden mitaamisessa? (1 = en lainkaan tärkeänä, 5 = hyvin tärkeänä)

Indikaattori (kulttuurinen kestävyys)	Keskiarvo	Vaihteluväli
Siniviheralueiden arvokkaat kulttuuriympäristöt ja maisemat	4,43	3
Siniviheralueiden kulttuuriperintökohteet	3,76	3
Siniviheralueisiin liittyvä historiallinen kohde tai tapahtuma	3,14	3
Siniviheralueilla tapahtuva kulttuuritoiminta	3,00	3



7. Onko mielestäsi muita keskeisiä indikaattoreita, jotka tulisi ottaa huomioon siniviherialueiden kestävyden arvioinnissa?

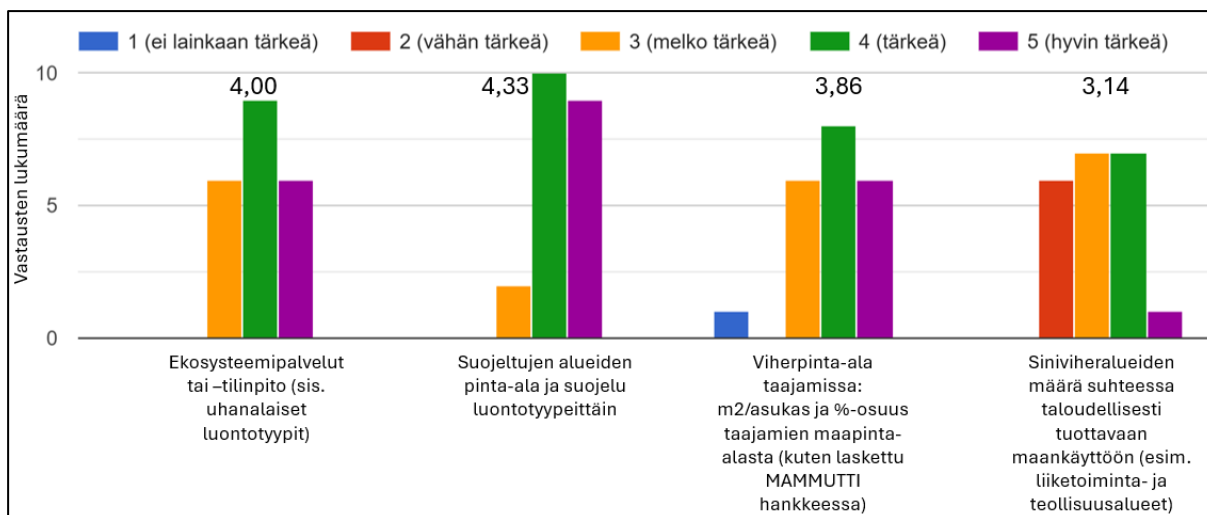
Vastauksissa esiin nousivat seuraavat indikaattorit:

- Suojeltujen siniviherialueiden määrä
- Lähiluonnon monimuotoisuus
- Vesistöalueiden ekologisen tilan keskiarvo tarkasteltavalla alueella.
- Uhanalaisten luontotyyppien määrä ja laatu
- Luonnontilaiset ja ennallistetut siniviherialueet, siniviherialueiden luonnontilaisuus, ennallistettujen alueiden määrä
- Latvuspeitteisyys, viherpeitteisyys (etenkin kaavoitettujen alueiden & virkistysalueiden)
- Siniviherialueiden laajuus / sirpaleisuus, kytkeytyneisyys
- Uudet rakennetun ympäristön luontotyypit
- Ekosysteemipalveluiden tarjonta
- Hoidon ja kunnossapidon intensiteetti ja kustannukset
- Katuvihreän määrä
- Kaavoitettu rakentaminen ja kadut siniviherialueilla
- Meluttomuus
- Lämpäisevän maanpinnan ja läpäisemättömän maanpinnan suhde siniviherialueilla
- Siniviherialueiden muuttuvat ominaisuudet ja käyttö vuoden- ja vuorokaudenaikojen välillä
- Essential Biodiversity Variables (EBV) –konsepti
- Raportti ”Indikaattoreiden nykytila ja kehittämistarpeet ilmastonmuutokseen sopeutumisen seurannassa” (<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-5714-1>)

8. Tampereen kaupunkiseutu aloittaa kestäväsiirtymän kokonaiskuvan mittaamisen.

Yksi kestäväsiirtymän teemoista on luonnon monimuotoisuus. Kuinka tärkeäksi koet alla olevat indikaattorit luonnon monimuotoisuuden mittaamisessa?

Indikaattori (luonnon monimuotoisuus)	Keskiarvo	Vaihteluväli
Suojeltujen alueiden pinta-ala ja suojelu- ja luontotyypeittäin	4,3333	2
Ekosysteemipalvelut tai -tilinpito (sis. uhanalaiset luontotyypit)	4,0000	2
Viherpinta-ala taajamissa: m ² /asukas ja %-osuus taajamien maapinta-alasta (kuten laskettu MAMMUTTI hankkeessa)	3,8571	4
Siniviherialueiden määrä suhteessa taloudellisesti tuottavaan maankäyttöön (esim. liiketoiminta- ja teollisuusalueet)	3,1429	3



9. Voit ehdottaa muita keskeisiä indikaattoreita luonnon monimuotoisuuden mittaamiseen.

Vastauksissa nousivat esiin seuraavat indikaattorit:

- Kytkeytyneisyys: siniviherverkoston kytkeytyneisyys, metsäalueiden kytkeytyneisyys, laajojen yhtenäisten alueiden määrä, laajojen alueiden välinen kytkeytyneisyys, puuttuvien yhteyksien määrä, erityisesti huomioitavien lajien elinympäristöjen kytkeytyvyys.
- Lajit: erilaiset lajistoseurannat, harvinaisten lajien esiintyminen tai määrä, haitallisten vieraslajien levinneisyys
- Monimuotoisuus: monimuotoisuushotspotit, laadulliset mittarit
- Luonnontilaisuus/ennallistettu
- Latvuspeitteisyys
- Luontotyypeihin (sekä lutu- että kaupunkiluontotyypit) kytketty mittari. Luontotyyppien (sekä lutu ja ryty) ekologiseen tilaan kytketty mittari.
- Essential Biodiversity Variables (EBV) –konsepti
- Raportti ”Indikaattoreiden nykytila ja kehittämistarpeet ilmastonmuutokseen sopeutumisen seurannassa” (<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-5714-1>)

Liite 4. Maastohavainnot

Kohde: H1, Isolukon suojelualue, Kangasala

Ajankohta: 1.7.2025 klo 15.45

Säätila: aurinkoinen

Kohteen monikriteerianalyysin tulokset:

- kokonaiskestävyys: > 2,6
- ekologinen: 4
- sosiaalinen: 3
- taloudellinen: 2–2,5
- kulttuurinen: 2,2

Havainnointi:

a) Siniviheralueen tyyppi: puisto, **metsä**, joutomaa, ranta, pelto, kosteikko / muu, mikä:

b) Kasvillisuus (kerrokset, määrä, vallitsevat lajit, luonnontilaisuus, yhtenäisyys/käytävät):
 - havupuumetsää, jossa kuusi- tai mäntyvaltaisuus vaihtelee, kenttäkerroksessa sammalta ja mustikkaa
 - harjumaastoa
 - on osa yhtenäistä metsäaluetta

c) Siniviheralueet osana muita maankäyttömuotoja:

- lähellä aluetta on asuinalueita ja pelloja

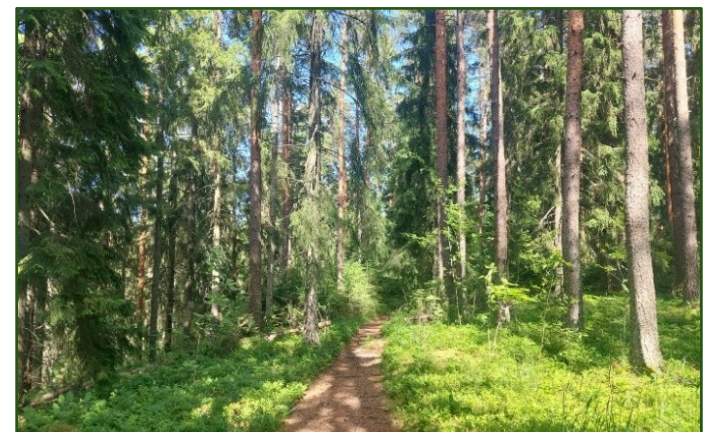
d) Virkistysmahdollisuudet ja saavutettavuus:
 - kuntoilureitti, polut, maastopyöräily, ulko-kuntovälineitä, sienestys ja marjastus, talvisin hiihto
 - hyvä saavutettavuus, reitti kulkee kuitenkin harjun päällä, jonne jyrkkä nousu. Siten liikuntarajoitteisille voi olla osin haasteellinen saavuttaa, mutta sijainniltaan ja reittien leveyksiltä hyvin saavutettava

e) Maisema:

- jyrkkärinteinen harjumaisema, suljettua metsämaisemaa
 - näkyvyys 20–300 m

f) Muuta huomioitavaa:

- alue on luonnonsuojelualue: pinnanmuodostukseltaan ja maisemiltaan vaihteleva sekä ulkoilun kannalta tärkeä alue. Alueella voi tutustua jääkauden jättämiin jälkiin ja harjuluonnon, erityisesti suppien, mielenkiintoiseen kasvillisuuteen (Kangasalan kaupunki)



Havainnoinnin perustiedot:

Kohde: H2, Pyynikin luonnonsuojelualue,
Tampere

Ajankohta: 24.6.2025 klo 9.30

Säätila: pilvinen ja kostea, pieni sade

Kohteen monikriteerianalyysin tulokset:

- kokonaiskestävyys: >2,6
- ekologinen: 4
- sosiaalinen: 3,5
- taloudellinen: 1-2
- kulttuurinen: 2,2

Havainnointi:

a) Siniviheralueen tyyppi: puisto, **metsä**, joutomaa, ranta, pelto, kosteikko / muu, mikä:

b) Kasvillisuus (kerrokset, määrä, vallitsevat lajit, luonnontilaisuus, yhtenäisyys/käytävät):

- kohteessa on paljon puita ja aluskasvillisuutta, vallitsevia lajeja ovat mänty, mustikka, kielo, pihlaja, leppä ja koivu
- lahoppuut kohteessa kertovat luonnontilaisuuden pyrkimisestä
- kohteen kasvillisuus jatkuu havaintoalueella, eikä katkonaisuutta esiinny, alue kuitenkin rajautuu osin rakennettuun ympäristöön

c) Siniviheralueet osana muita maankäyttömuotoja:

- siniviheraluevaltainen kohde, maisemassa etelään katsottuna näkyy rakennuksia, kohteen halki kulkee asfalttitie

d) Virkistysmahdollisuudet ja saavutettavuus:

- useita ulkoilureittejä portaittain, penkkejä, ulkokuntopuisto
- kohde on saavutettavissa, sillä sijaitsee asutuksen lähellä ja joukkoliikennealueella, toisaalta kohteen jyrkät rinteet ja portaat heikentävät saavutettavuutta liikuntarajoitteisten osalta

e) Maisema:

- maisema on suljettu metsämaisema, johon polut tuovat paikoin avonaisuutta
- rinteisyys
- paikoin avautuu näkymiä pitkälle, esim. näköalapaikalta järvimaisema
- näkyvyys vaihtelee noin 30–200 m välillä, paikoin pidemmällekin kun maisema avautuu



f) Muuta huomiotavaa:

- kohteessa on hiljaista (ei liikenteen tai rakentamisen ääniä)
- kohde on osa Pyynikin luonnonsuojelualueen, tarkoitus on suojella ainutlaatuista harjukokonaisuutta, harjuluontoa ja taata Pyynikin säilyminen kaupunkilaisten ulkoilu- ja virkistysalueena, maisemansuojelualueena ja geologisena muistomerkkinä.

Havainnoinnin perustiedot:

Kohde: H3, Killon vanha metsä, Pirkkala

Ajankohta: 24.6.2025 klo 14

Säätila: pilvinen ja kostea

Kohteen monikriteerianalyysin tulokset:

- kokonaiskestävyys: >2,2
- ekologinen: 4
- sosiaalinen: 3,5
- taloudellinen: 1–2
- kulttuurinen: 0

Havainnointi:

a) Siniviheralueen tyyppi: puisto, **metsä**, joutomaa, ranta, pelto, kosteikko / muu, mikä:

b) Kasvillisuus (kerrokset, määrä, vallitsevat lajit, luonnontilaisuus, yhtenäisyys/käytävät):
 - paljon kasvillisuutta, puukerros, kenttäkerros, puskia, kuusi valtapuulaji, saniaisia, mustikoita
 - luokiteltu lehdoksi
 - lahopuita + kaatuneita puita katkottu ihmisen toimesta reittien varrelta, mutta jätetty maahan
 - pohjoisosassa on runsaampi pohjakerros ja kosteampaa verrattuna eteläosaan
 - laaja-alue jatkuvaa metsää, joka kuitenkin rajautuu peltoon ja asutukseen

c) Siniviheralueet osana muita maankäyttömuotoja:

- alueen halki kulkee soratie, vieressä on asuinalue ja peltoja

d) Virkistysmahdollisuudet ja saavutettavuus:

- kapeita polkuja, sienestys ja marjastusmaastoa
 - poluilla juurakoita, mikä heikentää saavutettavuutta kaikille
 - asutuksen vieressä, mikä lisää saavutettavuutta

e) Maisema:

- suljettu maastoltaan tasainen metsämaisema
 - näkyvyys vajaa 50 m, ei näe kauas kerralla

f) Muuta huomioitavaa:

- alue on osa luonnonsuojelualuetta



Havainnoinnin perustiedot:

Kohde: H4, Halimasjärven luonnonsuojelu-
alue, Tampere

Ajankohta: 1.7.2025 klo 13.30

Säätila: aurinkoinen

Kohteen monikriteerianalyysin tulokset:

- kokonaiskestävyys: >2,3
- ekologinen: 4
- sosiaalinen: 3
- taloudellinen: 2-2,5
- kulttuurinen: 0

Havainnointi:

a) Siniviheralueen tyyppi: puisto, **metsä**, jouto-
maa, ranta, peltö, kosteikko / muu, mikä:

b) Kasvillisuus (kerrokset, määrä, vallitsevat
lajit, luonnontilaisuus, yhtenäisyys/käytävät):

- kuusivaltainen metsäkasvillisuus, paikoin lehtipuita, kenttäkerroksessa saniaisia, mustikoita ja heinikköä
- alueella on sekä viheralueita (metsää) että sinisiä alueita (virtaava joki)
- luonnontilaisuuden merkkejä ovat lahoppuut, silti esim. puusto näyttää hyvin samanikäiseltä
- osa yhtenäistä metsäaluetta, joka kuitenkin on pirstoutumassa idässä uuden asuinalueen (Lamminrahka) myötä

c) Siniviheralueet osana muita maankäyttö-
muotoja:

- alueen vieressä on uimaranta ja järvi sekä asuinalueita

d) Virkistysmahdollisuudet ja saavutettavuus:

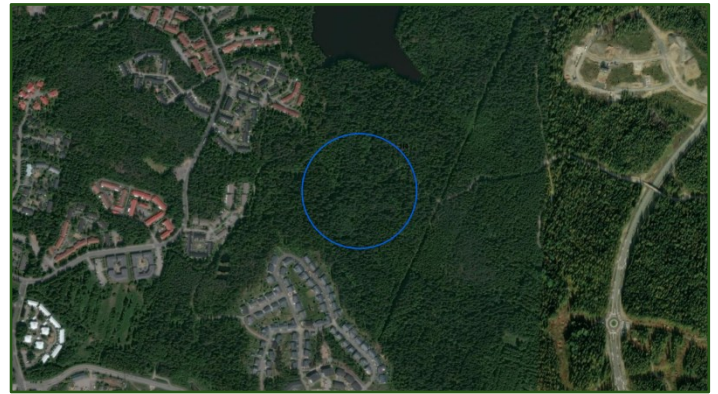
- polut, lähellä on myös näköalapaikka ja uimaranta
- sienestys ja marjastus
- alue on hyvällä sijainnilla, joukkoliikennetyksien varrella, reitit eivät ole esteettömiä juurien vuoksi

e) Maisema:

- suljettu metsämaisema, näkyvyys 20 m

f) Muuta huomioitavaa:

- alue kuuluu Halimasjärven luonnonsuojelu-
alueen laajennusosaan, joka on suojeltu 2013.



Havainnoinnin perustiedot:

Kohde: H5, Kaukajärvi, Tampere

Ajankohta: 25.6.2025 klo 14.15

Säätila: pilvinen ja kostea

Kohteen monikriteerianalyysin tulokset:

- kokonaiskestävyys: 2,2–2,3
- ekologinen: 2
- sosiaalinen: 3,5
- taloudellinen: 1,5–2
- kulttuurinen: 1,6

Havainnointi:

a) Siniviheralueen tyyppi: puisto, **metsä**, joutomaa, **ranta**, pelto, kosteikko / muu, mikä:

b) Kasvillisuus (kerrokset, määrä, vallitsevat lajit, luonnontilaisuus, yhtenäisyys/käytävät):

- puukerros, jossa leppää, vaahteraa ja koivua, tiheä pensaskerros ja heinikkoa sekä saniaisia, myös vesikasveja
- on myös vanhoja puita (esim. koivuja) ja kaatuneita puita
- rannassa kasvillisuus hyvin tiheää, pois päin mentäessä puita vähemmän ja aluskasvillisuutta enemmän
- jatkuu yhtenäisenä ranta-alueena ympäri järven, mutta osin asutus rikkoo jatkuvuutta

c) Siniviheralueet osana muita maankäyttömuotoja:

- ympärillä asutusta ja virkistysrakenteita, vastarannalla julkinen uimaranta

d) Virkistysmahdollisuudet ja saavutettavuus:

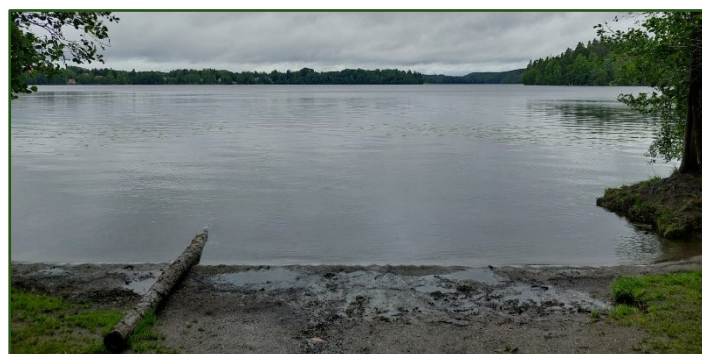
- veneily, kalastus, virkistyspolut
- isommat reitit ovat paremmin saavutettavissa (tasaisia, leveitä), mutta pienemmissä poluissa on juurakoita, joka heikentää saavutettavuutta kaikille. Sijainniltaan hyvin saavutettavissa asutuksen ympärillä ja joukkoliikennealueella

e) Maisema:

- järvimaisema aukeaa paikoin pitkälle, rantamaisema
- muuten suljetumpaa metsämaisemaa, jota halkoo polut
- näkyvyys 30 m, paitsi järvelle päin näkyy vastarannalle asti

f) Muuta huomioitavaa:

-



Havainnoinnin perustiedot:

Kohde: H6, Pyynikin kirkkokuisto, Tampere

Ajankohta: 4.8.2025 klo 15:30

Säätila: aurinkoinen

Kohteen monikriteerianalyysin tulokset:

- kokonaiskestävyys: > 2,3
- ekologinen: 1–2
- sosiaalinen: 3,5
- taloudellinen: 0,5
- kulttuurinen: 4

Havainnointi:

a) Siniviheralueen tyyppi: **puisto**, metsä, joutomaa, ranta, pelto, kosteikko / muu, mikä:

b) Kasvillisuus (kerrokset, määrä, vallitsevat lajit, luonnontilaisuus, yhtenäisyys/käytävät):

- kaksikerroksinen kasvillisuus: puukerros ja nurmikko
- istutettuina puina mm. lehtikuusi, tammi, vaahtera, koivu ja kuusi
- alue on ihmisen muokkaamaa, ei luonnontilaista
- yhtenäisyys heikko, koska ympärillä muita maankäyttömuotoja, puistoksi kuitenkin pinta-alaltaan suuri

c) Siniviheralueet osana muita maankäyttömuotoja:

- alueen ympärillä on asutusta
- alueella on kulttuurihistoriallisesti merkittäviä rakennuksia, kuten kirkko
- alue on rakennetun ympäristön ympäröimä

d) Virkistysmahdollisuudet ja saavutettavuus:

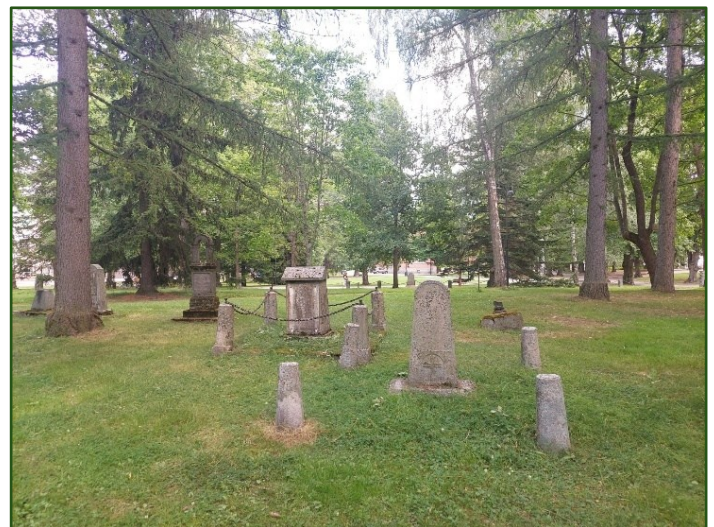
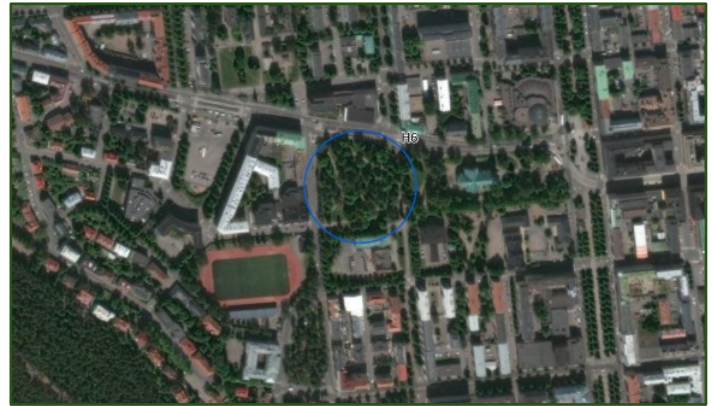
- penkkejä, polkuja
- polut ovat leveitä ja esteettömiä, alueella paljon asutusta = alue on hyvin saavutettavissa

e) Maisema:

- näkyvyys: 300 m
- puistomaisema, jossa vihreät elementit hallitsevat, mutta myös rakennettuja piirteitä

f) Muuta huomioitavaa:

- alueella on vanhoja hautoja, joka tekee koko puistoalueesta kulttuurillisesti merkittävän



Havainnoinnin perustiedot:

Kohde: K1, Hepovuori, Tampere

Ajankohta: 1.7.2025 klo 12.30

Säätila: aurinkoinen

Kohteen monikriteerianalyysin tulokset:

- kokonaiskestävyys: 1,6–1,8
- ekologinen: 2,0
- sosiaalinen: 3,0
- taloudellinen: 2,0
- kulttuurinen: 0

Havainnointi:

a) Siniviheralueen tyyppi: puisto, **metsä**, joutomaa, ranta, pelto, kosteikko / muu, mikä:

b) Kasvillisuus (kerrokset, määrä, vallitsevat lajit, luonnontilaisuus, yhtenäisyys/käytävät):
 - talousmetsää, kuusi- ja mäntyvaltaisia alueita, sammalta, mustikoita
 - kosteimmilla paikoilla koivuvaltaista tiheämpää kasvillisuutta
 - alue on osa yhtenäistä metsäaluetta
 - puut ovat samanikäisiä ja tasalaatuisia, mikä kertoo siitä, että alue ei ole luonnontilainen vaan ihmisen muokkaama

c) Siniviheralueet osana muita maankäyttömuotoja:

- lähellä valtatie ja asutusta

d) Virkistysmahdollisuudet ja saavutettavuus:

- polkuja, sienestys ja marjastus
 - lähellä on ratsastustila, jonka ratsastajat hyödyntävät kohteen polkuja
 - alue on hieman syrjässä ja reitit eivät ole esteettömiä puujuurien vuoksi, siten saavutettavuus on heikompi

e) Maisema:

- suljettu talousmetsämaisema, näkyvyys noin 30–50 m

f) Muuta huomioitavaa:

- valtatie äänet kuuluvat vaimeana alueelle



Havainnoinnin perustiedot:

Kohde: K2, Kauppi, Tampere

Ajankohta: 30.6.2025 klo 12.30

Säätila: pilvinen ja tuulinen

Kohteen monikriteerianalyysin tulokset:

- kokonaiskestävyys: 1,5–1,9
- ekologinen: 2
- sosiaalinen: 2,5
- taloudellinen: 2–2,5
- kulttuurinen: 0

Havainnointi:

a) Siniviheralueen tyyppi: puisto, **metsä**, joutoma, **ranta**, pelto, kosteikko / muu, mikä:

b) Kasvillisuus (kerrokset, määrä, vallitsevat lajit, luonnontilaisuus, yhtenäisyys/käytävät):
 - havupuuvaltainen talousmetsä, varpukasvillisuutta (mustikat) ja sammaleita
 - talousmetsänä ei luonnontilainen
 - sisältää sekä viheralueita (metsä) että sinisiä alueita (järvi)
 - jatkuvuutta järvelle ja metsäalueena itään päin

c) Siniviheralueet osana muita maankäyttömuotoja:

- kohde sijaitsee muiden, rakennetun ympäristön liikuntapaikkojen (kuten pesäpallstadion, jalkapallokentät) vieressä

d) Virkistysmahdollisuudet ja saavutettavuus:

- nuotiopaikat, maastopyöräily, melontareitin varrella, hiihto, ulkoilureitit, kalastus, marjastus, sienestys
 - hyvä saavutettavuus joukkoliikennealueella, esteettömiä reittejä

e) Maisema:

- suljettu metsämaisema, joka avautuu järvelle ja leveämpien hiihtoreittien kohdilla
 - maisemassa näkyy vain vähän rakennettua ympäristöä, lähinnä järven rannoilla
 - näkyvyys 30-300 m, järvelle pidemmälle

f) Muuta huomioitavaa:

-



Havainnoinnin perustiedot:

Kohde: K3, Kyötikkälä, Kangasala

Ajankohta: 1.7.2025 klo 15.15

Säätila: aurinkoinen

Kohteen monikriteerianalyysin tulokset:

- kokonaiskestävyys: 1,3–1,6
- ekologinen: 2
- sosiaalinen: 3
- taloudellinen: 1–1,5
- kulttuurinen: 0

Havainnointi:

a) Siniviheralueen tyyppi: puisto, **metsä**, joutomaa, ranta, pelto, kosteikko / muu, mikä:

b) Kasvillisuus (kerrokset, määrä, vallitsevat lajit, luonnontilaisuus, yhtenäisyys/käytävät):
 - talousmetsää, kerroksia: puukerros sekä kenttäkerros, jossa on mustikoita ja heinää eniten
 - pohjoisosassa kuusipuuvältaista ja vanhempaa metsää, muutoin mänty- ja koivuvaltaista nuorta metsää, joka on tiheää
 - alue ei ole luonnontilainen vaan talousmetsäkäytössä, alue on osa jatkuvaa metsäaluetta

c) Siniviheralueet osana muita maankäyttömuotoja:

- alue on teollisuusalueen vieressä

d) Virkistysmahdollisuudet ja saavutettavuus:

- pyöräily, kuntorata, motocrossreittejä, sienestys ja marjastus
 - kuntorata on esteetön
 - saavutettavuus on heikompi, koska sijainti on asutukseen nähden syrjäinen ja teollisuusalueella

e) Maisema:

- suljettu metsämaisema, näkyvyys metsässä 20 m, kuntoradalla paikoin 200 m

f) Muuta huomioitavaa:

- liikenteen ääni kuuluu alueelle



Havainnoinnin perustiedot:

Kohde: K4, Tesoma, Tampere

Ajankohta: 30.6.2025 klo 10

Säätila: aurinkoinen ja tuulinen

Kohteen monikriteerianalyysin tulokset:

- kokonaiskestävyys: 1,3–1,8
- ekologinen: 1,5–2
- sosiaalinen: 3
- taloudellinen: 0,5–2
- kulttuurinen: 0

Havainnointi:

a) Siniviheralueen tyyppi: puisto, **metsä**, joutomaa, ranta, **pelto**, kosteikko / muu, mikä:

b) Kasvillisuus (kerrokset, määrä, vallitsevat lajit, luonnontilaisuus, yhtenäisyys/käytävät):

- eteläosassa havupuuvaltainen metsäkasvillisuus, rantaa kohti leppävaltaisuus kasvaa, pelto heinäkasveja

- kasvillisuus on tiheää varsinkin rannan lähellä

- alueen jatkuvuus kohtalainen

- alue osin ihmisen muokkaamaa (kuten pelto), mutta metsässä myös lahopuita, pystyyn kuolleita puita ja kaatuneita puita, jotka on jätetty maastoon

- alueella on sekä viheraluetta (metsä ja pelto) että sinistä aluetta (järvi)

c) Siniviheralueet osana muita maankäyttömuotoja:

- alue sijaitsee asuinalueen vieressä

d) Virkistysmahdollisuudet ja saavutettavuus:

- ulkoilureitit, opetustaulut, kalastus, marjastus

- reitit ovat osin esteettömiä ja alue on asutuksen lähellä sekä joukkoliikennealueella eli saavutettavuus on hyvä

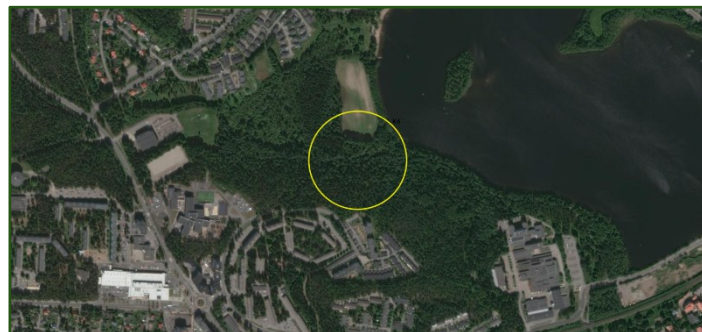
e) Maisema:

- luonnon hallitsema maisema, jossa yhdistyy suljetumpi metsämaisema ja avoimempi pelto- ja järvimaaisema

- näkyvyys 30–300 m, järvellä vastarannalle

f) Muuta huomioitavaa:

- hiljaista aluetta



Havainnoinnin perustiedot:

Kohde: K5, Pohjois-Hervanta, Tampere

Ajankohta: 25.6.2025 klo 13

Säätila: pilvinen ja kostea

Kohteen monikriteerianalyysin tulokset:

- kokonaiskestävyys: 1,8
- ekologinen: 2
- sosiaalinen: 3,5
- taloudellinen: 0,5-1,5
- kulttuurinen: 0

Havainnointi:

a) Siniviheralueen tyyppi: puisto, **metsä**, joutomaa, ranta, pelto, kosteikko / muu, mikä:

b) Kasvillisuus (kerrokset, määrä, vallitsevat lajit, luonnontilaisuus, yhtenäisyys/käytävät):

- kuusivaltainen metsäkasvillisuus, paikoin mäntyjä, sammalpeite, varpukasveista mustikka ja kielo valtalajit kasvillisuus paikoin melko tiheää, muutoin puukerros vallitseva
- eri ikäisiä puita, ylimmän puukerroksen alla kasvaa nuorempia kuusia
- kaatuneet puut ja lahopuut lisäävät luonnontilaisuutta
- voimajohtolinjan kohdalla kasvillisuus matalaa.
- jatkuvuus melko hyvä, mutta voimalinja ja valtatie rikkovat.

c) Siniviheralueet osana muita maankäyttömuotoja:

- valtatie, voimajohto ja asutusta vieressä, alueen läpi kulkee voimajohto ja soratie

d) Virkistysmahdollisuudet ja saavutettavuus:

- marjastus, virkistysreitit
- saavutettavuutta lisää viereinen asutus, myös uusi asuinalue rakentumassa Hervantaan metsän lähelle sekä se, että alueelle pääsee joukko-liikenteellä
- alueen mäkisyys heikentää saavutettavuutta liikuntarajoitteisilla

e) Maisema:

- suljettu ja mäkinen metsämaisema, kerrosta- loja näkyy etelässä ja valtatie idässä, näkyvyys metsässä 20 m
- johtaukean kohdalta maisema on avoimempaa, näkyvyys pitkälle

f) Muuta huomioitavaa:

- valtatie liikennemelu kuuluu alueelle



Havainnoinnin perustiedot:

Kohde: K6, Sarpatti, Nokia

Ajankohta: 30.6.2025 klo 8.30

Säätila: poutaa ja aurinkoista

Kohteen monikriteerianalyysin tulokset:

- kokonaiskestävyys: 1,3–1,6
- ekologinen: 2
- sosiaalinen: 2–2,5
- taloudellinen: 1,5–2
- kulttuurinen: 0

Havainnointi:

a) Siniviheralueen tyyppi: puisto, **metsä**, joutomaa, **ranta**, pelto, kosteikko / muu, mikä:

b) Kasvillisuus (kerrokset, määrä, vallitsevat lajit, luonnontilaisuus, yhtenäisyys/käytävät):
 - metsäkasvillisuus, valtalajeina kuusi, mänty, sammal ja mustikka sekä saniaisia, kasvillisuus on monikerroksellista, lähellä hiihtoreittejä on kosteampaa (leppä, pihlaja, koivu)
 - alue on talousmetsää, ranta-alueella myös rantakasveja (rentukka ja kaisloja)
 - kohteessa yhdistyvät viheralueet (metsä) ja siniset alueet (järvi), metsä hyvin rinteistä

c) Siniviheralueet osana muita maankäyttömuotoja:

- alueen eteläpuolella on asuinalue ja liikenneverkkoa

d) Virkistysmahdollisuudet ja saavutettavuus:

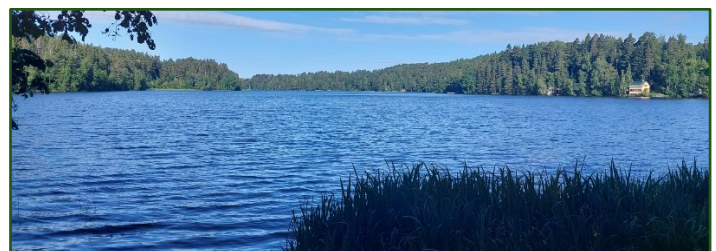
- ulkoilureitit, hiihtoreitit, grillauspaikka, sienestys ja marjastus, opetustaulut
 - sijaitsee joukkoliikennealueella ja osa alueen reiteistä on esteettömiä, minkä vuoksi saavutettavuus on hyvä, rinteisyys voi olla haaste liikuntarajoitteisille

e) Maisema:

- suljettu metsämaisema, joka avautuu rannalla avoimemmaksi järvimaisemaksi, järvimaisemassa näkyy myös rakennettua ympäristöä yksittäisinä rakennuksina vastarannalla
 - näkyvyys metsässä 30 m, järvellä ja hiihtoreiteillä pidemmälle

f) Muuta huomioitavaa:

-



Havainnoinnin perustiedot:

Kohde: K7, Koskipuisto, Tampere

Ajankohta: 24.6.2025 klo 10

Säätila: pilvinen ja kostea, tiheysade

Kohteen monikriteerianalyysin tulokset:

- kokonaiskestävyys: 1,2–1,6
- ekologinen: 1,5
- sosiaalinen: 2,5
- taloudellinen: 0-0,5
- kulttuurinen: 2,2

Havainnointi:

a) Siniviheralueen tyyppi: **puisto**, metsä, joutomaa, ranta, pelto, kosteikko / muu, mikä:

b) Kasvillisuus (kerrokset, määrä, vallitsevat lajit, luonnontilaisuus, yhtenäisyys/käytävät):

- kasvillisuus koostuu puukerroksesta ja nurmikosta, muutamia pensaita
- paljon eri puulajeja istutettuna (esim. tammi, jalava, syreeni, vaahtera, lehtikuusi), lisäksi kukkaistutuksia joen lähellä
- alueen kasvillisuuden jatkuvuus on heikko, sillä puisto on voimakkaasti rakennettujen alueiden ympäröimänä
- alue on ihmisen muokkaama ja hoitama, myös joki on ihmisen muokkaama eli alue ei ole lainkaan luonnontilainen

c) Siniviheralueet osana muita maankäyttömuotoja:

- puisto on asuin- ja liikerakennuskorttelien ympäröimä, joen toisella puolella on vastaanvanlainen puisto

d) Virkistysmahdollisuudet ja saavutettavuus:

- leikkipuisto, puistonpenkkejä useita, taide-teos, polut, kalastusmahdollisuus
- esteettömät reitit ja kerrostaloasutus ympärillä lisäävät saavutettavuutta, joka on puistossa hyvä

e) Maisema:

- maisema on ihmisen muokkaamaa, puoliaivoita, jota kuitenkin sulkevat puut ja ympäröivät rakennukset
- maisemassa yhdistyy luonnonelementtejä (vesi & puut) ja rakennettua ympäristöä näkyvyys 300–500 m puiston kohdalla

f) Muuta huomioitavaa:

- äänimaisemaa vallitsee rakennetussa kossessa virtaavan veden kohina



Havainnoinnin perustiedot:

Kohde: K8, Ruutanantie-Sorolantie peltoalue,
Kangasala

Ajankohta: 19.7.2025 klo 12:45

Säätila: aurinkoinen

Kohteen monikriteerianalyysin tulokset:

- kokonaiskestävyys: 1
- ekologinen: 2,0
- sosiaalinen: 0
- taloudellinen: 0
- kulttuurinen: 2,2

Havainnointi:

a) Siniviheralueen tyyppi: puisto, metsä, joutomaa, ranta, **pelto**, kosteikko / muu, mikä:

b) Kasvillisuus (kerrokset, määrä, vallitsevat lajit, luonnontilaisuus, yhtenäisyys/käytävät):
- viljelykasvina kaura, pellon reunaan kiittää 3 m suojakaista, jossa on heinäkasveja
- yksikerroksinen kasvillisuus, ei luonnontilainen vaan ihmisen muokkaama
- jatkuu yhtenäisenä peltoalueena pitkälle

c) Siniviheralueet osana muita maankäyttomuotoja:

- alueen ympärillä on liikenneverkostoa ja asuinympäristöä, alue rajautuu myös järveen

d) Virkistysmahdollisuudet ja saavutettavuus:

- alue on yksityisessä käytössä ja ei siten sisällä kaikille avoimia virkistysmahdollisuuksia
- maiseman katselun kautta mahdollinen virkistyskäyttö
- alue on joukkoliikenteellä saavutettavissa ja asutuksen lähellä

e) Maisema:

- näkyvyys: osaan ilmansuunnista jopa 1 kilometri
- avoin peltomaisema, myös järvimaisema



f) Muuta huomioitavaa:

-

Havainnoinnin perustiedot:

Kohde: A1, Kässälä, Tampere

Ajankohta: 25.6.2025 klo 16

Säätila: pilvinen ja tuulinen

Kohteen monikriteerianalyysin tulokset:

- kokonaiskestävyys: 0,4–0,6
- ekologinen: 1,5–2
- sosiaalinen: 0
- taloudellinen: 0
- kulttuurinen: 0

Havainnointi:

a) Siniviheralueen tyyppi: puisto, metsä, joutomaa, ranta, **pelto**, kosteikko / muu, mikä:

b) Kasvillisuus (kerrokset, määrä, vallitsevat lajit, luonnontilaisuus, yhtenäisyys/käytävät):

- lyhyttä kasvillisuutta, vain 1-kerros, ihmisen muokkaamaa

- valtalaji heinä ja erilaiset peltokukat, myös lupiineja (vieraslaji)

- alueella useita eri peltolohkoja, joiden kasvilajit ja niiden määrä vaihtelee, läntisin pelto moninaisin kasvillisuuden osalta

- alueen yhtenäisyys on melko heikko, muun maankäytön ympäröimä

c) Siniviheralueet osana muita maankäyttömuotoja:

- pelto sijaitsee teollisuusalueen, asuinalueen, junaradan ja valtatie ympäröimänä

d) Virkistysmahdollisuudet ja saavutettavuus:

- alue ei ole virkistyskäytössä, alue on myös yksityinen

- sijainti teollisuusalueen vieressä ja yksityinen käyttö heikentävät saavutettavuutta

e) Maisema:

- peltomaisema, jossa näkyy myös omakotitaloja, liikenneverkkoa ja suurempia hallirakennuksia, idän valtatie ei näy maisemassa, koska on alemmassa tasossa

- avoin maisema, näkyvyys 400 m

f) Muuta huomioitavaa:

- alue on meluisa



Havainnoinnin perustiedot:

Kohde: A2, Rautaharkon asuinalue, Tampere

Ajankohta: 24.6.2025 klo 15

Säätila: sadesää

Kohteen monikriteerianalyysin tulokset:

- kokonaiskestävyys: 0,3–0,4
- ekologinen: 1-1,5
- sosiaalinen: 0–2
- taloudellinen: 0
- kulttuurinen: 0

Havainnointi:

a) Siniviheralueen tyyppi: puisto, metsä, joutomaa, ranta, pelto, kosteikko / muu, mikä: **piha**

b) Kasvillisuus (kerrokset, määrä, vallitsevat lajit, luonnontilaisuus, yhtenäisyys/käytävät):
 - kasvillisuus vaihtelee pihapiireittäin, useissa pihoiissa puita, pensaita ja istutettua nurmikkoja, osalla puutarha
 - luonnontilaisuus on heikko, koska kasvillisuus on pitkälti istutettua, hoitotaso ja kasvillisuuden määrä vaihtelevat pihoittain
 - pihapiirikasvillisuus jatkuu läpi asuinalueen, mutta pihoiissa sitä rikkovat rakennukset ja hiekkapinnat

c) Siniviheralueet osana muita maankäyttömuotoja:
 - siniviheralueet ovat osa pientaloasuinalueita (pientaloja, teitä)

d) Virkistysmahdollisuudet ja saavutettavuus:
 - pihoiissa erilaisia virkistysmahdollisuuksia (trampoliinit, keinut, paljut), mutta ovat yksityisiä eli eivät avoimessa käytössä ja eivät ole saavutettavissa siten kaikille

e) Maisema:
 - pientalovaltaista maisemaa, jossa on symmetrinen rakenne ja ei toisistaan erottuvia rakenteita
 - rakennettua ympäristöä, melko suljettua, mutta matalapiirteistä maisemaa
 - näkyvyys pihoiissa noin 30 m

f) Muuta huomioitavaa:
 - alue yksityiskäytössä, joten kaikki kuvat on otettu tonttien välissä kulkevalta tieltä
 - alue on kaavoitettu pientaloalueeksi, eli tontit on merkitty rakentamiseen ei siniviheralueiksi



Havainnoinnin perustiedot:

Kohde: A3, Myllypuro, Tampere

Ajankohta: 30.6.2025 klo 9.30

Säätila: aurinkoinen

Kohteen monikriteerianalyysin tulokset:

- kokonaiskestävyys: 0,1–0,4
- ekologinen: 0,5–1,5
- sosiaalinen: 0
- taloudellinen: 0
- kulttuurinen: 0

Havainnointi:

a) Siniviheralueen tyyppi: puisto, metsä, **joutomaa**, ranta, pelto, kosteikko / muu, mikä:

b) Kasvillisuus (kerrokset, määrä, vallitsevat lajit, luonnontilaisuus, yhtenäisyys/käytävät):

- nuorta pajua ja koivua, lupiineja, tiheää kasvillisuutta
- alue on ihmisen muokkaamaa ja muun maankäytön saartamaa eli ei jatkuvaa

c) Siniviheralueet osana muita maankäyttömuotoja:

- alue on teollisuusalueen ympäröimä, ympärillä isoja teollisuusrakennuksia, teitä ja rautatielinja

d) Virkistysmahdollisuudet ja saavutettavuus:

- ei ole, alue on aidattu ja merkitty teollisuusalueeksi, alueelle on pääsy kielletty

e) Maisema:

- alue on osa teollisuusalueen rakennetun ympäristön maisemaa, maisema on avoin ja isojen hallirakennusten vallitsema
- näkyvyys joutomaa-alueella maksimissaan 20 m.

f) Muuta huomioitavaa:

- kohde on kaavoitettu teollisuustontiksi, eli alue ei ole kaavoituksen osalta siniviheraluekäytössä



Havainnoinnin perustiedot:

Kohde: A4, Vehmainen, Tampere

Ajankohta: 25.6.2025 klo 15.30

Säätila: pilvinen

Kohteen monikriteerianalyysin tulokset:

- kokonaiskestävyys: 0,4
- ekologinen: 1–1,5
- sosiaalinen: 0
- taloudellinen: 0
- kulttuurinen: 0

Havainnointi:

a) Siniviheralueen tyyppi: puisto, metsä, joutomaa, ranta, pelto, kosteikko / muu, mikä: **piha & leikkipuisto**

b) Kasvillisuus (kerrokset, määrä, vallitsevat lajit, luonnontilaisuus, yhtenäisyys/käytävät):
 - kasvillisuus vaihtelee pihoittain, usein istutettuja pensasaitoja, puita ja nurmikkoja
 - ihmisen muokkaamaa aluetta, ei luonnontilainen, pihojen hoitotaso vaihtelee
 - yhtenäisyys pihojen jatkumona, mutta puita harvakseltaan ja pihojen kasvillisuutta rikkovat rakennukset

c) Siniviheralueet osana muita maankäyttömuotoja:

- siniviheralueet esiintyvät pihoissa osana pientaloasuinalueita

d) Virkistysmahdollisuudet ja saavutettavuus:

- alueen pohjoislaidassa on avoin leikkipuisto, johon on hyvä saavutettavuus
 - muuten alueen virkistysmahdollisuudet yksityisten pihoissa eli eivät ole kaikille avoimia ja siten huonosti saavutettavissa

e) Maisema:

- pientalovaltainen asuinaluemaisema, matalapiirteinen
 - näkyvyys tiellä 300 m, pihoihin 10 m

f) Muuta huomioitavaa:

- alue on kaavoitettu asumiseen, siniviheralueita ei ole merkitty kaavoihin
 - pihat ovat yksityisiä, joten kaikki kuvat on otettu julkiselta tieltä



Havainnoinnin perustiedot:

Kohde: A5, Pirkkalan golfalue, Pirkkala

Ajankohta: 24.6.2025 klo 12.45

Säätila: pilvistä ja kosteaa

Kohteen monikriteerianalyysin tulokset:

- kokonaiskestävyys: 0,4–0,6
- ekologinen: 1,5
- sosiaalinen: 0
- taloudellinen: 0
- kulttuurinen: 0

Havainnointi:

a) Siniviheralueen tyyppi: puisto, metsä, joutomaa, ranta, **pelto**, kosteikko / muu, mikä: **golf-rata**

b) Kasvillisuus (kerrokset, määrä, vallitsevat lajit, luonnontilaisuus, yhtenäisyys/käytävät):
 - vallitsevana elementtinä nurmikko golf-kentillä, koivu- ja mäntyvaltaisia metsäsaarekkeita golf-kenttien välissä/reunoilla
 - yksityisten ihmisten pihapiireissä istutettuja kasveja ja puita
 - peltoalueet heinällä, kasvaa myös esim. koiranputkea
 - siniviheralueet hyvin paljon ihmisen muokkaamia metsäsaarekkeita lukuun ottamatta
 - ei jatkuvaa siniviherverkkoa johtuen teollisuusalueesta vieressä

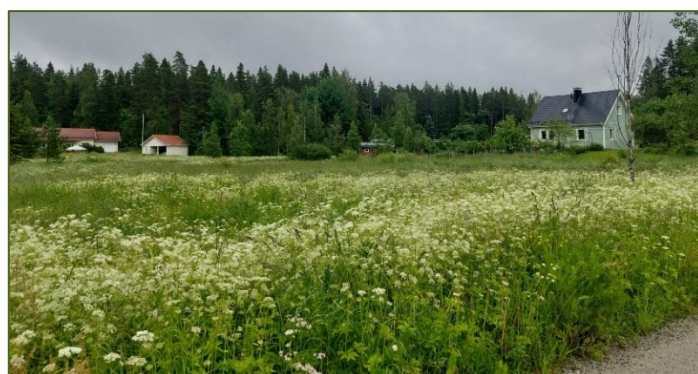
c) Siniviheralueet osana muita maankäyttömuotoja:

- siniviheralueet ovat teollisuusalueen laitamilla, mutta kohteessa hallitsevia, kohteessa siniviheralueita halkoo hiekkatie

d) Virkistysmahdollisuudet ja saavutettavuus:
 - golf, alueet tasaisia ja helppokulkuisia, mikä lisää saavutettavuutta, sijainti on melko syrjäinen teollisuusalueen laitamilla, mutta kuitenkin joukkoliikennealueella, golfin maksullisuus voi heikentää saavutettavuutta pienituloisten osalta
 - pohjoisosassa yksityisiä piha-alueita, jotka eivät ole kaikille avoimia

e) Maisema:

- maisema on avoin ja ”tasainen/sileä”, jota metsäsaarekkeet osin muuttavat suljetummaksi
 - rakennuksia näkyy vain yksittäisiä maisemassa
 - näkyvyys yli 500 m



f) Muuta huomioitavaa:

- alueella toimii Golf Pirkkala
 - kohde on hyvin hiljainen huomioiden teollisuus- ja liiketila-alue vieressä

Havainnoinnin perustiedot:

Kohde: A6, Irjala, Tampere

Ajankohta: 30.6.2025 klo 13.40

Säätila: pilvinen

Kohteen monikriteerianalyysin tulokset:

- kokonaiskestävyys: 0,3–0,7
- ekologinen: 1–1,5
- sosiaalinen: 0
- taloudellinen: 0
- kulttuurinen: 0

Havainnointi:

a) Siniviheralueen tyyppi: puisto, metsä, joutomaa, ranta, pelto, kosteikko / muu, mikä: **piha & koulun piha**

b) Kasvillisuus (kerrokset, määrä, vallitsevat lajit, luonnontilaisuus, yhtenäisyys/käytävät):
 - pihossa istutettua kasvillisuutta, kuten puita, pensasaitoja ja nurmikkoa, pihat ovat melko isoja keskusta-alueen asuinalueeksi (ei-luonnontilaisia)
 - pohjoisosan pellolla kasvaa heinää (ei-luonnontilainen)
 - koulun pihalla puustoa ja pensaita, mutta paljon myös pinnoitettua pintaa (asfaltti & tekonurmikko) (ei-luonnontilainen)
 - pihat jatkuvat alueella, pihossa rakennukset ja alueella tiestö rikkovat siniviheralueiden jatkuvuutta

c) Siniviheralueet osana muita maankäyttömuotoja:

- siniviheralueet ovat osa pientaloasuinalueita, liikenneverkkoa ja kouluympäristöä

d) Virkistysmahdollisuudet ja saavutettavuus:
 - koulun pihassa on leikkimahdollisuuksia, jotka ovat vapaasti käytettävissä kouluaikojen ulkopuolella, alue on joukkoliikennealueella ja asuinalueen ympäröimä eli saavutettavuus hyvä

- asuinalueen pihat ovat yksityisiä alueita, joihin ei ole vapaa pääsy

e) Maisema:

- pientaloasuinalueen matalapiirteinen maisema, rakennetun ympäristön maisema
 - pihoihin näkyvyys on heikko, muilla alueilla noin 50 m

f) Muuta huomioitavaa: -



Havainnoinnin perustiedot:

Kohde: A7, Haihara, Tampere

Ajankohta: 25.6.2025 klo 15

Säätila: pilvinen ja tuulinen

Kohteen monikriteerianalyysin tulokset:

- kokonaiskestävyys: 0,1
- ekologinen: 0,5–1
- sosiaalinen: 0
- taloudellinen: 0
- kulttuurinen: 0

Havainnointi:

a) Siniviheralueen tyyppi: puisto, metsä, **joutomaa**, ranta, pelto, kosteikko / muu, mikä:

b) Kasvillisuus (kerrokset, määrä, vallitsevat lajit, luonnontilaisuus, yhtenäisyys/käytävät):

- puulajeina paju, koivu, mänty, jotka kaikki nuoria puita, alakerroksessa kariketta, osin heinää, saniaisia ja hyvin nuoria pihlajia
- valtatie varressa lupiineja ja heinää, alueen eteläosassa hulevesiallas
- muiden maankäyttömuotojen ympäröimänä eli ei jatkuva

c) Siniviheralueet osana muita maankäyttömuotoja:

- valtatie ja päivittäistavarakauppojen väliin jäänyt alue

d) Virkistysmahdollisuudet ja saavutettavuus:

- ei virkistysmahdollisuuksia, koska hyvin meluisa ja ei turvallinen alue, koska valtatie vieressä
- roskaisuus

e) Maisema:

- on osa päivittäistavarakauppojen ja liikenneväylien hallitsemaa rakennetun ympäristön maisemaa
- maisema on puolisoljettu, avautuu rakennettuun ympäristöön kuljettaessa

f) Muuta huomioitavaa:

- hyvin meluisa alue



Havainnoinnin perustiedot:

Kohde: A8, Ilmailunkadun tontti, Tampere

Ajankohta: 24.6.2025 klo 14:30

Säätila: sateinen

Kohteen monikriteerianalyysin tulokset:

- kokonaiskestävyys: 0,28
- ekologinen: 0,5-1
- sosiaalinen: 0
- taloudellinen: 0
- kulttuurinen: 0

Havainnointi:

a) Siniviheralueen tyyppi: puisto, metsä, **joutomaa**, ranta, pelto, kosteikko / muu, mikä:

b) Kasvillisuus (kerrokset, määrä, vallitsevat lajit, luonnontilaisuus, yhtenäisyys/käytävät):

- kaksikerroksinen kasvillisuus: heinikko + paju/puukerros, vallitsevat lajit ovat heinät, koivu ja paju sekä lupiinit
- osa alueesta on hiekkakenttää
- kasvillisuus ei ole jatkuvaa vaan rajautuu rakennettuun ympäristöön
- ihmisen muokkaamaa kasvillisuutta, joka on jätetty ”villiintymään”

c) Siniviheralueet osana muita maankäyttömuotoja:

- teollisuusalueen ja valtatie ympäröimä, aluetta halkoo myös asfalttitie

d) Virkistysmahdollisuudet ja saavutettavuus:

- ei nähtävissä olevia virkistysmahdollisuuksia, sijainti heikko saavutettavuuden kannalta, koska on teollisuusalueella
- alue on teollisuustontti, joten ei julkisessa käytössä

e) Maisema:

- rakennetun ympäristön maisema, avoin maisema, jota hallitsevat isot liikerakennukset
- näkyvyys paikoin yli 500 m

f) Muuta huomioitavaa:

- alue on kaavoitettu kokonaan teollisuustontiksi, jolle saa rakentaa tehokkuusluvulla $e=0,80$



Havainnoinnin perustiedot:

Kohde: A9, Keissutien metsäalue, Lempäälä

Ajankohta: 19.7.2025 klo 12:15

Säätila: aurinkoinen

Kohteen monikriteerianalyysin tulokset:

- kokonaiskestävyys: 0,9
- ekologinen: 2
- sosiaalinen: 0
- taloudellinen: 1,5
- kulttuurinen: 0

Havainnointi:

a) Siniviheralueen tyyppi: puisto, **metsä**, joutomaa, ranta, pelto, kosteikko / muu, mikä:

b) Kasvillisuus (kerrokset, määrä, vallitsevat lajit, luonnontilaisuus, yhtenäisyys/käytävät):

- kaksikerroksellinen metsäkasvillisuus, puukerros kuusivaltainen, kenttäkerroksessa etenkin mustikkaa ja sammalta
- talousmetsä eli ei luonnontilainen
- osa laajempaa metsäaluetta, mutta kohteen kohdalla teollisuusalue pirstoo metsää

c) Siniviheralueet osana muita maankäyttömuotoja:

- metsä on teollisuusalueen vieressä ja osin sen välissä
- keskellä aluetta kulkee sorapäällysteinen tie
- osassa kohteen metsäaluetta on aidattu sotilasalue

d) Virkistysmahdollisuudet ja saavutettavuus:

- marjastus ja sienestys
- saavutettavuus on heikko, sillä alue sijaitsee teollisuusalueella kauempana asutuksesta ja alue ei ole joukkoliikennealuetta, metsä ei ole esteetön
- osa alueesta on aidattua ja yksityistä sotilasaluetta, jonne pääsy on kielletty

e) Maisema:

- näkyvyys: 50 m
- suljettu metsämaisema

f) Muuta huomioitavaa:

- sotilasalue

