

KaliVesi –hankkeen keskustelutilaisuus

TI 9.1.2018 klo 18 alkaen



Ohjelma

Tilaisuuden avaus – Hannu Marttila

KaliVesi –hankkeen tavoitteet ja aikataulu – Hannu Marttila

- Kalimenjoen nykytila ja vedenlaadun ongelmat
- SWAT –valuma-alue mallinnus

Uusimmat mittaustulokset Kalimenjoelta – Markus Saari

- Mittauskampanja ja mitattavat vedenlaatuparametrit
- Vedenlaatumittaukset
- Jatkuvatoimiset anturit

Kahvitarjoilu

Ryhmätyöskentelyä - Anna-Kaisa Ronkanen

- Karttajarjoite tiedetyistä ongelmakohteista
- Suunnittelua vuoden 2018 näytteenoton kohdistamiseksi
- Yhteistyössä laajamittainen näytteenottokampanja kesällä 2018

Yleistä keskustelua aiheesta ja Kalimenjoesta



KaliVesi - hanke



Kuva: Lassi Kalleinen

- Kalimenjoki on lähes luonnontilainen Oulun pohjoispuolella sijaitseva pieni joki, jonka tila on heikentynyt viime vuosina.
- KaliVesi on keväällä 2017 käynnistynyt uusi hanke, jonka tavoitteena on selvittää vesistöalueen tilaa ja vesistöön tulevan kuormituksen syitä.
- Hankkeen lopulla tehdään kunnostustoimenpide ehdotus.
- KaliVesi-hanke kestää kolme vuotta (2017–2019) ja toteuttajana on Oulun yliopiston vesi- ja ympäristötekniikan tutkimusyksikkö. Hankkeen rahoittavat Pohjois-Pohjanmaan Ely-Keskus, Oulun kaupunki ja Oulun yliopisto.



Aikaisemmat selvitykset

- Kalimenjoelta on tehty runsaasti eri selvityksiä, joiden tietoja käytetään pohjana KaliVesi-hankkeessa
- **Esimerkiksi:**
 - Kalimenjoen perusselvitys 2011
 - Kalimenjoen perusselvityksen vesianalyysit
 - Pohjavesimallinnus yhdistettynä vedenlaadun tarkkailuun Saviaron pohjavesiottamolla – 2017 diplomityö Jaana Moilanen
 - Konsulttiselvityksiä eri maankäyttömuotojen kuormituksesta
 - SYKE:n historiallinen vedenlaatu data
 - Kiimingin- Jäälän vesienhoitoyhdistys ry:n vedenlaatuanalyysit Jäälänjärven alueella
 - Ja monia muita...



Kalimenjoen nykytila ja veden laadun ongelmat

- Kalimenjoki on ollut merkittävässä roolissa virkistyskäytössä paikallisille
- Muutoksia havaittu vedenlaadussa, kasvillisuudessa, kalastossa sekä eläimistöissä
- Veden tummumista, pohjan liettymistä (muraa) ja hajuongelmia
- Nykytilassaan ekologinen tila on huono ja kalasto hävinnyt



Kalimenjoen valuma-alue

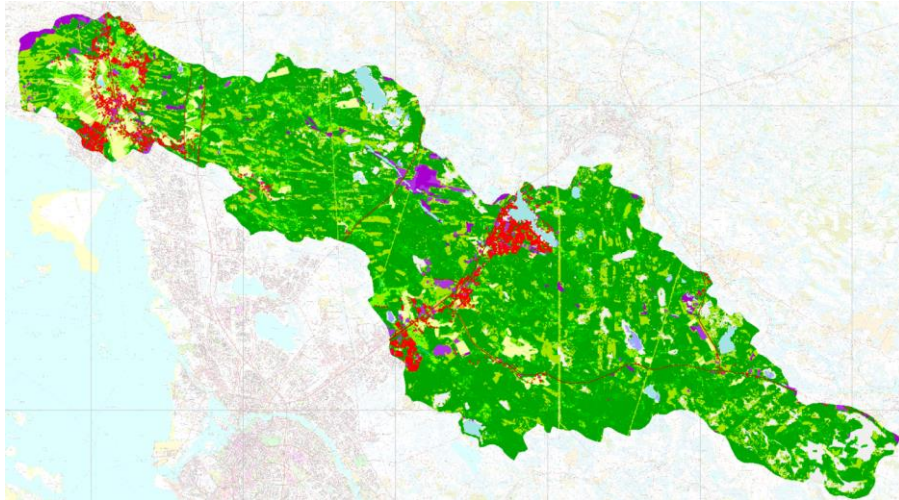


Kuva: Lassi Kalleinen

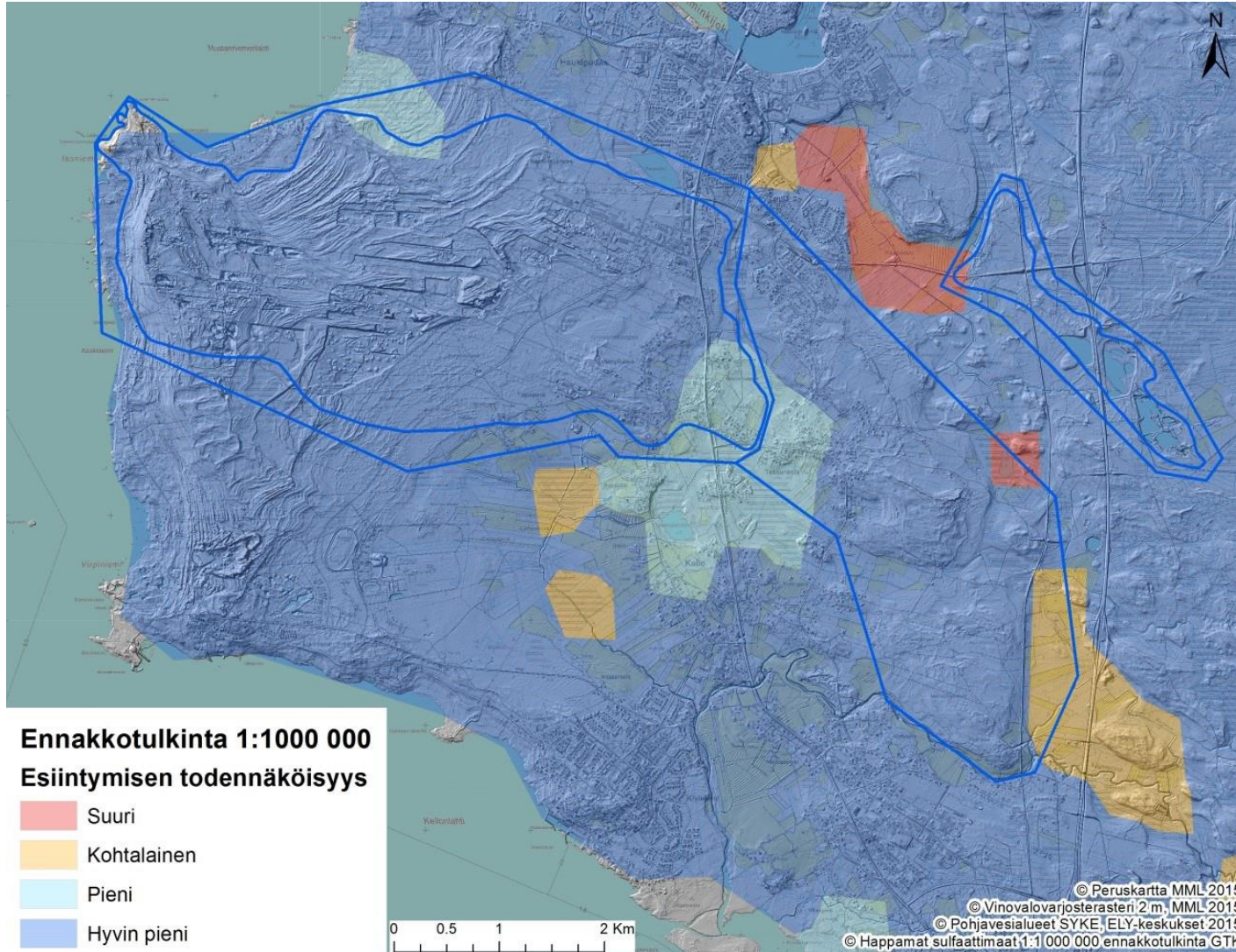
- Kalimenjoen valuma-alueella on voimakas metsätalouden maakäyttö (hajakuormitus), asutusta (hajakuormitus) sekä useita pistekuormittajia
- Vähän maatalousalueita, painottunut valuma-alueen alaosiin
- Runsaasti suoalueita, joita on ojitettu turvemetsätalouden tarpeisiin
- Alueella alunamaita sekä mustaliuske esiintymiä
- Vaikuttavat veden pH arvoon sekä raudan pitoisuuksiin
- Vaikuttavat turpeen alkuainepitoisuuksiin



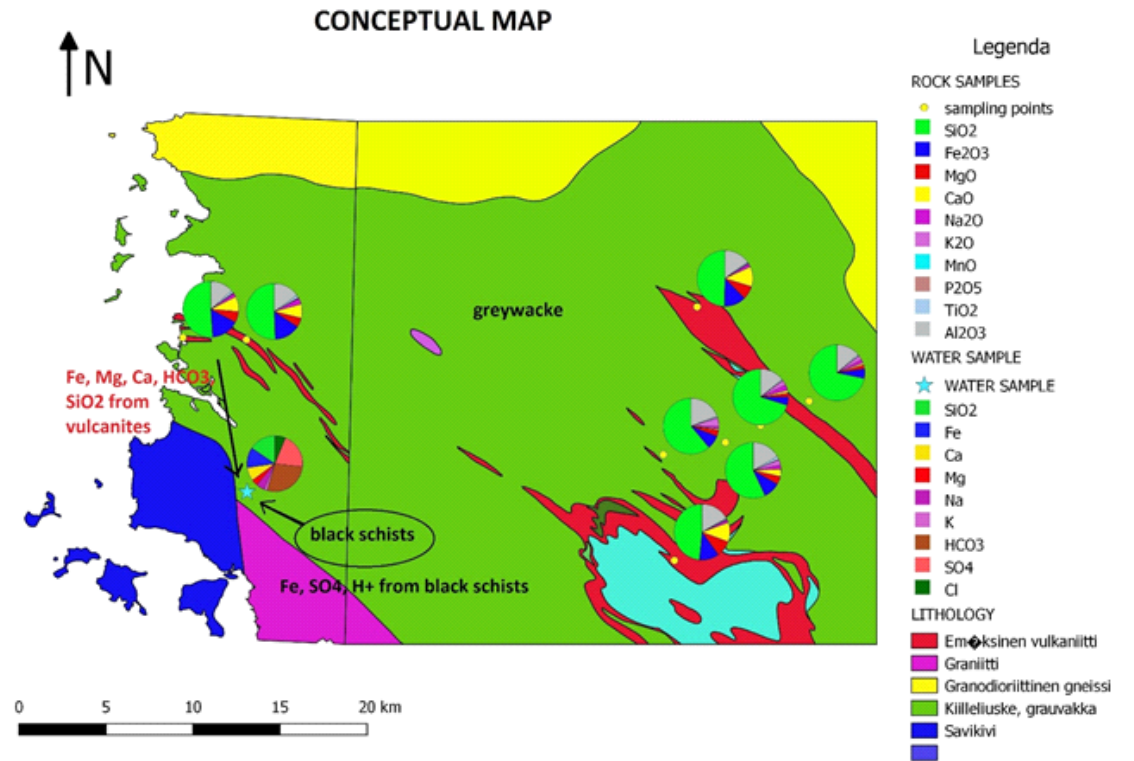
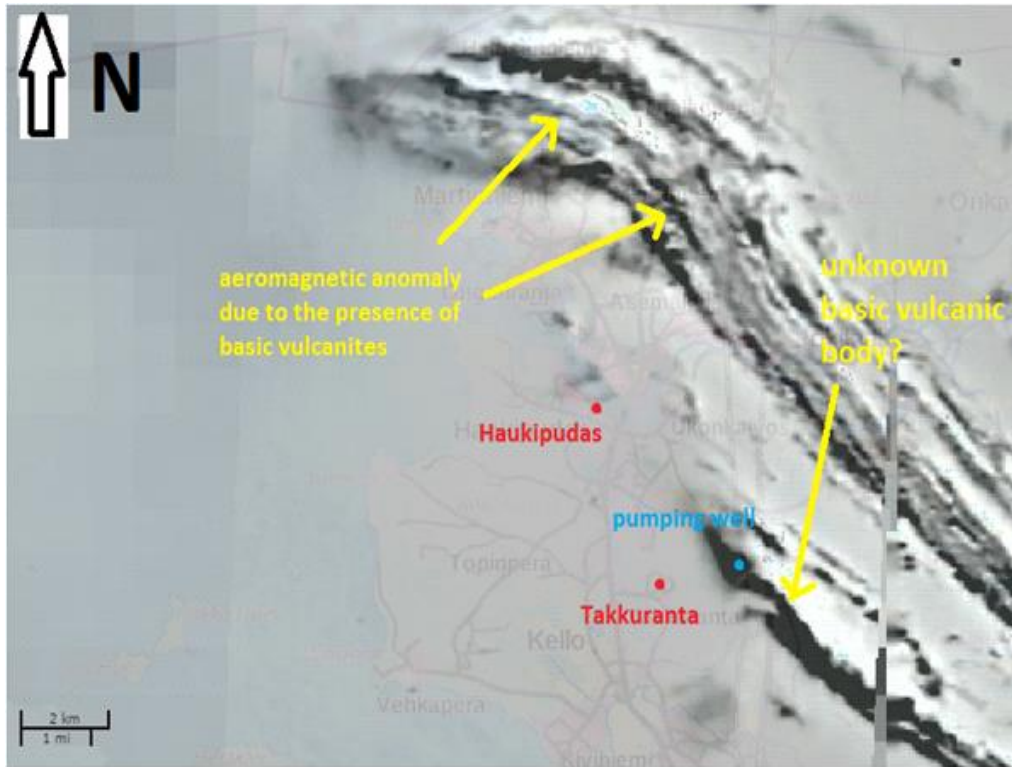
Kuormituksen synty



- **Maa-alueelta tuleva kokonaiskuormitus Kalimenjoella:**
- **Pistekuormitus**
 - turvetuotanto, louhosalue, teollisuus, kompostointialue, jne.
- **Hajakuormitus**
 - Maatalous, metsätalous, haja-asutus, hulevedet, laskeuma vesiin ja luonnonhuuhtouma
 - Etenkin maaperän kuivatustoimenpiteet vaikuttavat hajakuormituksen syntyyn (turvemetsätalous, asutus, tiestö, jne.)
- **Kokonaisvaikutus ratkaisee, harvoin yhtä vaikuttavaa tekijää vaan monien yhdysvaikutus**



- Ennakkotulkinta happamien sulfaattimaiden esiintymisestä alueella (Jaana Moilanen diplomityö)



Valuma-alueella runsaasti mustaliuske kallioesiintymiä



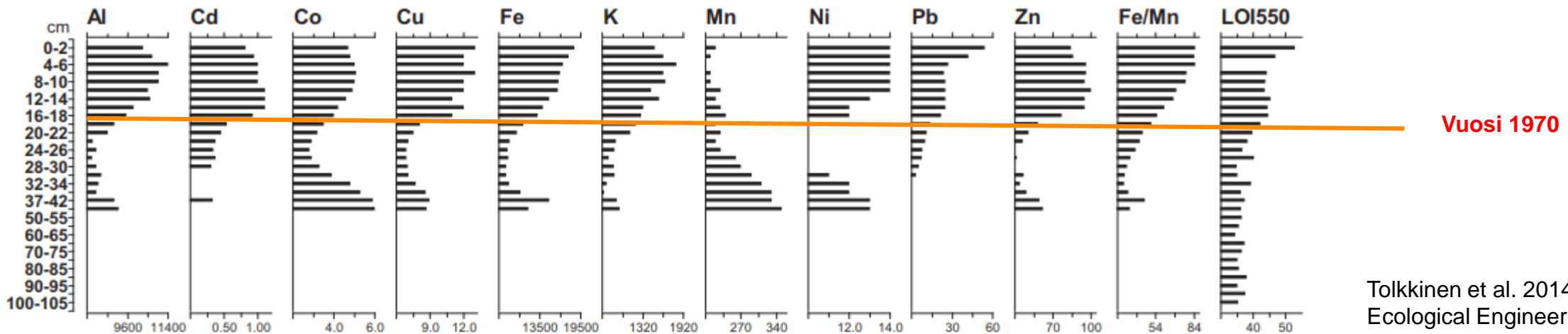
Muutospaineet perämeren rannikolla

- **Ilmastonmuutos vaikuttaa paikalliseen lämpötilaan sekä sadantaan**
- Suurempi osa sadannasta tulee vetenä ja lumipeitteen kesto aika vähenee
- Vaikuttaa etenkin maaperän prosesseihin ja lisää mikrobioaktiivisuutta (typpi, orgaaninen hiili) sekä hapettomia ajanjaksoja (rauta)
- **Orgaanisen liukoisen hiilen (humus) pitoisuudet ovat kasvussa koko pohjoisella pallon puoliskolla**
- **Perämeren alueella havaittu myös kasvavia typpipitoisuuksia Perämereen laskevissa joissa (esim. Simojoki, Kiiminkijoki, Siikajoki)**
- **Alueella runsaasti soita ja intensiivinen soiden käyttö**



Turveojitus alueiden vesistövaikutuksia

- Viime aikoina havaittu kasvavaa kuormitusta vanhoilta metsäojitusalueilta (Nieminen et al. 2017), etenkin tyyppi
- Vastaavia tuloksia on saatu BioTar – hankkeessa Pohjois-Pohjanmaan alueella
- Maaperän kuivatustoimenpiteiden on havaittu vaikuttavan raudan kulkeumaan Sanginjoella esim. Tolkkinen et al. 2014



Tolkkinen et al. 2014
Ecological Engineering



Vedenlaatu Kalimenjoella

- **Fosfori ja typpipitoisuudet koholla**
- **pH arvot normaalilla tasoilla, muutamia alhaisia arvoja havaittu**
- Hautasuon turvetuotantoalueella havaittu alhaisia pH arvoja mutta vaikutusalue rajautuu latvavesiin
- Kalimenjoessa on hyvä alkaliniteetti mikä puskuroidaan pH arvojen muutoksia
- **Humus pitoisuudet (liukoinen orgaaninen hiili) normaalilla tasoilla turvevaltaiselle joelle**
- **Rautapitoisuudet koholla**
- **Hankkeen aikana selvitetään laajasti alkuaine pitoisuudet Kalimenjoelta**



Tunnistettut haasteet ja tutkimustarpeet Kalimenjoella



Kuva: Lassi Kalleinen

- **Kohonnut ravinteisuus**
 - Hajakuormituksen ja pistekuormittajien roolit?
- **Raudan kulkeutuminen**
 - Hajakuormituksen rooli
 - Metsäojitukset ja muut kuivatustoimenpiteet
 - Riskialueiden kartoitus ja tunnistaminen
 - Uomien liettyminen
- **Happamuus**
 - Haasteena vain latvavesistöissä?

- **Mikä on riittävä taso kunnostustoimenpiteille? - yksittäisen toimenpiteen vaikutus pieni, tarvitaan koko valuma-alueen kattavia toimenpiteitä kaikilta toimijoilta**
- **Toimenpiteiden vaikutukset näkyvät viiveellä**



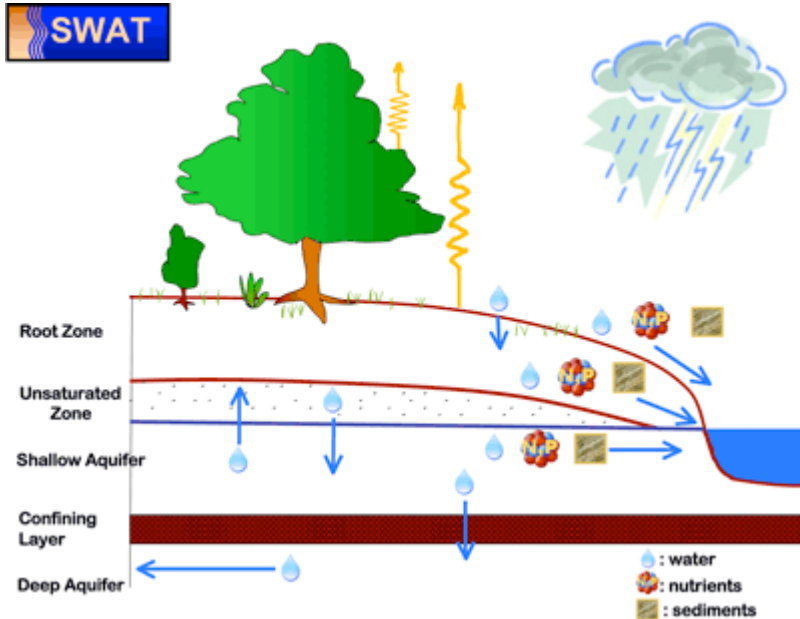
Mittauskampanja ja mitattavat vedenlaatupara- metrit

- Hankkeessa selvitetään vedenlaatukartoituksilla veden laadun ajallista ja paikallista vaihtelua joen latvoilta ja sivuojilta aina vesistöalueen suulle saakka.
- Tulokset yhdistetään paikkatietoon eri toiminnoista ja ominaisuuksista valuma-alueella, jolloin saadaan kokonaisvaltainen käsitys veden laadusta ja sen vaihtelusta valuma-alueella.
- Tulokset yhdistetään valuma-alue -malliin, jolla voidaan edelleen tarkastella eri toimintojen vaikutusta.



SWAT –valuma- alue mallinnus

- Virtaamaa ja vedenlaatua (rauta) mallinnetaan valuma-aluemallilla
- Kalibroidaan jatkuvatoimisilla antureilla
- Saadaan alueellista tietoa riski alueista sekä voidaan simuloida eri maankäytön vaikutuksia



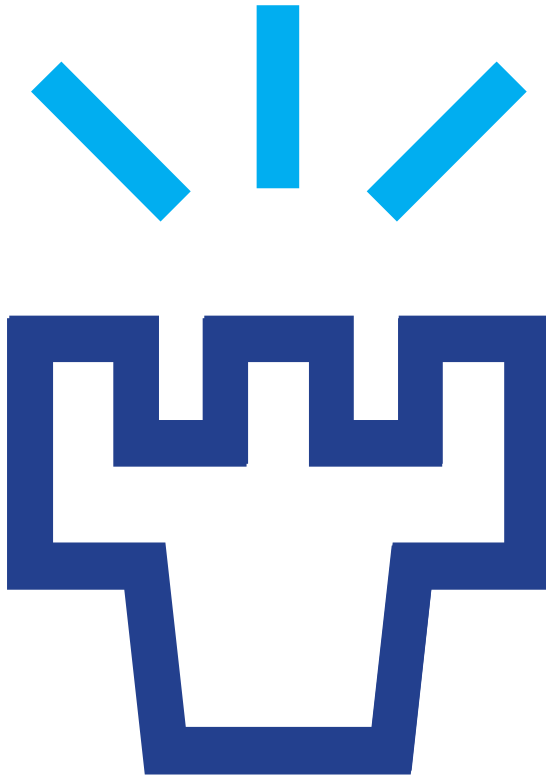


Yhteystiedot

- **Hannu Marttila**
 - Sähköposti: hannu.marttila@oulu.fi
 - Puhelinnumero: +358 294 48 4393

- **Markus Saari**
 - Sähköposti: markus.saari@oulu.fi
 - Puhelinnumero: +358 40 9354594

- **Anna-Kaisa Ronkanen**
 - Sähköposti: anna-kaisa.ronkanen@oulu.fi



**OULUN
YLIOPISTO**