








Kuninkaantammi - hulevesien hallinnan pilottikohde Helsingissä



UNIVERSITY OF HELSINKI
DEPARTMENT OF GEOGRAPHY

Olli Ruth, Helsingin yliopisto
Geotieteiden ja maantieteen laitos

-  Osayleiskaavassa hulevesien alueelliselle hallintameneelmälle varattava alue
 -  Huleveden käsittelyä varten rakennettavan kosteikko- tai viivytysalueen raja
 -  Rakennettava tai muotoiltava oja tai puro
 -  Nykyinen oja tai puro
 -  Hulevesien johtamiseen käytettävä viherpainanne, sijainti periaatteellinen
 -  Sadevesiviemäri, sijainti periaatteellinen
 -  Huleveden johtamissuuntaa kuvaava nuoli
- Kiinteistö- ja korttelikohtaisen hulevesien hallinnan periaatteet on esitetty piirustuksissa 203-205



Rakennusohje HELSINGIN KAUPUNKI KUNINKAANTAMEN OSAYLEISKAAVA HULEVESIEN HALLINTASUUNNITELMA	Piirustuksen sisältö HULEVESIEN HALLINNAN YLEISSUUNNITELMA VE1 1:5000 ASEMAPIRRROS	Mittakaava
 SUUNNITTELUKESKUS OY Puhelinnumero 1 3320 TAMPERE puh 010 409 4700 fax 010 409 4740 www.suunnittelukeskus.fi	Suunnitteluala, työnnumero ja piirustuksen numero VHT 0100-C7789 201_A	Muuks
Päivän 10.12.2006 Pääsuunn. Perttu Hytti Pj.	Suunn. Perttu Hytti Yhteistyökäsit. Satu Lehtikangas Tiedosto	



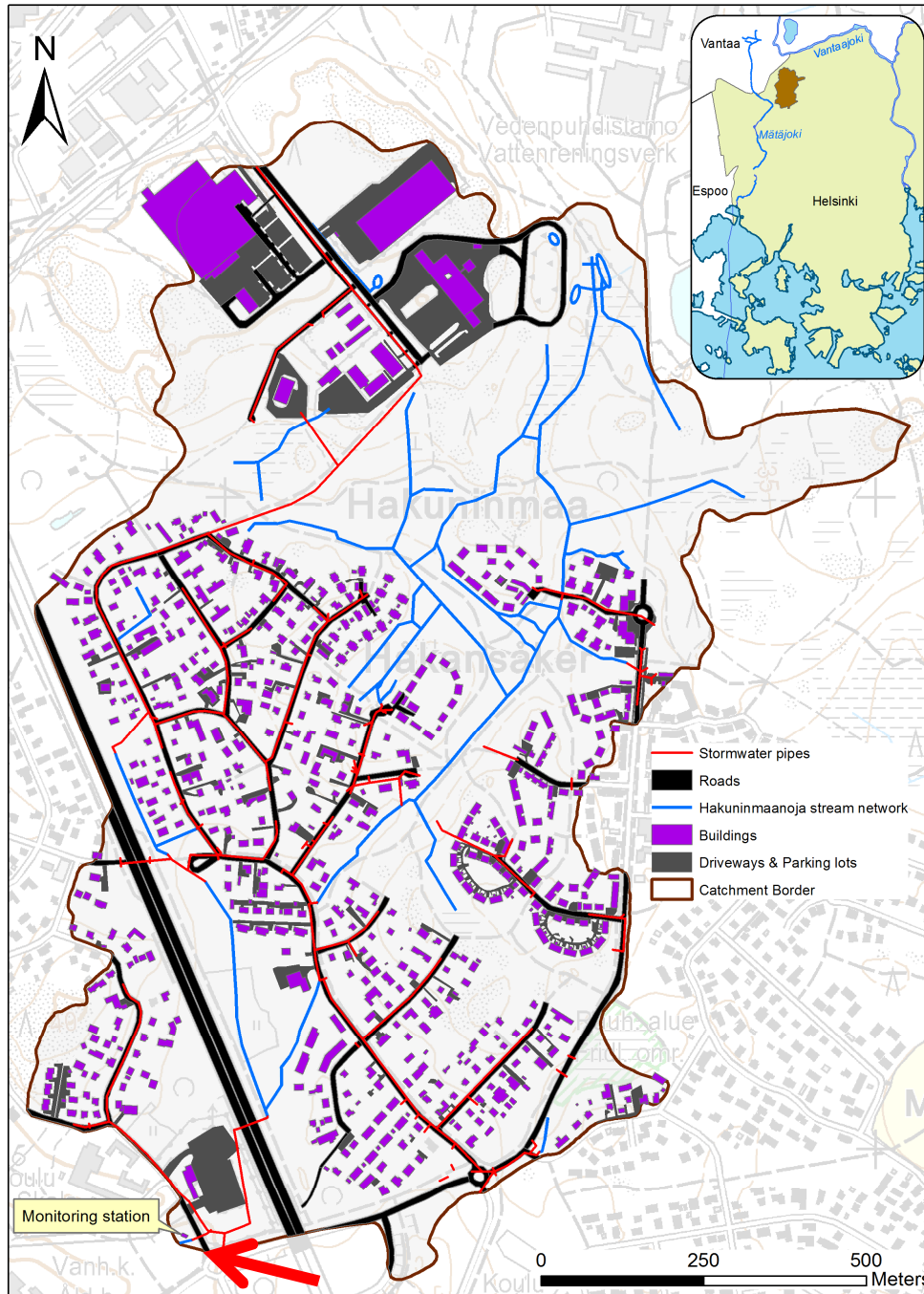
Kaksi valmistunutta pro gradu –tutkimusta:

Elliot Stuart, WATER QUALITY, CATCHMENT IMPERVIOUSNESS AND WATER SENSITIVE URBAN DESIGN IN A SMALL URBAN STREAM IN HELSINKI, FINLAND

(UH, Department of Environmental Sciences, Master's Degree Programme in Multidisciplinary Studies on Urban Environmental Issues)

Jaana Tervonen, HELSINGIN KUNINKAANTAMMEN OJAVESIEN LAATU JA SOSIAALISEN YMPÄRISTÖN MERKITYS KAUPUNKIVESILLE HULEVESISTRATEGIAN PILOTTIALUEENA

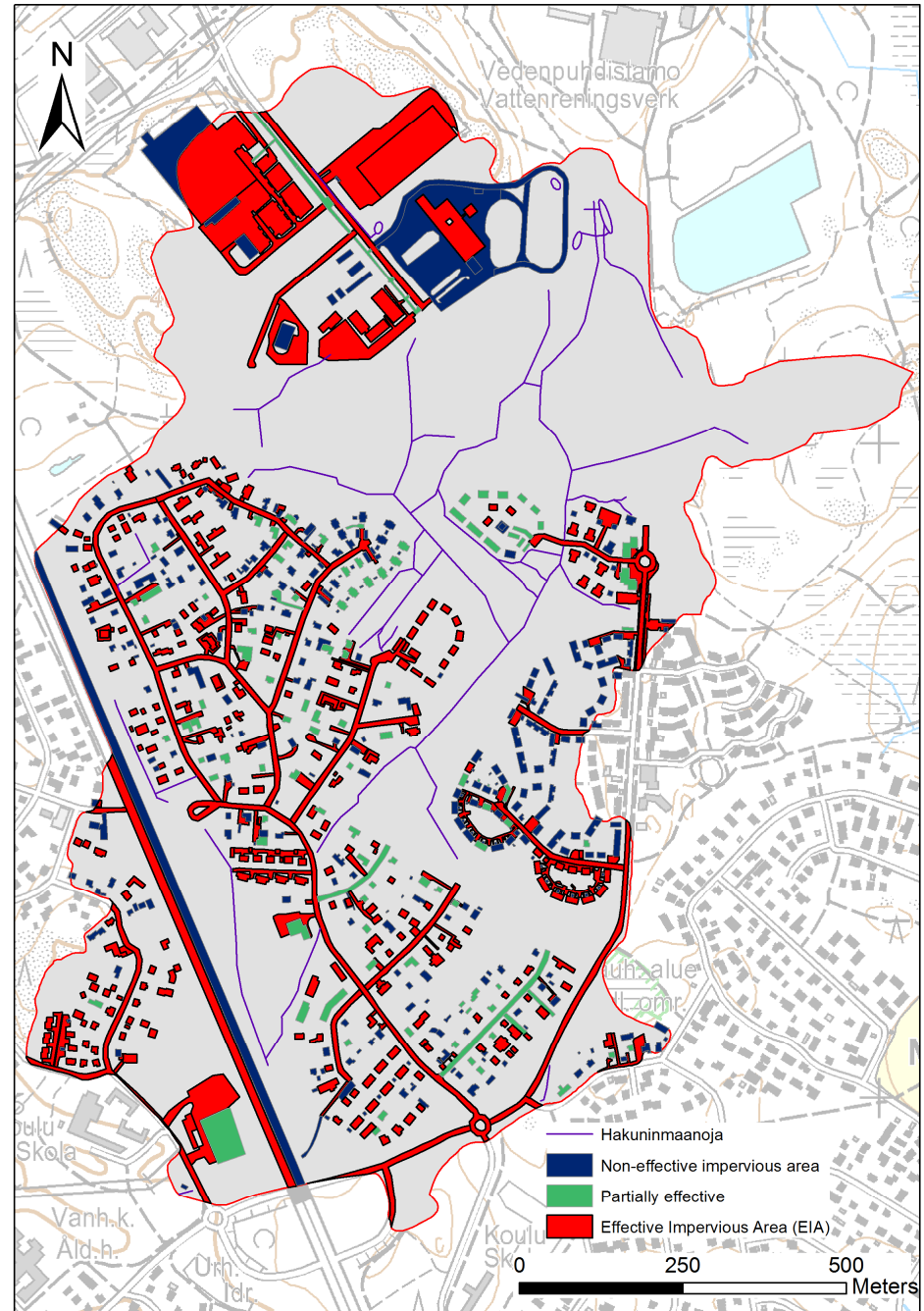
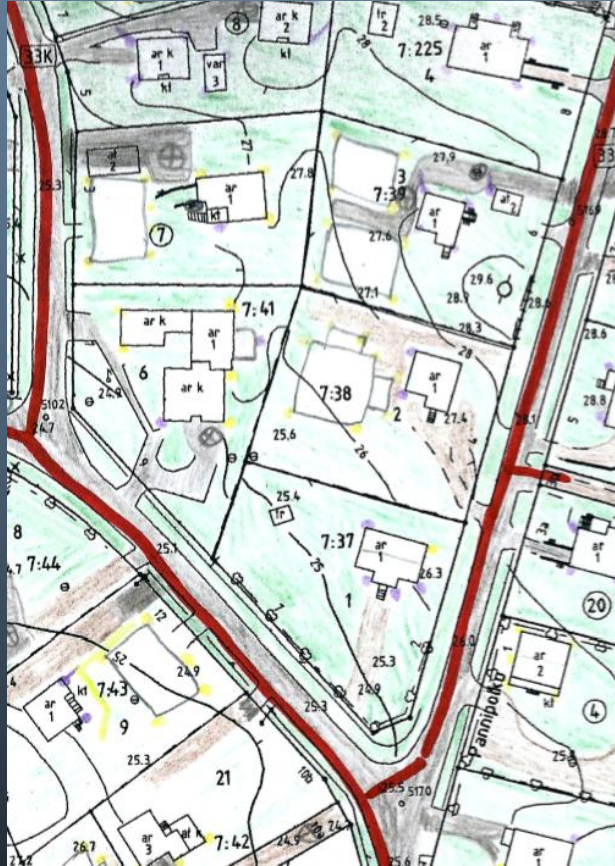
(HY, Geotieteiden ja maantieteen laitos)



Elliot Stuart

Land cover category Percentage of catchment area (%)

Close small houses	3.48
Very close small houses	0.66
Rowhouses	1.74
Industrial	2.42
Forest	72.41
Transport areas: gravel	1.41
Lawn	4.63
Transport areas: asphalt	12.29
Water	0.96
Total	100



- **Table 11. Current & projected imperviousness for Hakuninmaanoja catchment.**

	PRE TIA (m2)	POST TIA (m2)	% increase
• Transport	171,773.17	206,053.18	16
• Rooftops	117,843.51	168,224.03	30
• Total	291,272.01	374,277.21	22
• Catchment area 1,341,020.00		1,255,930.00	-6
• % TIA	22	30	8



Table 8. TIA and EIA area and percentages.

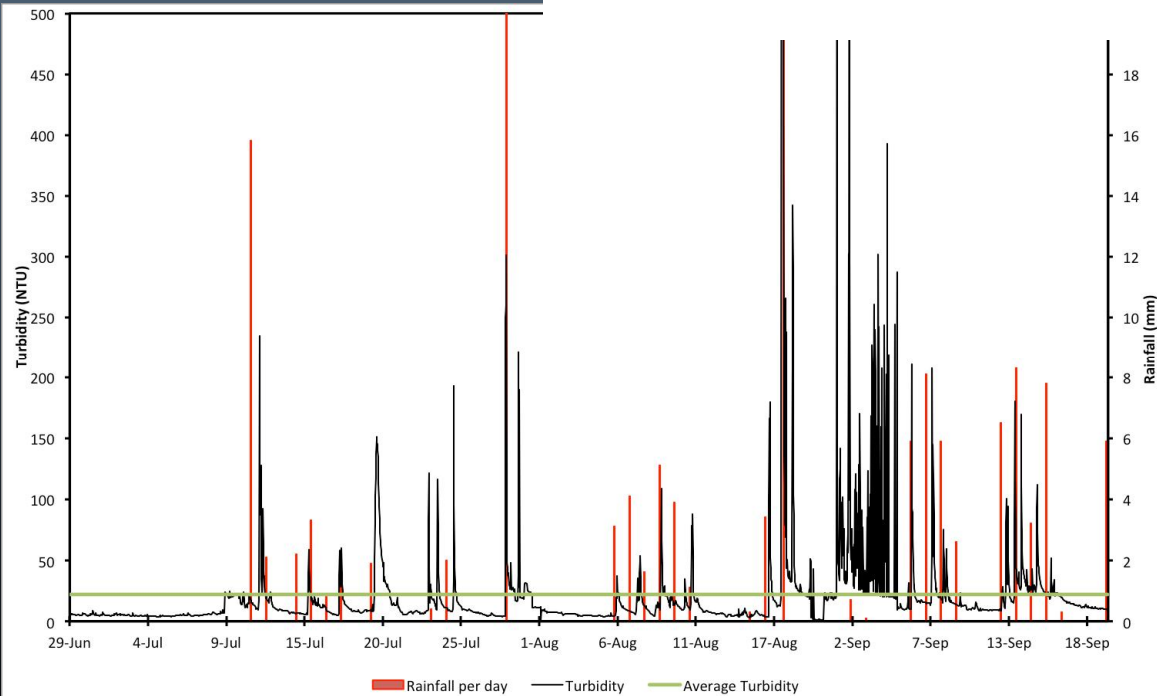
Land use	Total impervious area (TIA) (m ²)	Effective impervious area (EIA) (m ²)	% Connectivity
Driveways	80,790.97	60,315.37	74.66
Roads	90,982.20	71,308.78	78.38
Buildings	117,843.51	70,822.25	60.10
Total	289,616.68	202,446.40	69.90
Catchment area	1,341,020.00	202,446.40	15.10
%TIA	22	If all roads & driveways = 100% EIA	18

Table 13. Estimated runoff volumes for each method of determining imperviousness completed in this study.

Land Use Categories method (L/yr)	EIA (L/yr)	TIA (L/yr)	TIA Post-KUNTA (L/yr)	% increase after development	
Transport	102,500,000	89,700,000	117,100,000	139,400,000	15
Rooftops	32,700,000	48,300,000	80,400,000	114,700,000	30
Total	135,300,000	138,000,000	197,500,000	254,100,000	22

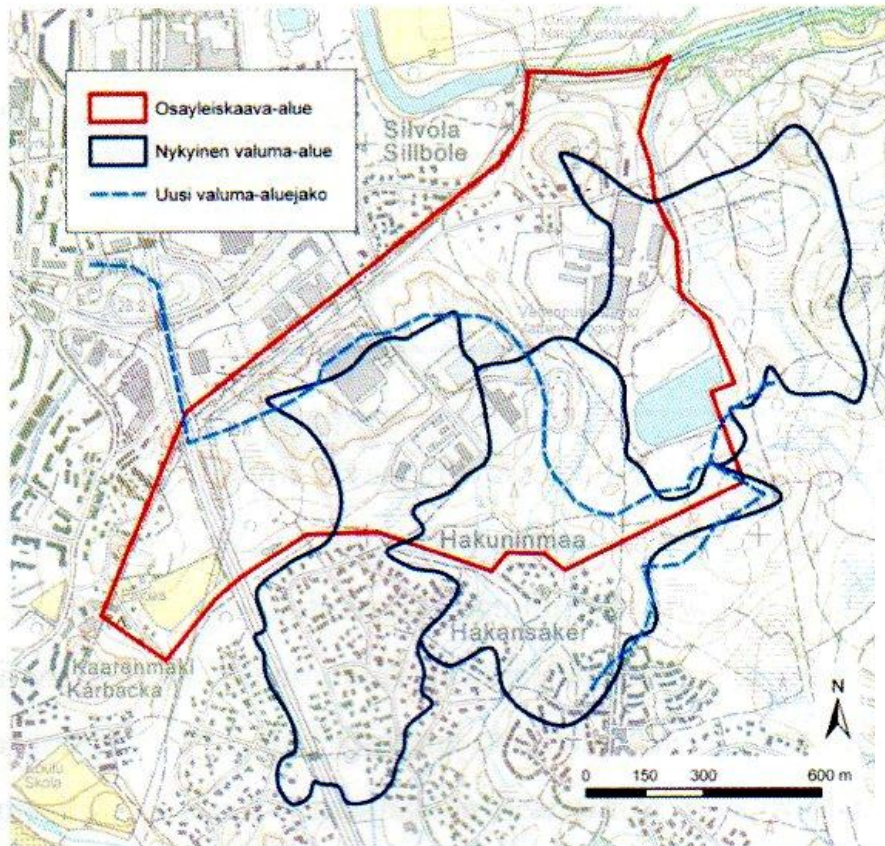
Table 6. Selected hand samples analysis, descriptive statistics. Note: in red are results from the sediment event sample.

	Suspended Solids (mg/L)	Loss on ignition (%)	Organic Solids (mg/L)	Dissolved Solids (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)	Na (mg/L)
Average without sediment event	39.42	24.57	8.13	205.20	1.33	0.10	34.58
Average with sediment event	92.64	23.31	10.13	211.06	1.33	0.14	37.92
Max	891.00	41.78	40.00	352.00	2.55	0.76	91.28
Min	10.66	4.49	2.30	63.00	0.60	0.04	9.02



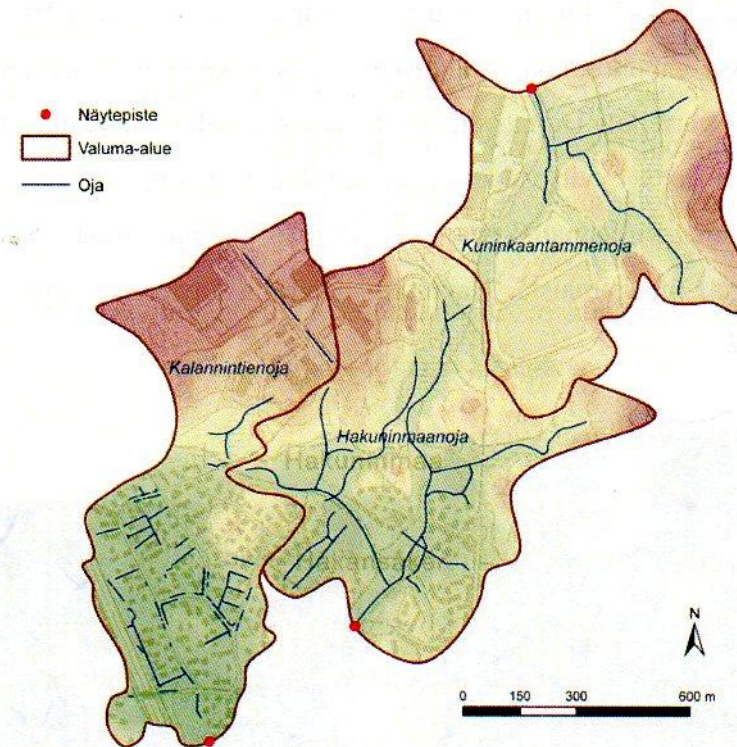
- A detailed calculation of catchment imperviousness was completed via field survey and land use categorisation methods. Total Impervious Area (TIA) was determined to be 22%, Effective Impervious Area 15% and catchment wide runoff coefficient given by land use categorisation method to be 0.32. **TIA is expected to increase to 30% following development of KUNTA, however EIA is not expected to increase in proportion with TIA** due to planned Water Sensitive Urban Design features.
- **Water quality in the stream currently is quite satisfactory in relation to other streams in Helsinki**, however the urban stream syndrome is already evident with particular concern regarding temperature, sediment and peak flow fluctuations.

- **Effective Impervious Area should be used in urban planning** of new and existing developments rather than TIA because it will give much greater accuracy of runoff volumes and infiltration rates by taking into account unconnected impervious surfaces. **Strengthening local solutions to reduce connectivity should be a municipal priority.** Water quality monitoring will continue at the site until after KUNTA has been built, and further research should focus on **determining the technical performance of stormwater Best Management Practices (BMPs) at the site.**

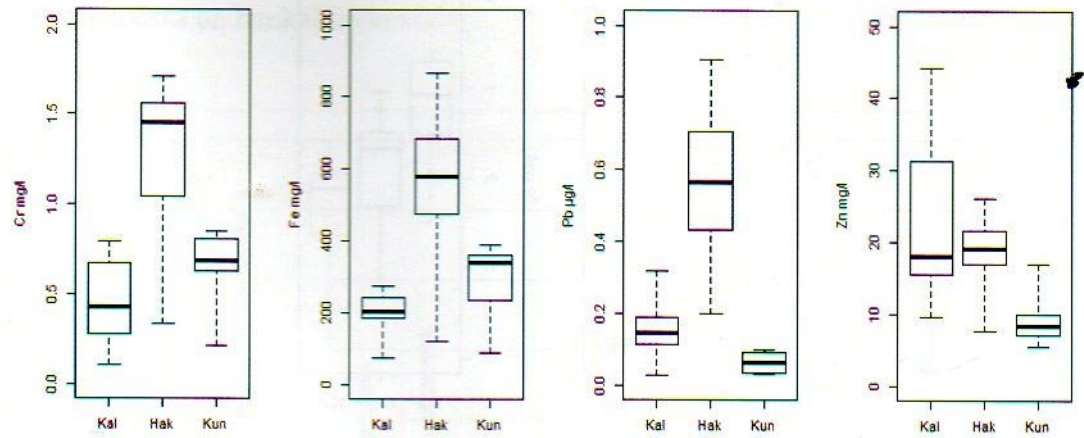


Kuva 13. Kuninkaantammen osayleiskaava-alue, nykyinen valuma-alue sekä alustava valuma-alueiden rajautuminen rakentamisen jälkeen (Keränen & Hyöty 2007: 8; MML 2010b).

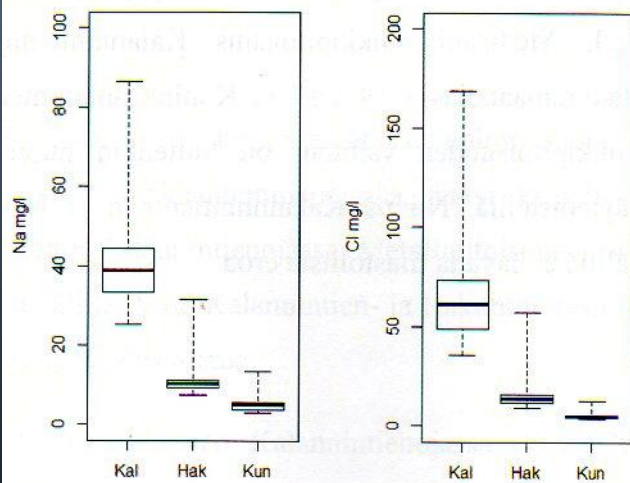
Jaana Tervonen



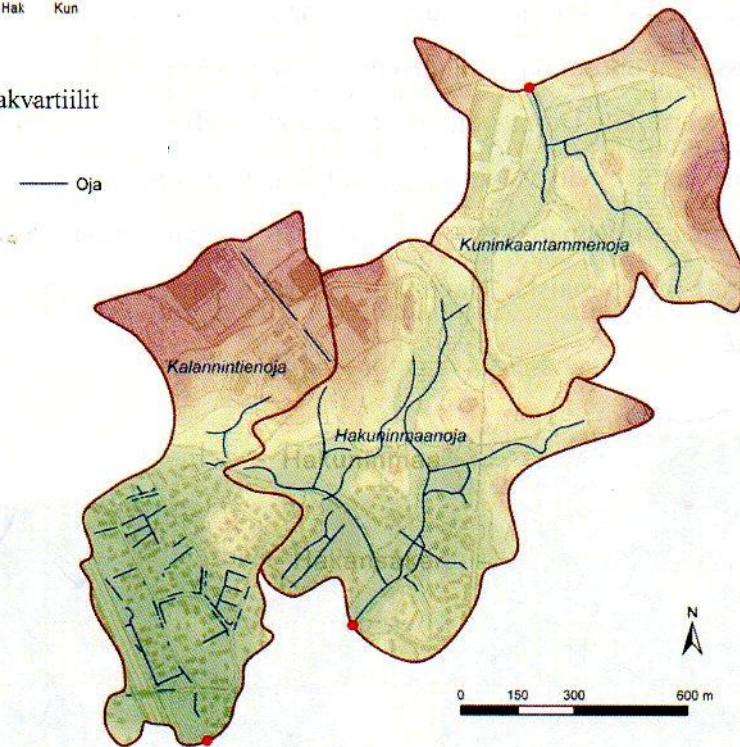
Kuva 2. Valuma-alueet ja näytepisteiden sijainti (Koho 2008; MML 2010a, 2010b).



Kuva 26. Kromi-, rauta-, lyijy ja sinkkipitoisuuksien mediaani, vaihteluväli sekä ylä- ja alakvartiilit näytesteillä.



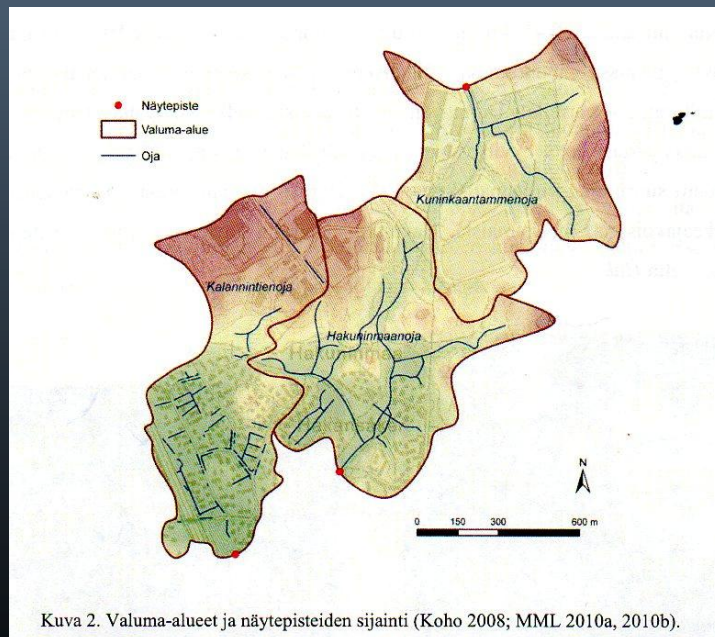
Kuva 27. Natrium- ja kloridipitoisuuden mediaani, vaihteluväli sekä ylä- ja alakvartiili näytesteillä.



Kuva 2. Valuma-alueet ja näytesteiden sijainti (Koho 2008; MML 2010a, 2010b).

Taulukko 7. Hulevesien 3-portainen pitoisuusluokittelu muuttujittain ja mediaanipitoisuudet näytepisteillä (Dagvattenklassificering 2001: 4).

Muuttuja	Yksikkö	Matala	Kohtalainen	Korkea	<i>Kal</i>	<i>Hak</i>	<i>Kun</i>
Kiintoaine	(mg/l)	< 50	50–175	> 175	30	33	27
TN	(mg/l)	< 1,25	1,25–5,0	> 5,0	1,4	1,8	1
TP	(µg/l)	< 100	100–200	> 200	68	54	48
Kromi	(µg/l)	< 15	15–75	> 75	0,4	1,4	0,7
Kupari	(µg/l)	< 9	9–45	> 45	14	5	2
Nikkeli	(µg/l)	< 45	45–225	> 225	2,9	2,3	1,9
Lyijy	(µg/l)	< 3	3–15	> 15	0,2	0,6	0,1
Sinkki	(µg/l)	< 60	60–300	> 300	18	19	8



Kuva 2. Valuma-alueet ja näytepisteiden sijainti (Koho 2008; MML 2010a, 2010b).

- **Tervonen: Ehdotuksia ja pohdintaa hulevesien sosiaalisen ympäristön kehittämistä**
- Puistokummien lisäksi **purokummeja**, aitoa osallistamista, jossa läsnä eri tahojen edustajia
- Jaetaan informaatiota **tiedon ja tunteiden kautta**: Kylätapahtumissa enemmän tunteiden kautta, pienemmissä informaatiotapahtumissa laajemmin tietopohjaisesti
- Uusille asukkaille **side paikallisympäristöön ja huleveteen**: ”yhdistämällä **hulevesien ja uimaveden laadun**, voidaan onnistua ihmisten mielenkiinnon ja vastuullisuuden herättämisessä”. (Palettilampi, mahdollinen uusi uimapaikka)

- **Tervonen: Ehdotuksia ja pohdintaa hulevesien sosiaalisen ympäristön kehittämistä**
- Alueelle **hulevesivastaava** tai –vastaavia: Vesiasioista kiinnostunut asukas, jonka avulla rakennetaan purokummitoimintaa
- Kaupunkilaisille (kuninkaantammelaisille) suunnattu **hulevesiopas**
- **Ympäristöestetiikka** kunniaan. Ihmiset tekevät päätelmiä ympäristön tilasta yksinkertaisesti sen perusteella, mitä näkevät. **Roskat pois** purovarsista.

- **Tutkimuksen jatko**

- Veden laadun seuranta jatketaan 24/07 Kunta -asemalla.
- Kesän 2014 näytteenottokampanja alkaa viikon kuluttua
- Odotetaan rakennussuunnitelmien viimeistelyä ja Kuninkaantammen varsinaista rakentamisen aloittamista