

Maanpeite- ja maankäyttöaineistojen hyödyntäminen viheralueiden saavutettavuuden seurannassa

Tietoisku 11.4.2024

Maija Tiitu
Tutkija, Suomen ympäristökeskus
Yhdyskuntaratkaisut-yksikkö / Kaupunkiluonto

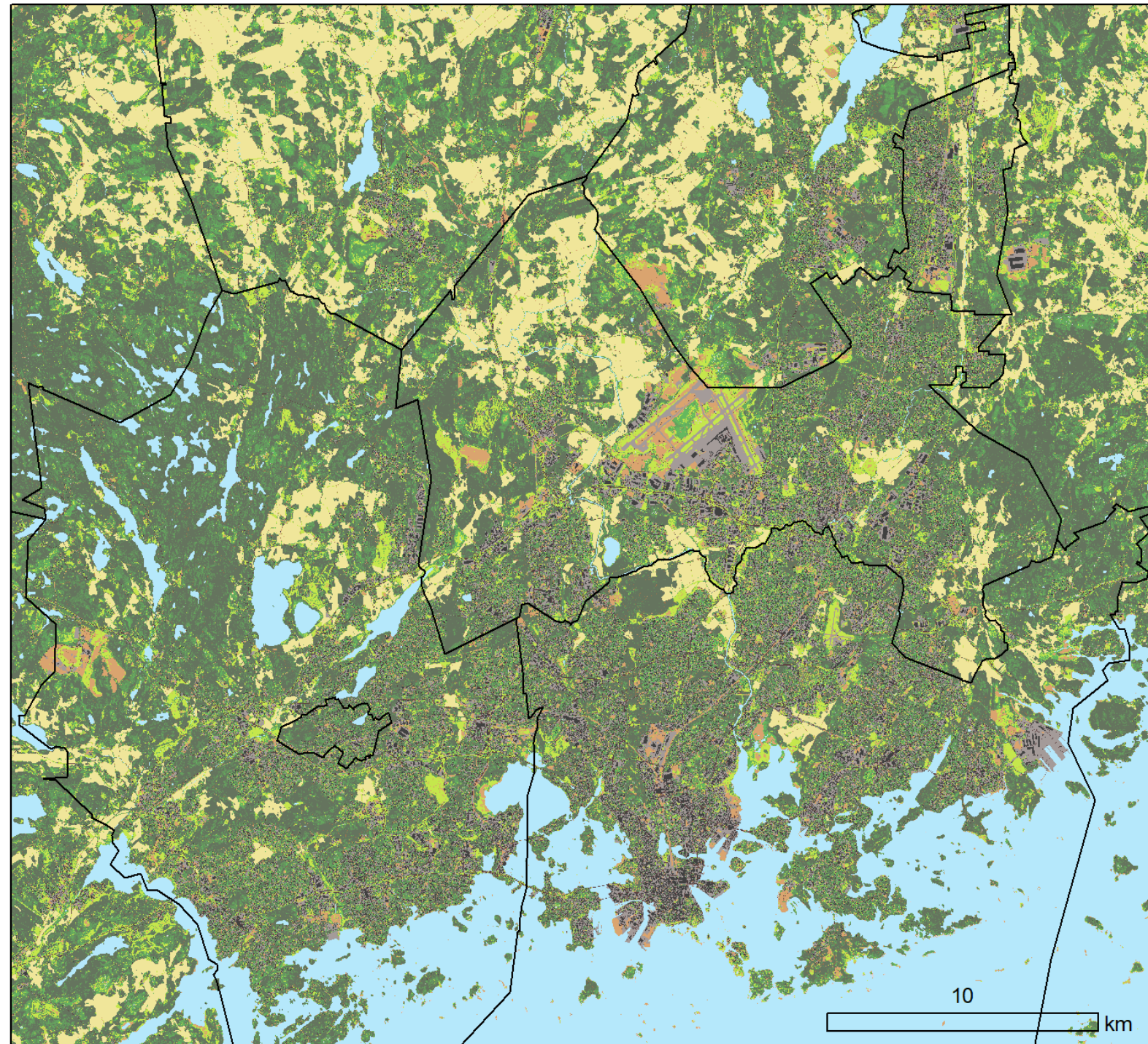
Esityksen aineistot lisäksi: Arto Viinikka



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

Maanpeite

- Päällystetty tie
- Päällystämätön tie
- Rakennus
- Muu vettä läpäisemätön pinta
- Pellot
- Muu avoin matala kasvillisuus
- Kasvillisuus < 2 m
- Korkea kasvillisuus
- Kasvillisuus 2-5 m
- Kasvillisuus 5-10 m,
- Kasvillisuus 10-15 m
- Kasvillisuus 15-20 m
- Kasvillisuus >20 m
- Avokalliot
- Paljas maa
- Vesi



Menetelmät

1. Vettä läpäisemättömän maanpinnan tunnistaminen tekoälyllä (AI)

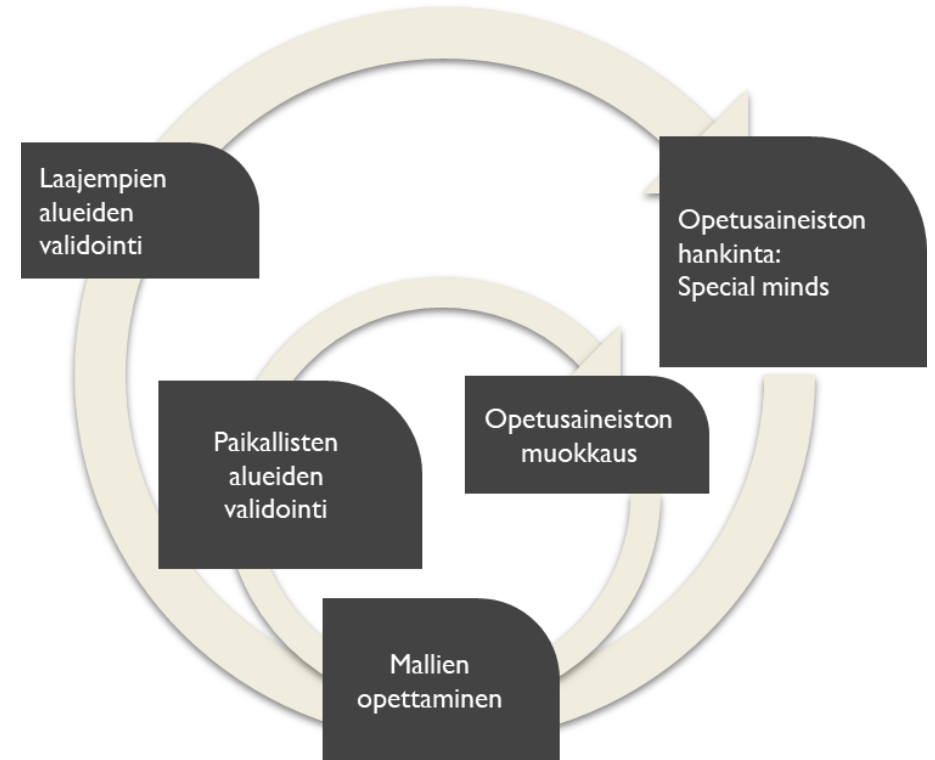
- Scalgon UNET -neuroverkkomallinnus perustuu ortoilmakuvista laskettavaan NDVI-kasvillisuusindeksiin
- Tuloksena veden läpäisevyyden todennäköisyys pikselillä ja maanpeitteen tunnistaminen



Iteraatio kesältä 2021:
syke-3, validointiesimerkki



Iteraatio syksyiltä 2021:
syke-4, validointiesimerkki,
enemmän opetusaineistoa



- stellar-cloud-290-helsinki-set-3
- stellar-cloud-290-helsinki-test_iccv
- stellar-cloud-290-helsinki-test_iccv_2
- stellar-cloud-290-helsinki-test_iclr_2
- stellar-cloud-290-helsinki-test_iclr_3
- stellar-cloud-290-helsinki-test_icml
- syke-3
- syke-50cm-2
- young-dragon-509-helsinki-set-3
- youthful-pond-331-scarlet-energy-33...
- youthful-pond-331-scarlet-energy-33...
- youthful-pond-331-scarlet-energy-33...

> Organization Layers

▼ Orthophoto

- HSY project 2017 CIR
- HSY project 2017 RGB
- HSY project 2019 CIR
- HSY project 2019 RGB
- rgb_50cm

> SYKE (WMS)

> Tulvakeskus, SYKE/ELY (WMS)

> Väylä (WMS)

> Vector

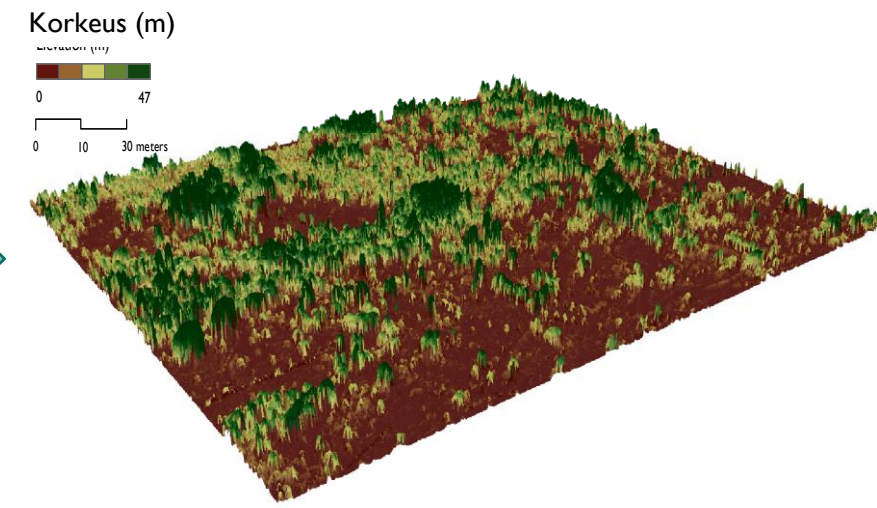
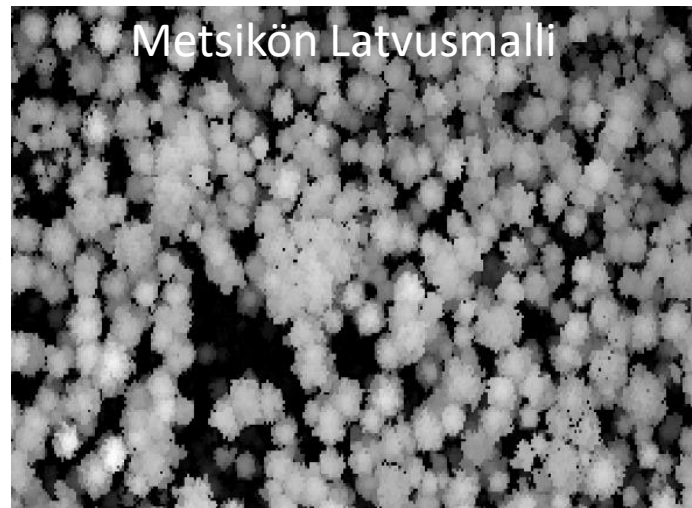
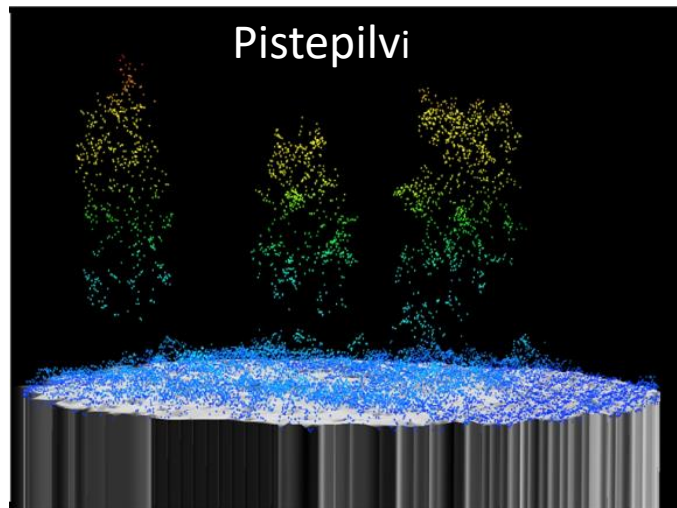
+ Add



Pinnoitetun alueen tunnistamisen tarkkuus n. 95 %

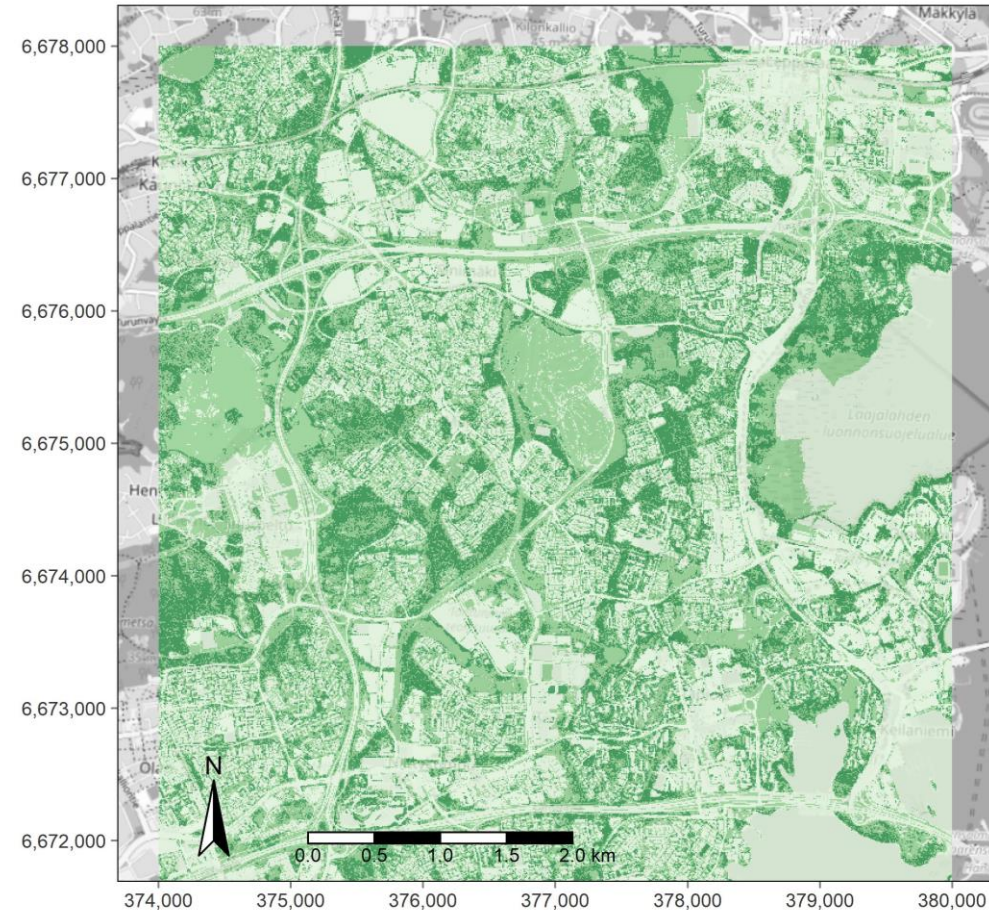
2. Laserkeilaus

- Kaukokartoitustekniikka, jota käytetään pinnanmuotojen, kasvillisuuden, kaupunkialueiden ja infrastruktuurin mallintamiseen
- Laserkeilauksen avulla kohteesta voidaan tuottaa geometrisesti tarkkaa 3D/4D tietoa (x,y,z,t)



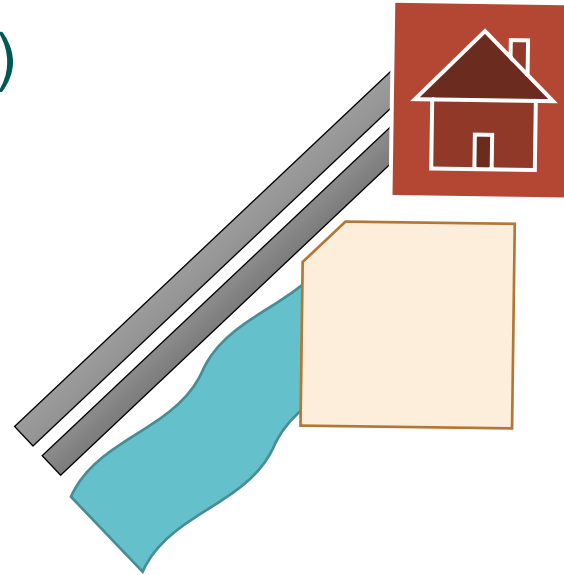
Kasvillisuuden luokittelu korkeuden mukaan

- Scalgon tuottaman maanpeiteaineiston luokat dense ja shallow vegetation luokiteltiin korkeuden perusteella eri kasvillisuusluokkiin
- Luokittelussa hyödynnettiin Metsäkeskuksen latvusmallia, joka pohjautuu MML:n laserkeilausaineistoon 2009–2019, jossa pistetiheys on 0,5 p/m²
- Aineistoa on päivitetty uudella ja tarkemmalla 5 p/m² aineistolla vuosilta 2020–2022 niiltä alueilta, kun sitä on ollut saatavilla



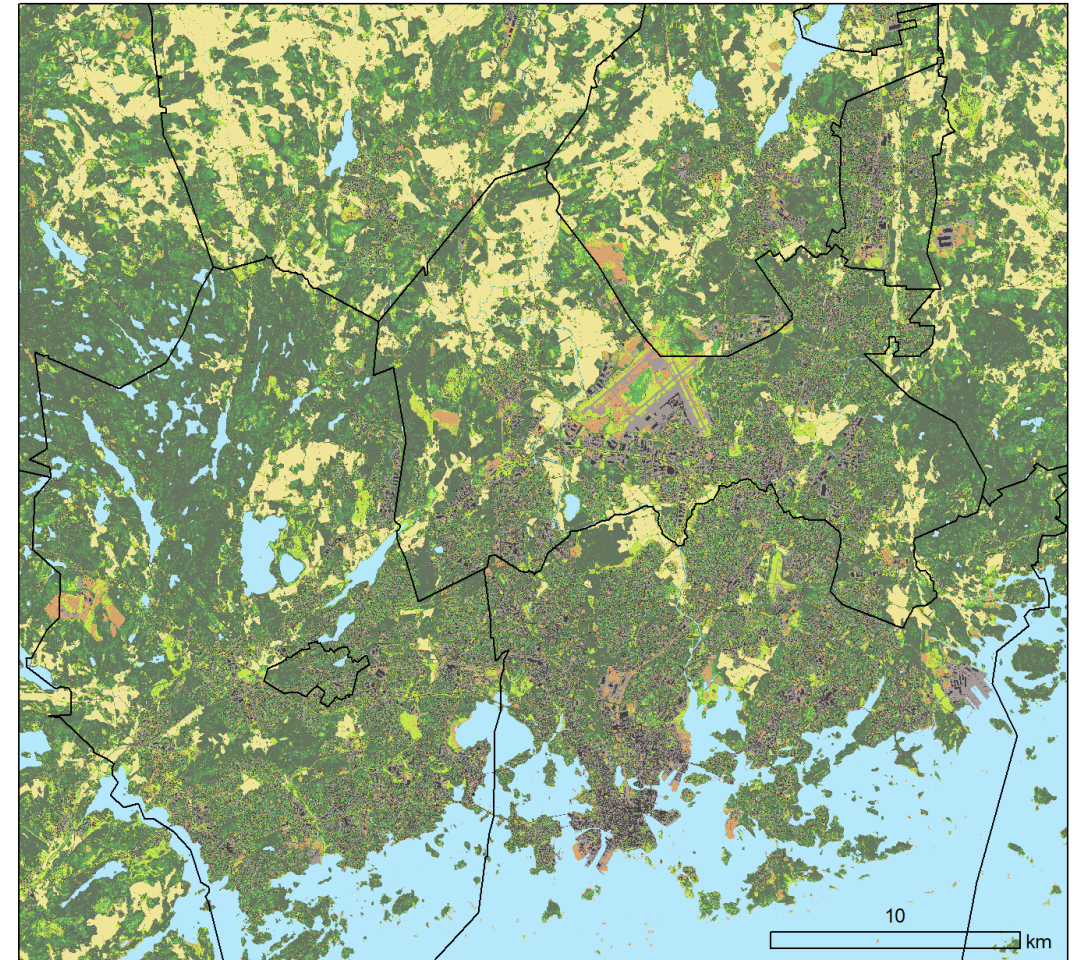
3. Maanpeiteaineiston täydentäminen muilla paikkatiedoilla

- Digiroad (tiealueiden tunnistaminen)
- Maastotietokanta (rakennukset, pellot, avokalliot, vesi)
- Lopputuotteen alueellinen erotuskyky 2 m



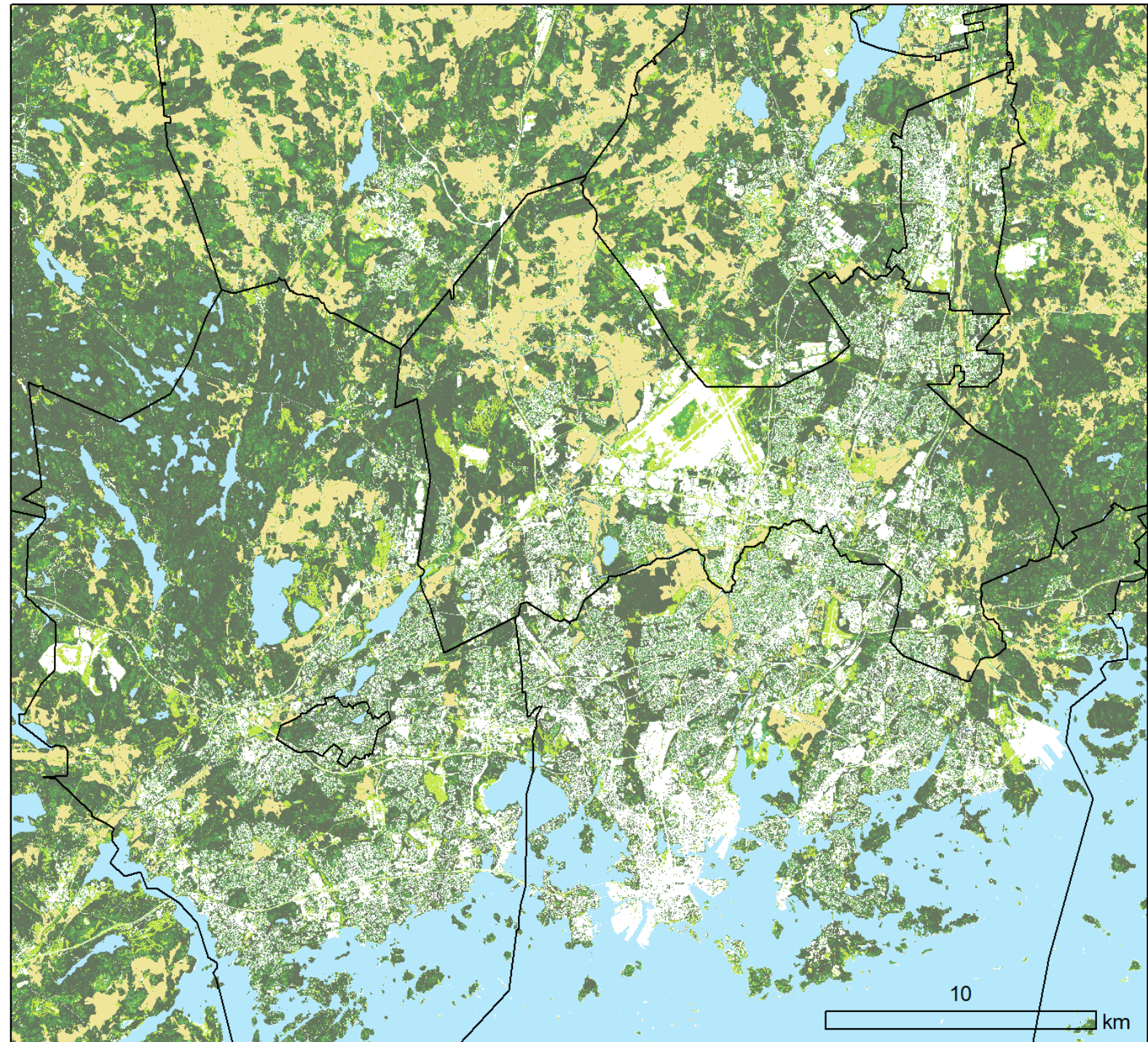
Maapeiteluokitus ja aineistolähteet

- 111 Päällystetty tie (Digiroad)
- 112 Päällystämätön tie (Digiroad)
- 120 Rakennus (Maastotietokanta)
- 130 Muu vettä läpäisemätön pinta (AI)
- 211 Pelto (Maastotietokanta)
- 212 Muu avoin matala kasvillisuus (AI)
- 213 Kasvillisuus <2 m (Laserkeilaus)
- 220 Korkea kasvillisuus (AI)
- 231 Kasvillisuus 2–5 m, (Laserkeilaus)
- 232 Kasvillisuus 5–10 m, (Laserkeilaus)
- 233 Kasvillisuus 10–15 m, (Laserkeilaus)
- 234 Kasvillisuus 15–20 m, (Laserkeilaus)
- 235 Kasvillisuus >20 m, (Laserkeilaus)
- 310 Avokalliot (Maastotietokanta)
- 410 Paljas maa (AI)
- 510 Vesi (Maastotietokanta)



Maanpeite

- Päällystämätön tie
- Pellot
- Muu avoin matala kasvillisuus
- Kasvillisuus < 2 m
- Korkea kasvillisuus
- Kasvillisuus 2-5 m
- Kasvillisuus 5-10 m,
- Kasvillisuus 10-15 m
- Kasvillisuus 15-20 m
- Kasvillisuus >20 m
- Avokalliot
- Vesi



Kiinteistöalueet 2023 (MML)

Maanpeite

- Päällystämätön tie
- Pellot
- Muu avoin matala kasvillisuus
- Kasvillisuus < 2 m
- Korkea kasvillisuus
- Kasvillisuus 2-5 m
- Kasvillisuus 5-10 m,
- Kasvillisuus 10-15 m
- Kasvillisuus 15-20 m
- Kasvillisuus >20 m
- Vesi



Kiinteistöalueet 2023 (MML)

Corine maanpeite 2018 (20m)

-  Puistot
-  Pellot
-  Hedelmäpuu- ja marjapensasviljelmät
-  Laidunmaat
-  Luonnon laidunmaat
-  Maataloustukijärjestelmän ulkop.
-  Puustoisien pelto- ja laidunmaat
-  Lehtimetsät kivennäismaalla
-  Lehtimetsät turvemaalla
-  Havumetsät kivennäismaalla
-  Havumetsät turvemaalla
-  Havumetsät kalliomaalla
-  Sekametsät kivennäismaalla
-  Sekametsät turvemaalla
-  Sekametsät kalliomaalla
-  Luonnonniityt
-  Varvikot ja nummet
-  Harvapuustoinen alue
-  Harvapuustoinen alue kivennäismaalla
-  Harvapuustoinen alue turvemaalla
-  Harvapuustoinen alue kalliomaalla
-  Harvapuustoinen alue sähkölinjan alla
-  Niukkakasvuiset kangasmaat
-  Joet



Aineiston hyödyntäminen valtakunnallisten kaupunkiseutuindikaattorin laadinnassa

- Taustana kaupunkiseutujen ja valtion väliset sopimukset maankäytön (M), asumisen (A) ja liikenteen (L) integroivasta suunnittelusta
- *Seurantakatsaus MAL-sopimusten vaikuttavuudesta (2023)*
- Lähiluonnon saavutettavuus-indikaattorin jatkokehittäminen:
 - Indikaattorin lähtöaineistona käytettiin aiemmin Urban Atlas -aineistoa, jota käsiteltiin HYVIÖ-hankkeen (YM, Lähiöohjelma 2020-22) yhteydessä yhdistäen tietoa eri laatutekijöistä
- **Tarkoituksena kehittää lähiluontoindikaattorin laskentaa pohjautuen uuteen valtakunnalliseen maanpeiteaineistoon (2 m, 2022) jonka yhteydessä myös tarkasteltavia laatutekijöitä voidaan tarkistaa**

Aluerajaus: kuntapohjainen MAL-kaupunkiseutu

HELSINKI (14)

Helsinki

Espoo

Hyvinkää

Järvenpää

Kauniainen

Kerava

Kirkkonummi

Mäntsälä

Nurmijärvi

Pornainen

Sipoo

Tuusula

Vantaa

Vihti

TAMPERE (8)

Tampere

Lempäälä

Kangasala

Nokia

Orivesi

Pirkkala

Vesilahti

Ylöjärvi

TURKU (13)

Turku

Aura

Kaarina

Lieto

Masku

Mynämäki

Naantali

Nousiainen

Paimio

Parainen

Raisio

Rusko

Sauvo

OULU (8)

Oulu

Hailuoto

Ii

Kempele

Liminka

Lumijoki

Muhos

Tyrnävä

JYVÄSKYLÄ (8)

Jyväskylä

Hankasalmi

Laukaa

Muurame

Petäjävesi

Toivakka

Uurainen

Äänekoski

LAHTI (7)

Lahti

Asikkala

Heinola

Hollola

Iitti

Kärkölä

Orimattila

KUOPIO (6)

Kuopio

Lapinlahti

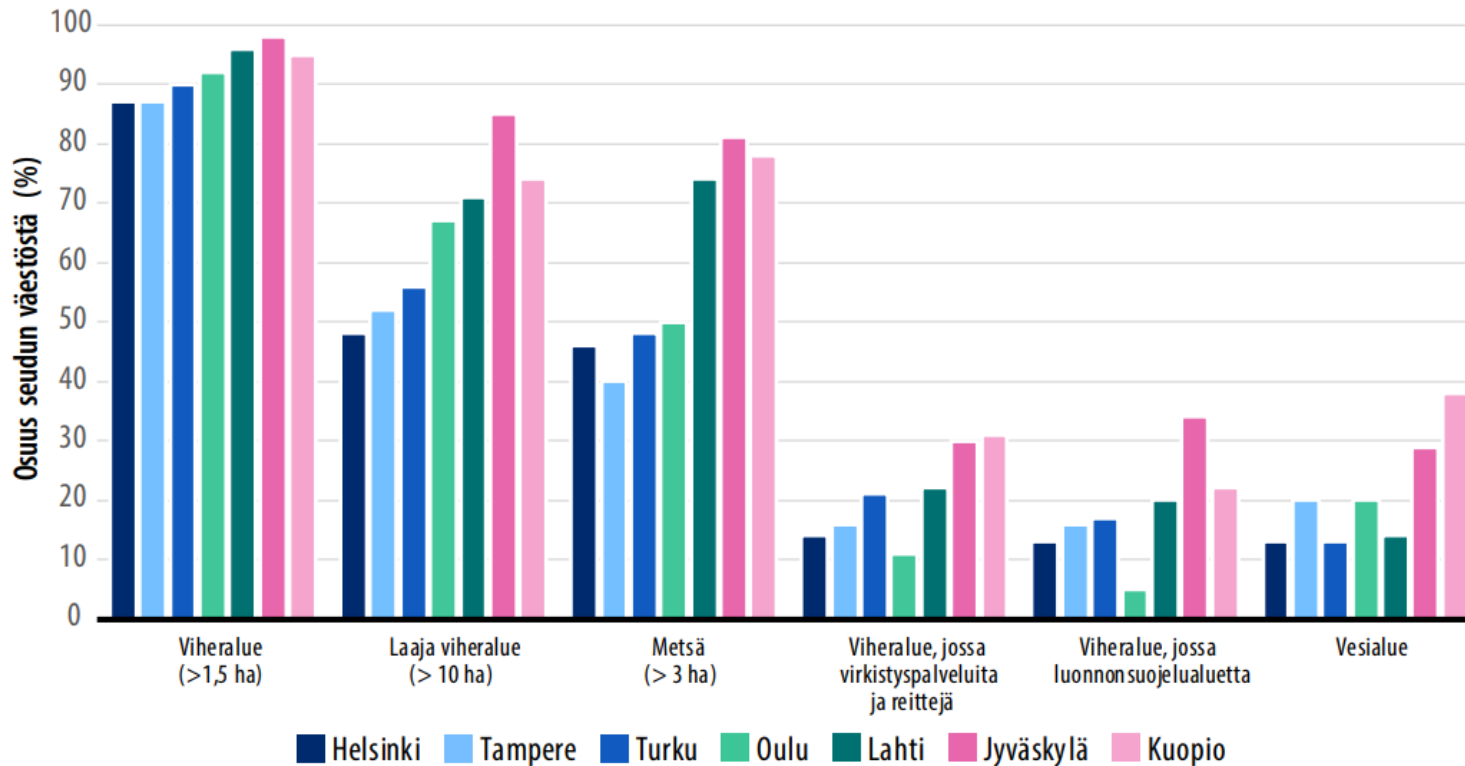
Leppävirta

Siilinjärvi

Suonenjoki

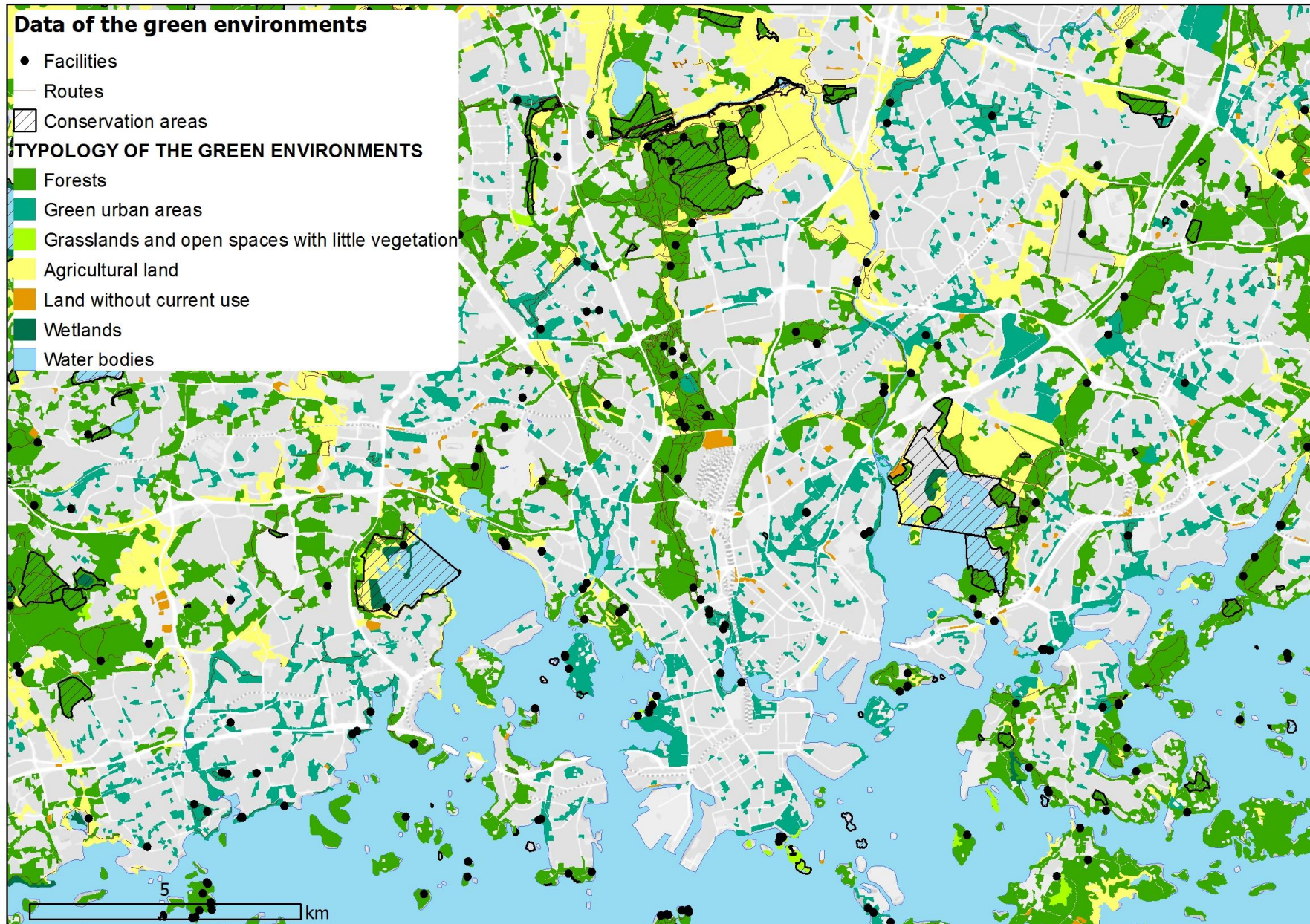
Tuusniemi

Kuvio 22. Asukkaiden, joilla on viheralue enintään 300 metrin etäisyydellä kotoa, osuus seutujen väestöstä viheraluetyypeittäin esitettynä. Etäisyydet on laskettu kävelyn ja pyöräilyn tieverkkoa pitkin. Aineistolähteet: SYKE & EEA 2018 (Urban Atlas), Jyväskylän yliopisto (LIPAS) 2020, SYKE & MML 2021 (Ranta10), MML & SYKE (Ranta250).



- Toive vieläkin laajempien viheralueiden tunnistamiseen (>25 ha)

Urban Atlas viherrakenne + lisäaineistot laatutekijöiden määrittämiseen



Lähiluonnoksi luettava maanpeite uudessa aineistossa

- Päällystetty tie
- Päällystämätön tie
- Rakennus
- Muu vettä läpäisemätön pinta
- Pelto
- Muu avoin matala kasvillisuus
- Kasvillisuus <2 m
- Korkea kasvillisuus
- Kasvillisuus 2–5 m
- Kasvillisuus 5–10 m
- Kasvillisuus 10–15 m
- Kasvillisuus 15–20 m
- Kasvillisuus >20 m
- Avokalliot
- Paljas maa
- Vesi

Urban Atlas -viherrakenneluokat:

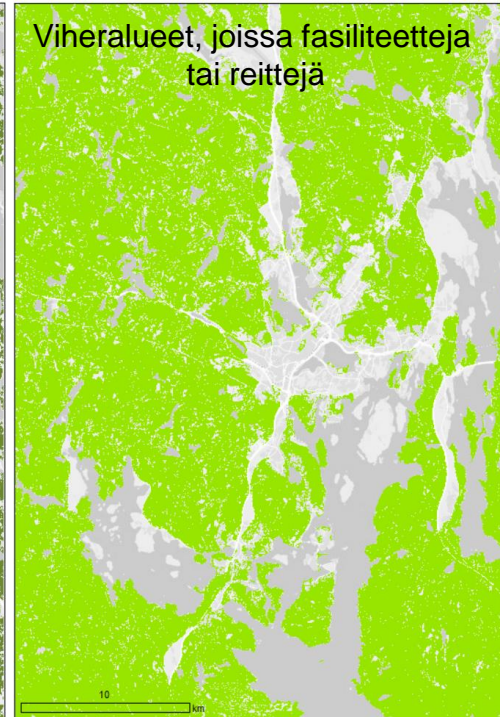
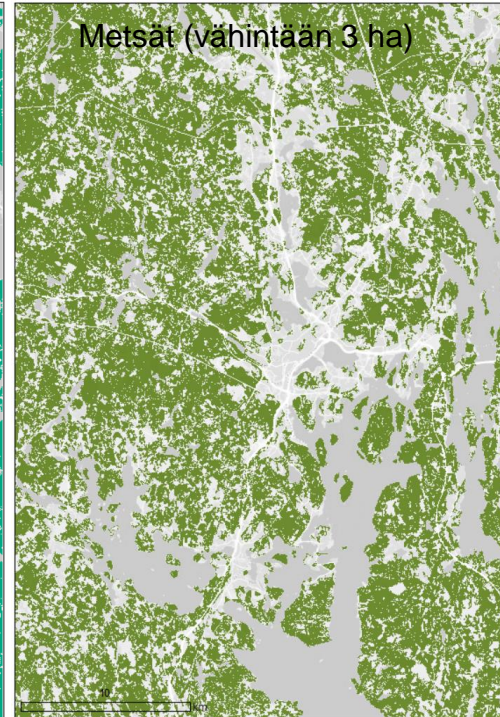
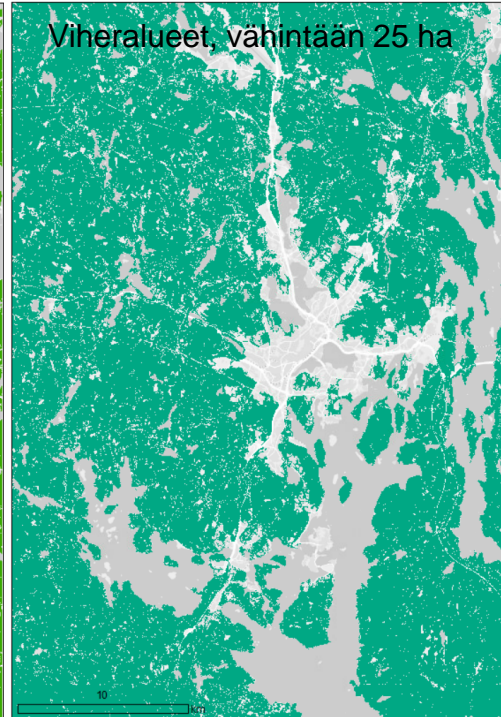
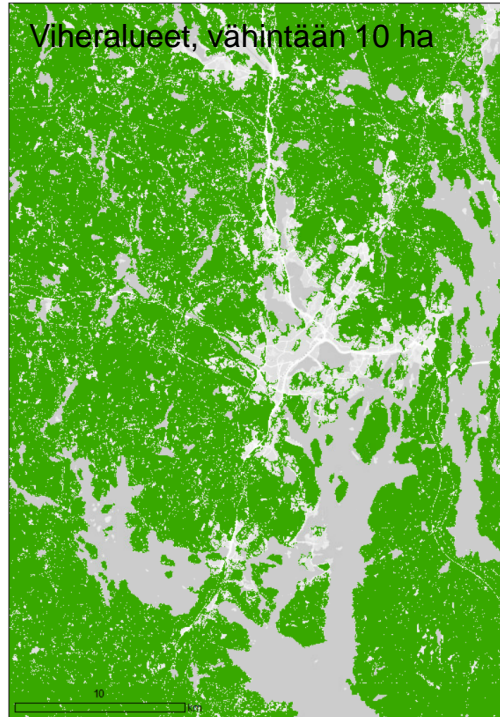
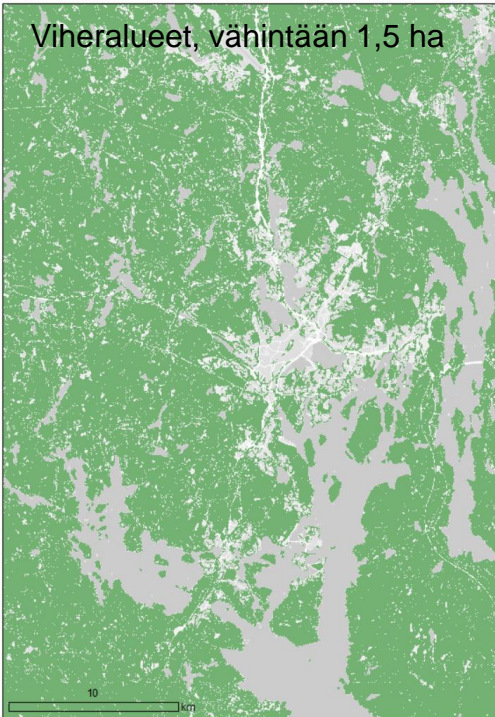
*Metsät
Puistot
Niityt ja muut avoimet alueet
Maatalousmaat
Joutomaat
Suot ja kosteikot
Vesialueet*

Sekä luontokohteita (esim. hiekkarannat) että antropogeenisiä, paljaaksi kaivettuja (esim. rakennustyömaat)

Yksityisten viheralueiden poisto



Raakadatasta jalostetut viheralueaineistot



- Päällystämätön tie
- Pelto
- Muu avoin matala kasvillisuus
- Kasvillisuus <2 m
- Korkea kasvillisuus
- Kasvillisuus 2–5 m
- Kasvillisuus 5–10 m
- Kasvillisuus 10–15 m
- Kasvillisuus 15–20 m
- Kasvillisuus >20 m
- Avokalliot
- **Pinta-alavaatimus 1,5 ha**

- Päällystämätön tie
- Pelto
- Muu avoin matala kasvillisuus
- Kasvillisuus <2 m
- Korkea kasvillisuus
- Kasvillisuus 2–5 m
- Kasvillisuus 5–10 m
- Kasvillisuus 10–15 m
- Kasvillisuus 15–20 m
- Kasvillisuus >20 m
- Avokalliot
- **Pinta-alavaatimus 10 ha**

- Päällystämätön tie
- Pelto
- Muu avoin matala kasvillisuus
- Kasvillisuus <2 m
- Korkea kasvillisuus
- Kasvillisuus 2–5 m
- Kasvillisuus 5–10 m
- Kasvillisuus 10–15 m
- Kasvillisuus 15–20 m
- Kasvillisuus >20 m
- Avokalliot
- **Pinta-alavaatimus 25 ha**

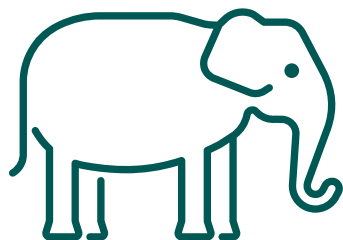
- Korkea kasvillisuus
- Kasvillisuus 5–10 m
- Kasvillisuus 10–15 m
- Kasvillisuus 15–20 m
- Kasvillisuus >20 m
- **Pinta-alavaatimus 3 ha**

- Päällystämätön tie
- Pelto
- Muu avoin matala kasvillisuus
- Kasvillisuus <2 m
- Korkea kasvillisuus
- Kasvillisuus 2–5 m
- Kasvillisuus 5–10 m
- Kasvillisuus 10–15 m
- Kasvillisuus 15–20 m
- Kasvillisuus >20 m
- Avokalliot
- **Pinta-alavaatimus 1,5 ha**
- **LIPAS-aineiston valitut reitit ja virkistysfasiliiteetit**

Aineiston mahdollisia virhelähteitä ja haasteita

- Ilmakuvat otetaan valtakunnallisesti 3 vuoden sykleissä (pohjoisimmassa Suomessa vielä harvemmin), joten osa käytetyistä kuvista on useamman vuoden takaa. Tästä syystä maanpeite saattaa olla jo muuttunut. Tämän lisäksi kuvausajankohdat vaihtelevat kevät- ja kesäkuvauksien välillä.
- Laserkeilausta tehdään 6 vuoden sykleissä (pohjoisimmassa Suomessa vielä harvemmin), joten osa kasvillisuudesta voi olla tulkittu virheellisesti puustoiseksi alueeksi, vaikka alue voi olla todellisuudessa esimerkiksi hakattu.
- Metsäkeskuksen latvusmallissa on kuvattu osa sähkölinjoista kasvillisuutena, joten tämän takia myös tehdyssä jatkojalosteessa on paikoin sähkölinjojen kohdalla korkeaa kasvillisuutta. Nämä alueet ovat todellisuudessa matalaa kasvillisuutta tai paljasta maata.
- Pikselikoko on 2 m, joten laajojen alueiden GIS-operaatiot vaativat suurta laskentatehoa
- ”Metsien” maapeiteluokat: avokalliot, päällystämättömät tiet, mukaanotto vaatisi enemmän prosessointia

Aineisto käyttöön?



- [Linkki aineiston metatietoihin, jossa tarpeellista tietoa aineiston käyttöönottoon](#)
- [Karttapalvelu aineiston tarkasteluun](#)
- [MAMMUTTI-hanke](#)
- [TIIMA-hanke](#)
- [Seurantakatsaus MAL-sopimusten vaikuttavuudesta \(2023\)](#)

Kiitos!

[maiya.tiitu\(at\)syke.fi](mailto:maiya.tiitu(at)syke.fi)



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute