

Kaupunkipuiden hiilivirtojen visualisointi ja simulointi

Tuloksia ja kokemuksia pelimoottoripohjaisista ja dynaamisista 3D-kaupunkimalliratkaisuista

Heikki Kauhanen, Laura Ikonen & Matti Vaaja

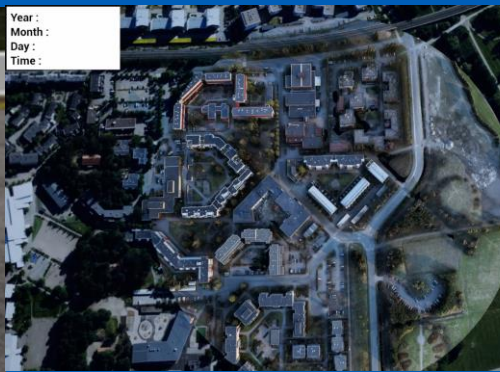
Fotogrammetrian tutkimusryhmä

*Rakennetun ympäristön mittauksen ja mallinnuksen
instituutti (MeMo)*

Aalto-yliopisto

A"

Aalto-yliopisto
Aalto-universitetet
Aalto University



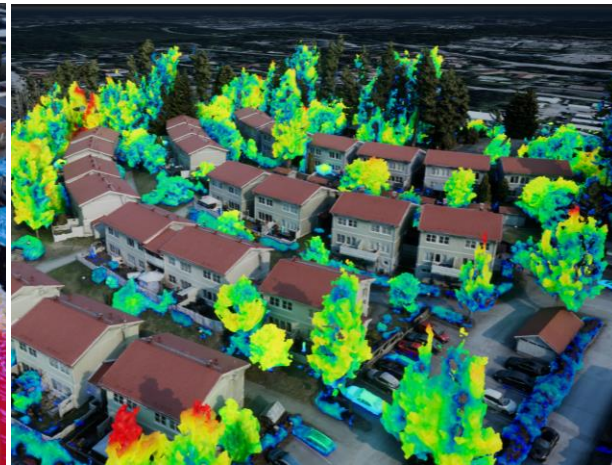
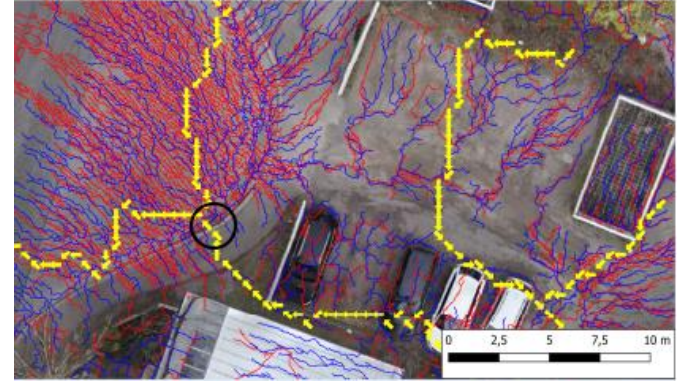
Uudenmaan liitto
Nylands förbund



3D-kaupunkimallien kehitystä ja sovelluksia

Kehitys ja tutkimusteemoja:

- Uudet tiedonkeruumenetelmät
- 3D-mallintamisen automaatio
- Dataintegraatio ja dynaamiset visualisoinnit
- Fotorealistisuus
- Interaktiivisuus
- Päivitettävyys
- Käytettävyys
- Uudet sovellus- ja hyödyntämismahdollisuudet



KUVAT: Kauhanen, H., Rantanen, T., Rönholm, P., Shafaat, O.B., Jaalama, K., Julin, A. and Vaaja, M., 2025. **Three-Dimensional Multitemporal Game Engine Visualizations for Watershed Analysis, Lighting Simulation, and Change Detection in Built Environments.** *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 14(7), p.265.

3D-kaupunkimalli



Drone-ilmakuvauksella tuotettu pelimoottorimalli



Digitaalinen kaupunkihiili 2.0

Aallon toimenkuva hankkeessa:

- Aalto-yliopisto pilotoi tässä hankkeessa konseptia hiiliviisaan kaupunkivihreän digitaalisesta kaksosesta.
- Tavoitteena oli luoda koealueista pilotoiva 3D-kaupunkimalli ympäristö, jonka kautta on mahdollista saada visuaalista tietoa koealueiden hiilensidonnasta.
- Unreal Engine pelimoottoripohjainen toteutus
- Lähtötietona
 - yksittäisten puiden tiedot (mm. sijainti, laji, korkeus, biomassa, dbh) Metsäkannasta
 - Ilmatieteen laitoksen simulaatiodata puiden kasvusta sekä hiilidioksidin sitoutumisesta ja vapautumisesta
- Tuloksena malli visualisoi yksittäisen puun tarkkuudella tapahtuvaa hiilenvaihduntaa



Euroopan unionin
osarahoittama



Uudenmaan liitto
Nylands förbund



Aalto-yliopisto



ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUTET
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE



MML
PAIKKA-
TIETO-
KESKUS FGI