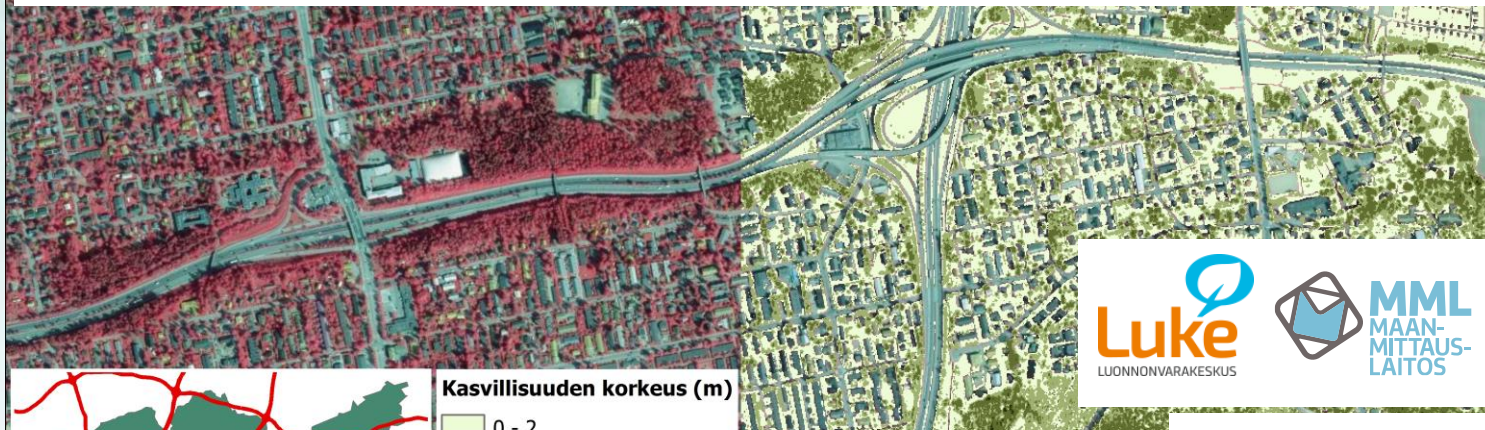


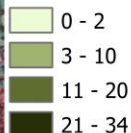
Rakennetun ympäristön tarkan resoluution maanpeiteaineisto

Arto Viinikka, Maija Tiitu ja Natalia Erfving, Suomen ympäristökeskus (SYKE)

20.1.2022



Kasvillisuuden korkeus (m)



Luke
LUONNONVARAKESKUS

MML
MAAN-
MITTAUS-
LAITOS



RUOKAVIRASTO

Livsmedelsverket • Finnish Food Authority

**Nappaa
hiilestä
kiinni**

MAANKÄYTTÖSEKTORIN
ILMASTORATKAISUT



Maa- ja metsätalousministeriö



metsäkeskus

Tavoite

- Tuottaa automatisoitu menetelmä tarkan resoluution (2m) maanpeiteaineiston muodostamiselle
 - Yleistettävyyys valtakunnalliseksi (taajama-alueille)
 - Jatkuva päivitys
- Aineistossa keskityttiin etenkin **kasvillisuuden** erottamiseen **rakennetusta** alueesta, jonka jälkeen aineisto luokiteltiin erilaisiin maanpeiteluokkiin.
- Maanpeiteaineisto tullaan vielä yhdistämään maankäyttöaineistoon

Menetelmä

Menetelmä sisältää seuraavat osiot:

1. Kasvillisuuden ja rakennetun maanpeitteen erottaminen NDVI-kasvillisuusindeksin perusteella
 - Testattu myös UNET-neuroverkkomallinnusta pinnoitetun ja pinnoittamattoman maanpeitteen erottamiseen
2. Kasvillisuuden luokittelu laserkeilausaineiston puustoiseen alueeseen ja matalaan kasvillisuuteen
3. Maanpeiteaineiston täydentäminen muilla, olemassa olevilla paikkatietoaineistoilla
4. Lopullisen maanpeiteaineiston muodostaminen

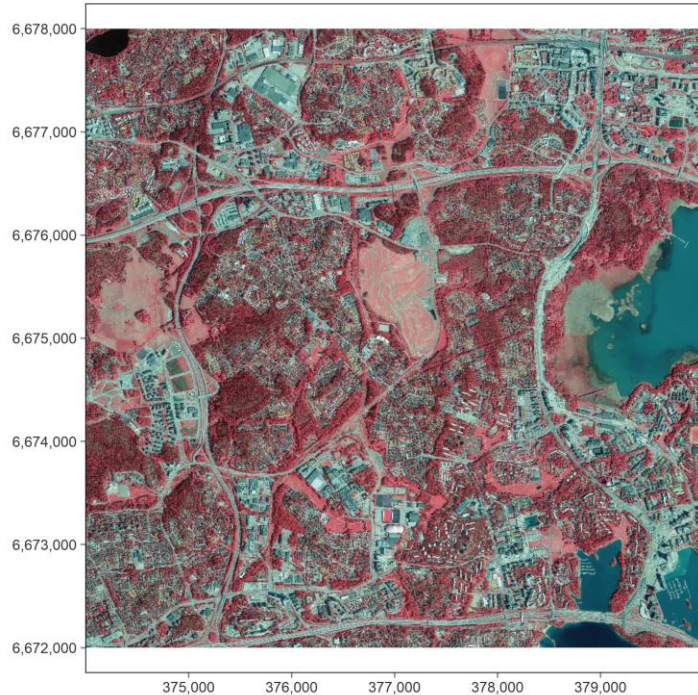
Lahtöaineisto

Taulukko 1. Tarvittavat lähtöaineistot

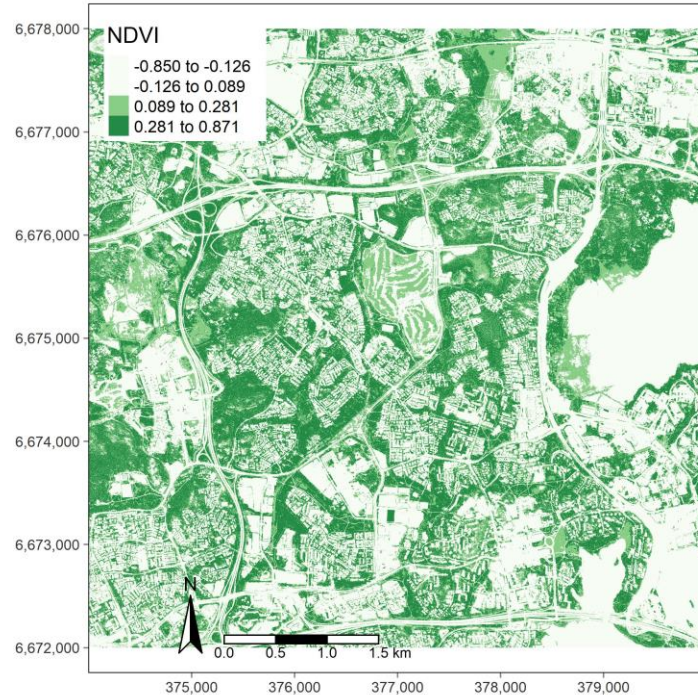
| Aineisto | Aineistolähde | Käyttötarkoitus |
|---|-------------------------------------|---|
| RGBN ortokuvat (0,5 m) | MML | NDVI-kasvillisuusindeksin määrittäminen rakennetun ja kasvillisuuden erottamiseen |
| Pistepilviaineisto (5p/m2 ja 0.5p/m2) | MML | Puustoisien ja matalan kasvillisuuden erottaminen |
| Pellot | MML Maastotietokanta | Peltojen tunnistaminen |
| Niityt | MML Maastotietokanta | Niittyalueiden tunnistaminen |
| Suot | MML Maastotietokanta | Soiden tunnistaminen |
| Avokalliot ja kivikot | MML Maastotietokanta | Avokallioiden ja kivikkojen tunnistaminen |
| Vesistöt (Ranta10) | Järvi10 | Järvien tunnistaminen |
| | Joki10 | Jokien tunnistaminen |
| | Meri10 | Merialueiden tunnistaminen |
| Rakennukset | MML Maastotietokanta | Rakennusten tunnistaminen |
| Hietikot | MML Maastotietokanta | Hiekkaisten alueiden täydentäminen paljaan maan / matalan kasvillisuuden luokkaan |
| Uimarannat, uimapaiikat ja talviuintipaikat | LIPAS-pisteet, Jyväskylän yliopisto | Hietikot-apuaineiston täydentäminen hiekkarannoilla |
| Urheilu- ja virkistysalueet | MML Maastotietokanta | Hietikot-apuaineiston täydentäminen hiekkarannoilla |
| Tie- ja katuverkko | Digiroad | Ajoratojen tunnistaminen pinnoitetun alueen täydentämiseksi |



1. Kasvillisuuden ja rakennetun maanpeitteen erottaminen



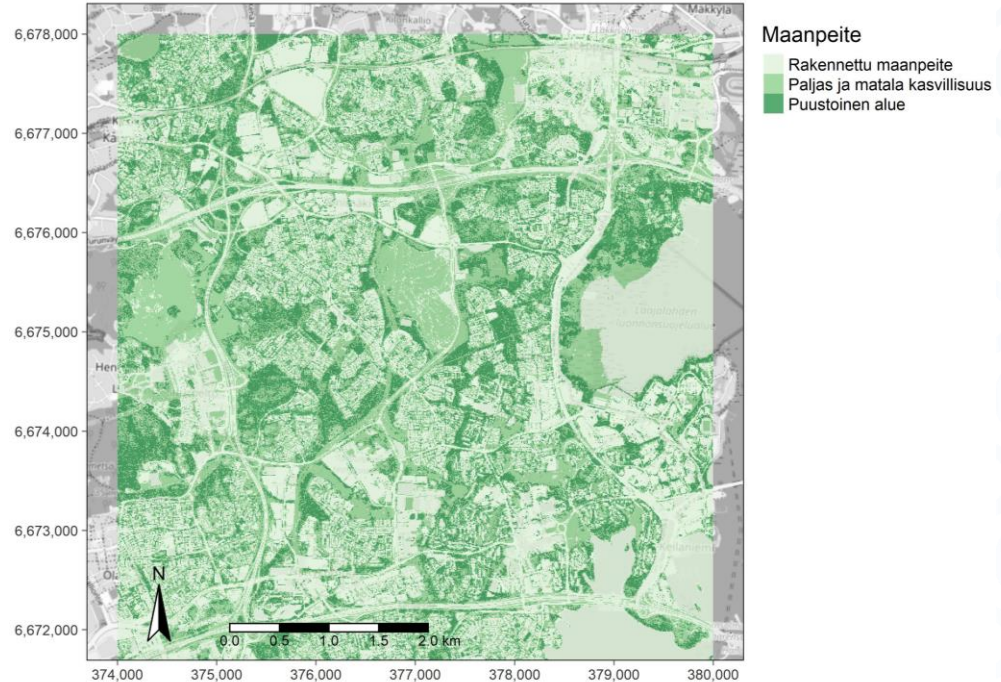
Kuva 1. RGBN ortokuva (0.5m resoluutio)



Kuva 2. RGBN ortokuvasta johdettu NDVI-kasvillisuusindeksi

2. Kasvillisuuden luokittelu puustoiseen alueeseen ja matalaan kasvillisuuteen

Kasvillisuus luokiteltiin puustoiseen alueeseen (>5m), sekä paljaaseen ja matalan kasvipeitteen alueeseen (<5m) hyödyntäen MML:n valtakunnallista pistepilviaineistoa (5p/m²)



Kuva 3. Maanpeiteaineisto luokiteltuna kolmeen luokkaan. Huomiona, että vesi luokituu läpäisemättömäksi ja pitää maskata vielä erikseen vesiaineistolla

3. Maanpeiteaineiston täydentäminen muilla, olemassa olevilla paikkatietoaineistoilla

Edellä muodostettua maanpeiteaineistoa (rakennettu alue, paljas ja matalan kasvillisuuden alue ja puustoinen alue) tarkennettiin ja täydennettiin useilla saatavilla olevilla maanpeiteaineistoilla lopullisen luokituksen muodostamiseksi (Taulukko 2).

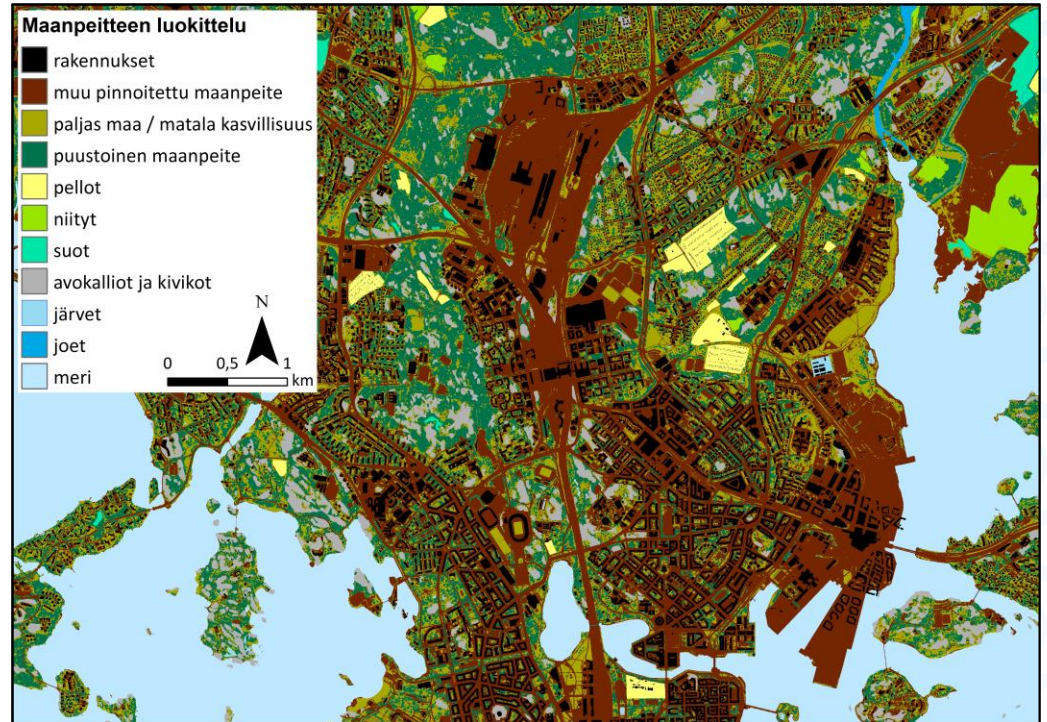
Taulukko 2. Lopullinen maanpeiteluokittelu

| Pääluokka | Alaluokka | Aineistolähde |
|-----------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| Pinnoitettu maanpeite | Rakennukset | MML Maastotietokanta |
| | Muu pinnoitettu maanpeite | SYKE, MML, Digiroad |
| Avoin kasvillisuus | Niityt | MML Maastotietokanta |
| | Paljas maa tai matala kasvillisuus | SYKE, MML, Jyväskylän yliopisto |
| Puustoinen | Puustoinen maanpeite | SYKE, MML |
| Maatalousmaat | Pellot | MML Maastotietokanta |
| Suot | Suot | MML Maastotietokanta |
| Avokalliot ja kivikot | Avokalliot ja kivikot | MML Maastotietokanta |
| Vesistöt | Järvet | Järvi10 |
| | Joet | JokiViiva10, JokiAlue10 |
| | Meri | Meri10 |

4. Lopullisen maanpeiteaineiston muodostaminen



Kuva 5. Lopullisten aineistojen pinoaminen



Kuva 6. Lopullinen maanpeiteaineisto Helsingin alueelta