Tampereen yliopisto

Pellon kunnon arviointi ilmaisista data-lähteistä

Petri Linna

Tampereen yliopisto, Porin yksikkö

Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin

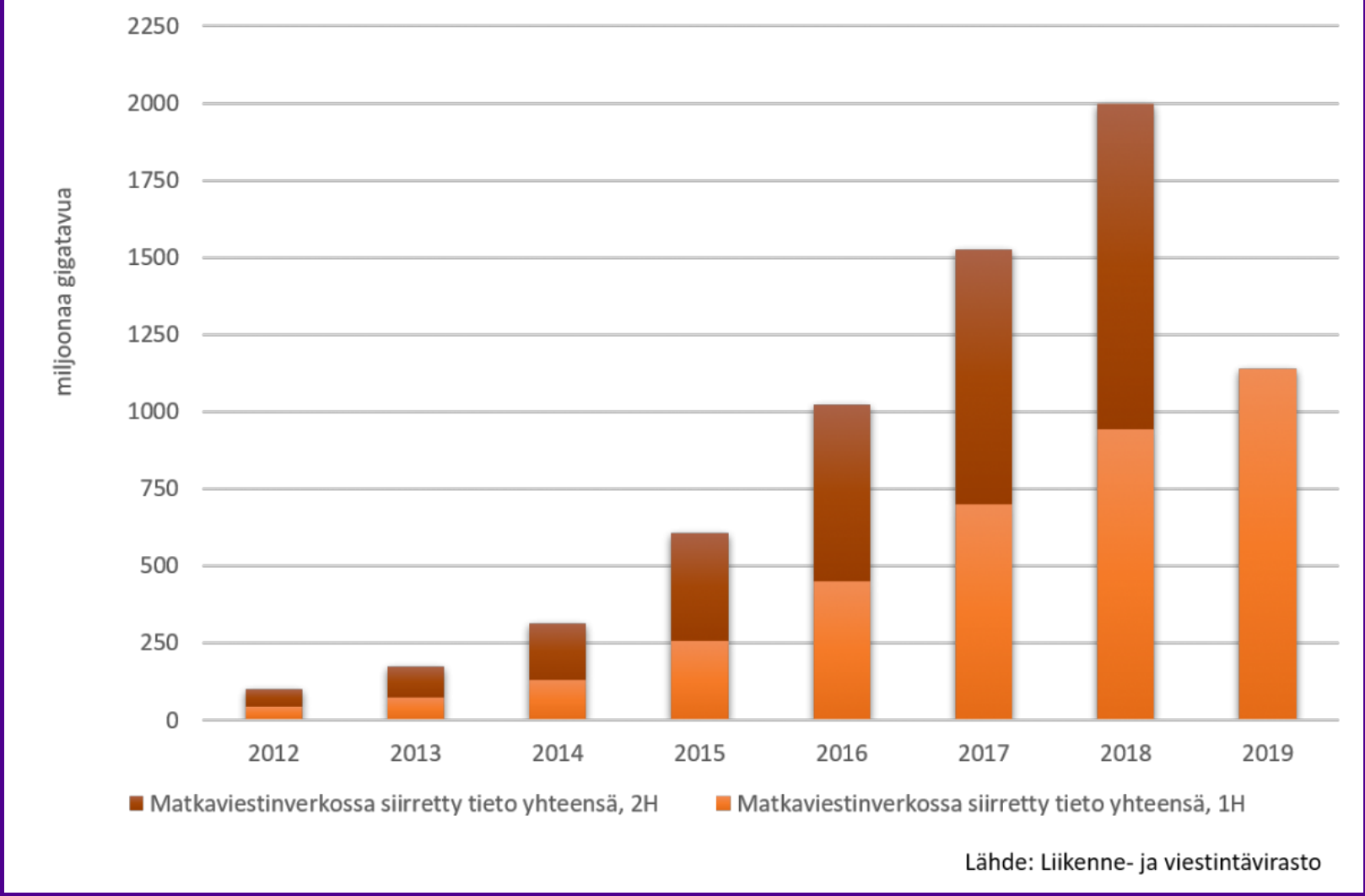
Pyhäjärvi-instituutti
Puhdas vesi, paremmat eväät

Tampereen yliopisto

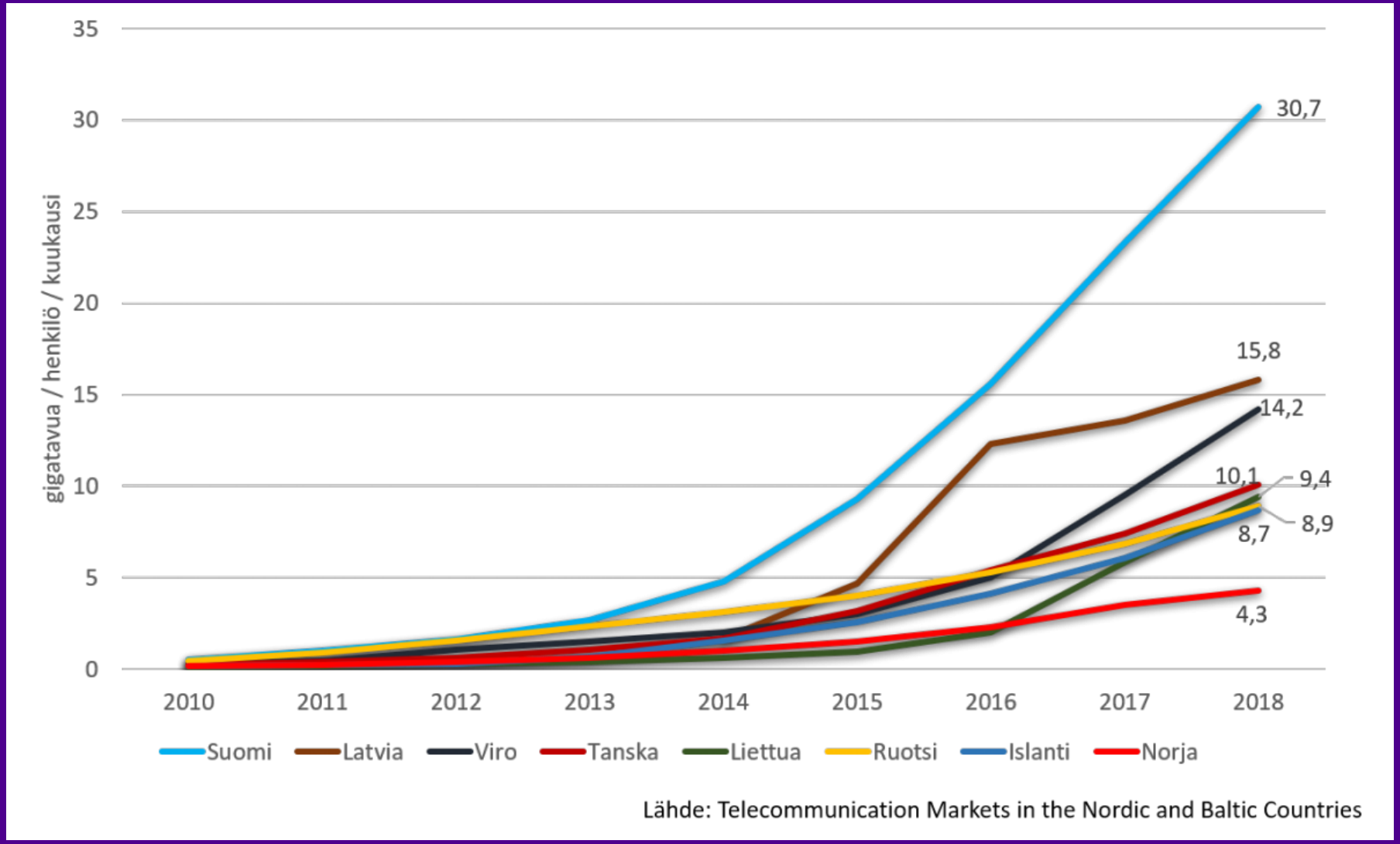
Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa EU:lta 2014–2020

Datan määrän kasvu



Datan määrän kasvu



Lähde: Telecommunication Markets in the Nordic and Baltic Countries

Datan merkitys maataloudessa

Push factors	Pull factors
• **General technological developments** - Internet of Things and data-driven technologies - Precision Agriculture - Rise of ag-tech companies	• **Business drivers** - Efficiency increase by lower cost price or better market price - Improved management control and decision-making - Better local-specific management support - Better cope with legislation and paper work - Deal with volatility in weather conditions
• **Sophisticated technology** - Global Navigation Satellite Systems - Satellite imaging - Advanced (remote) sensing - Robots - Unmanned Aerial Vehicles (UAVs)	• **Public drivers** - Food and nutrition security - Food safety - Sustainability
• **Data generation and storage** - Process-, machine- and human--generated - Interpretation of unstructured data - Advanced data analytics	• **General need for more and better information**
• **Digital connectivity** - Increased availability to ag practi-tioners - Computational power increase	
• **Innovation possibilities** - Open farm management systems with specific apps - Remote/computer-aided advise and decisions - Regionally pooled data for scientific research and advise - On-line farmer shops	

Push and pull factors

Big Data in Smart Farming – A review, 2017
S. Wolfert, L. Ge, C. Verdouw, M-J. Bogaardt

Avoin data, määritelmä

1. Julkisuus

Datan on oltava julkista tietoa, jotta se voidaan avata…

2. Koneluettavuus

Data on avattu sellaisessa muodossa, että sitä on helppo käsitellä tietokoneohjelmistoilla…

3. Uudelleenkäytön sallivat lisenssiehdot

Datan avaaja sallii aineiston uudelleenkäytön ja kertoo sen selkeästi datan yhteydestä löytyvillä käyttöehdoilla. ..

4. Maksuttomuus

Dataa voi käyttää maksutta…

Yllä oleva poimittu osittain: https://hri.fi/fi/ohjeet/mita-on-avoin-data/

Tarkempi määritelmä saatavilla: http://opendefinition.org/od/1.1/fi/

PeltoAI-hanke

Pinnanmuoto/ topografia

Kosteus (pinta)

NDVI kartat

Kosteus (maaperä), Vesikapasiteeeti

Ravinteet

Maalajit

Salaojat (pdf to vector)

Satotieto

PH

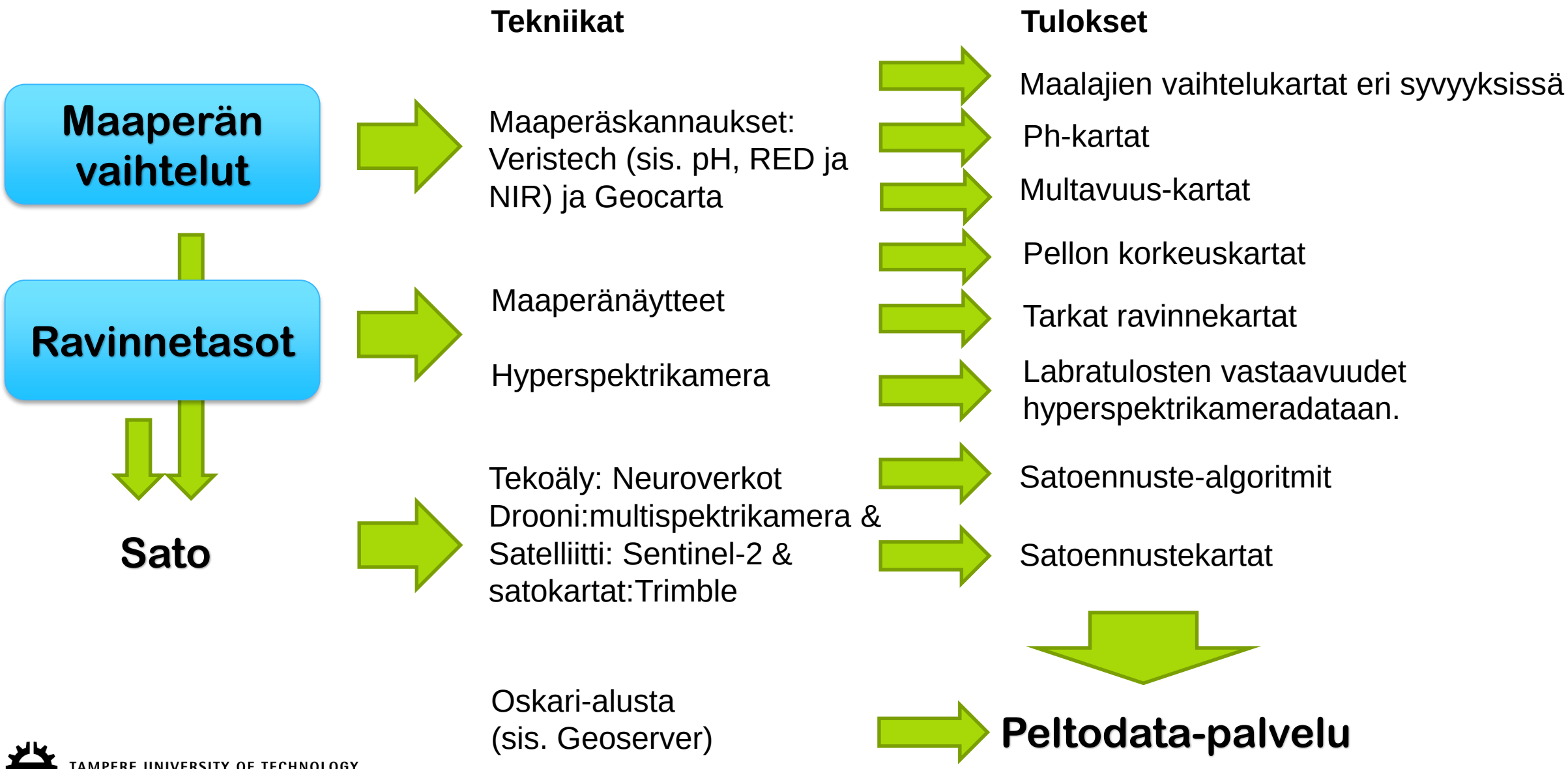
Muru-rakenne

Maan tiiveys

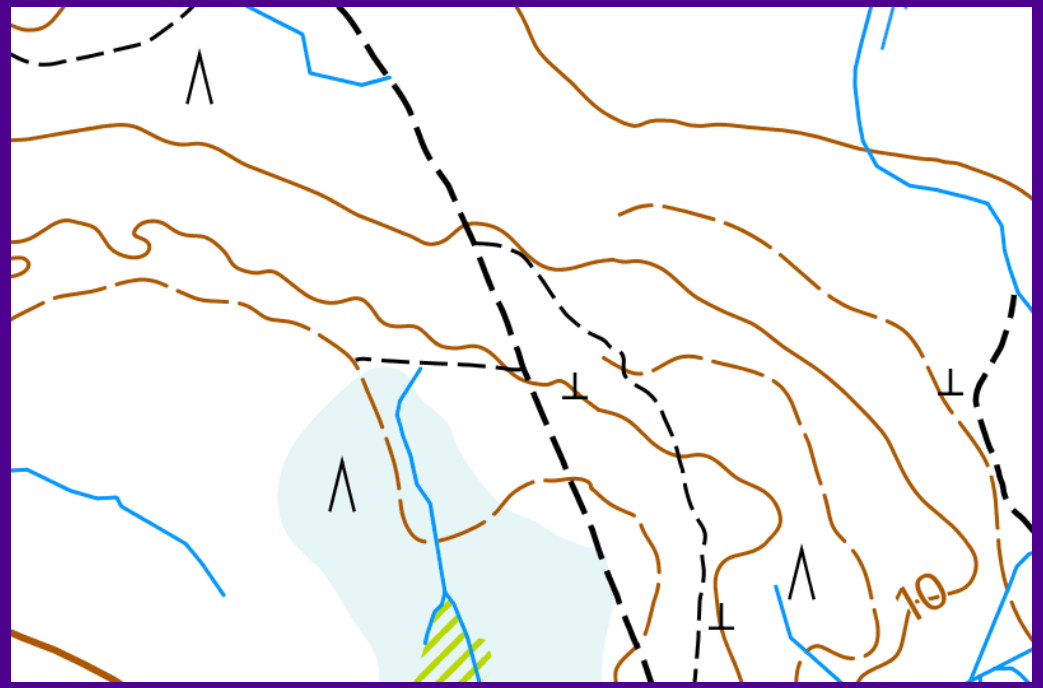
Multavuus

Ortoilmakuvat

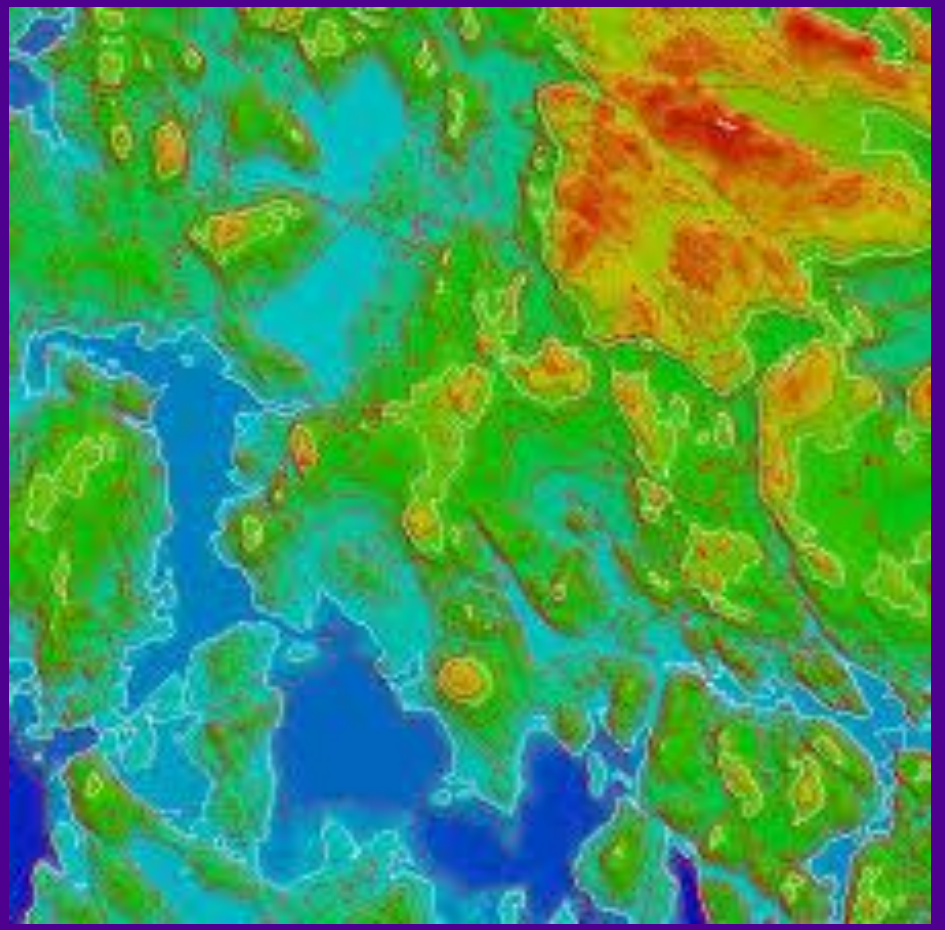
2017/2-2019/12



Pinnanmuoto/topografia



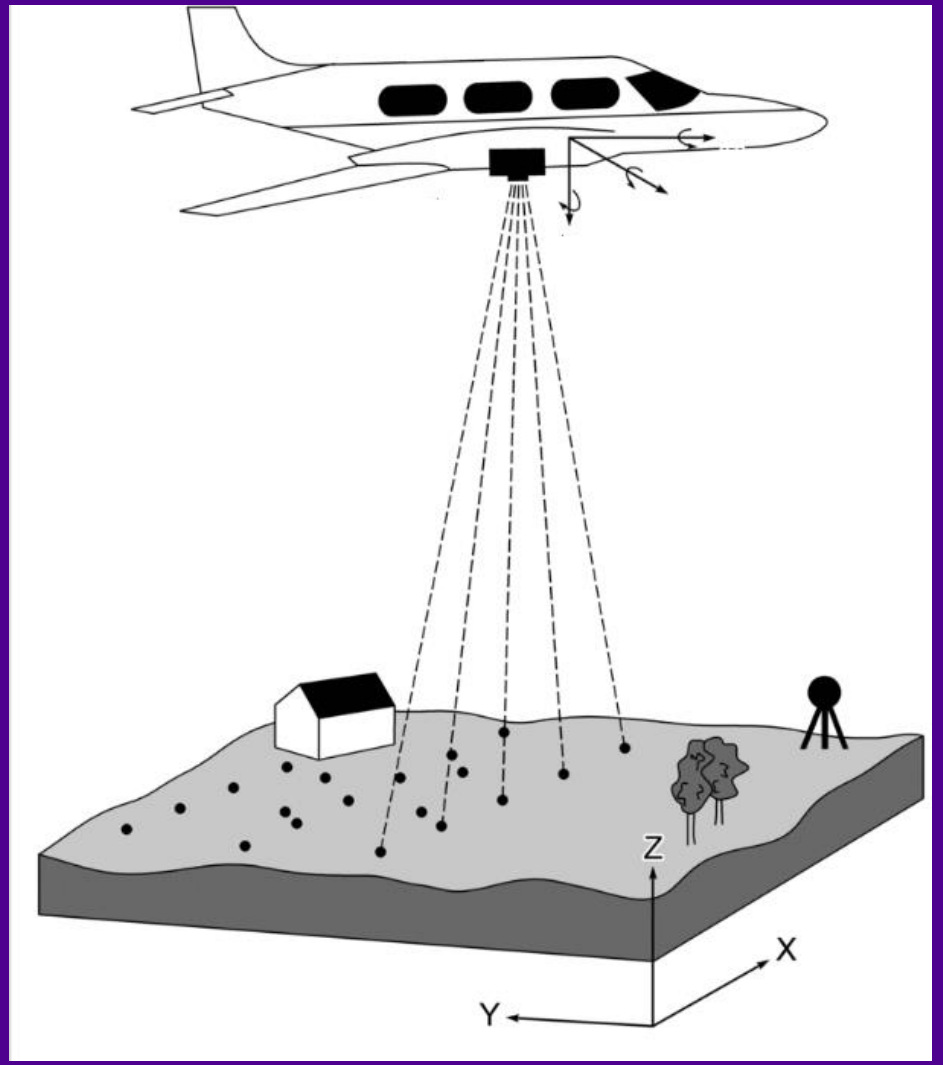
Maastokartta



Korkeuskartta värein

Lidar

- Maanmittauslaitos
  - 0.5 pistettä/m2
  - maanpintaluokiteltu pistepilvi
    - Pintakerros
    - Matala kasvillisuus
    - Vesi
    - Jne.
  - LAS 2.0



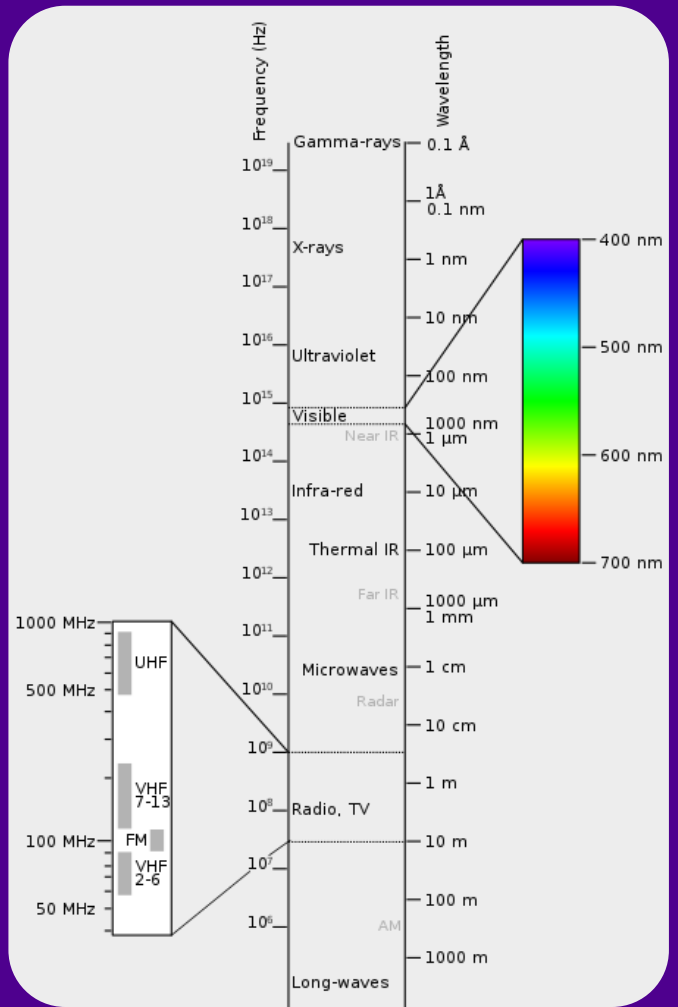
MML korkeusmallikartta

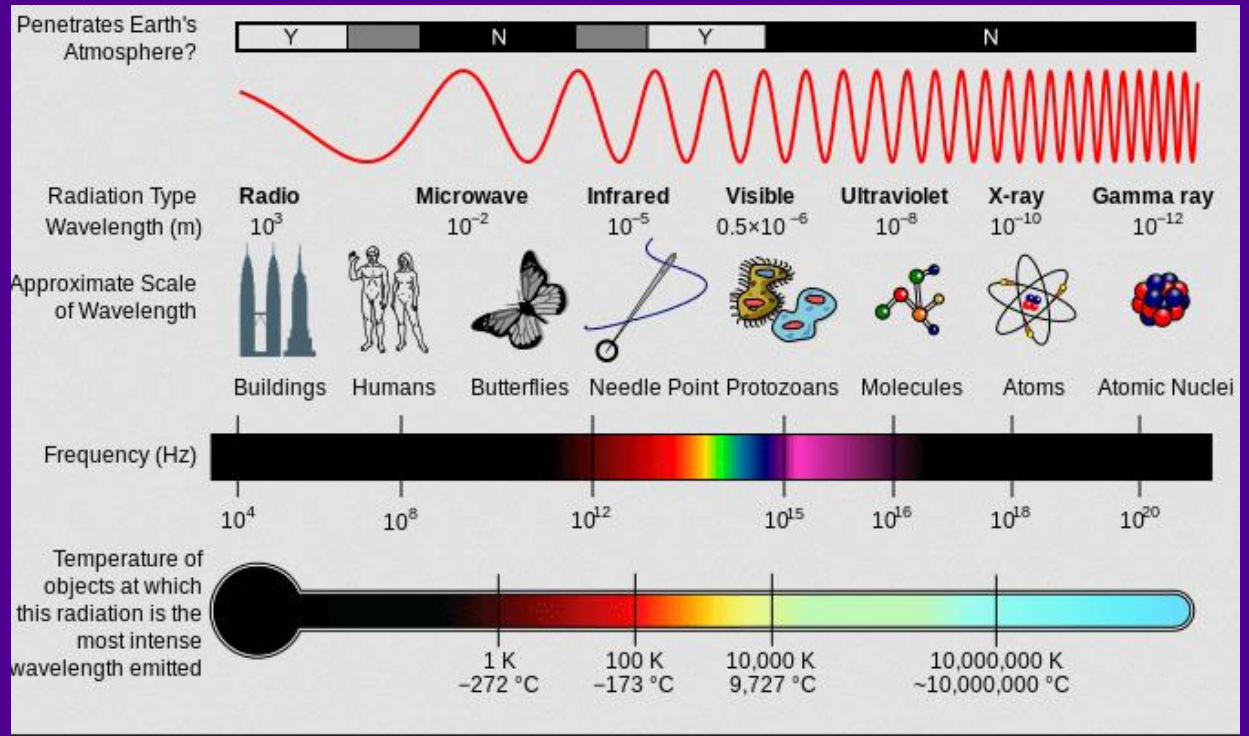
- Perustuu Lidariin
- Tarkkuus keskimäärin 0,3m

- https://www.maanmittauslaitos.fi/kartat-ja-paikkatieto/asiantuntevalle-kayttajalle/tuotekuvaukset/korkeusmalli-2-m
- https://www.maanmittauslaitos.fi/kartat-ja-paikkatieto/asiantuntevalle-kayttajalle/kartta-ja-paikkatietojen-rajapintapalvelut-20
- https://beta-karttakuva.maanmittauslaitos.fi/wcs/service/ows?service=WCS&AcceptVersions=2.0.1&request=GetCapabilities

Satelliitti data







Satelliitti – Sentinel-2

Sentinel-2 bands	Sentinel-2A		Sentinel-2B		
	Central wavelength (nm)	Bandwidth (nm)	Central wavelength (nm)	Bandwidth (nm)	Spatial resolution (m)
Band 1 – Coastal aerosol	442.7	21	442.2	21	60
Band 2 – Blue	492.4	66	492.1	66	10
Band 3 – Green	559.8	36	559.0	36	10
Band 4 – Red	664.6	31	664.9	31	10
Band 5 – Vegetation red edge	704.1	15	703.8	16	20
Band 6 – Vegetation red edge	740.5	15	739.1	15	20
Band 7 – Vegetation red edge	782.8	20	779.7	20	20
Band 8 – NIR	832.8	106	832.9	106	10
Band 8A – Narrow NIR	864.7	21	864.0	22	20
Band 9 – Water vapour	945.1	20	943.2	21	60
Band 10 – SWIR – Cirrus	1373.5	31	1376.9	30	60
Band 11 – SWIR	1613.7	91	1610.4	94	20
Band 12 – SWIR	2202.4	175	2185.7	185	20

NDVI


HANKREETI
Raumantie
PINOMÄKI
MIKKOLA
HARMAALINNA
MYNSTI
Ulvila
Raumantie
NIITTUMAA
Raumantie
Raumantie

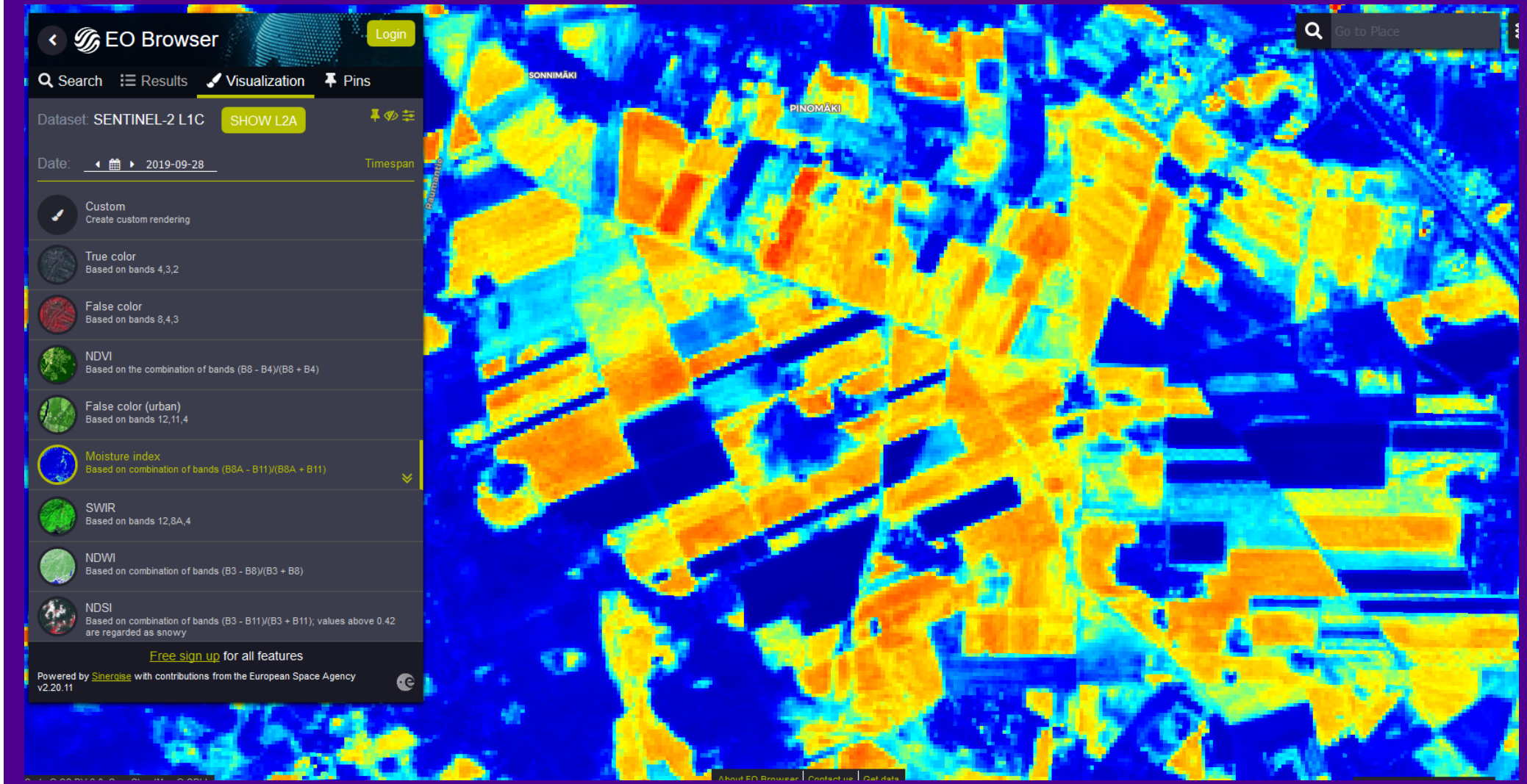
Pellon kosteus

- Pinnan kosteus vs maaperän kosteus
- Pellon sisäinen vaihtelu vs vertailu muihin

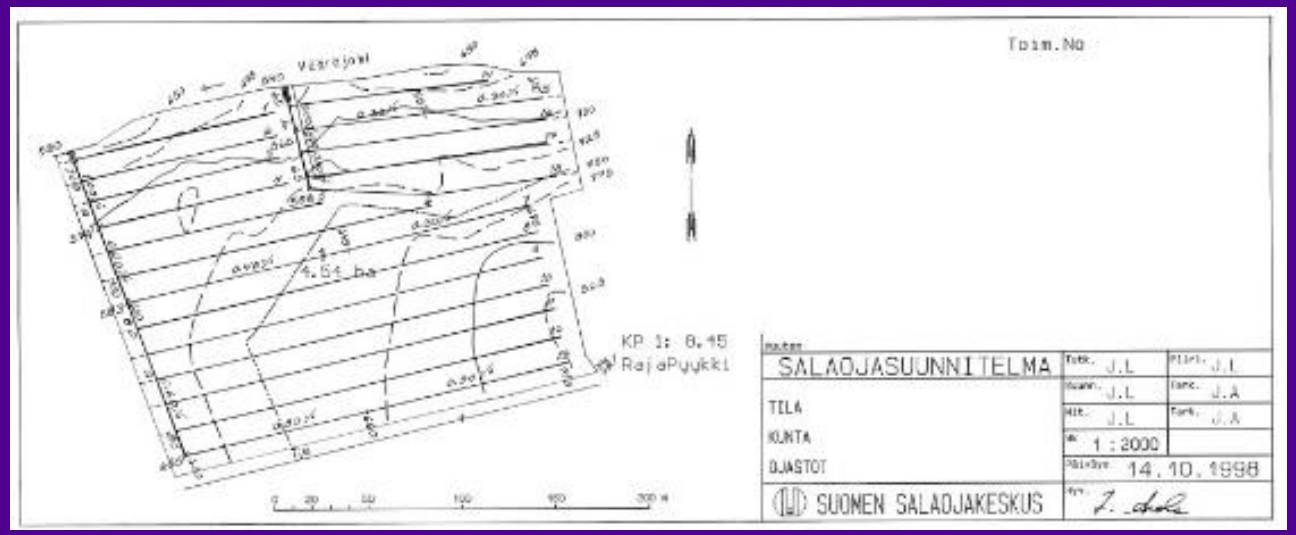
Mittauslaitteet:

- Satelliitti
- Drooni
- Sensorit

Kosteuskartta



Salaojakartat (pdf to vector)



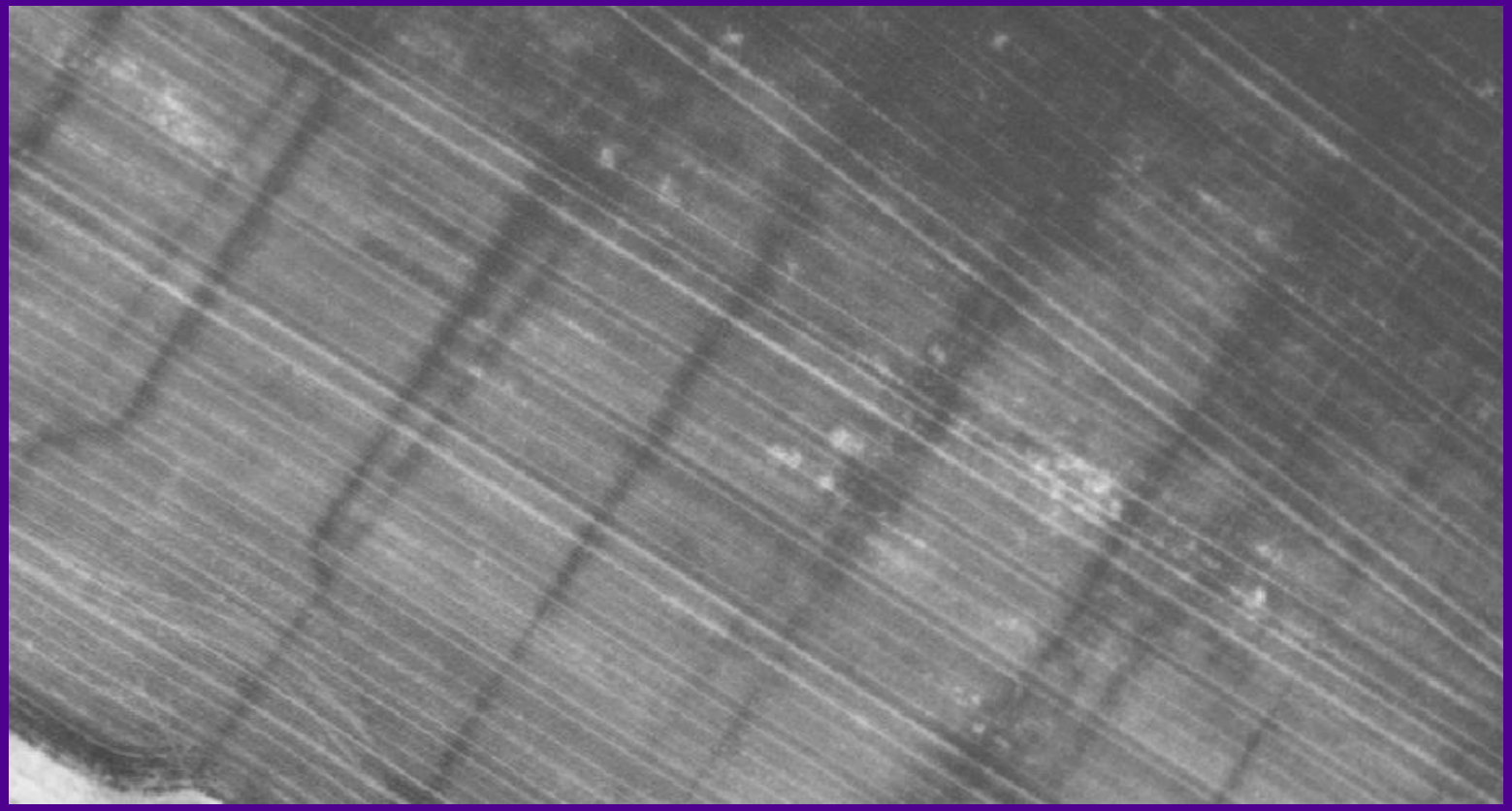


Salaojat ilmakuvasta



Ortokuva 2018

Vanhat sarkaojat



Drone 2018, multispectral camera

Ortoilmakuvia Porista

Pori 1946





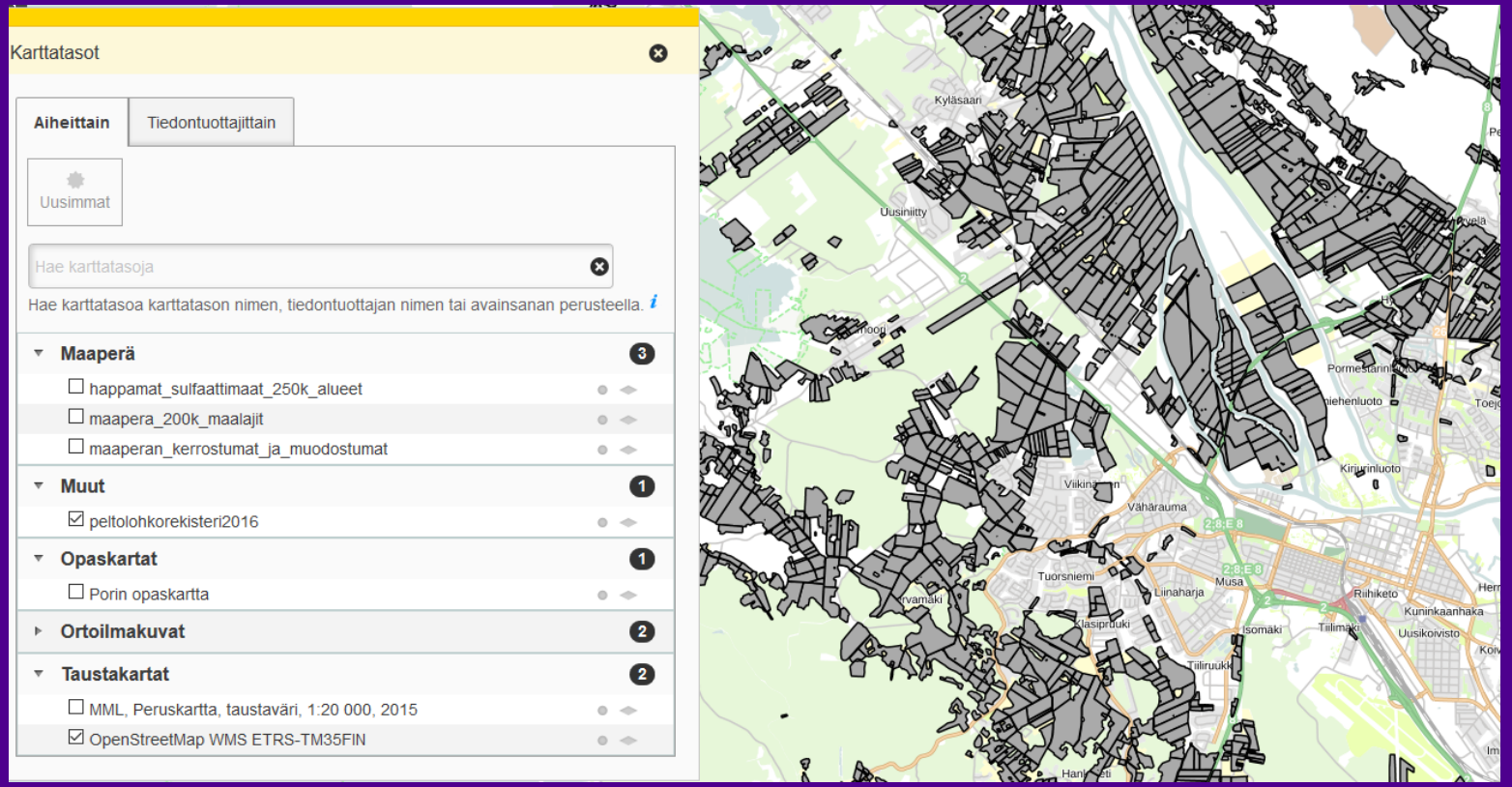
Pori 2013

Avoimet WMS lähteet

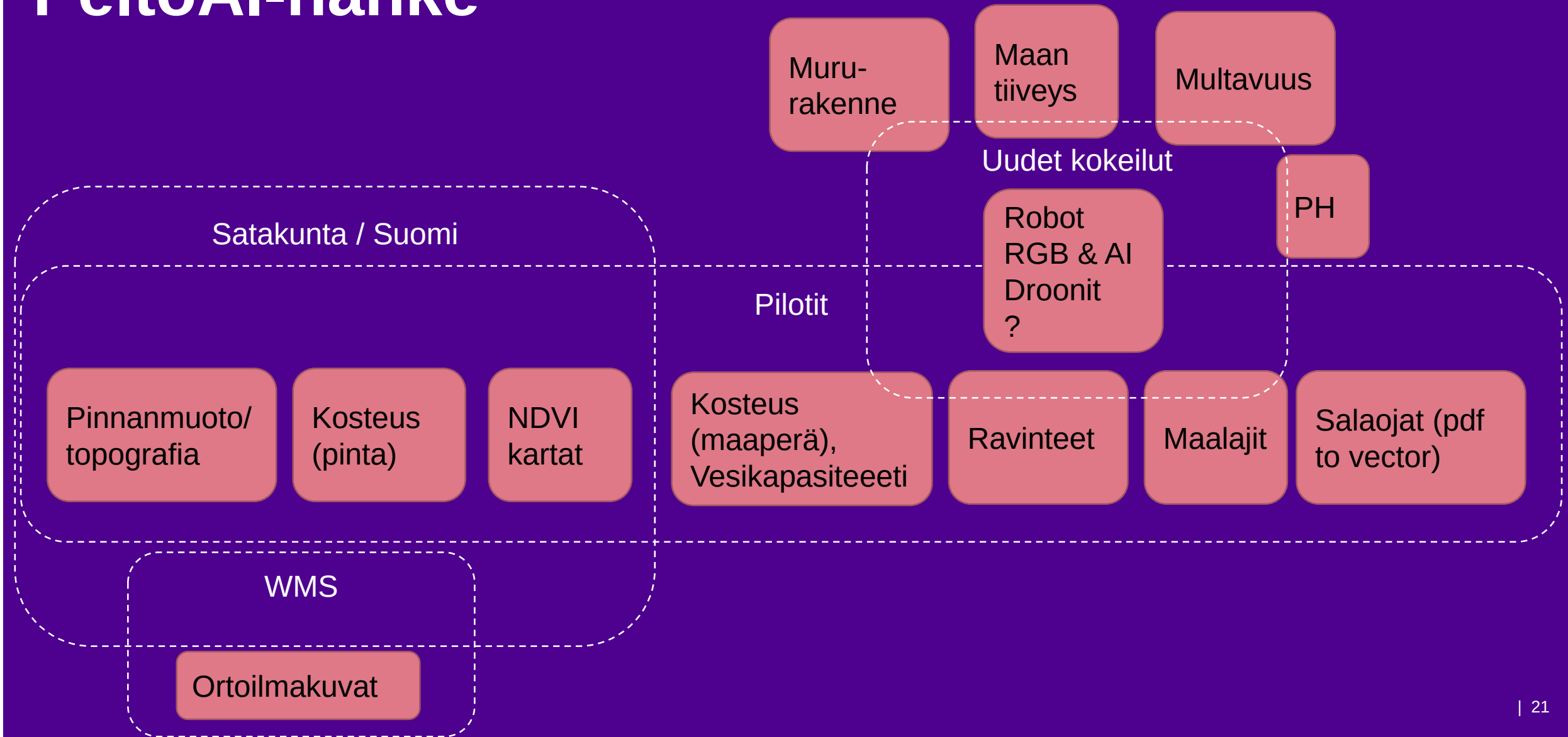
- https://directory.spatineo.com/ 2844390 data lähdettä



Datan visualisointi
Peltodata.fi



PeltoAI-hanke



Uusi avauksia, GPR robotti



Conceptual design of an autonomous rover with ground penetrating radar: application in characterizing soils using deep learning, P. Linna, N. Narra, J. Grönman, A. Halla, T. Aaltonen, in review-process

Uusi avauksia mahdollistava drooni-konferenssi

https://events.tuni.fi/findrones2020/

FinDrones2020

FinDrones2020 – konferenssi järjestetään 11.-12.11.2020 Porissa, satakunnan ammattikorkeakoulun agora-salissa. Konferenssi kokoaa suomalaiset drooniasiantuntijat yhteen kartoittamaan droonien mahdollisuuksia ja ratkomaan droonien käyttöön liittyviä tieteellisiä ja teknisiä ongelmia. Kongressiin on kutsuttu alan huippuasiantuntijoita keynote puhujiksi. Paikalle halutaan suurta joukkoa alan yrityksiä esittelemään uusia, kiintoisia tuotteita ja palveluita. Osallistujiksi toivotaan niin tutkimusorganisaatioiden edustajia kuin myös palveluiden loppukäyttäjiä ja tutkimustulosten hyödyntäjiä eli maatalouden harjoittajia. Konferenssin aikana samoissa tiloissa järjestetään myös muita tapahtumia, joihin voi vapaasti osallistua. Katso vuoden 2018 aineistot http://drones2018.utu.fi/.

PeltoAI-hanke
Pellon kunnon arvioinnin portaat



Ajatuksia

- Pellon sisäinen vaihtelevuus vs. peltojen keskinäinen vertailu
- Oikea marssijärjestys mitata maaperän kuntoa?
- Mitkä olisivat uusia kokeiluja?

Kiitos

petri.linna@tuni.fi
@petrilinna

