

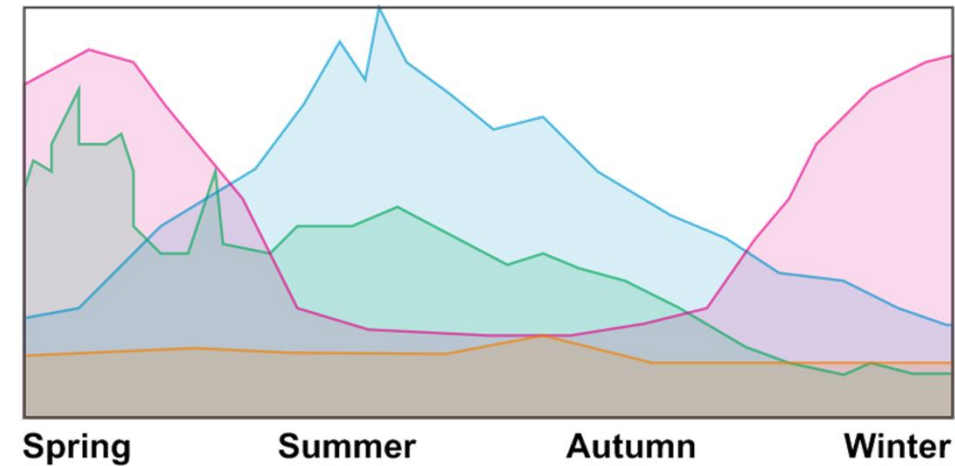


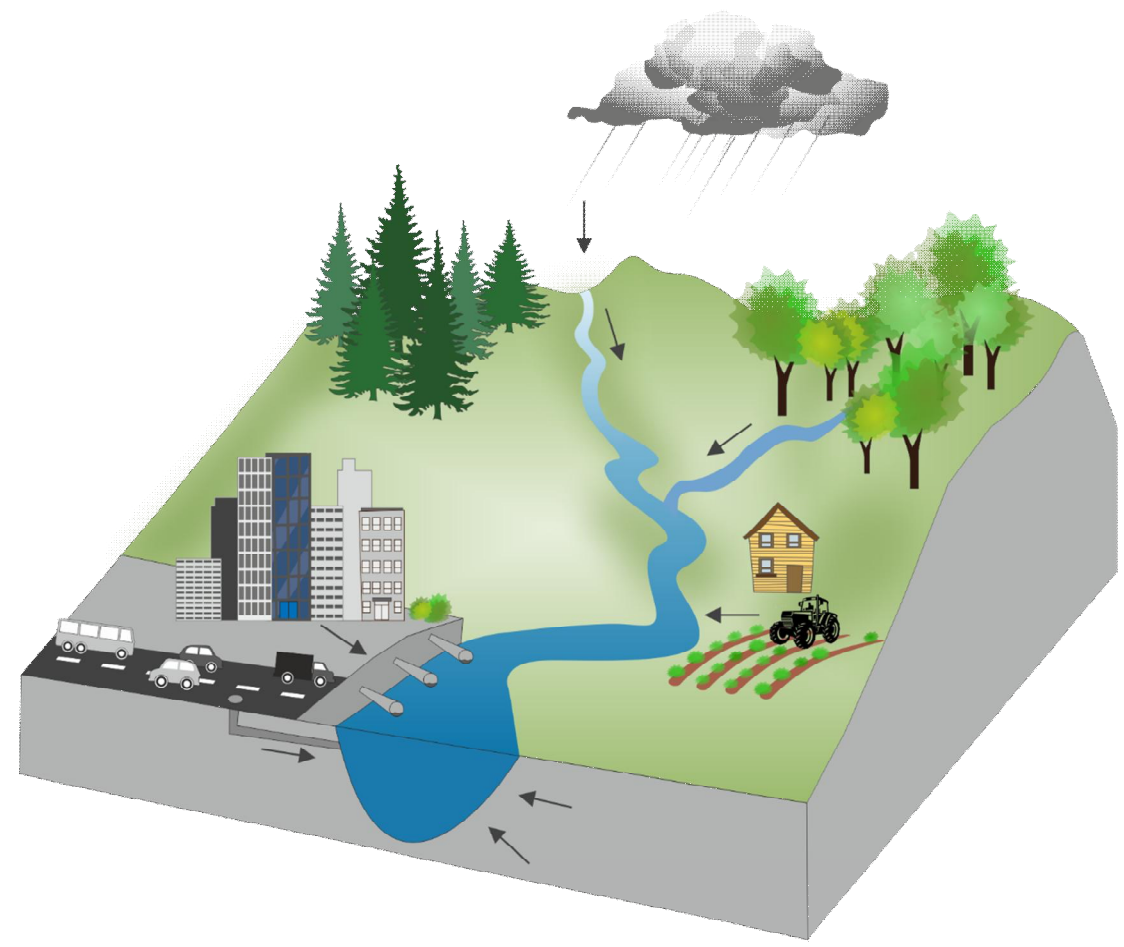
Maija Taka | Pienvesitapaaminen | 19.6.2017

Tavoitteet

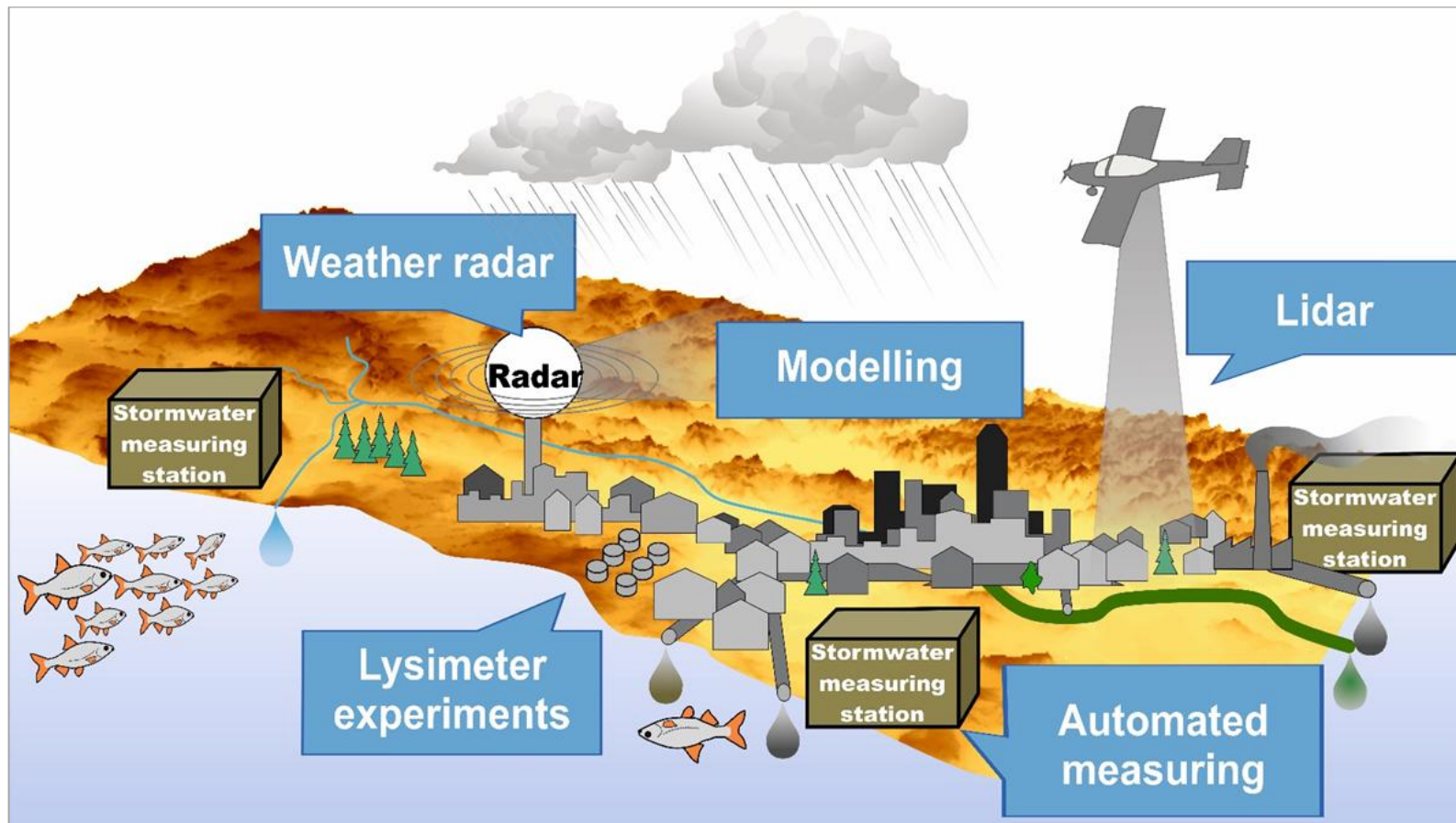
Tavoitteena siirtyä kuvailusta tilastolliseen mallintamiseen

1. Tärkeimmät vedenlaatua säätelevät valuma-alueet
2. Biottisille vasteille tärkeimmät vedenlaadun ja valuma-alueiden ominaisuudet
3. Kylmän ilmaston kaupunkivesien ajallinen vaihtelu ja kuormitus
4. Tilastolliset menetelmien soveltuvuus pienten valuma-alueiden hydrogeografisessa mallinnuksessa



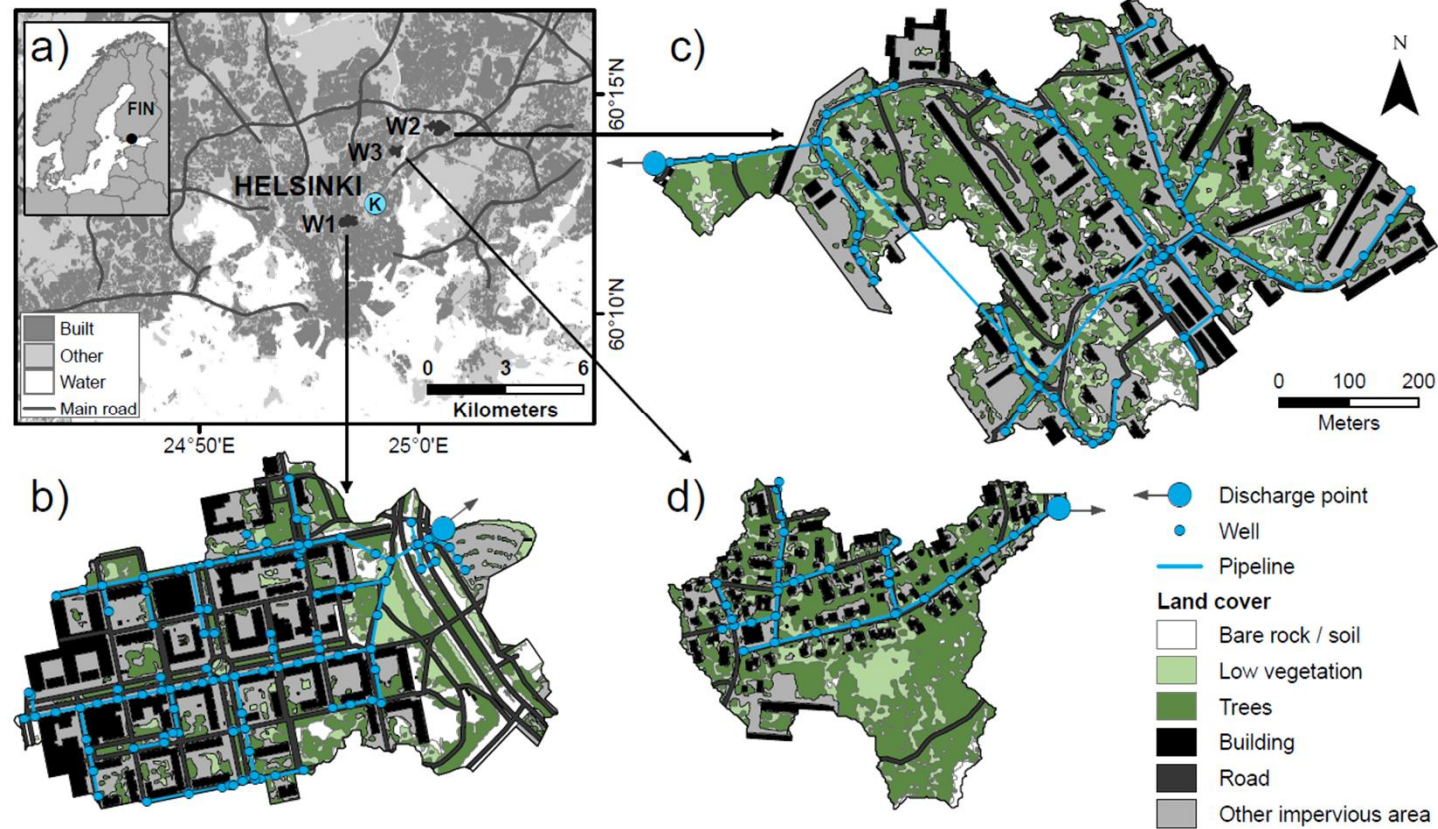


URCA-konsortio | SA:n AKVA-tutkimusohjelma



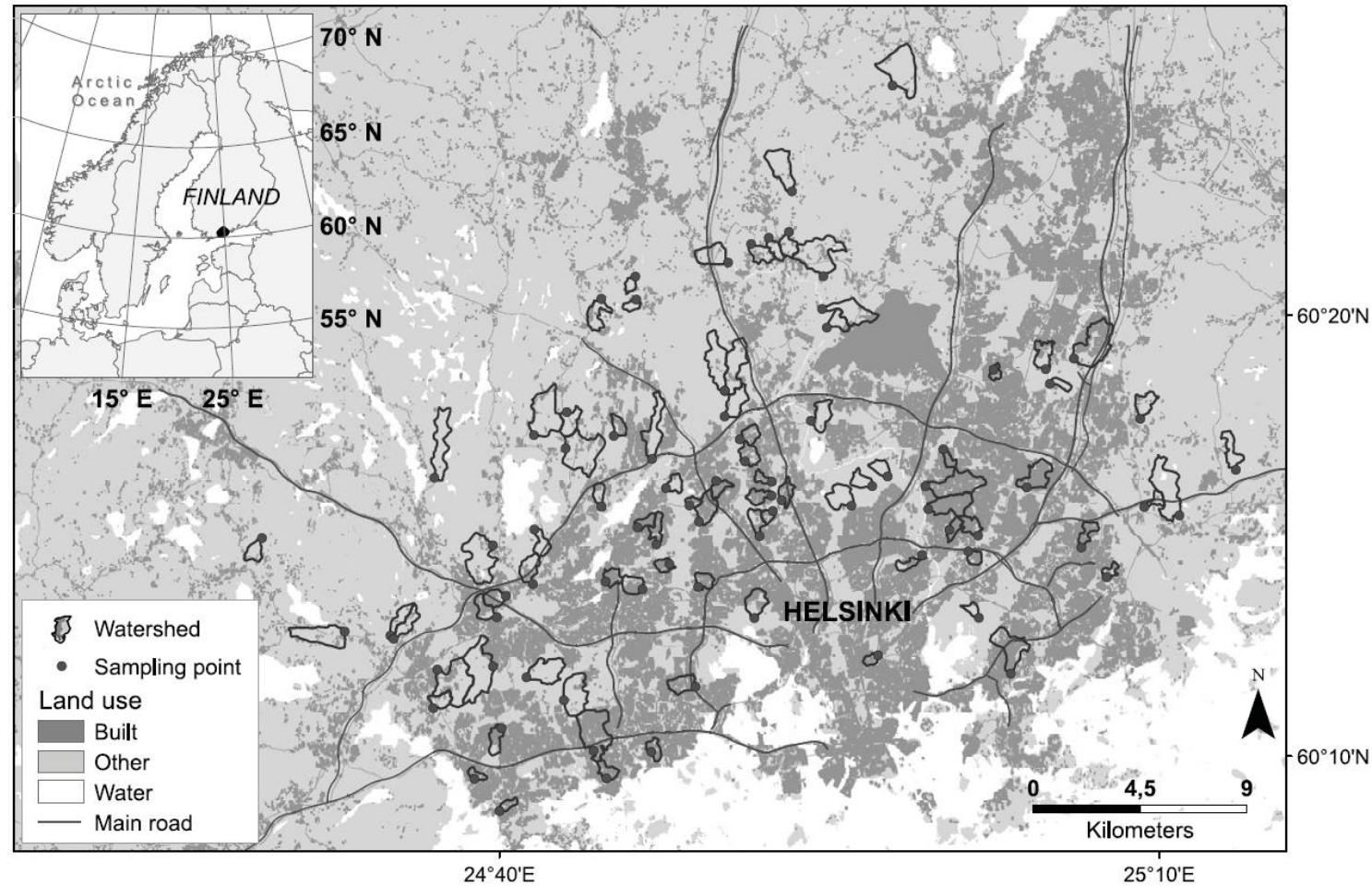
Aikasarja-aineisto

- 3 näyteasemaa Helsingissä (+3 Lahdessa)
- Virtaama, johtokyky, sameus, lämpötila, sadanta (1 min res)
- Virtaamapainotteinen näytteenotto (41 var.)



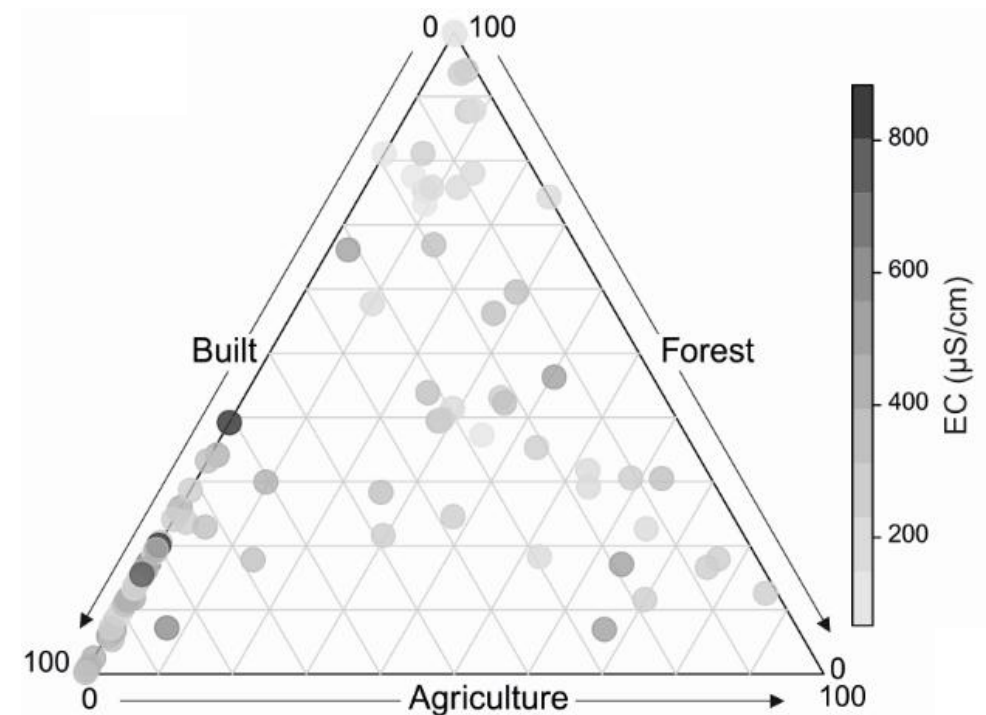
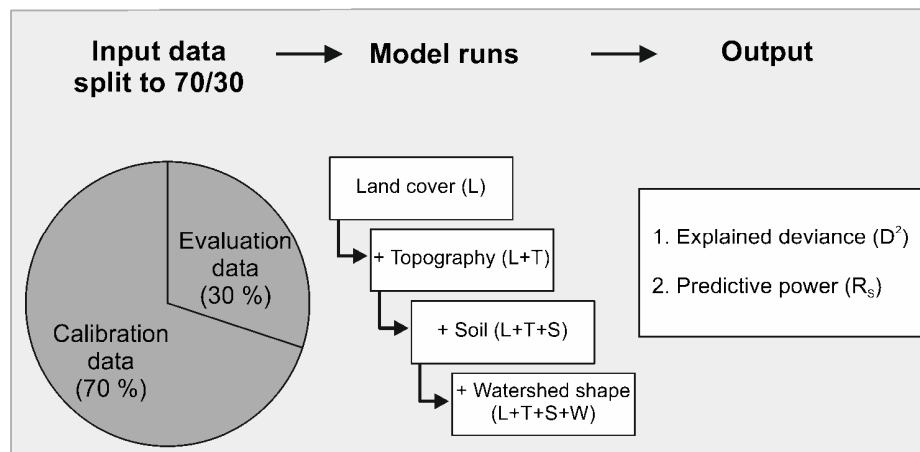
Alueellinen aineisto

- Urban-rural -gradientti
- 83 pienvaluma-alueita, 0.2 – 2 km²
- Pohjavaluntanäytteitä (45 var. + piilevät)
- Kolme näytteenottokierrosta



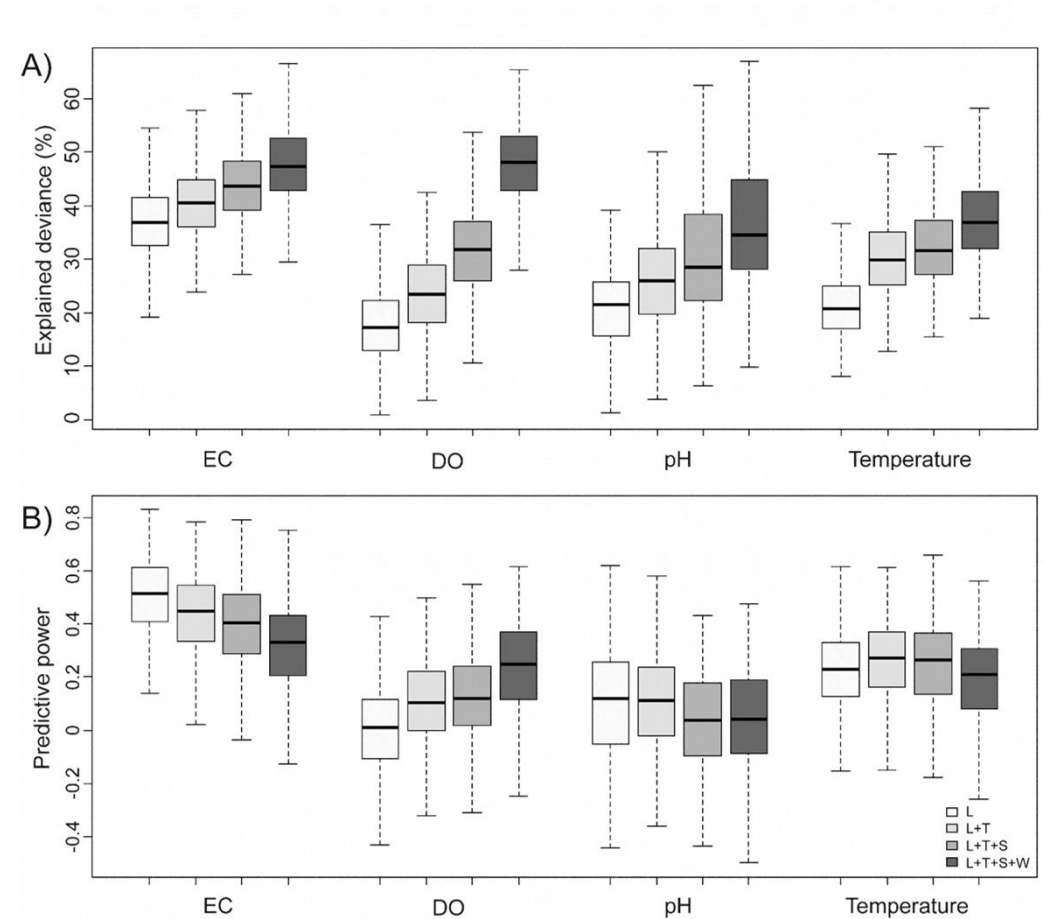
Alueellinen vedenlaatu: Kustannustehokas anturidata

- Anturilla mitattu vedenlaatu (EC, DO, pH, lämpötila) 83 pisteeltä
- Maankäyttö, topografia, maaperä, valuma-alueen muoto
- Voiko vedenlaadun alueellista vaihtelua mallintaa?



Alueellinen vedenlaatu: Kustannustehokas anturidata

- Vedenlaatu oli voimakkaasti maankäytön säätelmä
- Enemmän ympäristömuuttujia = paremmin selittävät mallit
- Vedenlaatumuuttujat hyvin yksilöllisiä



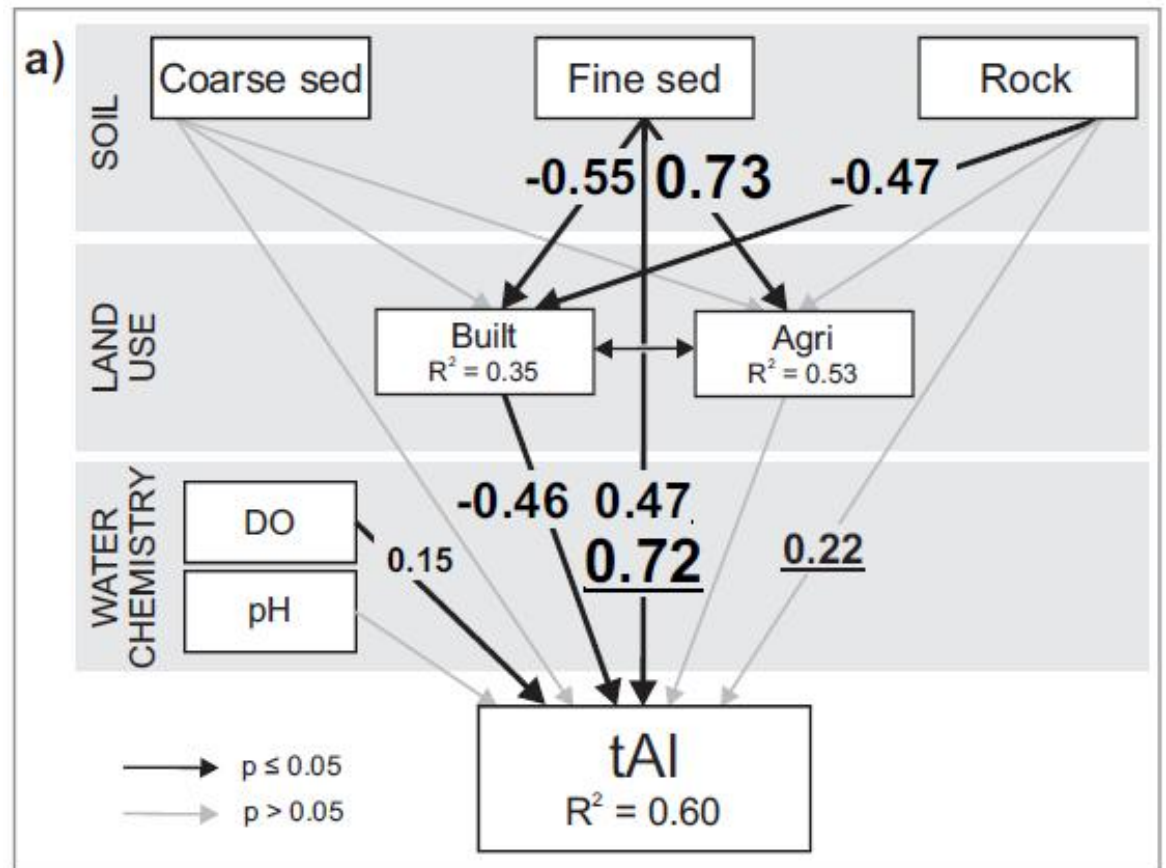
Taka, M., Aalto, J., Luoto, M. 2015. Spatial modelling of stream water quality along an urban-rural gradient. *Geografiska Annaler A. Physical Geography* 97:4, 819-834.

□ L
□ L+T
□ L+T+S
■ L+T+S+W

L Maankäyttö
T Topografia
S Maaperä
W Valuma-
alueen muoto

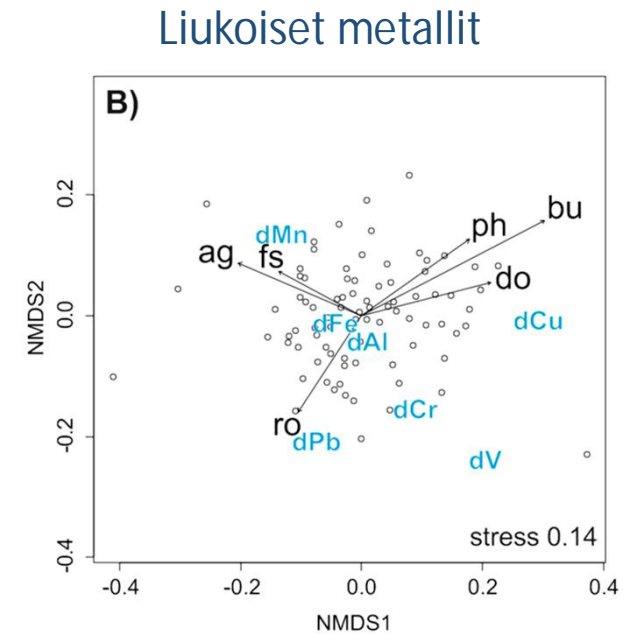
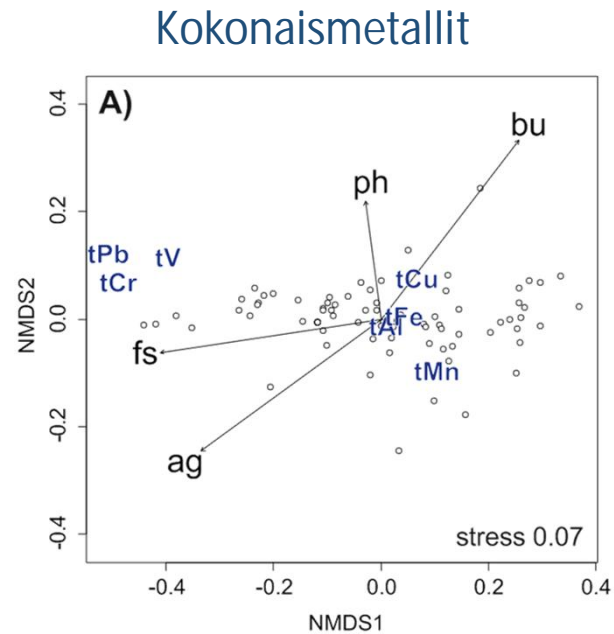
Alueellinen vedenlaatu: suorat ja epäsuorat linkit

- Miten ympäristötekijät vaikuttavat vesien metallipitoisuuksiin?
- Maankäytön tärkeys myös pohjavalunta-aikaan?
- 83 näytepisteen metallipitoisuudet (Al, V, Cr, Mn, Fe, Cu, Pb)
- Maankäyttö, maaperä, pH, DO



Alueellinen vedenlaatu: suorat ja epäsuorat linkit

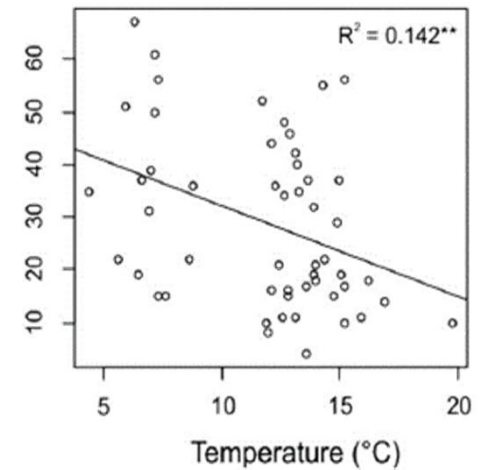
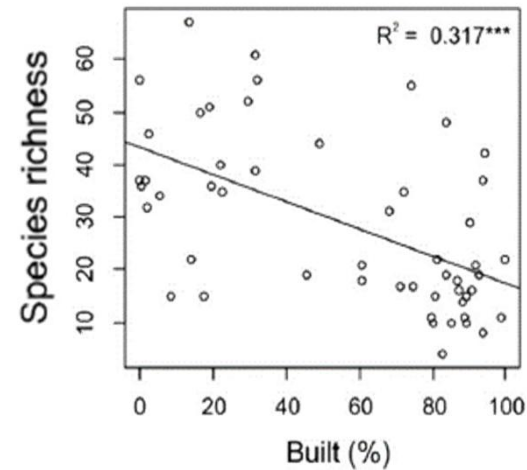
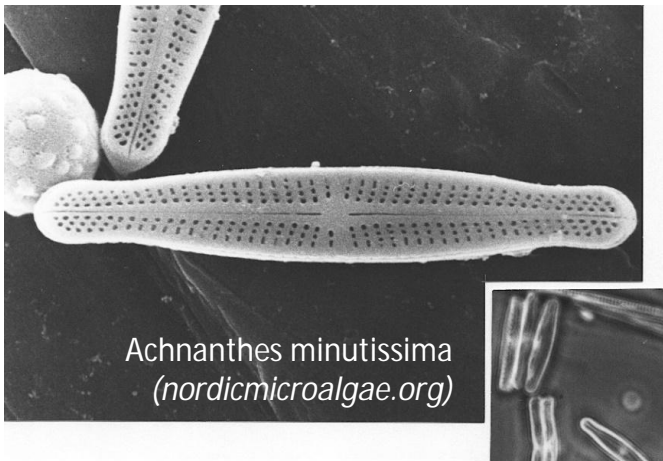
- Maaperän (hienosedimentti) tärkeys metallipitoisuuksiin
- Maankäyttö & liukoiset metallit
- Epäsuorien efektien tarkastelu paransi malleja ja toi ilmi ympäristötekijöiden monimutkaista verkostoa



Taka, M., Aalto, J., Virkanen, J., Luoto, M. 2016. The direct and indirect effects of watershed land use and soil type on stream water metal concentrations. *Water Resources Research* 52(10): 7711-7725

Alueellinen vedenlaatu: biologiset vedenlaadun indikaattorit

- Tärkeimmät piilevälajistoa säätelevät tekijät (vedenlaatu & valuma-alue)
- 52 valuma-aluetta
- Piilevälajeja 4-67 (keskimäärin 29)
- Lajikoonpano heijasteli hyvin ympäristötekijöitä
 - Lämpötila, Al, EC, maankäyttö



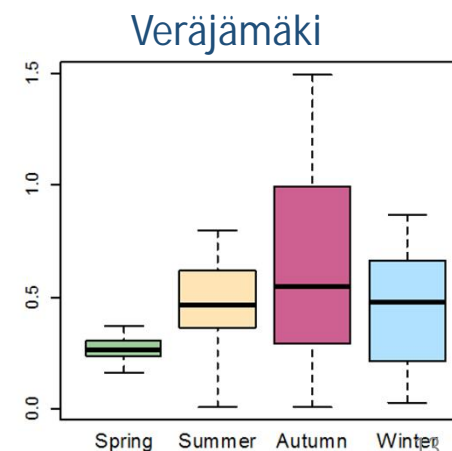
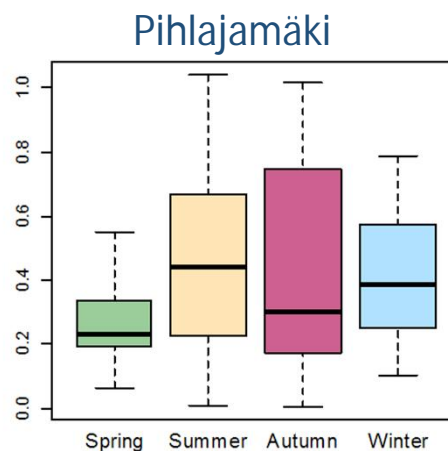
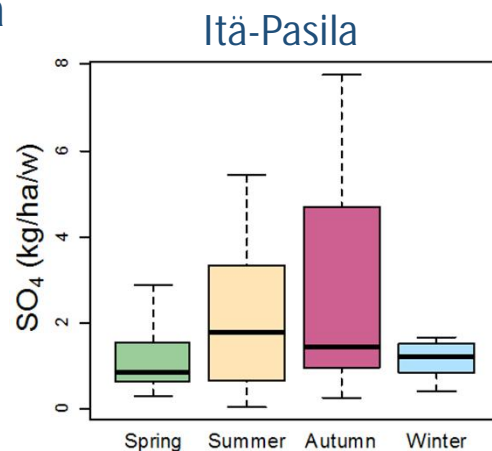
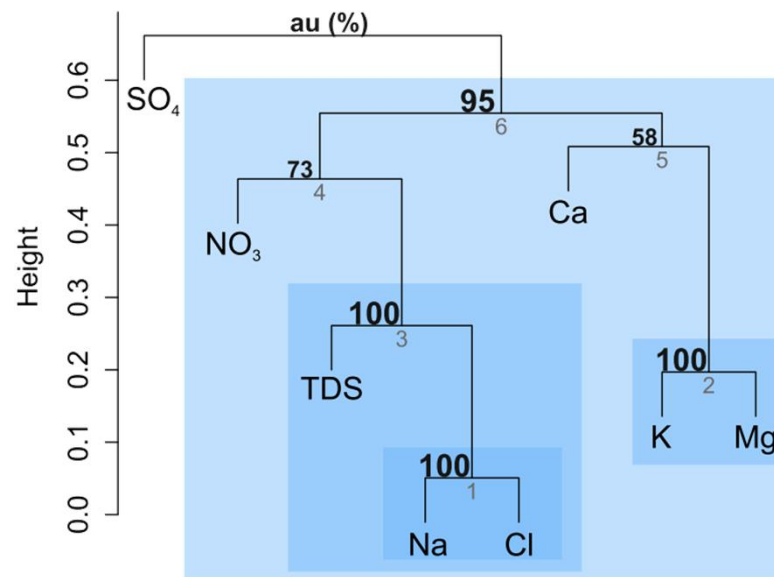
Aikasarja-aineisto: Helsingin hulevedet

- Hulevesien laadun ajallinen vaihtelu ja sitä säätelevät tekijät
- V. 2010-2015
- Virtaama, sameus, johtokyky ja sade (1 min), virtaamapainotteinen näytteenotto (mm. ravinteet, metallit, pääionit, TSS)



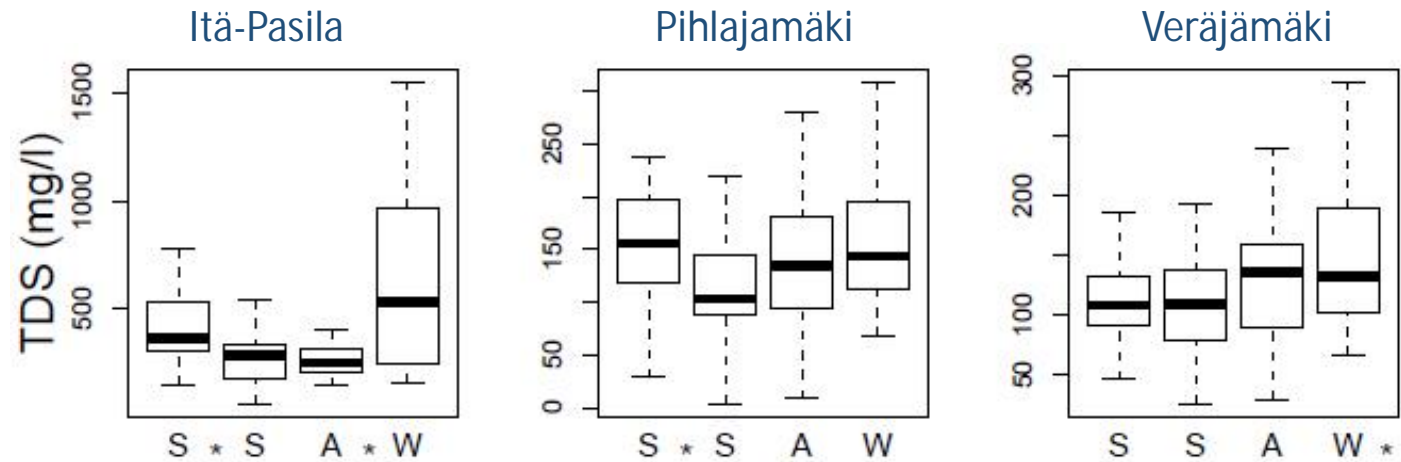
Aikasarja-aineisto: Helsingin hulevedet

- Kaupunkialueilla jatkuvasti korkeat pitoisuudet ja kuormat
- Intensiivinen maankäyttö = suurempi vaihtelu vedenlaadussa, krooninen vedenlaatuongelma
- Virtaaman tärkeys talvella, ainelähteiden kesällä

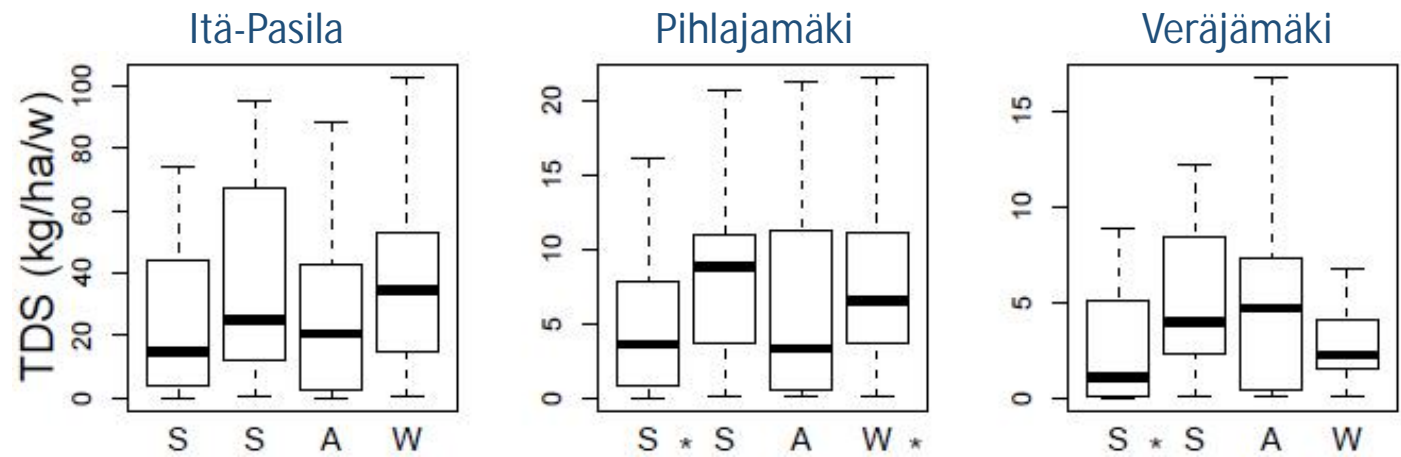


Kiintoaineen vuodenaikaisvaihtelu

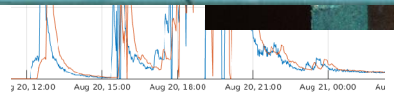
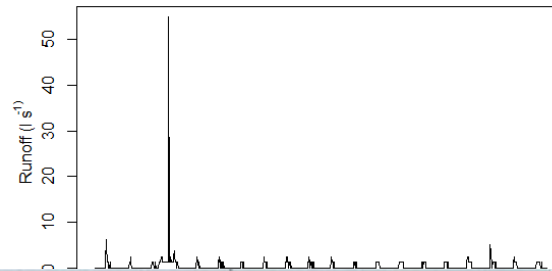
Pitoisuudet



Kuormitus

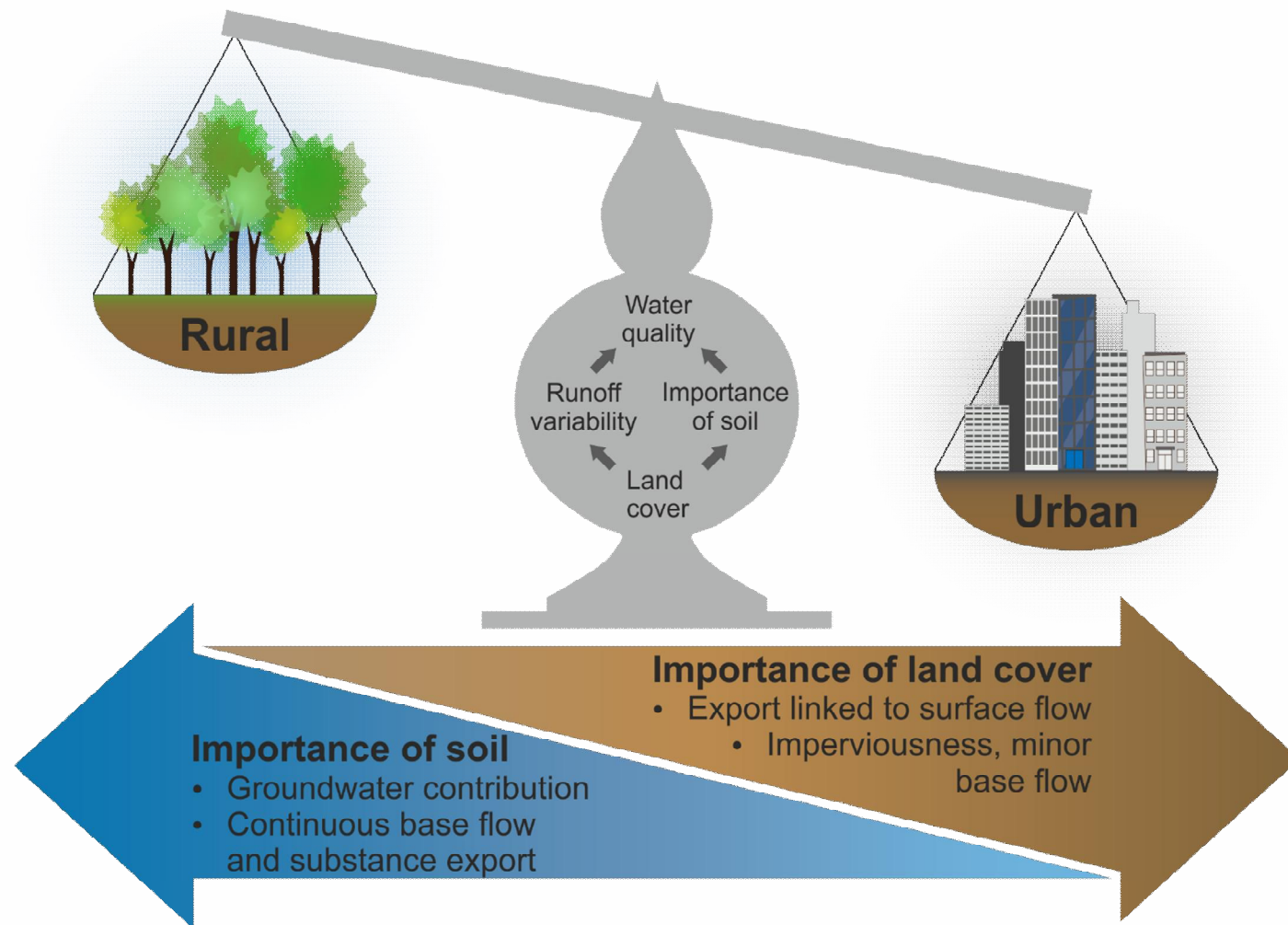


Aikasarja-aineisto: Helsingin hulevesien mittaukset



Johtopäätökset

- Mitatuilla aineilla merkittävää alueellista ja ajallista vaihtelua virtavesissä
- Maanpeitteen tärkeys
- Purovesien korkeat haitta-ainepitoisuudet: supistunut lajirunsaus, herkkien lajien häviäminen
- Hulevesien aineskuljetus sekä virtaaman että aineslähteiden kontrolloima
- Hulevedet tarvitsevat ympärivuotista käsittelyä



Lisätietoja:
maiya.taka@aalto.fi



Väitöskirja verkossa:
<https://helda.helsinki.fi/handle/10138/176908>

