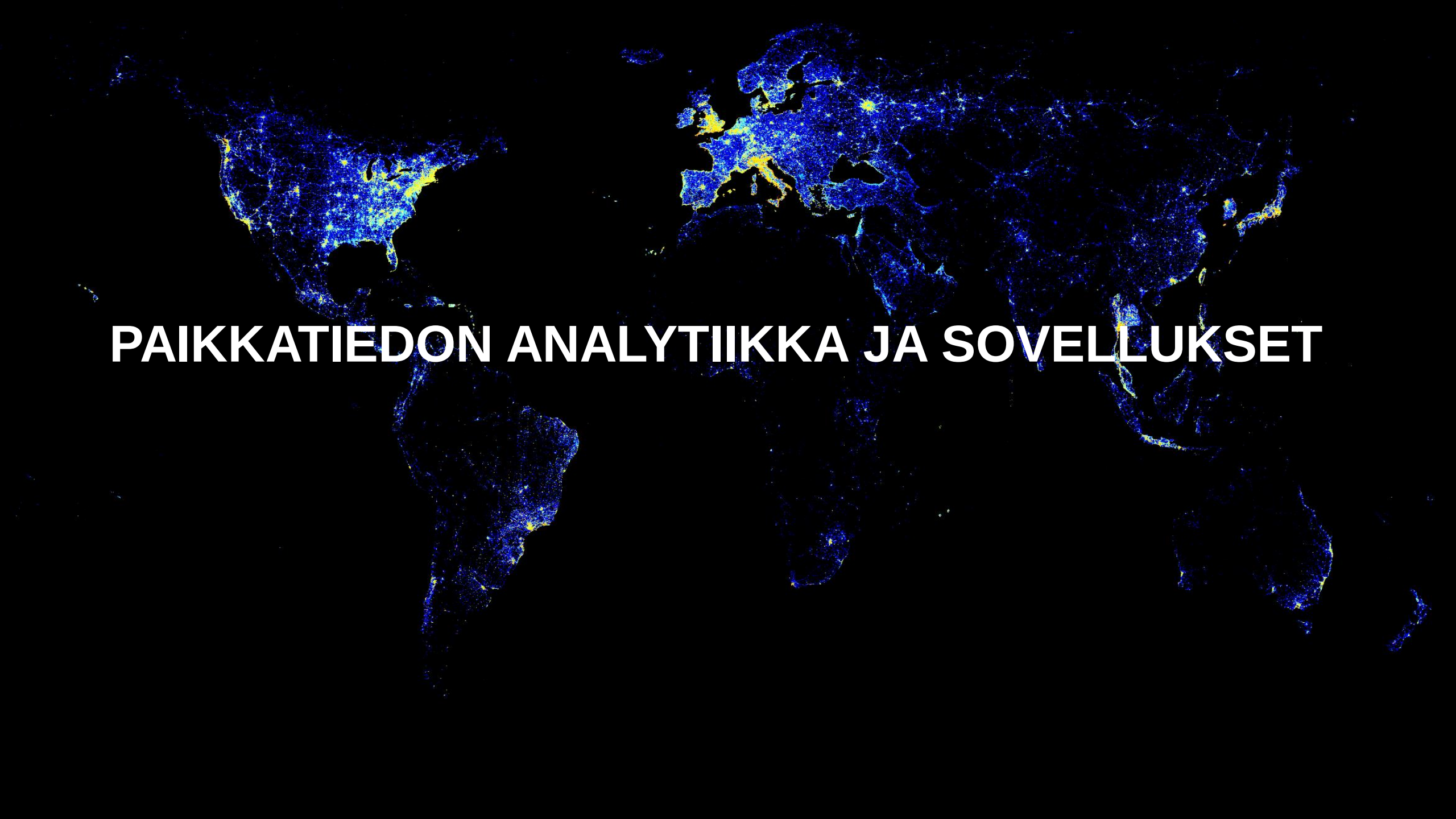


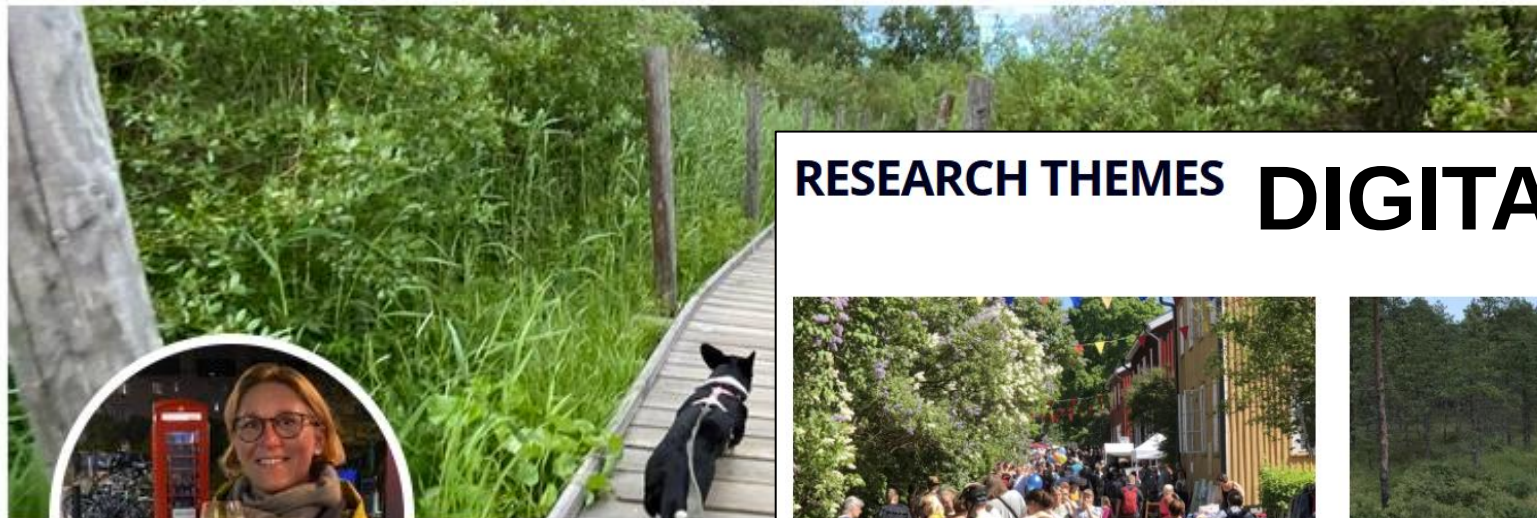
A world map visualization where landmasses are represented by a dense collection of blue and yellow points. The points are more concentrated in North America, Europe, and East Asia, with some clusters in South America and Africa. The background is black.

PAIKKATIEDON ANALYTIikka JA SOVELLUKSET



Tuuli Toivonen  

1 609 twiittiä



Tuuli Toivonen  

@TuuliToivonen

Prof. in [#geoinformatics](#) [@geography_uh](#) @ sustainable urban & conservation planning. Runs [@Digigeolab](#)  [#openscience](#)

 Helsinki, Suomi  researchportal.helsinki.fi/fi/persons/tuu...

RESEARCH THEMES

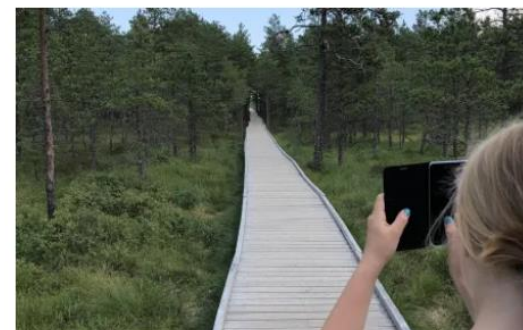
DIGITAL GEOGRAPHY LAB



Socio-spatial interactions

Human mobility and spatial accessibility, activity spaces, spatial inequalities, transnationalism, urban diversities, linguistic landscapes

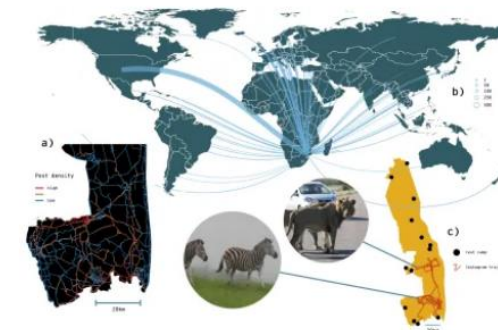
Read more



People-nature interactions

Accessibility and use of green areas, environmental exposure, national park tourism, protected area effectiveness

Read more



Big data and novel methods

Mobile Big Data, user-generated content, data fusion, spatio-temporal analysis, machine learning / AI

Read more





MITÄ PAIKKATIETO ON JA MITEN PAIKKATIETOKENTTÄ ON VIIME AIKONA KEHITTYNYT

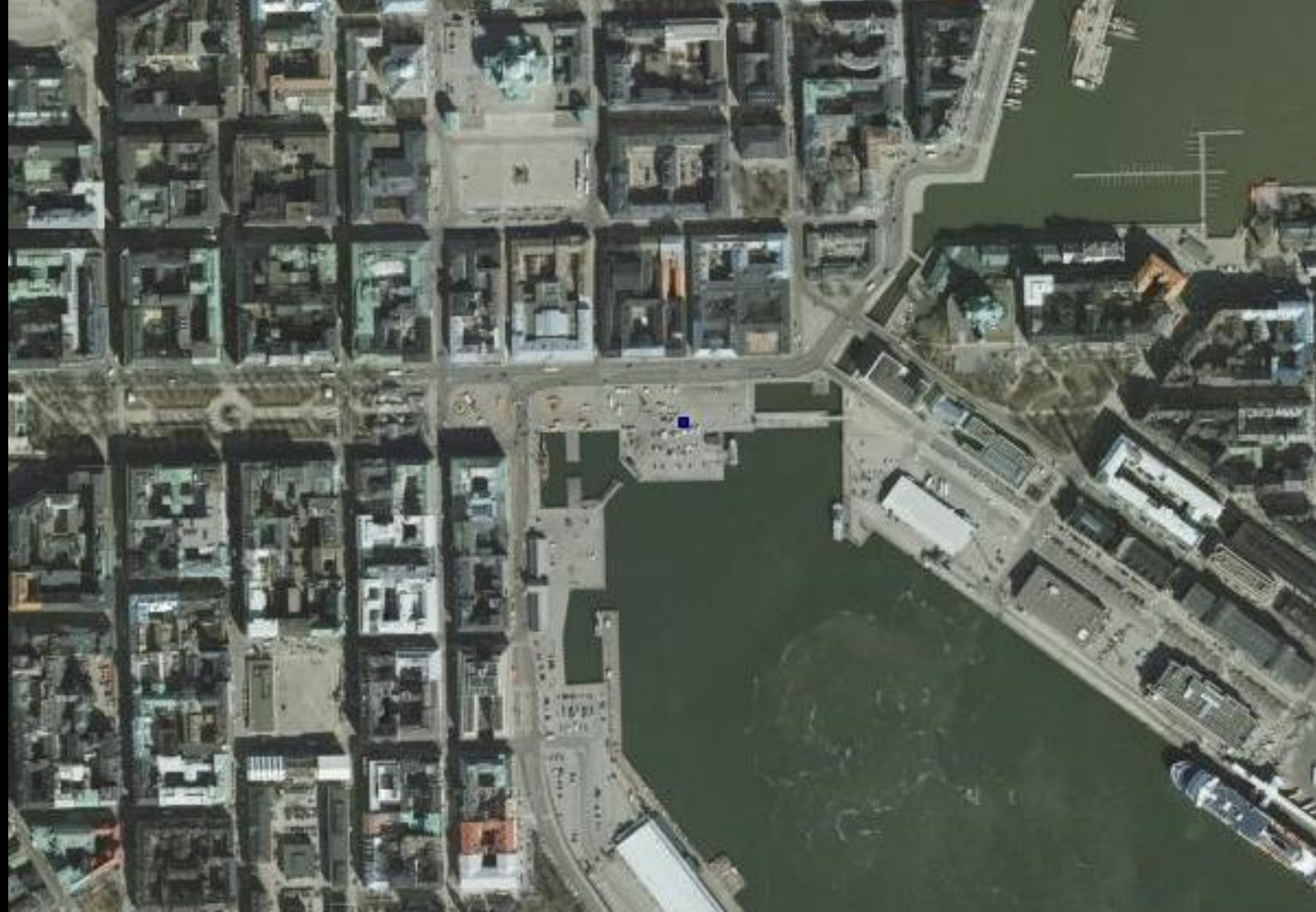
- Historiaa 1980-luvulta tähän päivään
- Nyt käynnissä olevat murrokset paikkatiedon keruussa ja käytössä
- Toimijat paikkatietoalalla



PAIKKATIETO

- Tieto reaailmaailman asiasta tai ilmiöstä, jonka sijainti maan suhteen tunnetaan.
- Paikkatieto sisältää viittauksen tiettyyn paikkaan tai alueeseen. Paikkatieto voi kuvata kohteen sijaintia ja esimerkiksi temaattisia ominaisuuksia tai ajoittavia ominaisuuksia. Paikkatieto kuvaa usein luonnon tai rakennetun ympäristön kohteita, mutta voi kuvata mitä tahansa toimintaa tai ilmiötä, jonka sijainti tunnetaan.
- Lähde: Geoinformatiikan Sanasto 2018







- Pinta-ala: 3 km²
- Maanpeite: kerrostaloalue
- Asukkaita: 8243
- Rakennuksia: 917
- Keskilämpötila: 5,9
- Sademäärä 655



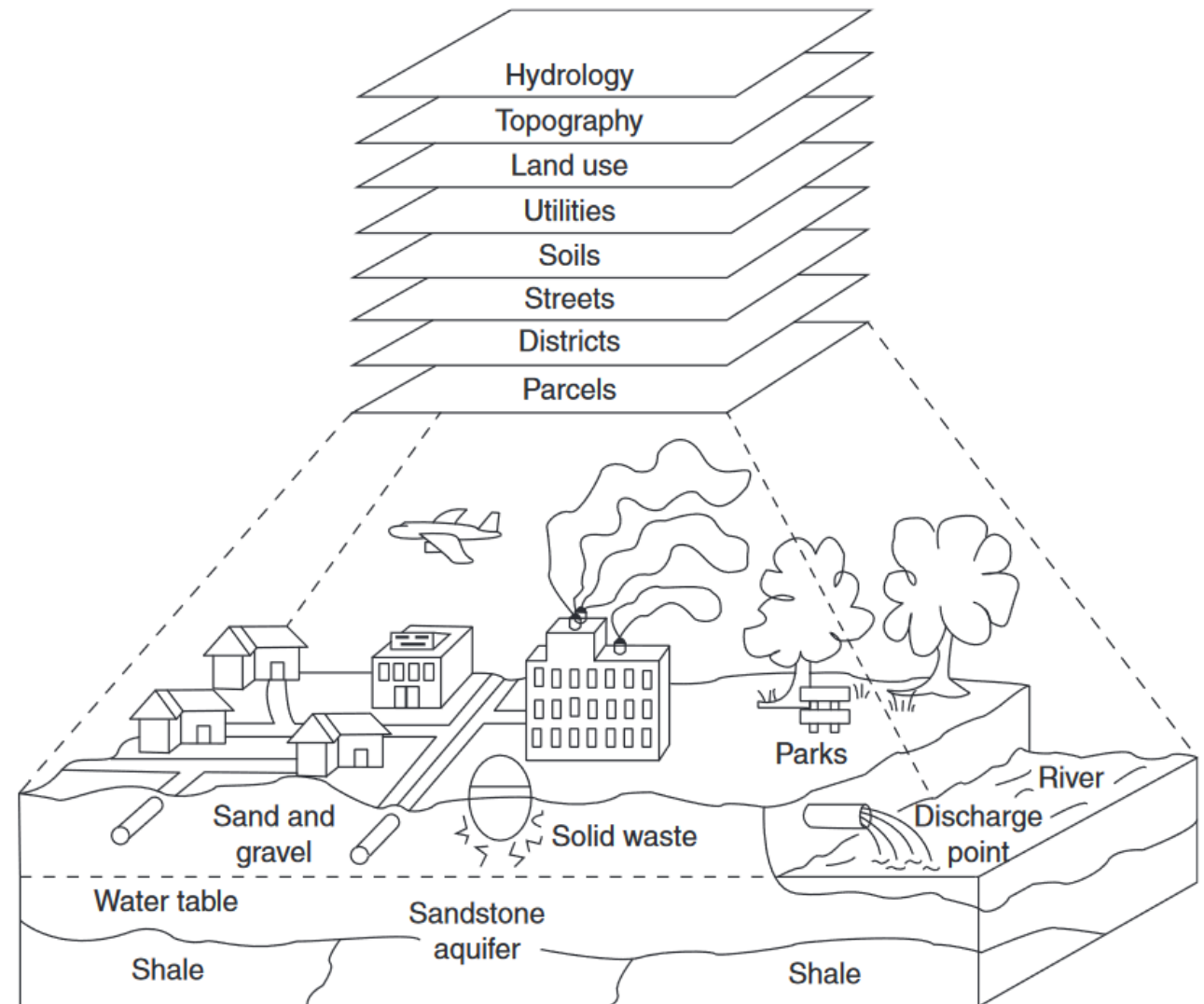
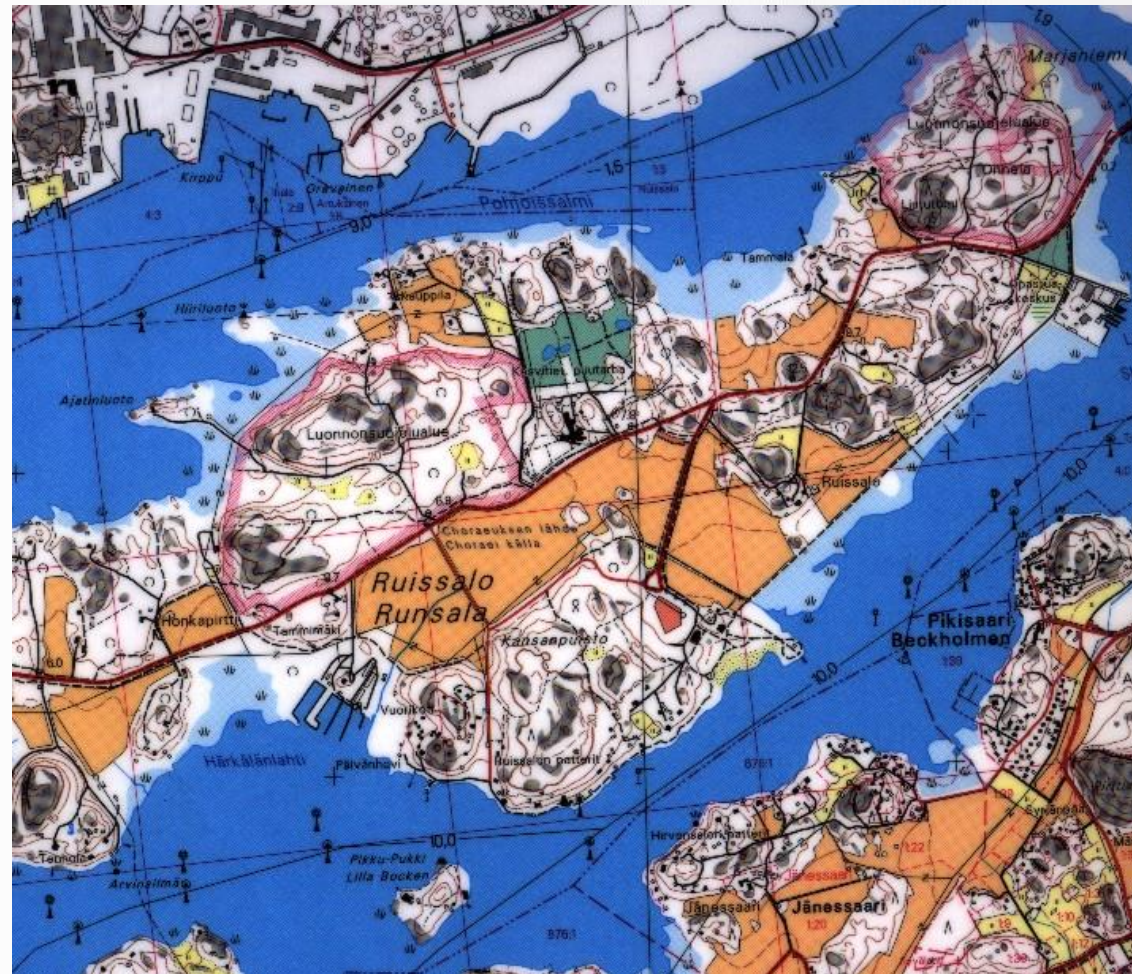
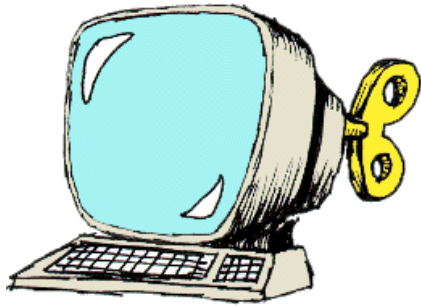


Figure 6.6 The standard layer mode

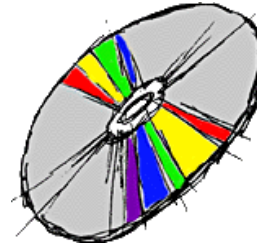
Source: Dorling and Fairbairn, 1997



Paikkatietojärjestelmät, GIS

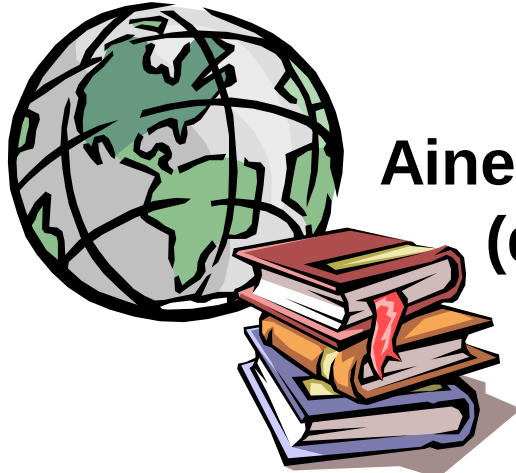


Laitteistot
(hardware)



Ohjelmistot
(software)

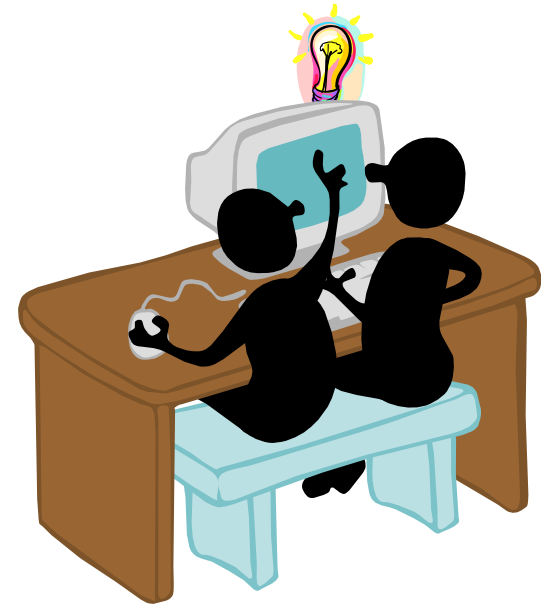
GIS



Aineistot
(data)



Verkko
(Network)



Organisaatio,
Käyttäjät (users)



PAIKKATietoALA (JATKUVASSA) MUUTOKSESSA

PROFESSIONAL
EXPERTS



Web mapping,
map services

Keyhole

Google
Earth, Google maps

Source
TOOLS
Quantum
GIS

AUGMENTED
REALITY

Pokémon ..
Ubiquitous GIS
(activity bands,
clothes, key
rings)

2010

Citizen activity,
OSM, Citizen
science,
Neogeography



First road
network
2004!
in Finland
for navigation

2000

mobile
devices

Personal
Computers!!

Still for experts

Desktop GIS
Software

Cheaper!

Easier!

Graphical user
interface

CITIZENS
PEOPLE!

1990

ArcInfo

Expert use!

ArcView

MapInfo

1980

Korkean resoluution
kaukokartoitus



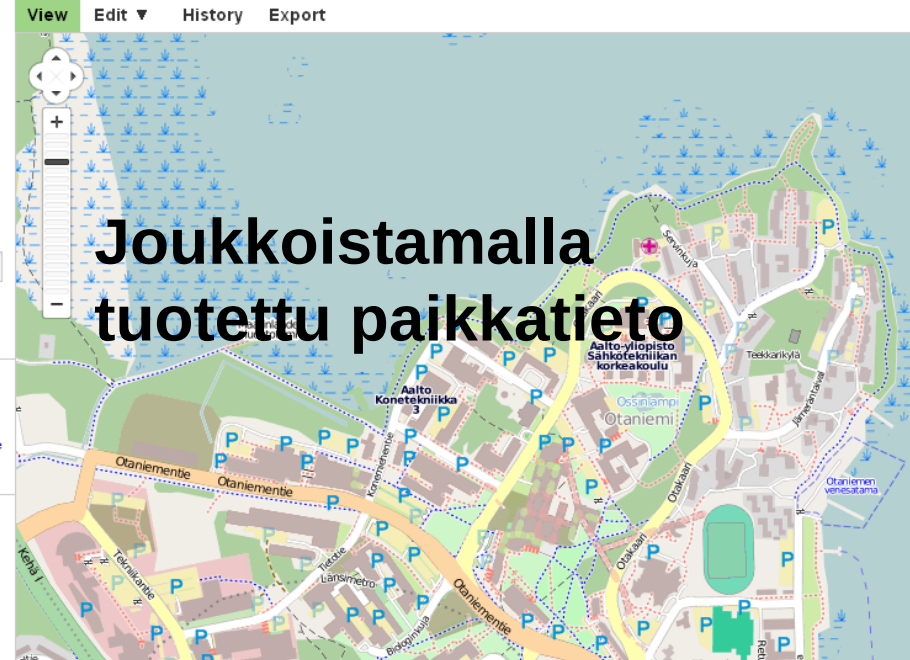
Search

Examples: 'Alkmaar', 'Regent
street, Cambridge', 'CB2 5AQ', or
post offices near Lünen' [more
examples...](#) [Where am I?](#)

OpenStreetMap is a free
worldwide map, created by
people like you.
The data is free to [download](#) and
use under its [open license](#). [Create
user account](#) to improve the
map.

[Help](#)
[Help Centre](#)
[Documentation](#)
[Copyright & License](#)
[Community](#)
[Community Blogs](#)
[Foundation](#)

Joukkoistamalla
tuotettu paikkatieto



Tarkka paikannus
ja reaaliaikainen
data



HELSINKI
REGION
INFOSHARE

Avoim data, avoimet työkalut ja
tietoinfrastruktuurit

Yhteensä 1009 data-aineistoa.

Tuorein keskustelu on aiheesta [Helsingin kaupungin](#)

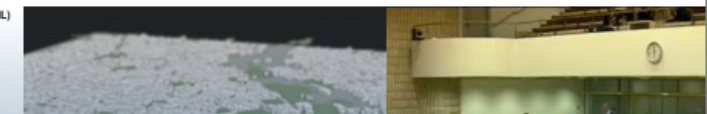
Avoim data = Ennennäkemättömiä
oivalluksia

→ [Lisää HRI:stä](#)

→ [Lisää avoimesta datasta](#)

→ [Tarkempi datahaku](#)

Nettomuutto / 1000 asukasta/Terveystietokeskus (THL)



Avoim data, avoimet työkalut ja tietoinfrastruktuurit

Yhteensä 1009 data-aineistoa.

Tuorein keskustelu on aiheesta [Helsingin kaupungin](#)

Avoim data = Ennennäkemättömiä oivalluksia

Hae dataa...

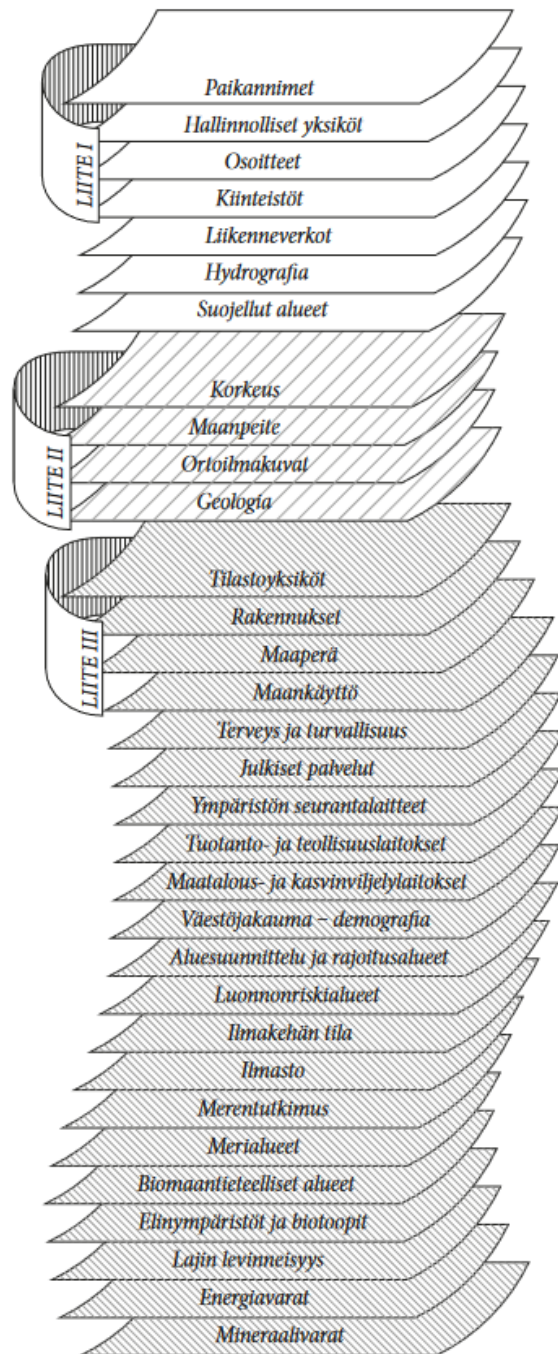
→ [Lisää HRI:stä](#)

→ [Lisää avoimesta datasta](#)

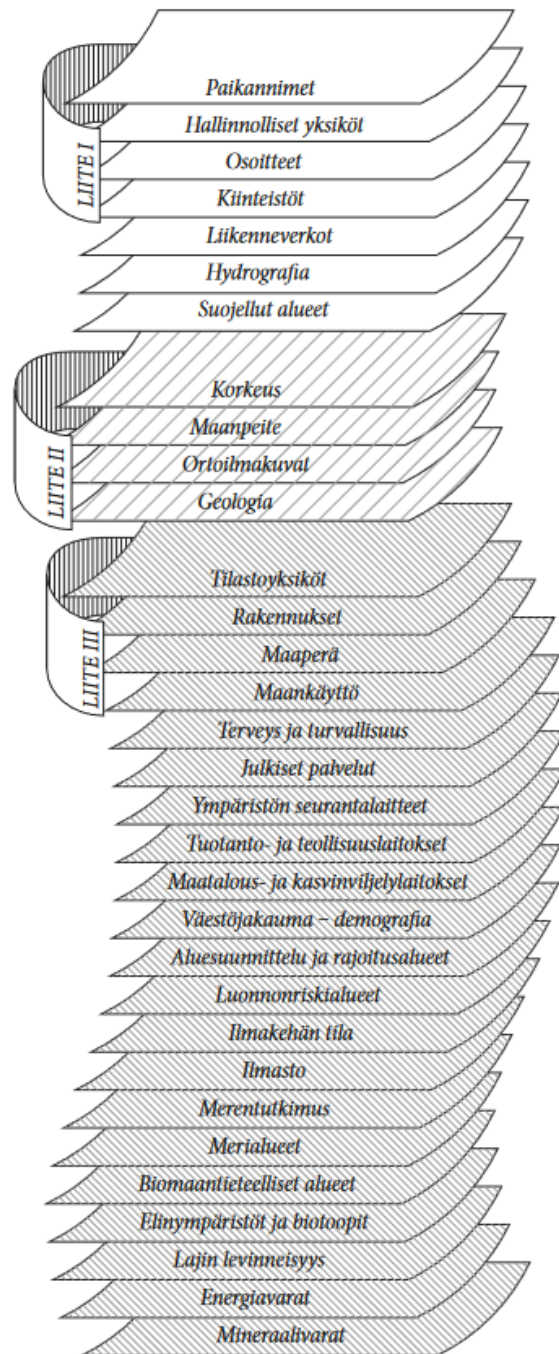
→ [Tarkempi datahaku](#)

Nettomuutto / 1000 asukasta/Terveysten ja hyvinvoinnin laitos (THL)





<https://www.youtube.com/watch?v=l7B4deyn37g>



← → ↺ 🏠 <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi>

PAIKKATIEOIKKUNA

Näyteikkuna eri organisaatioiden julkaisemiin karttatasoihin

HAKU

KARTTATASOT 4

KARTTASELITTEET

KARTTAJULKAISU

TEEMAKARTAT

ANALYYSI

KÄYTTÖOHJE

OMAT TIEDOT

KOORDINAATTI-MUUNNOS

TIE TOA PALVELUSTA

ILMOITUKSET

[Kirjautu](#) - [Rekisteröidy](#)

[På svenska](#) - [In English](#)

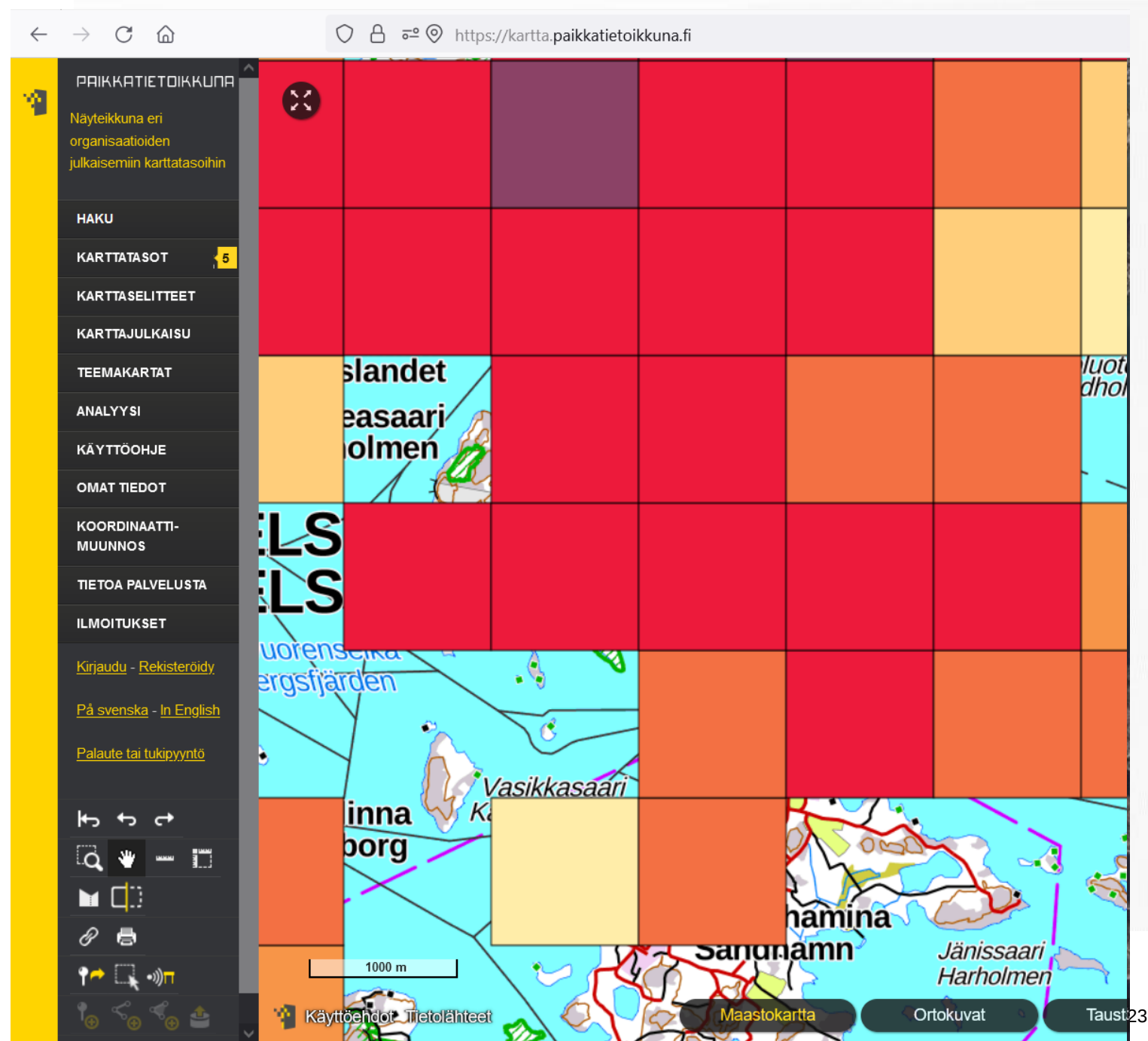
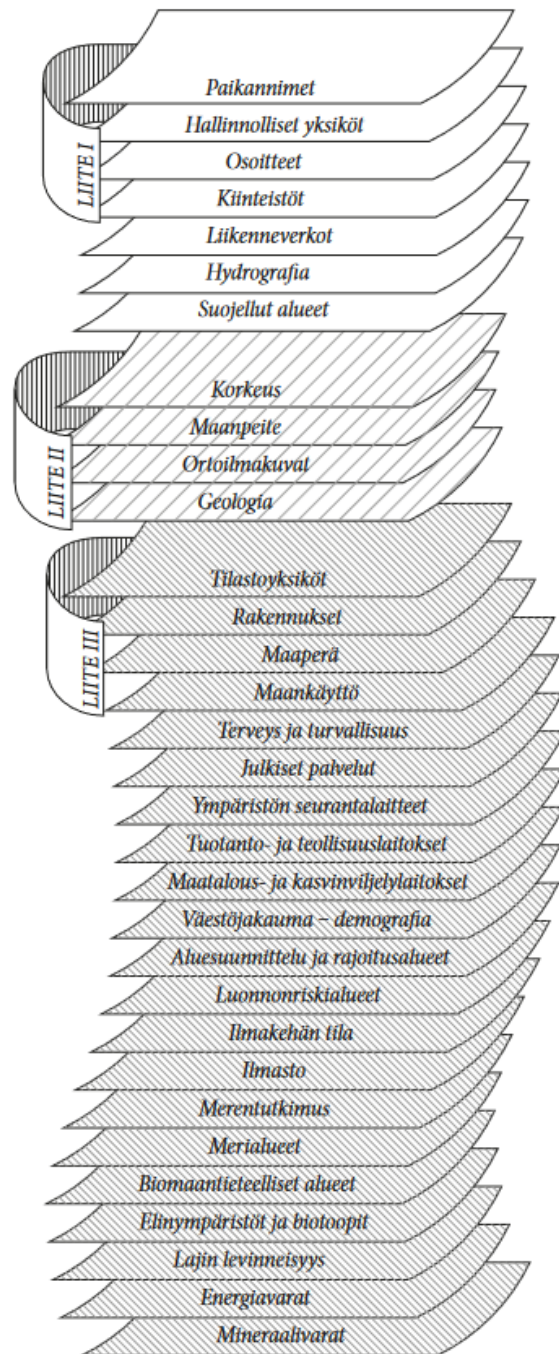
[Palaute tai tukipyyntö](#)

🔍 🖱️ 🗺️ 📄 📁 📎 🖨️ 📧 📧 📧 📧

1000 m

Käyttöehdot Tietolähteet

Maastokartta **Ortokuvat** Taust



Korkean resoluution kaukokartoitus



Hae sivustolta...

Avoim data, avoimet työkalut ja tietoinfrastruktuurit

Yhteensä 1009 data-aineistoa.

Tuorein keskustelu on aiheesta [Helsingin kaupungin](#)

Avoim data = Ennennäkemättömiä
oivalluksia

Hae dataa...

→ [Lisää HRI:stä](#)

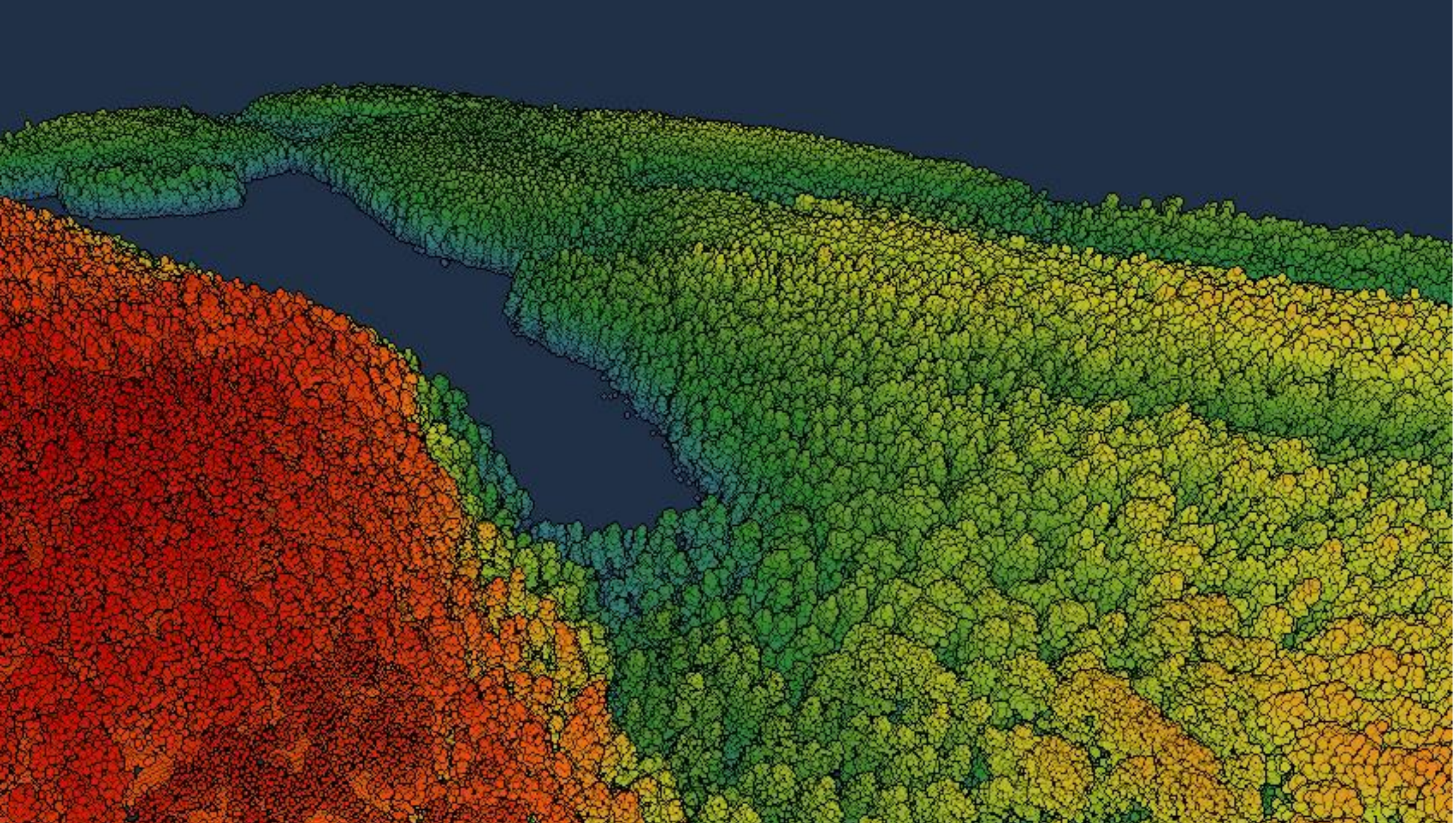
→ [Lisää avoimesta datasta](#)

→ [Tarkempi datahaku](#)

Nettomuutto / 1000 asukasta/Terveysten ja hyvinvoinnin laitos (THL)

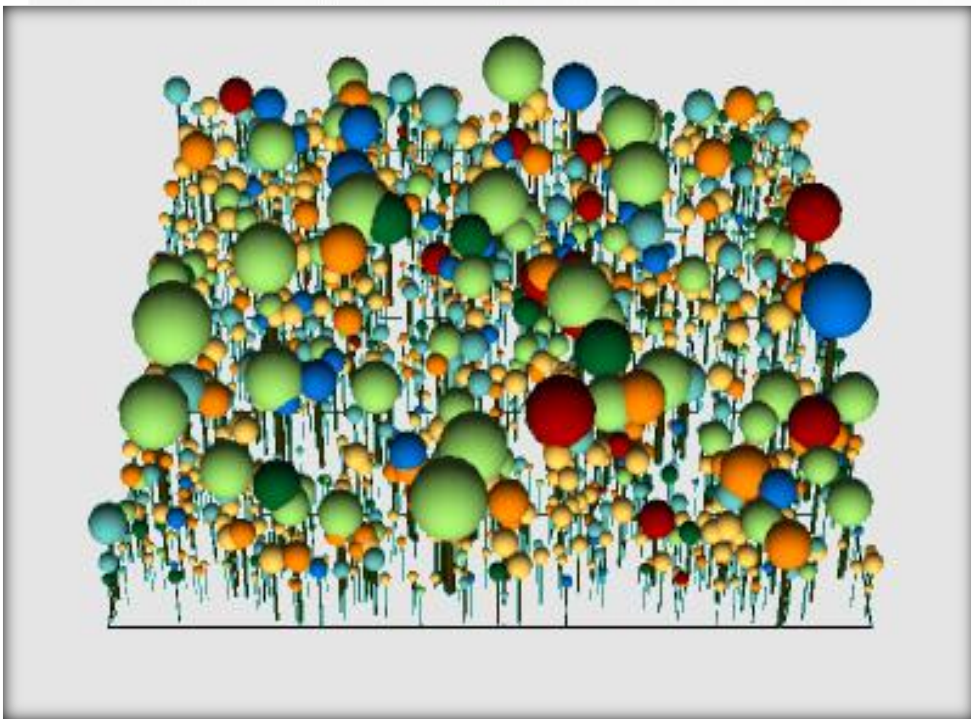








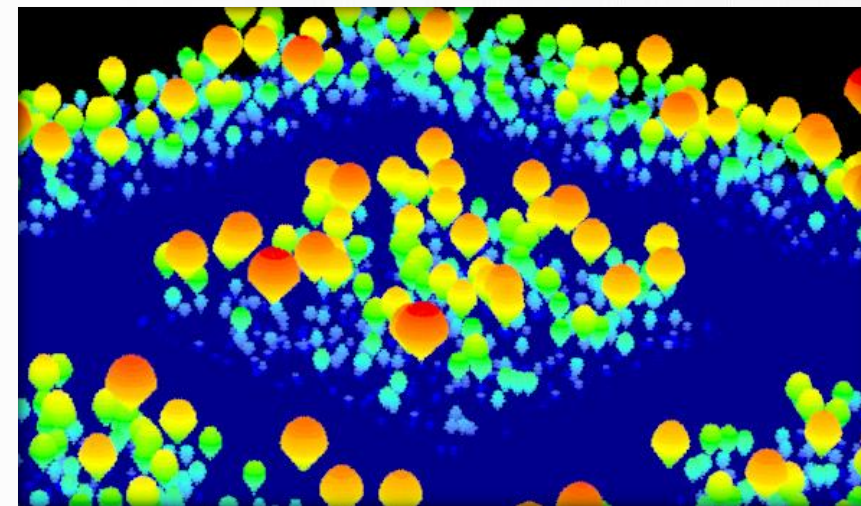
KAUKOKARTOITUS JA MALLINNUS TIEDON LÄHTEENÄ



*Visualisation of forest growth in FORMIND
(Dislich et al., 2009)*

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

Poimintoja **Eleanor Downingin**
maisteriseminaariesitelmästä
5.10.2022



*Ariel view of the fragmented BDFFP area
from Cayton (2022) and the recreated area
in FORMIND*

Korkean resoluution kaukokartoitus

Tarkka paikannus ja reaaliaikainen data

HELSINKI
REGION
INFOSHARE

Hae sivustolta...

Avoim data, avoimet työkalut ja tietoinfrastruktuurit

Yhteensä 1009 data-aineistoa.

Tuorein keskustelu on aiheesta [Helsingin kaupungin](#)

Avoim data = Ennennäkemättömiä oivalluksia

Hae dataa...

→ [Lisää HRI:stä](#)

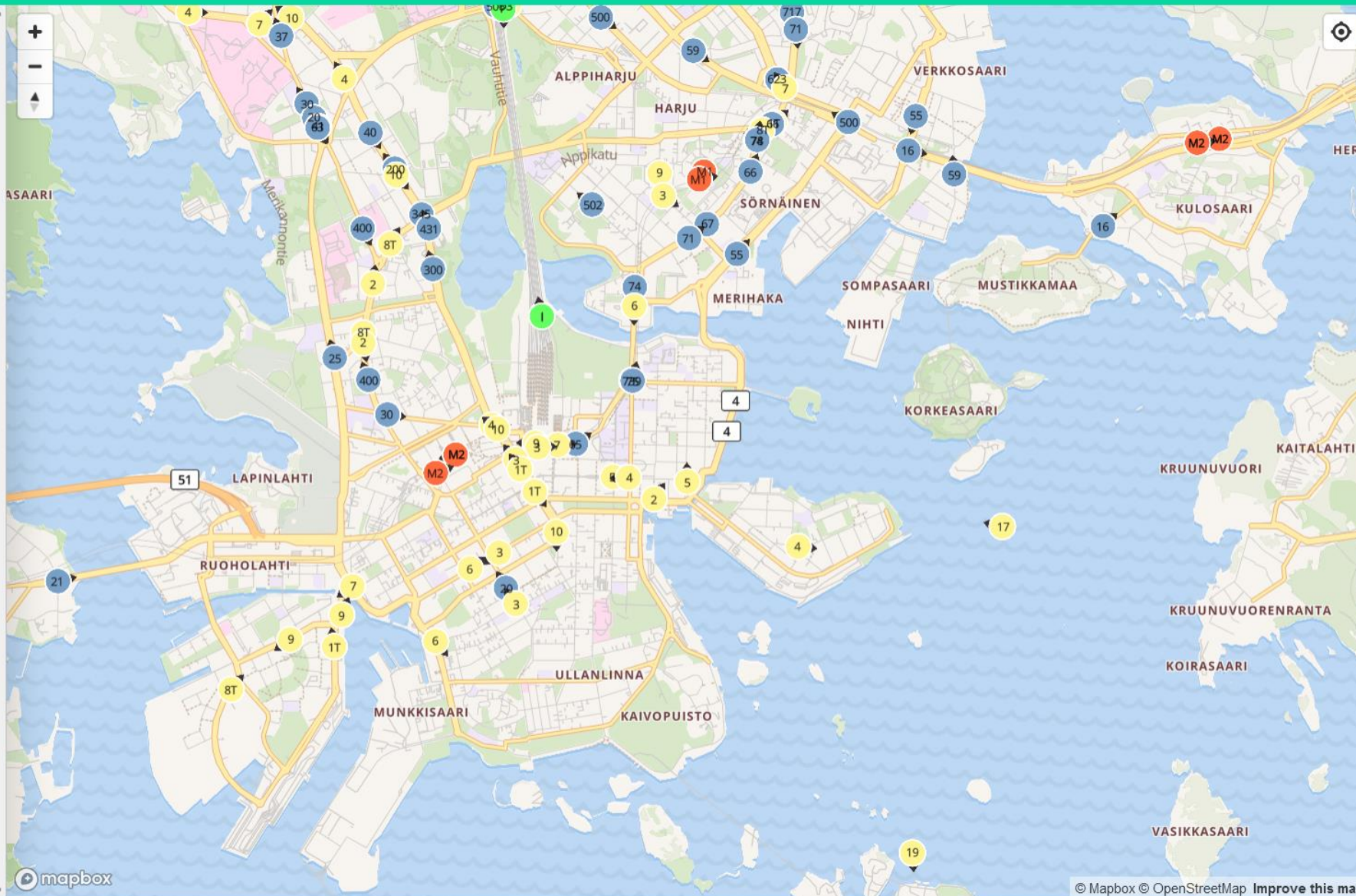
→ [Lisää avoimesta datasta](#)

→ [Tarkempi datahaku](#)

Nettomuutto / 1000 asukasta/Terveystieteiden tutkimuskeskus (THL)



Klikkaa kulkuneuvoa nähdäksesi
lisätietoa





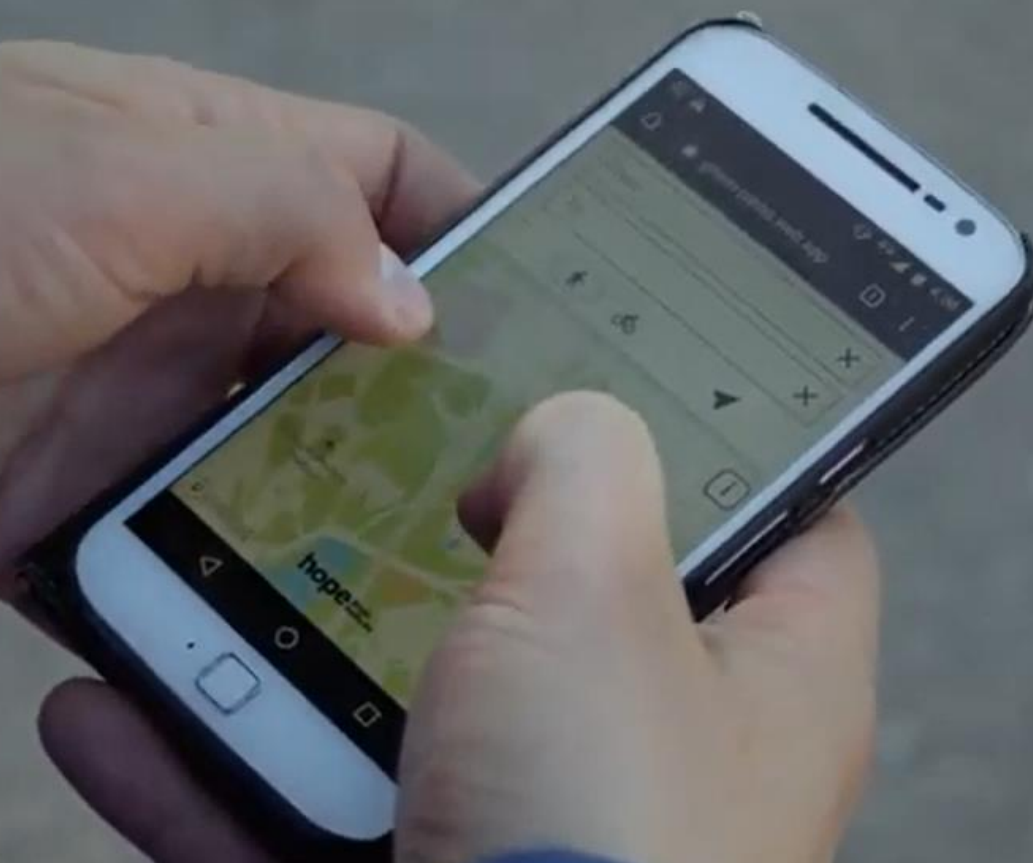
**President Clinton:
Improving the Civilian Global Positioning System (GPS)**

"The decision to discontinue Selective Availability is the latest measure in an ongoing effort to make GPS more responsive to civil and commercial users worldwide. --This increase in accuracy will allow new GPS applications to emerge and continue to enhance the lives of people around the world."

President Bill Clinton
May 1, 2000

As part of his on going effort to bring the benefits of government investments in science and technology to the civilian and commercial sectors, President Clinton ordered that the intentional degrading of the civilian Global Positioning System (GPS) signal be discontinued at midnight tonight. Without any additional costs to users or the government, the President's actions will bring tangible benefits to millions of individuals and business around the world that use GPS. The increased performance is also expected to accelerate its acceptance and use by businesses, governments, and private individuals in the U.S. and around the world that will enjoy increases in productivity, efficiency, safety, scientific knowledge and quality of life.

GPS IS A CRITICAL TECHNOLOGY FOR INDIVIDUALS AND BUSINESSES AROUND THE GLOBE. GPS is a dual-use system, providing highly accurate positioning and timing data for both military and civilian users. There are more than 4 million GPS users world wide, and the market for GPS applications is expected to double in the next three years, from \$8 billion to over \$16 billion. Some of these



Korkean resoluution kaukokartoitus



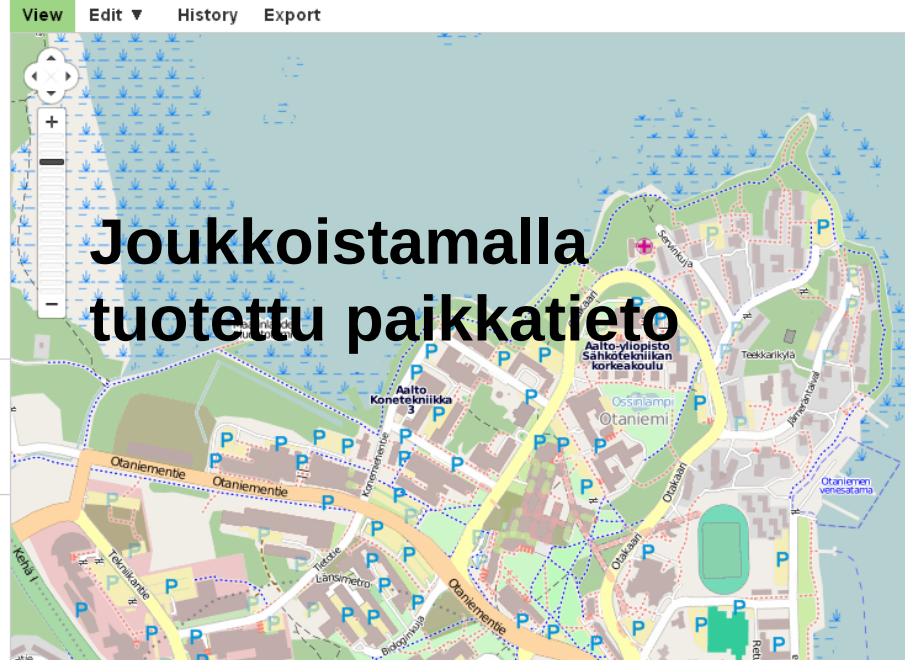
Search

Examples: 'Alkmaar', 'Regent
street, Cambridge', 'CB2 5AQ', or
post offices near Lünen' [more
examples...](#) [Where am I?](#)

OpenStreetMap is a free
worldwide map, created by
people like you.
The data is free to [download](#) and
use under its [open license](#). [Create
user account](#) to improve the
map.

[Help](#)
[Help Centre](#)
[Documentation](#)
[Copyright & License](#)
[Community](#)
[Community Blogs](#)
[Foundation](#)

Joukkoistamalla tuotettu paikkatieto



Tarkka paikannus ja reaaliaikainen data



HELSINKI
REGION
INFOSHARE

Avoim data, avoimet työkalut ja tietoinfrastruktuurit

Yhteensä 1009 data-aineistoa.

Tuorein keskustelu on aiheesta [Helsingin kaupungin](#)

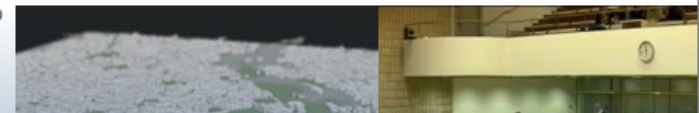
Avoim data = Ennennäkemättömiä oivalluksia

→ [Lisää HRI:stä](#)

→ [Lisää avoimesta datasta](#)

→ [Tarkempi datahaku](#)

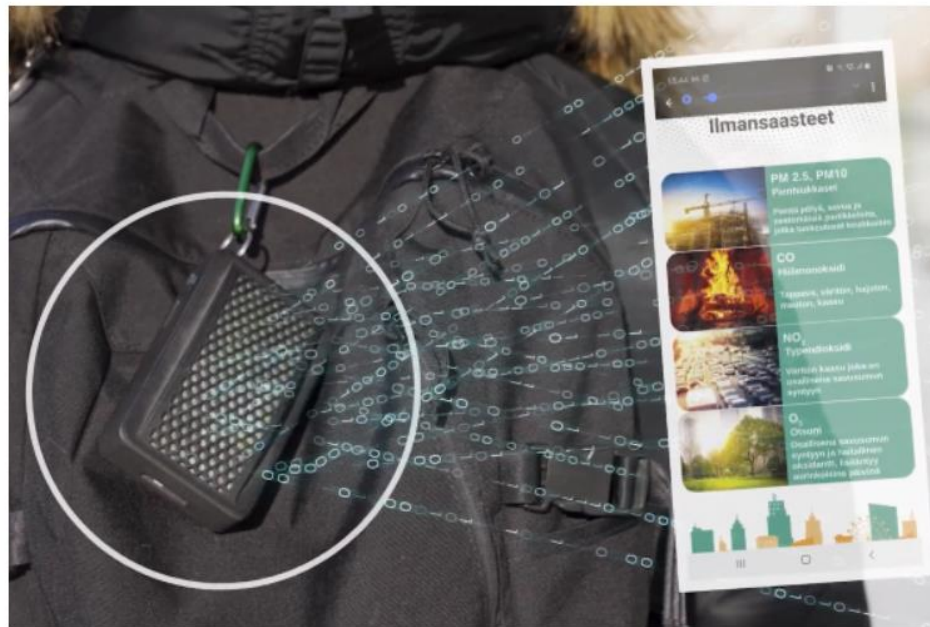
Nettomuutto / 1000 asukasta/Terveystieteiden tutkimuskeskus (THL)





Maailman tarkinta ilmanlaatuudataa kehitetään Helsingissä uuden sukupolven sensoriverkoston ja tietomallinnuksen avulla – Kaupunkilaiset mukana kehitystyössä

11.06.2021



OpenStreetMap

Edit

▼

History

Export

GPS Traces

User Diaries

Copyright

Help

About

Log In

Sign Up

Search

Where is this?

Go



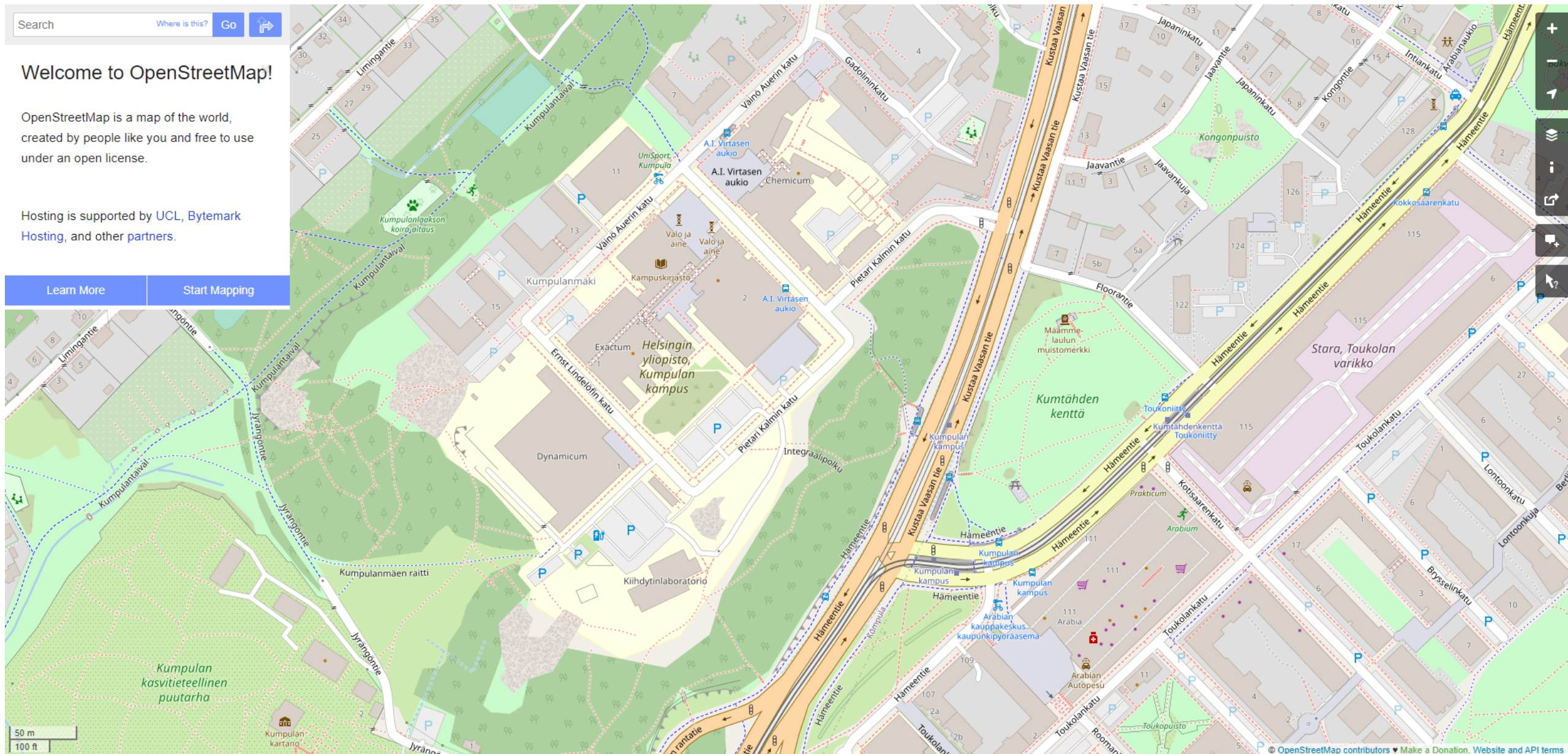
Welcome to OpenStreetMap!

OpenStreetMap is a map of the world, created by people like you and free to use under an open license.

Hosting is supported by [UCL](#), [Bytemark Hosting](#), and other partners.

Learn More

Start Mapping



A detailed OpenStreetMap view of the Kumpula district in Helsinki, Finland. The map shows a mix of urban and green spaces. Key features include:

- Streets:** Vainio Auerin katu, Kustaa Vaasan tie, Hämeentie, Toukolankatu, and others.
- Landmarks:** Helsingin yliopisto, Kumpulan kampus (University of Helsinki, Kumpula campus), Kumpulanmäki, and Kumpulan kasvitieteellinen puutarha (Kumpula Botanical Garden).
- Green Spaces:** Kumpulanmäen raitti, Kumpulan kasvitieteellinen puutarha, and Kongonpuisto.
- Buildings:** Various residential and institutional buildings, including the Kumpula campus buildings.
- Infrastructure:** Railways (Hämeentie), bus stops, and parking areas (marked with 'P').
- Scale:** A scale bar in the bottom left indicates 50 meters and 100 feet.

+

▼











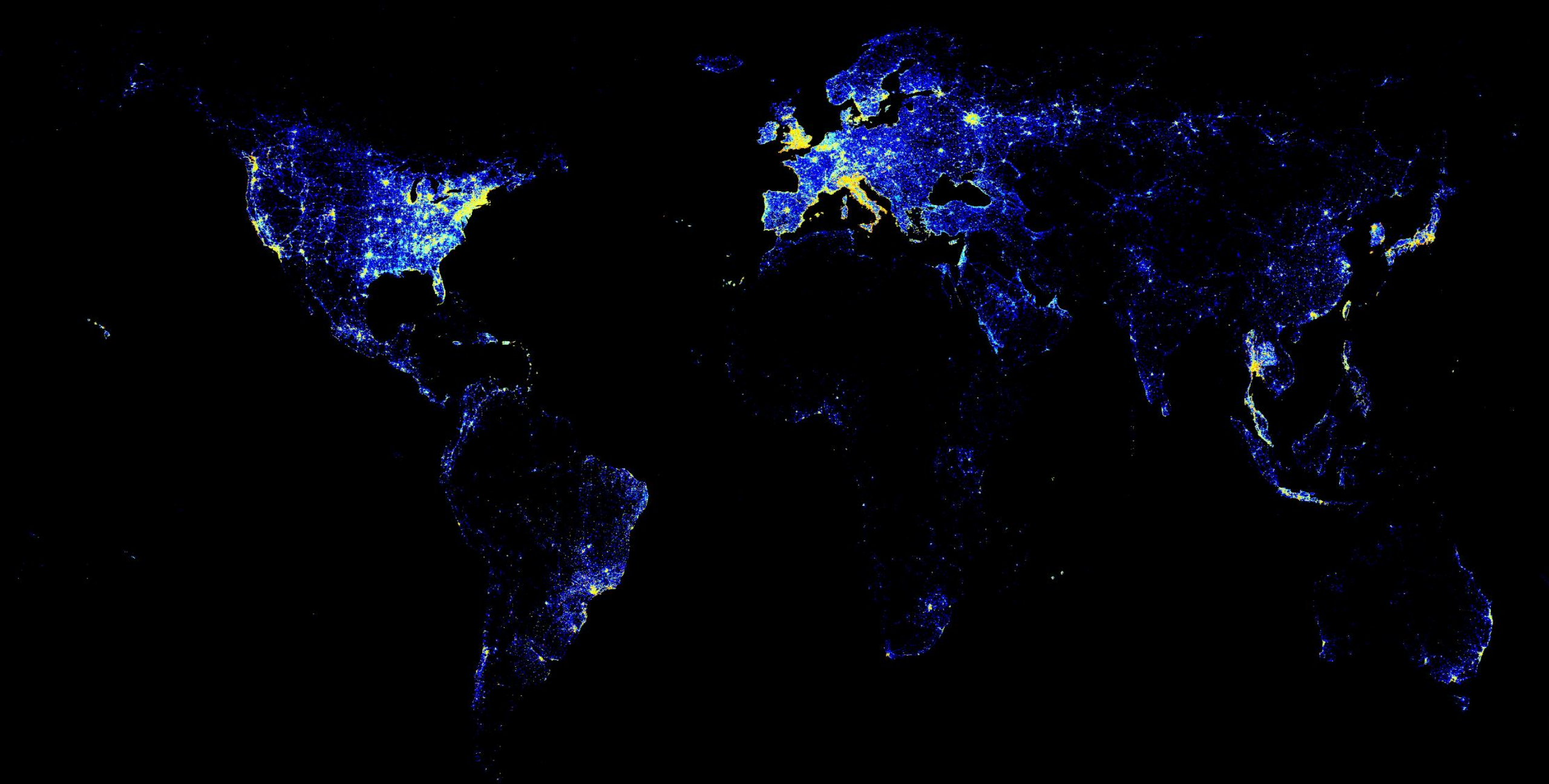
© OpenStreetMap contributors

♥

Make a Donation

Website and API terms

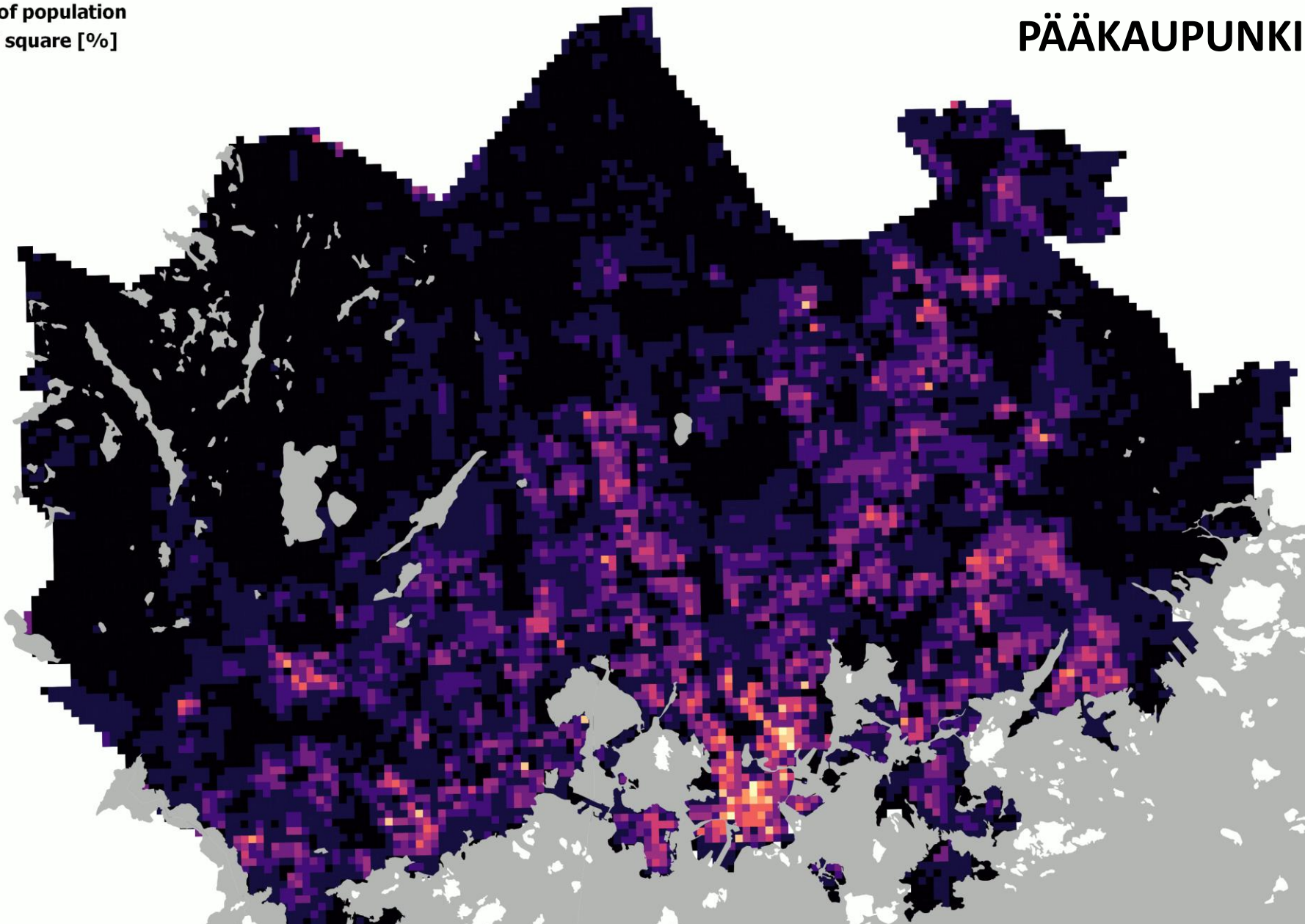
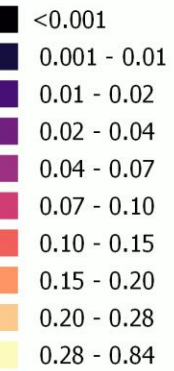
30



2 viikkoa Instagram-päivityksiä

Relative share of population
in a 250 m grid square [%]

PÄÄKAUPUNKISEUDUN 24H PULSSI

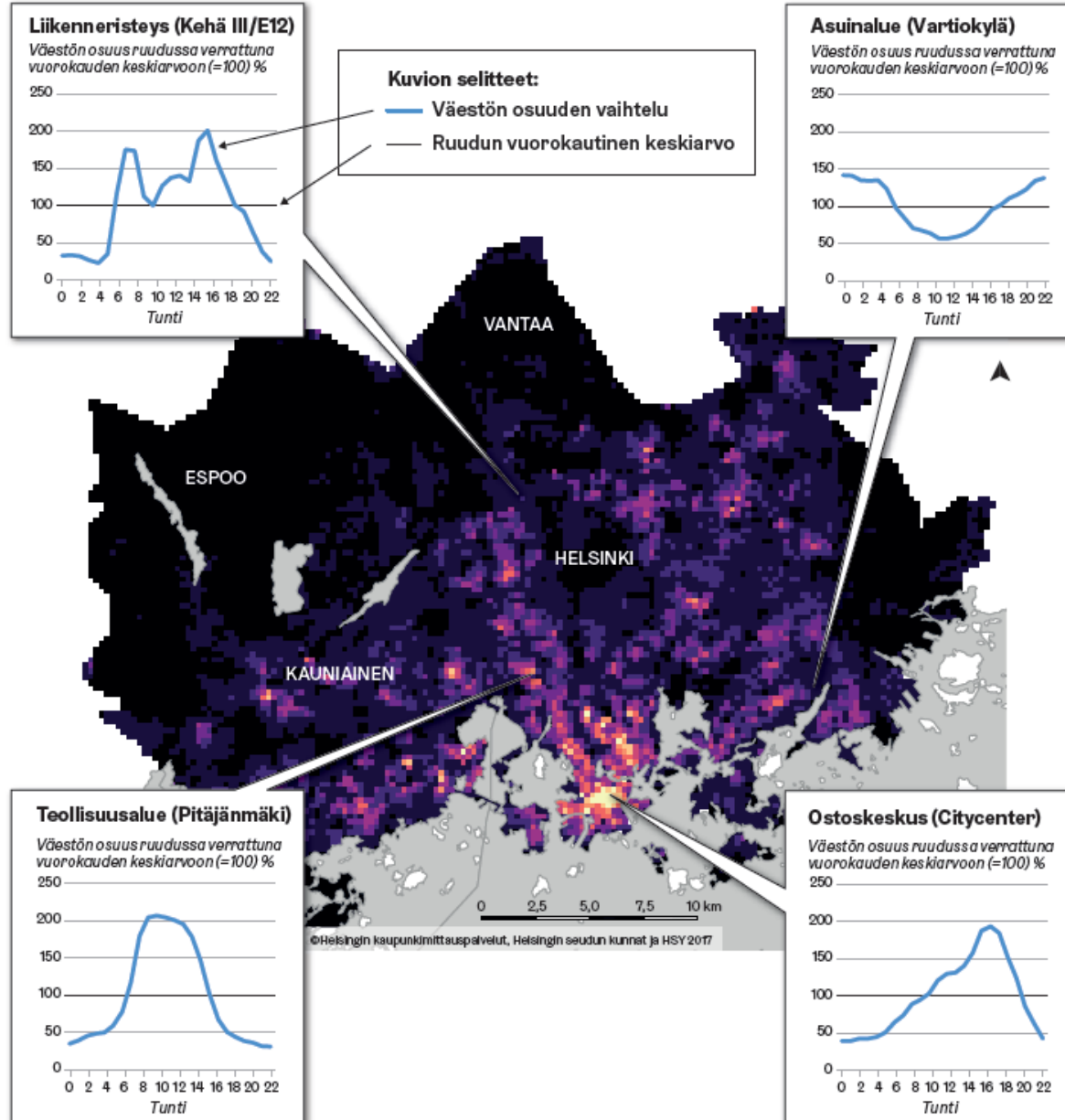


00:00-01:00

Bergroth et al. 2022, Open data set: <https://www.nature.com/articles/s41597-021-01113-4>

Arvioitu väestön suhteellinen osuus 250 x 250 m tilastoruudussa kello 12–13, prosenttia

<0,001 0,001–0,01 0,01–0,02 0,02–0,04 0,04–0,07 0,07–0,10 0,10–0,15 0,15–0,20 0,20–0,28 0,28–0,72



<https://www.kvartti.fi/fi/artikkelit/matkapuhelinaineistot-paljastavat-paakaupunkiseudun-vaestodynamiikan>

Korkean resoluution kaukokartoitus



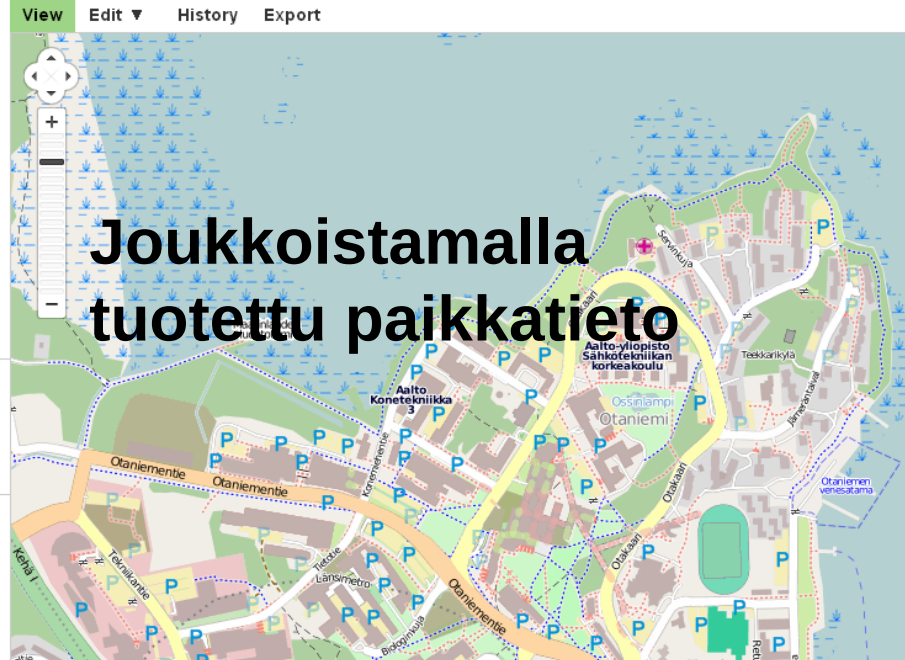
Search

Examples: 'Alkmaar', 'Regent
street, Cambridge', 'CB2 5AQ', or
post offices near Lünen' [more
examples...](#) [Where am I?](#)

OpenStreetMap is a free
worldwide map, created by
people like you.
The data is free to [download](#) and
use under its [open license](#). [Create
user account](#) to improve the
map.

[Help](#)
[Help Centre](#)
[Documentation](#)
[Copyright & License](#)
[Community](#)
[Community Blogs](#)
[Foundation](#)

Joukkoistamalla tuotettu paikkatieto



Tarkka paikannus ja reaaliaikainen data



HELSINKI
REGION
INFOSHARE

Avoim data, avoimet työkalut ja tietoinfrastruktuurit

Yhteensä 1009 data-aineistoa.

Tuorein keskustelu on aiheesta [Helsingin kaupungin](#)

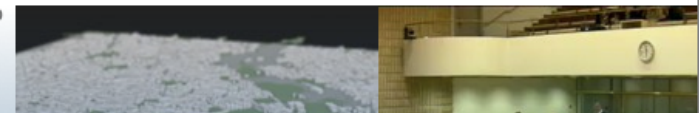
Avoim data = Ennennäkemättömiä oivalluksia

→ [Lisää HRI:stä](#)

→ [Lisää avoimesta datasta](#)

→ [Tarkempi datahaku](#)

Nettomuutto / 1000 asukasta/Terveystieteiden tutkimuskeskus (THL)



Tutkimus uuden kokeilijana



Search

Examples: 'Alkmaar', 'Regent
street, Cambridge', 'CB2 5AQ', or
post offices near Lünen' [more
samples...](#) [Where am I?](#)

OpenStreetMap is a free
worldwide map, created by
people like you.

The data is free to [download](#) and
use under its [open license](#). [Create
user account](#) to improve the
map.

[Help](#)
[Help Centre](#)
[Documentation](#)
[Copyright & License](#)
[Community](#)
[Community Blogs](#)
[Foundation](#)



Aktiiviset kansalaiset moninaisuuden varmistajina

Yritykset eteenpäin viejinä ja innovaattoreina



HELSINKI
REGION
INFOSHARE

Hae sivustolta...

Julkinen sektori mahdollistajana

Yhteensä 1009 data-aineistoa.

Tuorein keskustelu on aiheesta [Helsingin kaupungin](#)

Avoin data = Ennennäkemättömiä oivalluksia

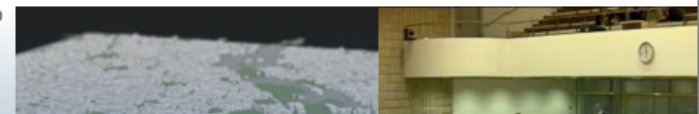
Hae dataa...

→ [Lisää HRI:stä](#)

→ [Lisää avoimesta datasta](#)

→ [Tarkempi datahaku](#)

Nettomuutto / 1000 asukasta/Terveystietokeskus (THL)





OLENNAISTA:

- Paikkatieto on moninaista, paikkaansidottua tietoa. Eri tietolähteitä voidaan tuoda yhteen sijainnin avulla ja pyrki ymmärtämään asioiden välisiä riippuvuuksia tai vuorovaikutussuhteita.
- Paikkatietoa tuotetaan monin tavoin ja sitä käsitellään, analysoidaan ja esitetään paikkatietojärjestelmien avulla. Kännykän karttasovelluskin on paikkatietojärjestelmä.
- Verkolla on yhä suurempi merkitys, sillä se sallii reaaliaikaisen tiedon käytön ja tietojen yhdistelyn monista lähteistä ”lennossa”
- Paikannus on muuttanut paikkatietokenttää ja koko maailmaa. Me kaikki olemme paitsi tiedon käyttäjiä, myös sen tuottajia.
- Tekoäly tulee muuttamaan myös paikkatietokenttää vielä arvaamattomalla tavalla.



LINKKEJÄ PAIKKATIEDON PERUSASIOIDEN LÄHTEILLE:

- Paikkatiedon keskeistä terminologiaa: Geoinformatiikan sanasto
<https://sanastokeskus.fi/tiedostot/pdf/GeoinformatiikanSanasto.pdf?file=pdf/GeoinformatiikanSanasto.pdf>
- Geoportin teemavideot paikkatiedosta: <https://www.youtube.com/@geoportti9572/videos>
- Kansalliset paikkatietostrategiat linjaavat kansallisia tavoitteita:
 - Vuoden 2010-2015 versio kuvaa myös paikkatiedon sovellusalueita ja hyötyjä:
<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/80369>
 - Vuoden 2016 versiossa on muotoiltu kiinnostavasti mitä kansallisesti halutaan edistää:
<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/80303>
- Paikkatiedon erikoislehti Positio: <https://positio-lehti.fi/>
- Holopainen et al. (2015) Geoinformatiikka luonnonvarojen hallinnassa –kirja
<https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/a9bf72a8-f67a-4b8d-9bbe-8c71f10ee482/content>



LINKKEJÄ AJANKOHTAISEEN TUTKIMUKSEEN

- Matkapuhelinaineistojen käytöstä ihmisen dynamiikan kuvaajana, suomeksi: <https://www.kvartti.fi/fi/artikkelit/matkapuhelinaineistot-paljastavat-paakaupunkiseudun-vaestodynamiikan>
- Puistojen käytön analytiikkaa massadatoilla, suomeksi: <https://www.kvartti.fi/fi/artikkelit/mita-sosiaalinen-media-ja-muut-kayttajien-tuottamat-paikkatietoaineistot-kertovat>
- Lyhyt luento massa-aineistoista, suomeksi: <https://www.youtube.com/watch?v=Vvt0XqXSFIY>
- Sosiaalisen median käyttöä, tutkimusartikkeleita englanniksi:
 - Sosiaalisen median mahdollisuuksista luonnon virkistyskäytön tutkimuksessa: Toivonen et al. 2019, **Social media data for conservation science: A methodological overview**. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.01.023>
 - Suomen kansallispuistojen sosiaalisen median sisällön analysointi: Väisänen et al. 2021, **Exploring human–nature interactions in national parks with social media photographs and computer vision**, <https://conbio.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/cobi.13704>
 - Pääkaupunkiseudun puistot ihmisten tuottamassa aineistossa: Heikinheimo et al. 2021 **Understanding the use of urban green spaces from user-generated geographic information**, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169204619313635>
 - Ihmisten koronan aikainen liikkuminen: Willberg et al. 2021 **Escaping from Cities during the COVID-19 Crisis: Using Mobile Phone Data to Trace Mobility in Finland** <https://www.mdpi.com/2220-9964/10/2/103>