

# Huleveden pitoisuuksien ajallinen ja alueellinen vaihtelu



# Pienvesitutkimus pääkaupunkiseudulla

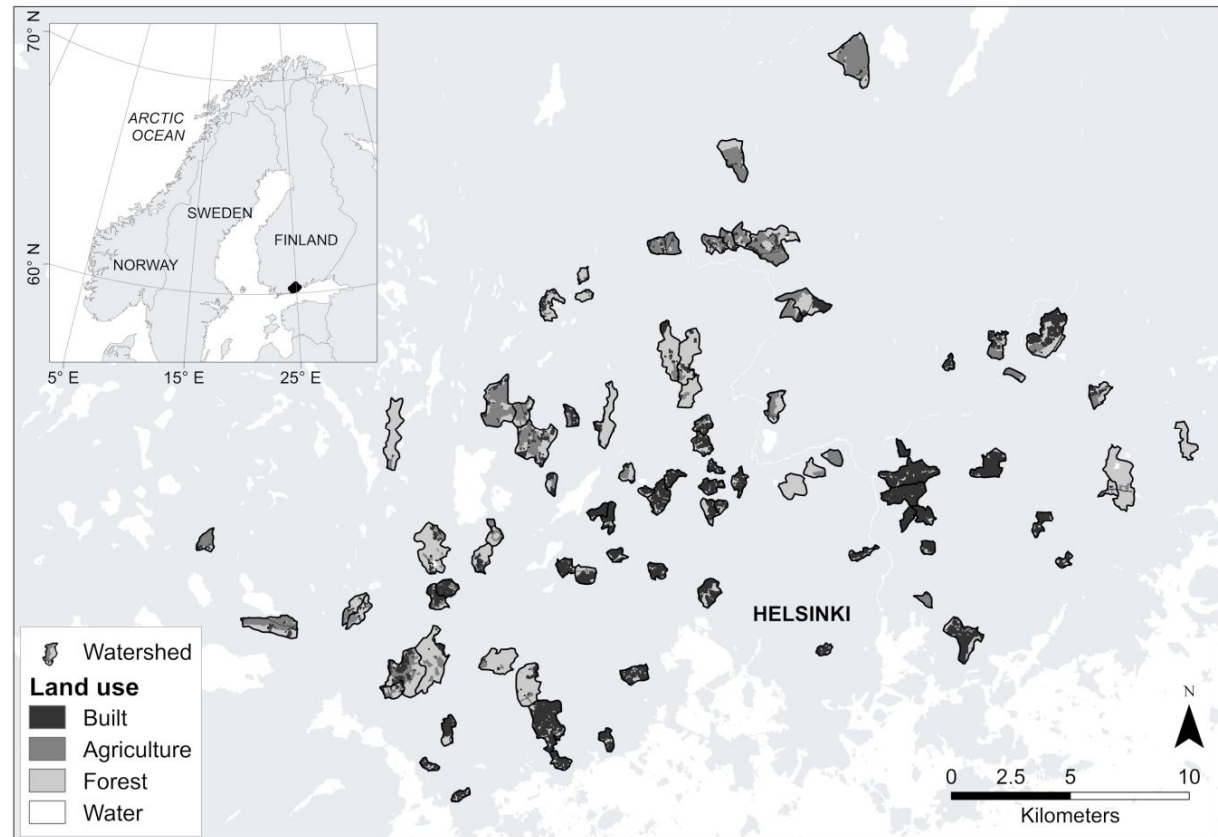
1. Alueellisesti kattava aineisto
2. Aikasarjatutkimus
3. Muu kaupunkivesitutkimus

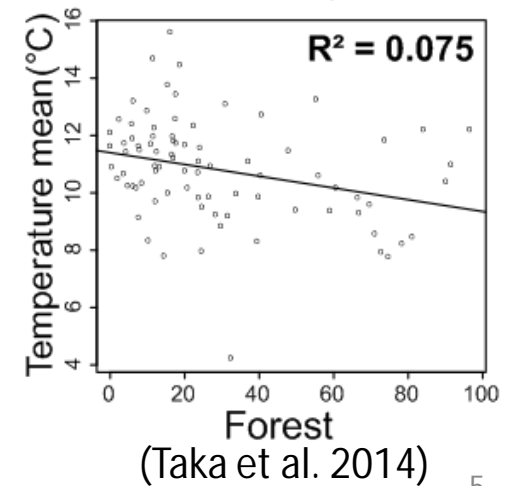
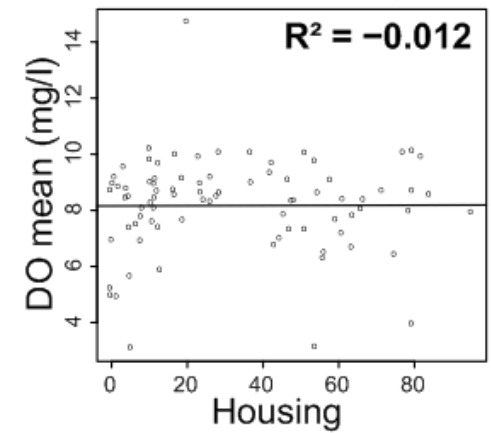
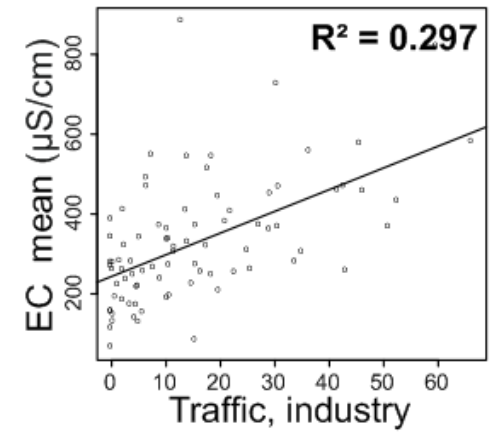
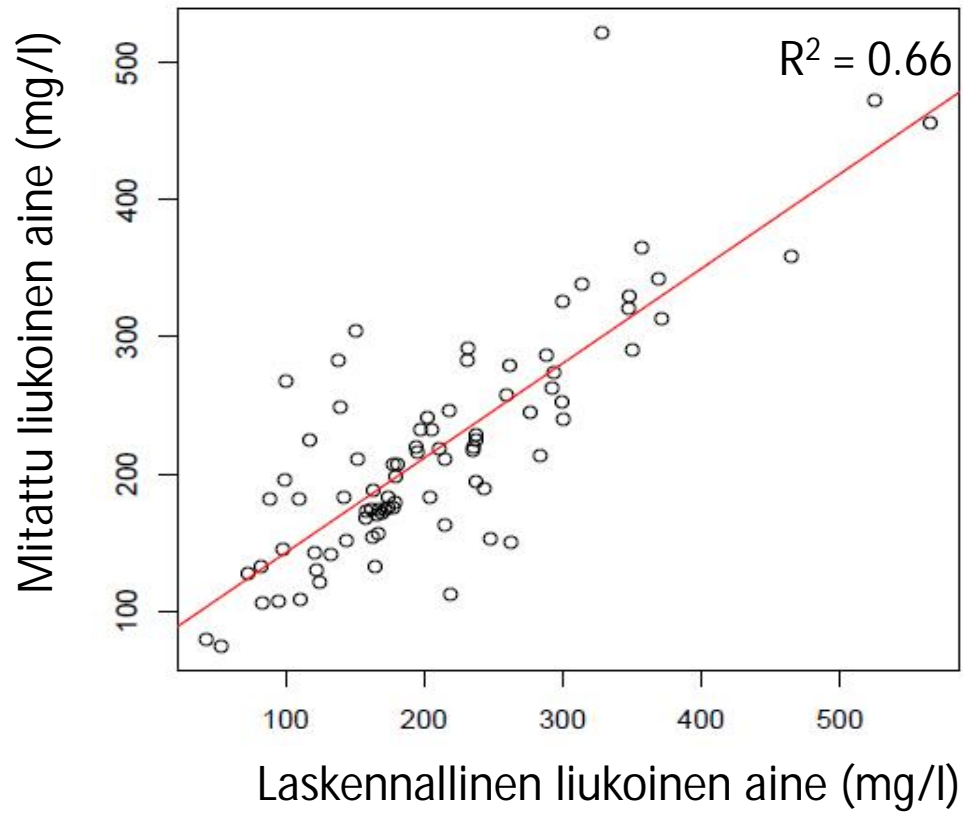


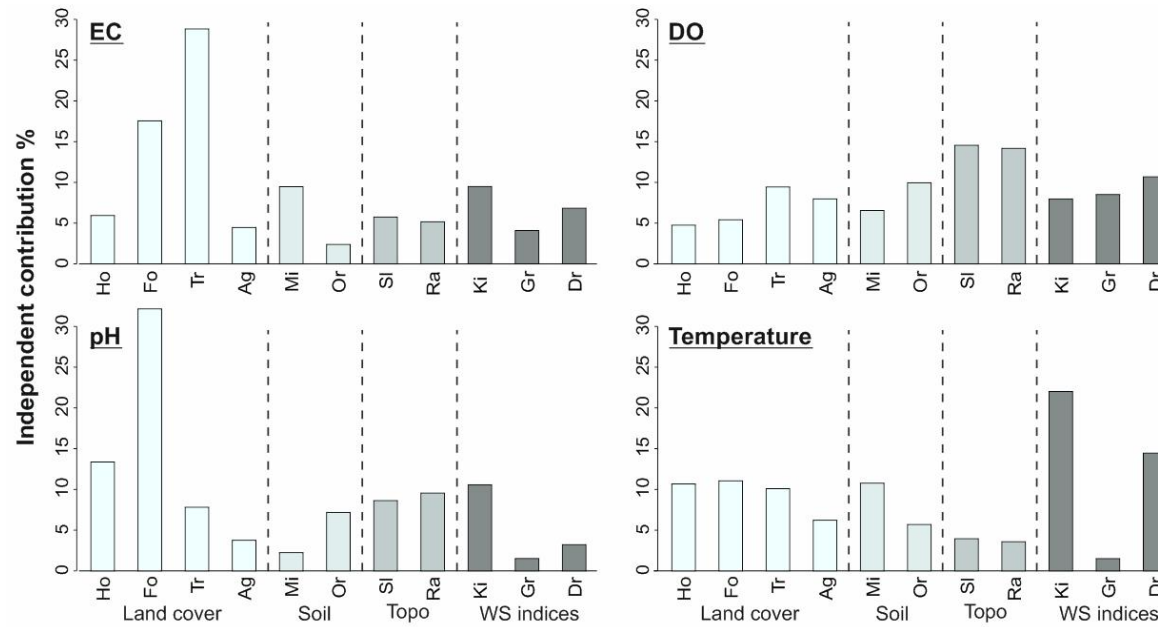
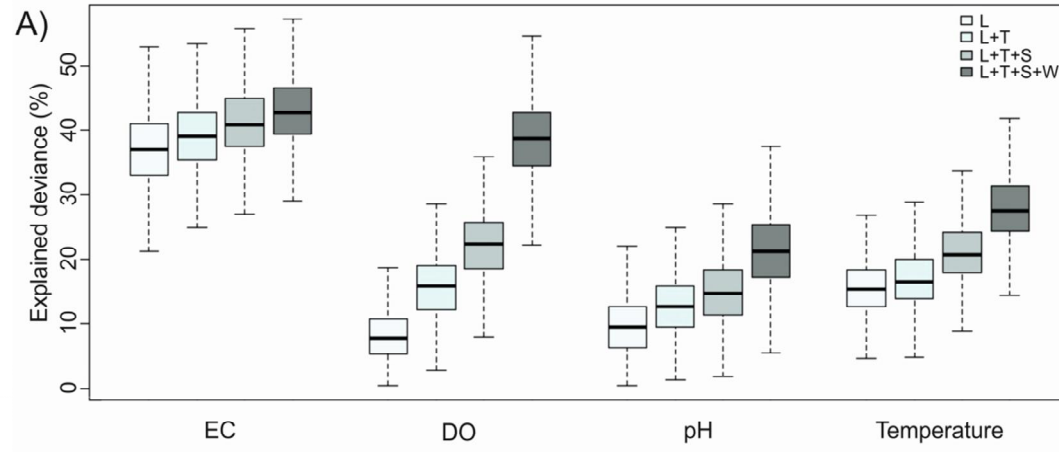


# 1. Alueellisesti kattava aineisto

- 83 valuma-aluetta
- Kolme kenttäjaksoa (kesä, elo, marras; base flow)
- Vesinäytteet
- Piilevänäytteet
- Valuma-alueanalyysi

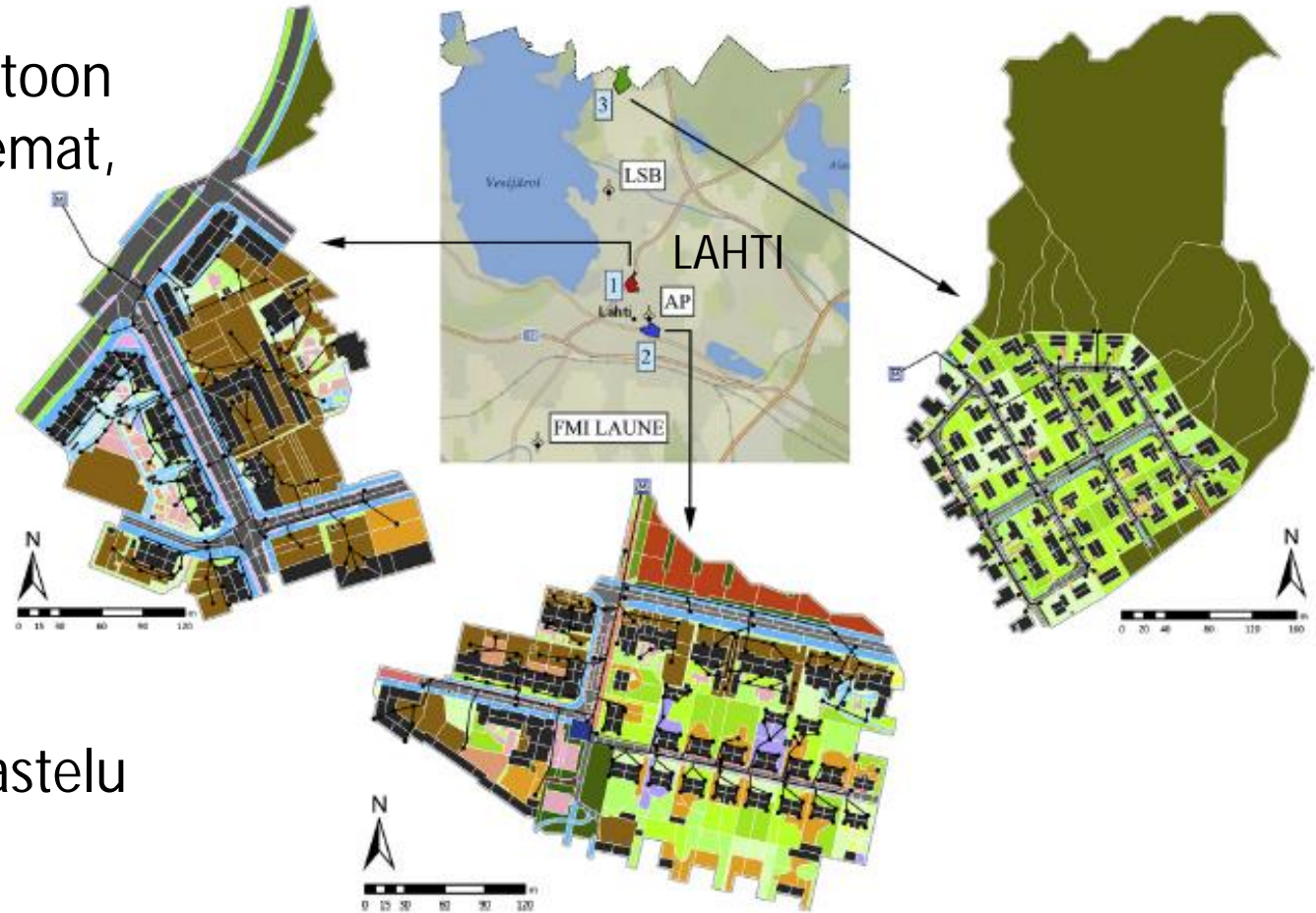






# 2. Aikasarjatutkimus

- Fin-LTSER –verkostoon kuuluvat näyteasemat, Helsinki ja Lahti
- Ympäri vuotinen mittaus
- Virtaama ja vedenlaatu 1 min resoluutiolla
- Kokoomanäytteet → kuormitustarkastelu



(Krebs et al. 2014)

# 2. Aikasarjatutkimus





## 2. Aikasarjatutkimus

### Hyödyt

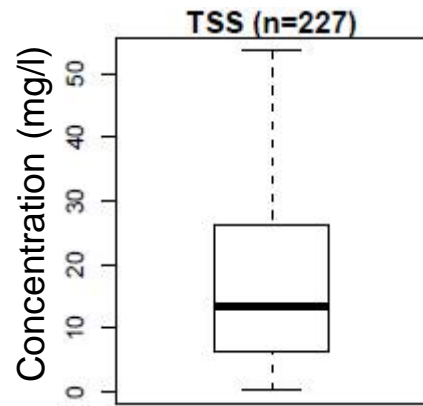
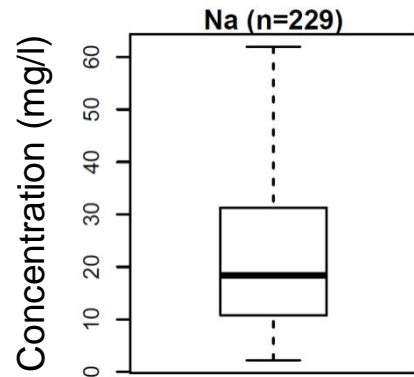
- Yksittäisten tapahtumien tarkastelu
- Vuodenaikaistarkastelu

### Haasteet

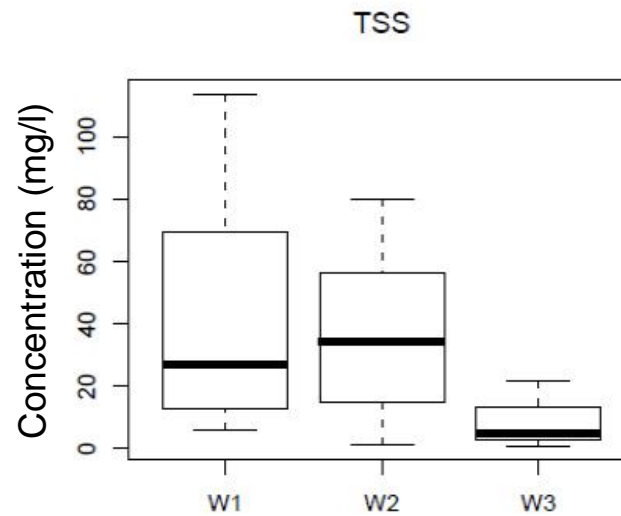
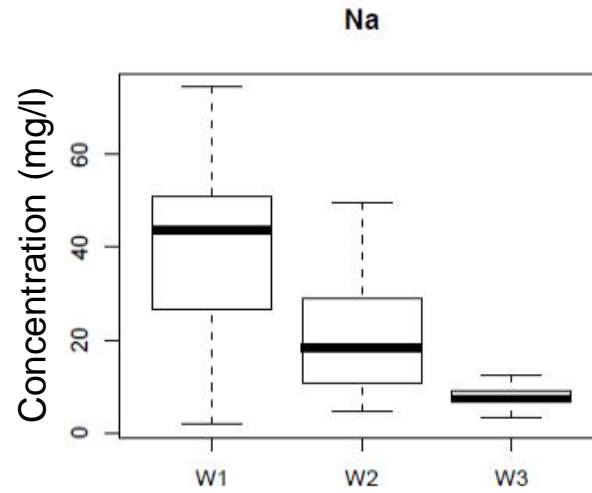
- Suuret datamäärät
- Laitteiston ylläpito



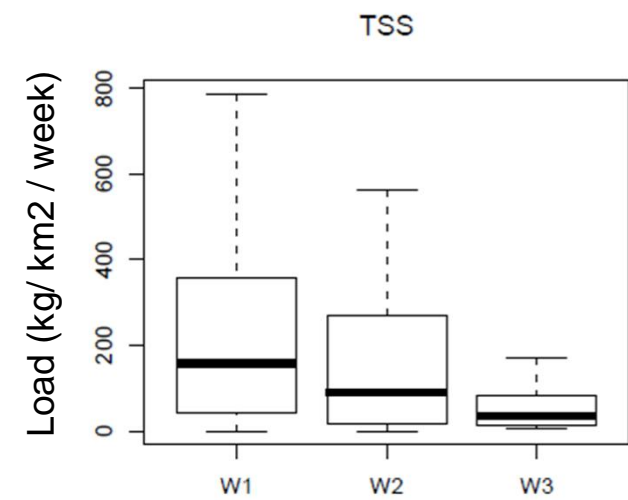
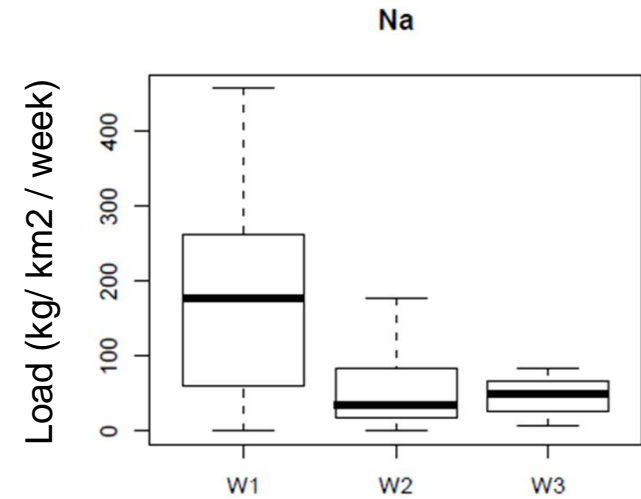
# Kenttänäytteenotto



# Jatkuvat mittaukset

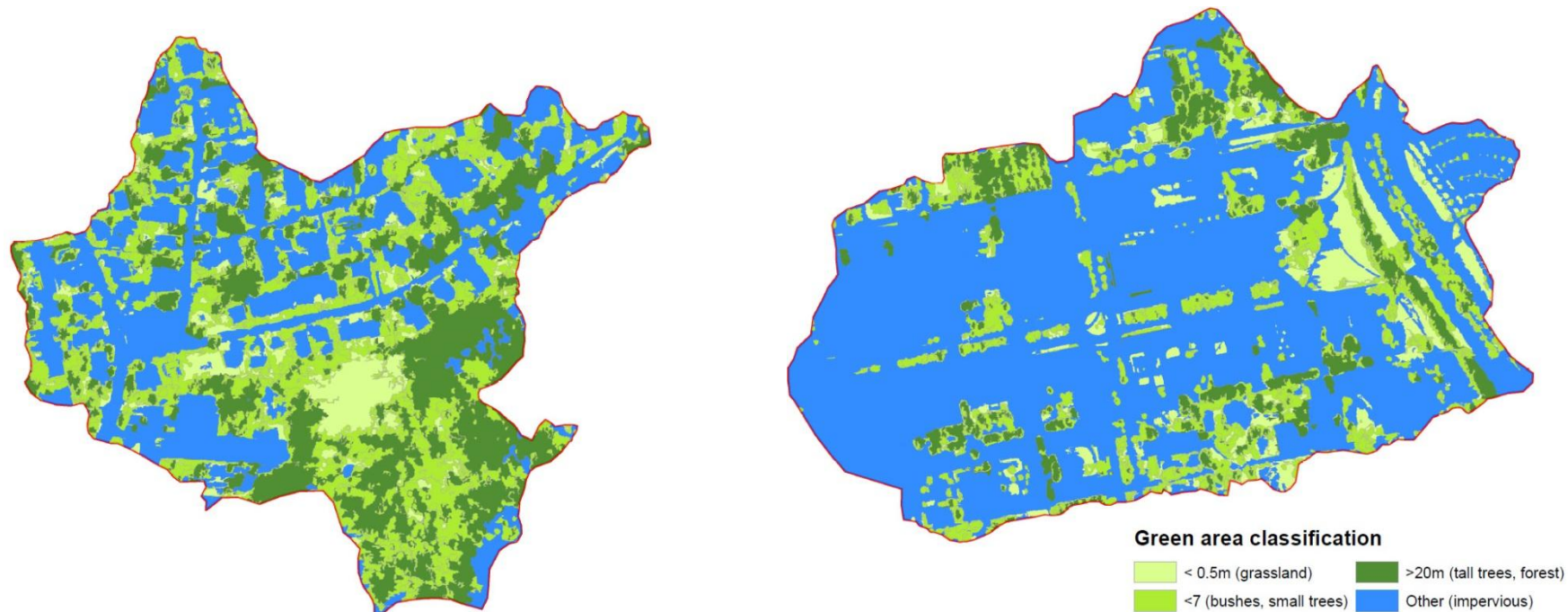


# Kuormitus

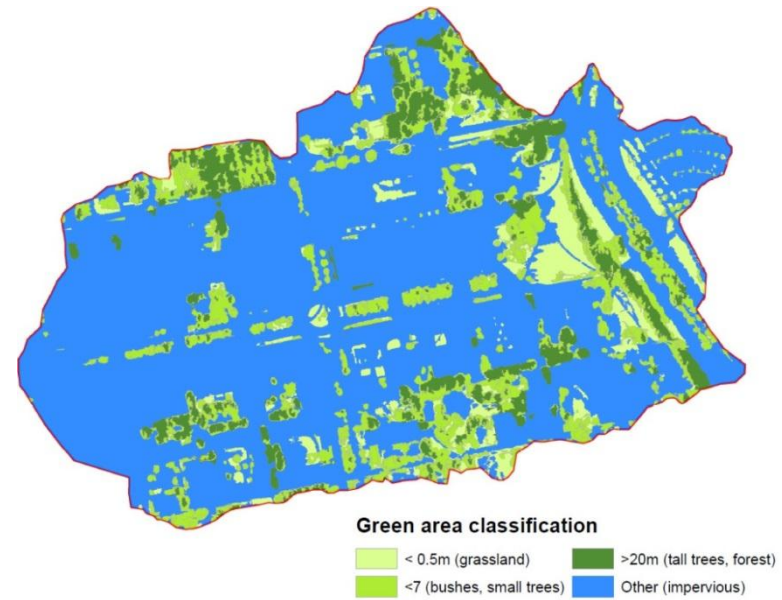
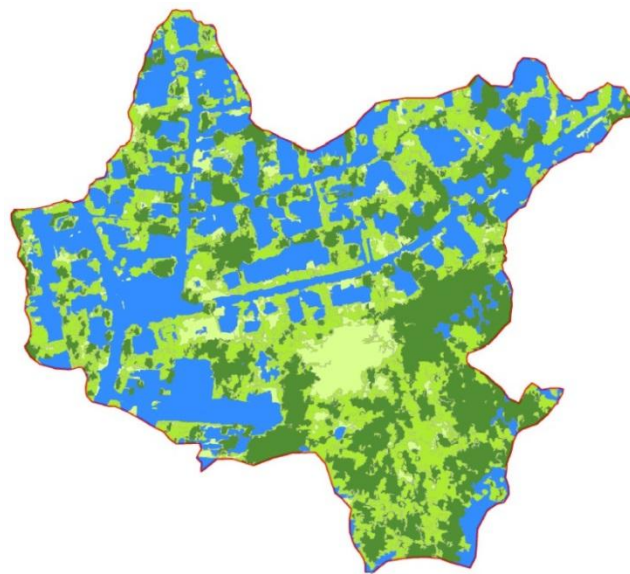
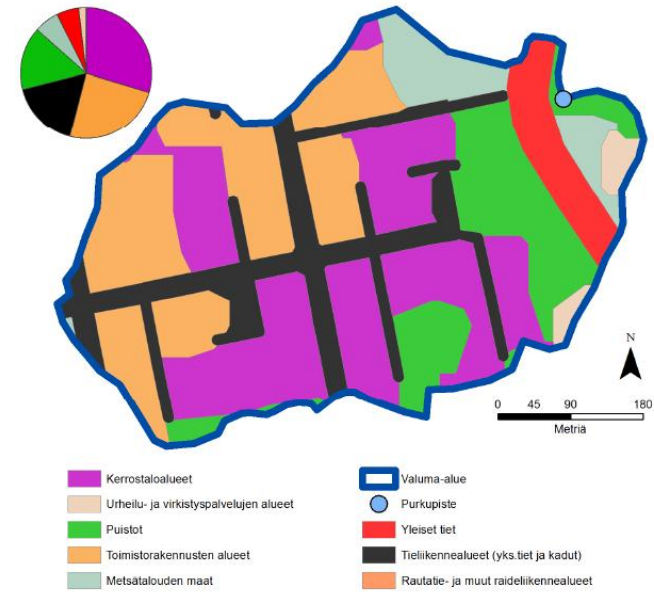
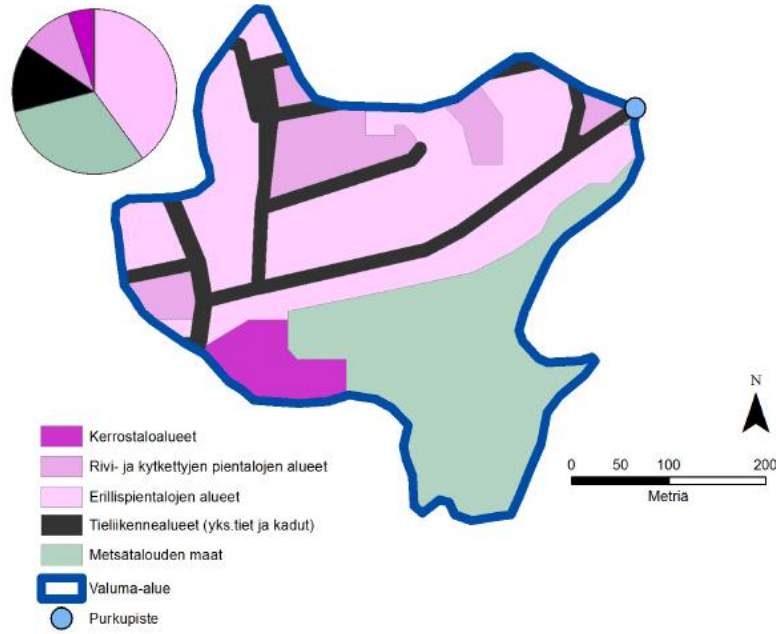


# Valuma-alueetarkastelu

- Lidar -aineisto → maanpeiteaineisto, 10 cm resoluutio



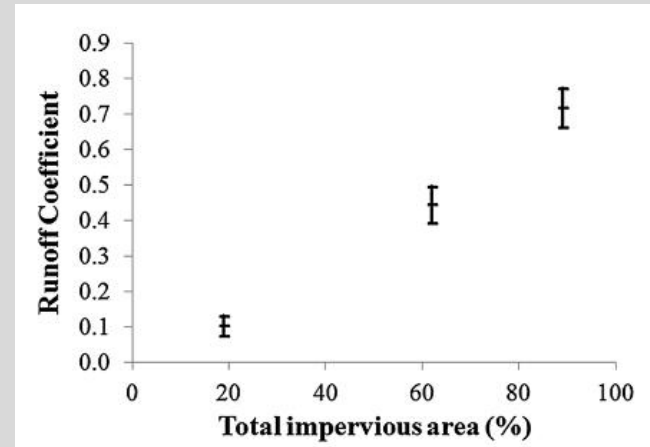
*(Kartat: Sameli Männistö)*



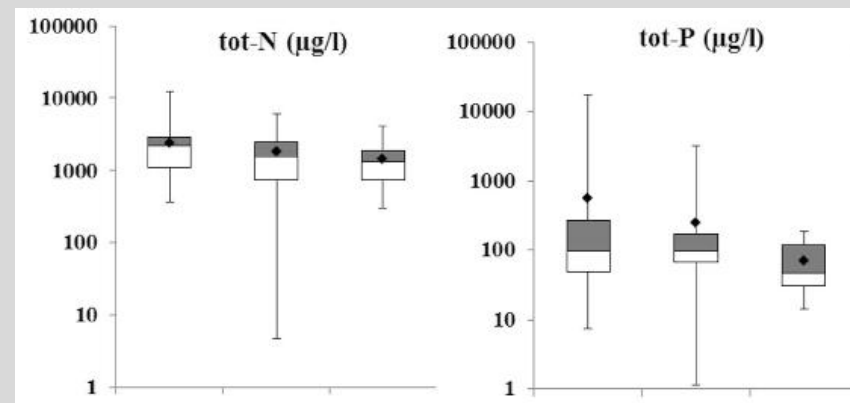
# 3. Muu kaupunkivesitutkimus, HY

Valtanen, Marjo

- Lämpisemättömät pinnat  
→ valuntaa eniten lämpimällä kaudella; sulamiskausi alkaa aikaisemmin (Valtanen et al. 2014a)
- Kuormitukseen puututtava intensiivisen maankäytön alueilla (kaupunkikeskustat) (Valtanen et al. 2014b)



Valuntakerroin lämpisemättömyydeltään erilaisilla valuma-alueilla (Low: n=21; intermediate: n=45; high: n=40).

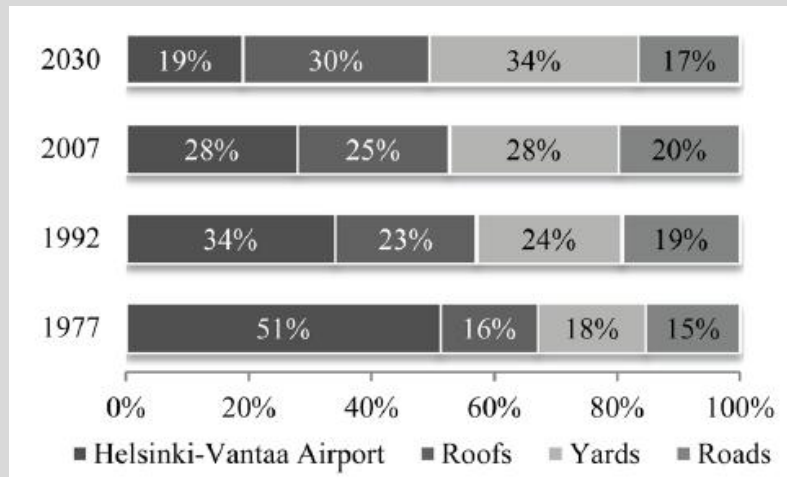


Tapahtumakohtaiset pitoisuudet (EMC) maankäytöltään kolmelle erilaiselle valuma-alueelle

# 3. Muu kaupunkivesitutkimus, Aalto

Krebs, Gerald

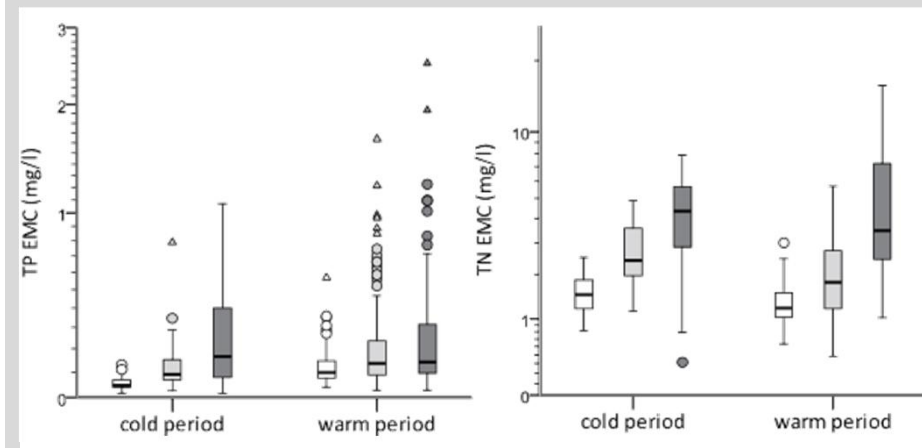
Läpäisemättömien pintojen merkitys huleveden määrään ja kuormitukseen merkittävä



Virtaaman lähteet Kylmäojan valuma-alueella (Krebs et al. 2013)

Sillanpää, Nora

Urbaanialueilla lumen rooli haitta-ainekuormissa suuri (liikenne, teiden ylläpito)



Tapahtumakohtaiset pitoisuudet (EMC) kylmälle ja lämpimälle kaudelle (Sillanpää 2013).



**Lisätietoja**  
**maiya.taka@helsinki.fi**

**Pienvaluma-alueet**  
**oli.ruth@helsinki.fi**

**URCA-konsortio**  
**heikki.setala@helsinki.fi**

# References

- Krebs, G., Kokkonen, T., Valtanen, M., Koivusalo & Setälä, H. (2013a). A high resolution application of a stormwater management model (SWMM) using genetic parameter Optimization. *Urban Water Journal* 10:6, 394-410.
- Krebs, G., Rimpiläinen U-M., Salminen, O. (2013b). How does imperviousness develop and affect runoff generation in an urbanizing watershed? *Fennia* 191:2, 143-159.
- Krebs, G., Kokkonen, T., Valtanen, M., Setälä, H. & Koivusalo, H. (2014). Spatial resolution considerations for urban hydrological modelling. *Journal of Hydrology* 512, 482-497.
- Sillanpää, N. & Koivusalo, H. (2012). Catchment-scale evaluation of pollution potential of urban snow at two residential catchments in southern Finland. *Water Science and Technology* 68:10, 2164-2170.
- Sillanpää, N. (2013). *Effects of suburban development on runoff generation and water quality*. Doctoral dissertation 160/2013. Aalto University publication series.
- Taka, M., Aalto, J. & Luoto, M. (2014). The role of watershed characteristics on stream water quality along urban-rural gradient. *Urban Water Journal* (submitted).
- Valtanen, M., Sillanpää, N. & Setälä, H. (2014a). Effects of land use intensity on stormwater runoff and its temporal occurrence in cold climates. *Hydrological Processes* 28, 2639-650.
- Valtanen, M., Sillanpää & Setälä, H. (2014b). The Effects of Urbanization on Runoff Pollutant Concentrations, Loadings and Their Seasonal Patterns Under Cold Climate. *Water, Air and Soil Pollution*, 225, 1977.