

# Laserkeilaus

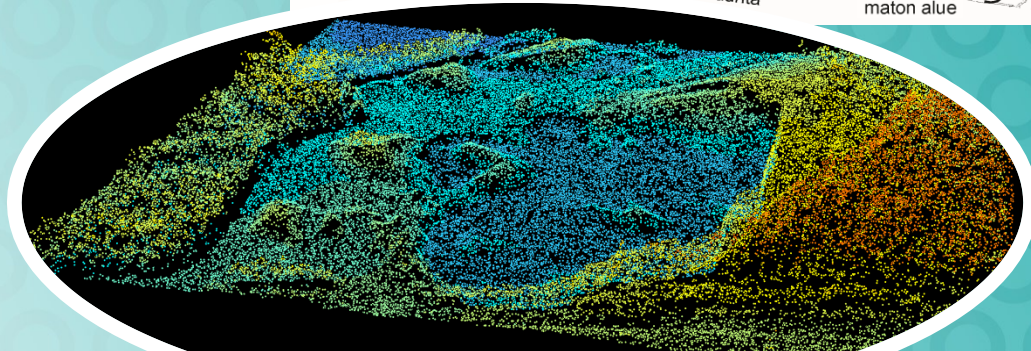
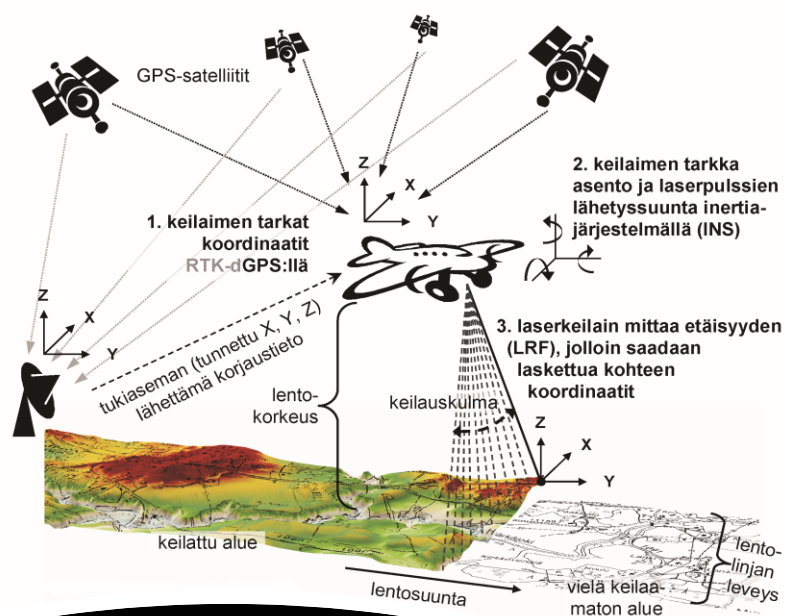
– uusia mahdollisuuksia  
ympäristön seurantaan

YMPÄRISTÖTIETO

EILEN, TÄNÄÄN, HUOMENNA

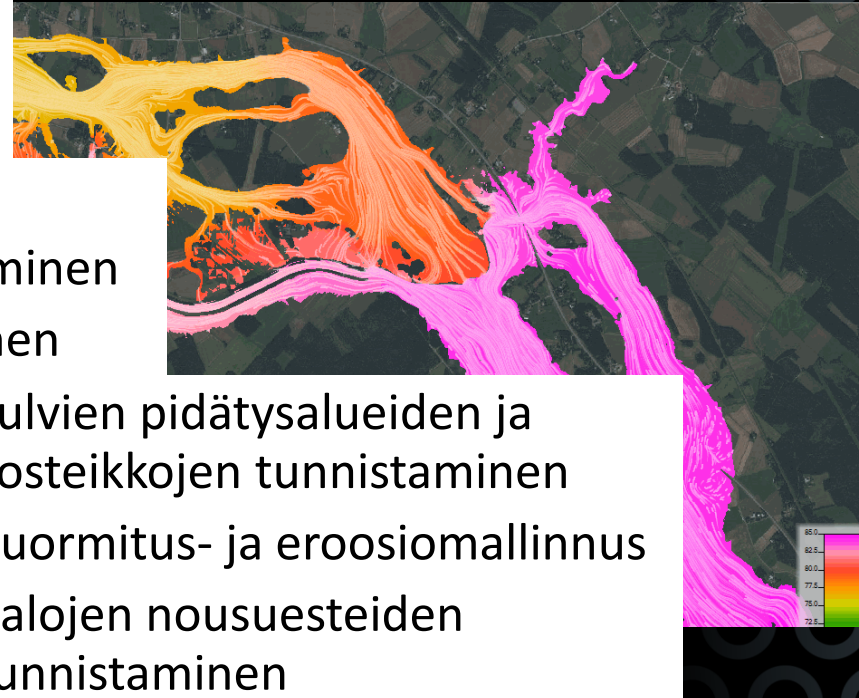
16.5.2019

Mikko Sane, SYKE/Vesikeskus  
Pekka Härmä ja Riitta Teiniranta  
SYKE/Tietokeskus



# Korkeusmallilla (KM2) ollut monipuolisia käyttötarkoituksia

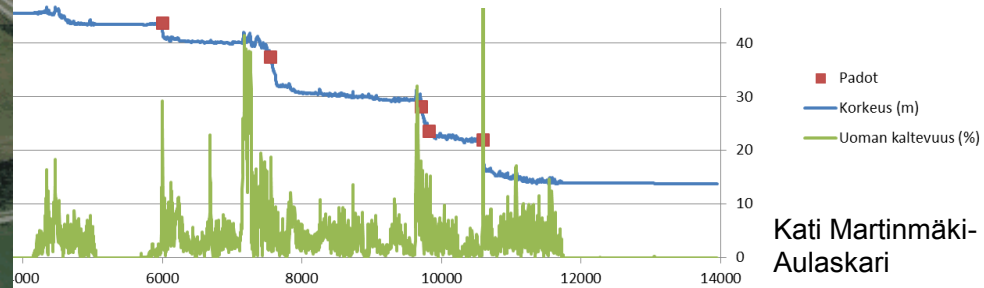
- Tulva-alueiden mallintaminen
- Virtausreittien ja valuma-alueiden määrittäminen
- Pohjavesien muodostumisalueiden rajaaminen



- Tulvien pidätysalueiden ja kosteikkojen tunnistaminen
- Kuormitus- ja eroosiomallinnus
- Kalojen noususteiden tunnistaminen



**Pituusleikkaus uomaverkostosta (ranta10) ja KM2:sta**  
Mankinjoki Perälänjärvestä Loojärveen



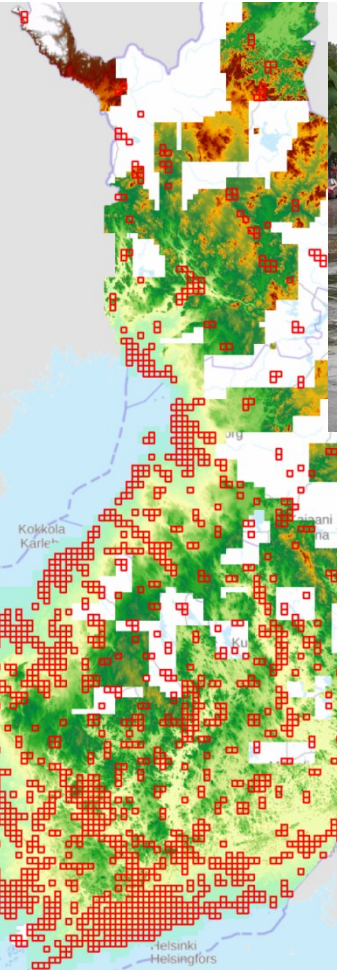
Kati Martinmäki-Aulaskari

# Nyt myös hulevesitulvariskit kartoitettu KM2:n avulla...

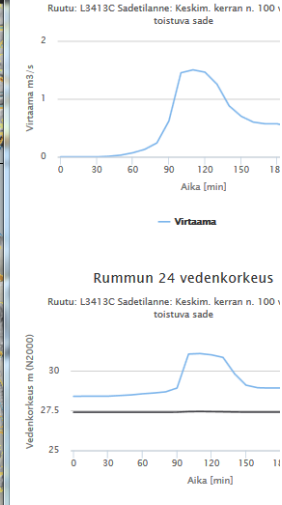
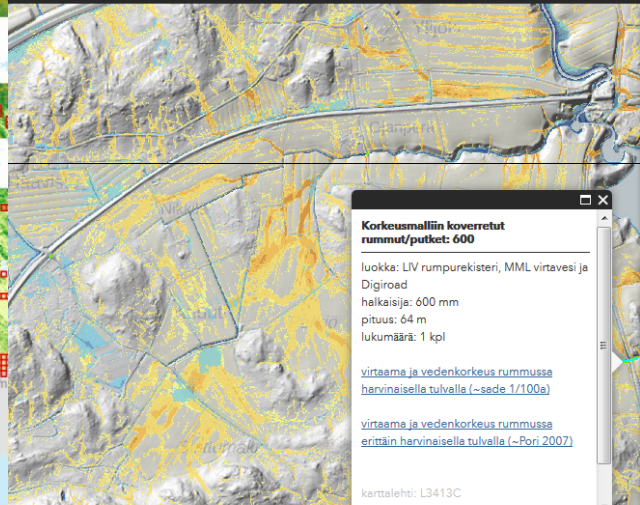
- **Pintavaluntamallinnus** lähes kaikille Suomen taajama-alueille
- Esitetty karttapalvelussa, jonka on ottanut käyttöön **200 kuntaa ja 15 pelastuslaitosta**
- Mallia on hyödynnetty myös tulva-**vaikutusarvioissa** (uudet rakennetut alueet, luontopohjaiset ratkaisut)

[www.ymparisto.fi/hulevesitulvat](http://www.ymparisto.fi/hulevesitulvat)

[www.ymparisto.fi/tulvakartat](http://www.ymparisto.fi/tulvakartat)

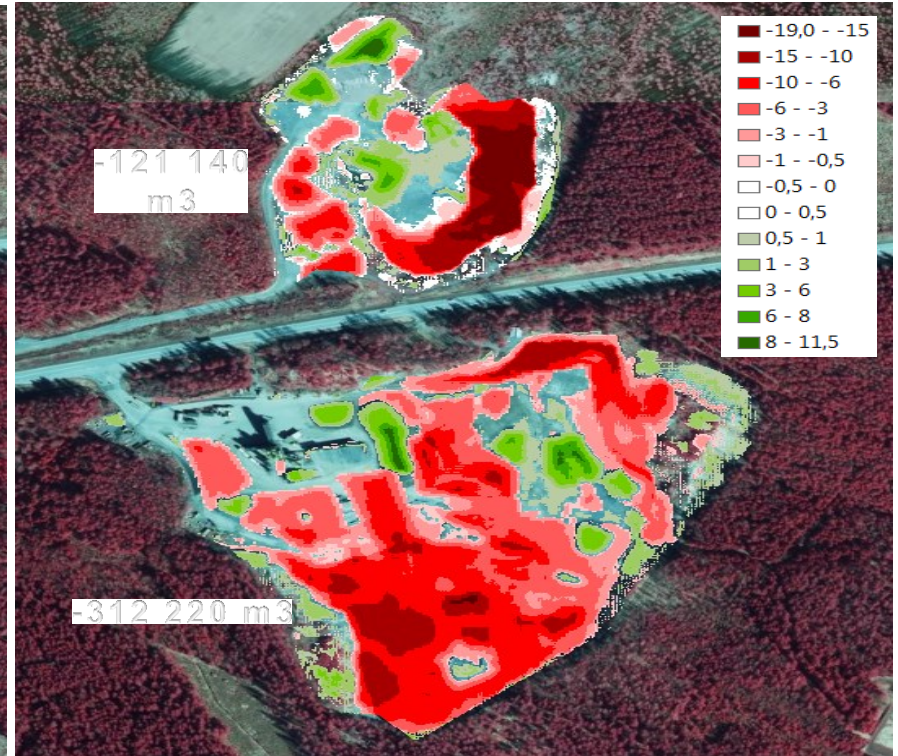


Taustakartta:  
Maanmittauslaitos  
Rummun 24 virtaama



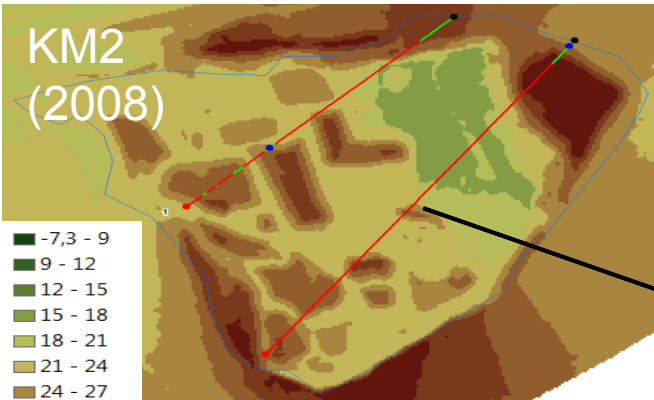
# Maa-aineksen oton seuranta

- Luvanvaraista toimintaa: toiminnanharjoittaja ilmoittaa, kunta valvoo, ELYt&SYKE ylläpitävät tietojärjestelmää
- Pilottitutkimuksen mukaan **laserkeilaus soveltuisi ottamisen seurantaan** → **maa-aineisten kestävä käyttö**

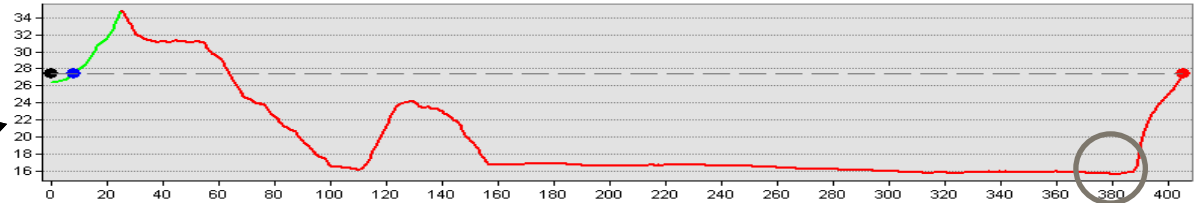
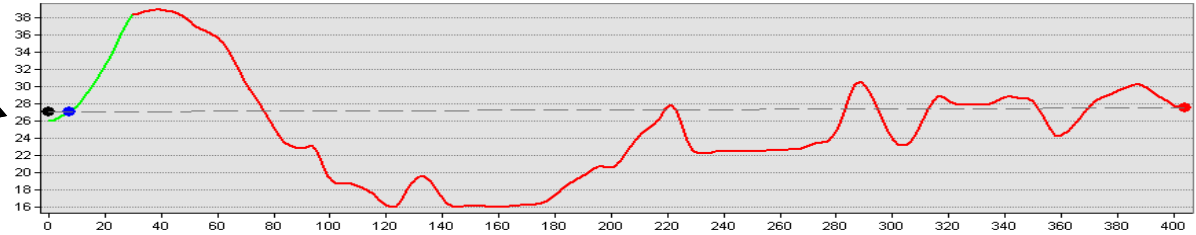


Maanpinnan korkeuden muutos metreinä 2008 ja 2018 välillä. Maa-aineksen tilavuuden muutos kuutiometreinä.

# Profiilikuvien vertailua eteläiseltä (alue 1) sorakuopalta



Korkeusmalli (m)



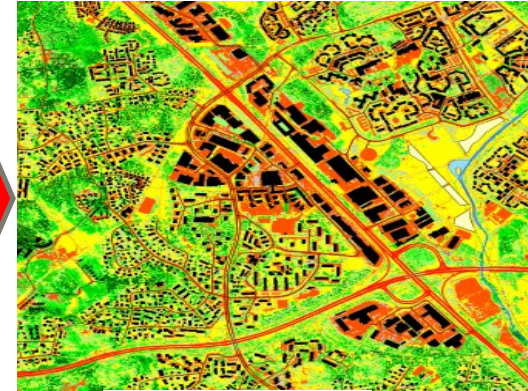
Alin kohta sorakuopassa (=alin ottotaso)  
- Alin taso määrätty maa-ainesottoluvassa  
(pohjaveden suojeleu)

Yksiköt  
ovat  
metrejä

# Laserpistepilvestä uusia mahdollisuuksia

## Uusi tarkka maanpeiteaineisto

- Maankäytön suunnitteluun ja seurantaan
- Voitaisiin tuottaa yhdistämällä laserkeilaus muihin tietolähteisiin
  - Laserkeilaus: puuston/pensaiden peittämä alue (DSM)
  - Satelliittikuvat (VHR) / ilmakuvat: veden läpäisemättömyysaste, kasvillisuusindeksi (NDVI)
  - Maastotietokanta: vedet, rakennukset, tiet ym.



Maanpeite

- Rakennukset
- Paljas maa (DSM < 30 cm)
- Kasvipeite (DSM < 30 cm)
- Pensaat / Puusto (DSM)
  - 0.3 - 5 m
  - 5-10 m
  - 10-15 m
  - Jne

Vesi

# Luonnon tilan seuranta ja luontotyyppien kartoitus

## ● Miksi?

- Luonnon monimuotoisuuden suojele
- Luontotyyppien esiintyminen ja niiden tilan seuranta
  - Useasta luontotyypistä ei ole kattavaa tietoa nykytilasta ja muutoksista, esim. tulvametsien ja metsäluhtien tunnistaminen (uusi METSO-hanke käynnistynyt)

## ● Mitä uutta laserkeilauksella?

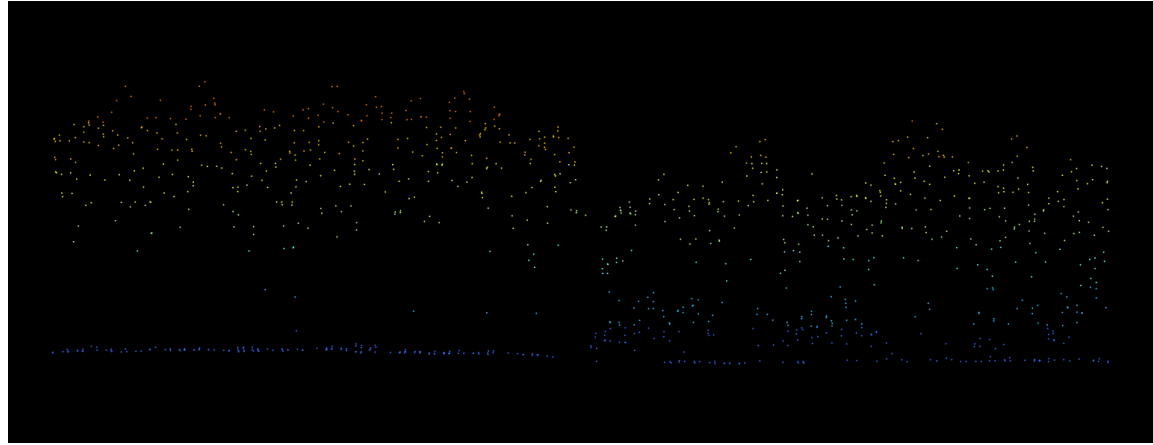
- Kasvillisuuden/puuston pituus, tiheys ja 3D-rakenne
- Keilausohjelman myötä tietoa muutoksista
  - Umpeenkasvu, pensoittuminen (perinnebiotoopit, merenrantaniityt, hiekkarannat, suot, ...)  
→ ennallistamisen kohdentaminen ja sen vaikuttavuus
  - Ilmastonmuutoksen vaikutus (metsänraja, palsasuot, tunturimittareiden aiheuttamat metsätuhot, ...)



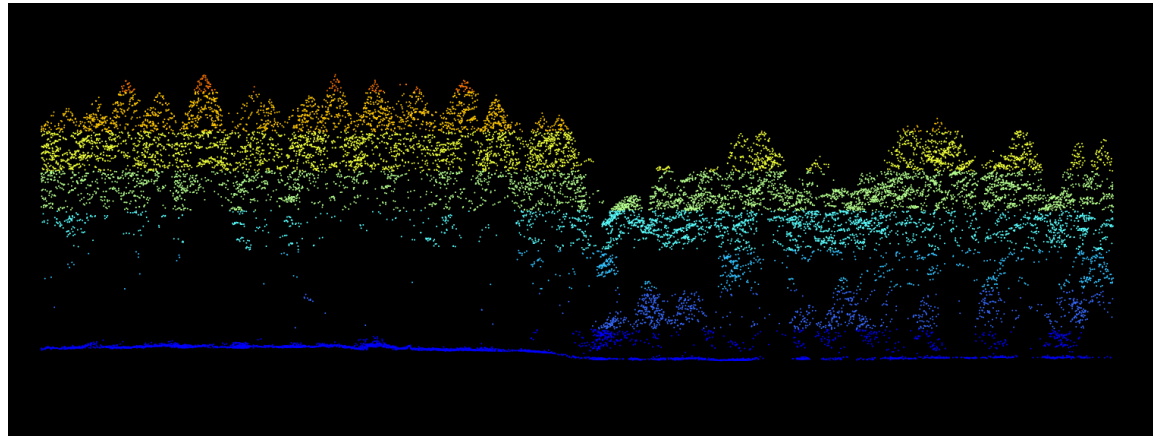
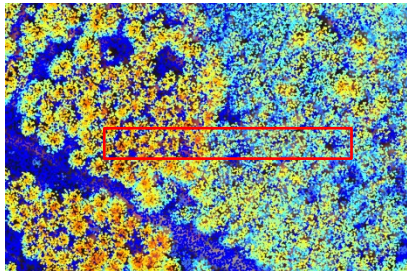
Kuva:  
Krister  
Karttunen

# Porin testikeilaukset 2018 – profiilit metsästä

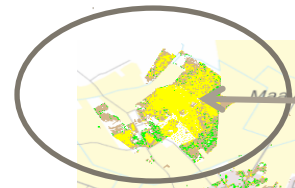
**Kevätkeilaus**  
**0.5 p/m<sup>2</sup>**  
- vastaa nykyistä  
keilausohjelmaa



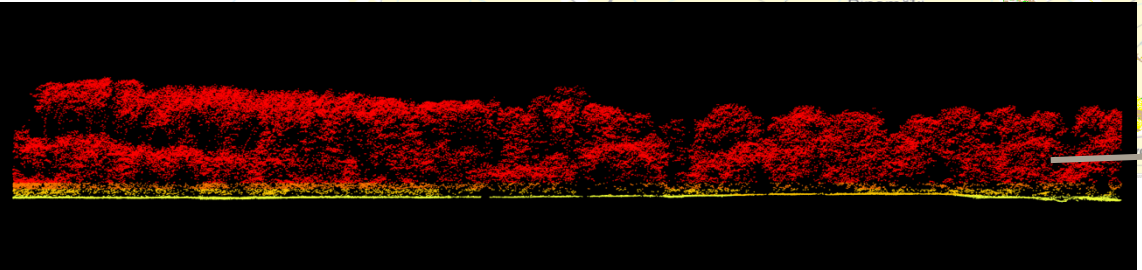
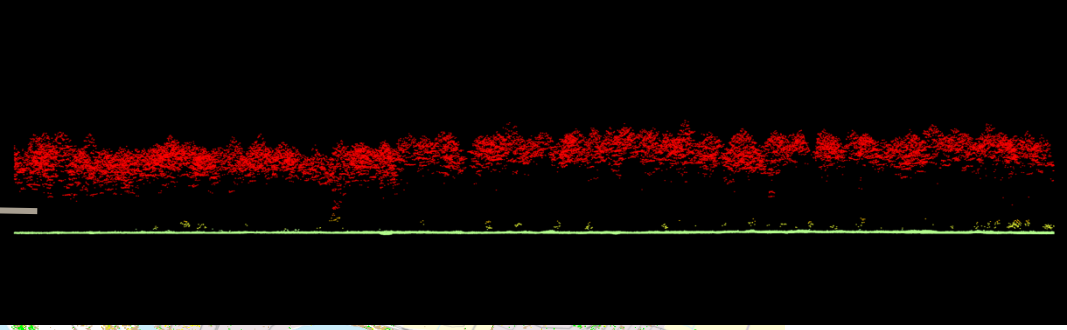
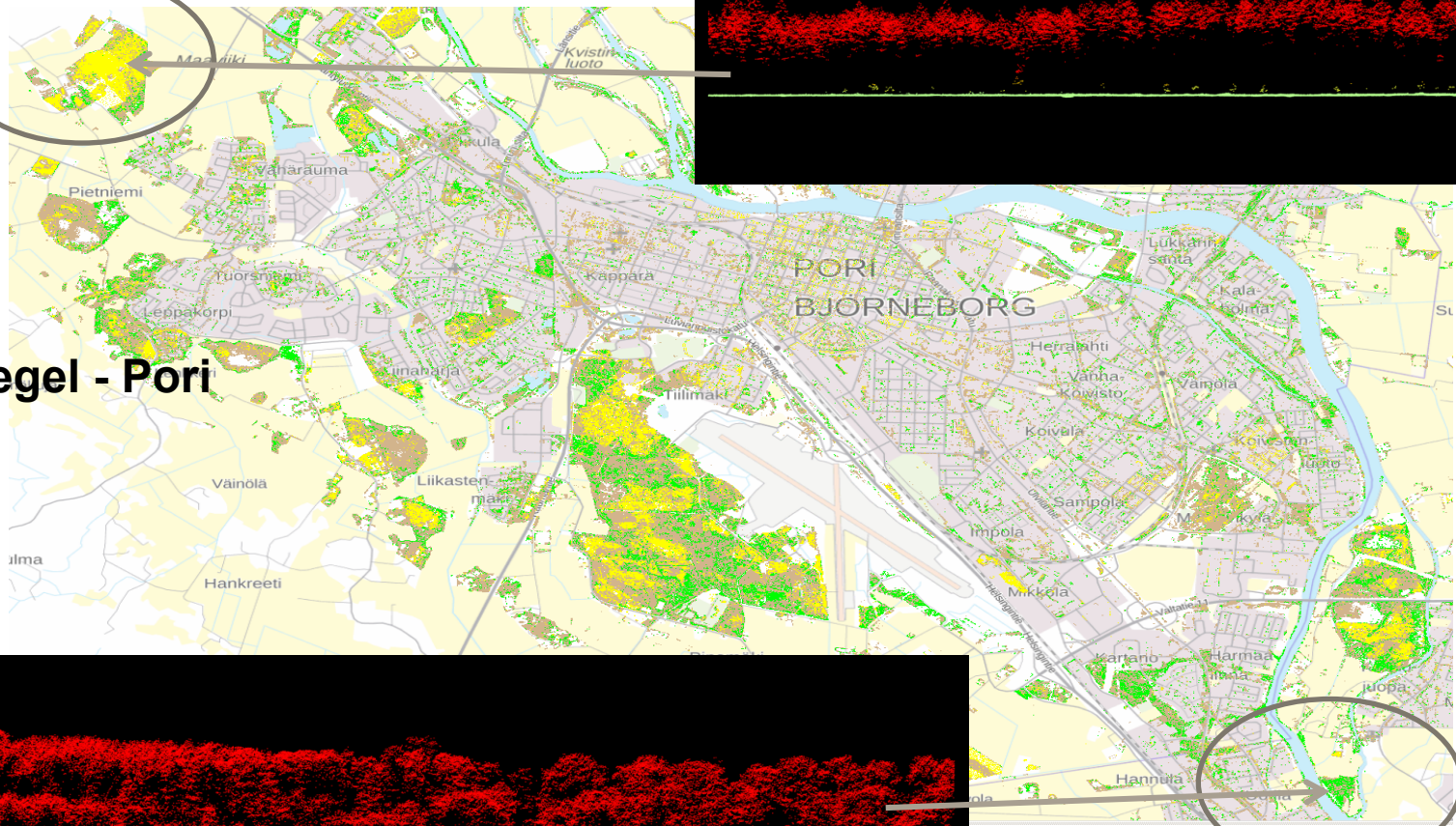
**Riegel**  
**8 p/m<sup>2</sup>**  
- 2020 alkaen ?







# Riegel - Pori



# Laserpistepilvestä uusia mahdollisuuksia

- Jo nykyiset laserkeilausaineistot mahdollistavat paljon enemmän kuin mihin niitä on tähän mennessä käytetty
- Suunnitellun laserkeilausohjelma 2020 →
  - Päivityssykli lyhentyy, aineistojen **ajantasaisuus** parantuu
  - Pistetiheys kasvaa, **tarkempaa** tietoa, uusia käyttötapauksia
  - Mahdollistaa **kustannustehokkaita** ympäristöseurantoja
  - **Datan määrä** kasvaa moninkertaiseksi, **laskentatehoa** tarvitaan yhä enemmän
- *Miten sinä voisit työssäsi hyödyntää aineistoja?*

**Kiitos!**



Ivalon tulvavaarakartta (~1/1000a)  
[www.ymparisto.fi/tulvakartat](http://www.ymparisto.fi/tulvakartat)