

Jatkuvatoimiset jokimittaukset VISIO-hankkeessa

Pasi Valkama, Syke

Konsortion partnerit:

Oulun yliopisto (UOULU)

Luonnonvarakeskus (Luke)

Suomen ympäristökeskus (Syke)

Ilmatieteen laitos (IL)



**Euroopan unionin
osarahoittama**



**POHJOIS-
POHJANMAA**
COUNCIL OF OULU REGION



OULUN YLIOPISTO



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute



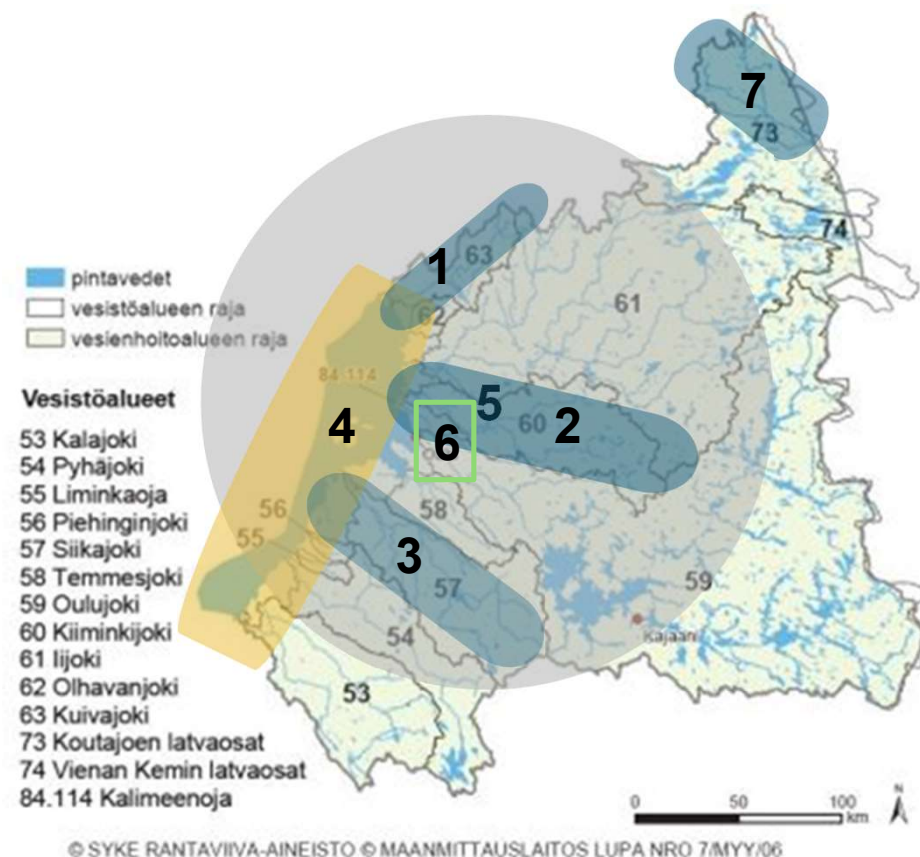
ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUTET
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

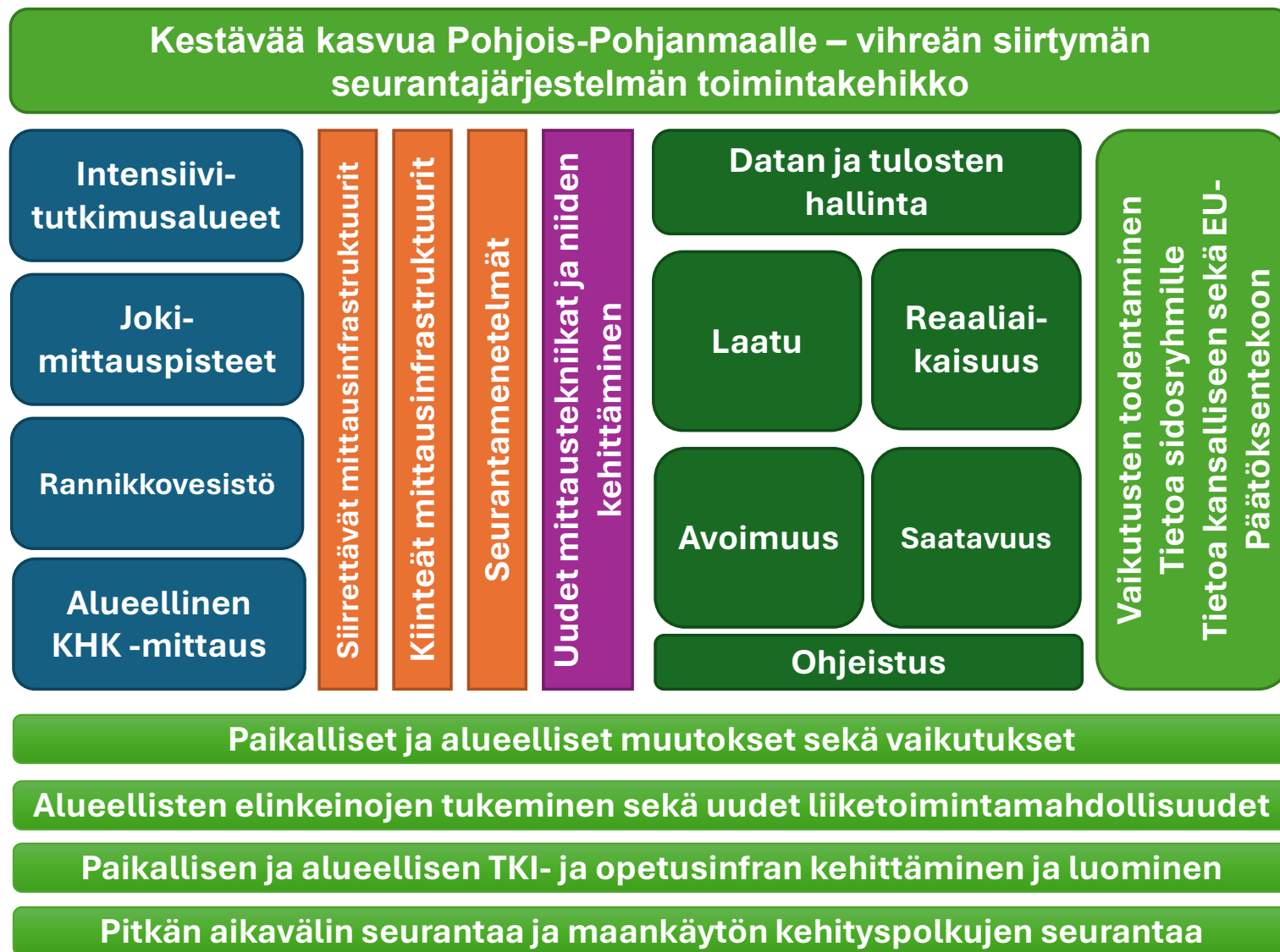
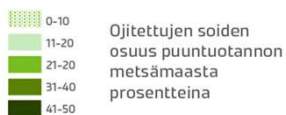
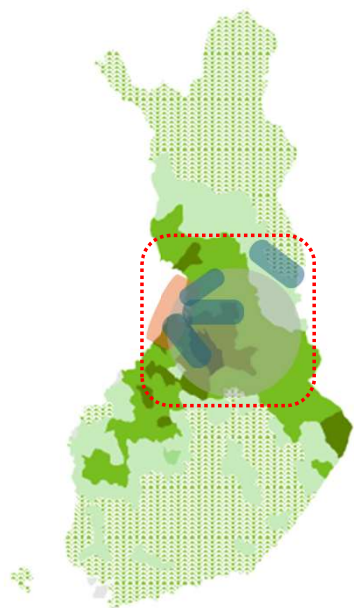
Kestävää kasvua Pohjois-Pohjanmaalle – vihreän siirtymän seurantajärjestelmä

- **Tarve:** Kansalliset kasvihuonekaasu-, vedenlaatu- ja ekologiset mittaukset painottuvat Etelä-Suomeen vaikka turvemaiden käytön merkittävimmät vaikutukset ovat Pohjois-Pohjanmaalla. Mittaukset ovat myös hajallaan ja pirstoutuneet eri alueille/hankkeille.
- **Missio:** Alueellisen vihreän siirtymän vaikutusten ilmasto- ja vesistövaikutusten todentamisinfrastruktuurin rakentaminen ja kehittäminen.

Rakennettava infrastruktuuri ja kohteet

1. ■ **Kuivajoki** (Jatkuvatoiminen vedenlaatu)
2. ■ **Kiiminkijoki** (Jatkuvatoiminen vedenlaatu)
3. ■ **Siikajoki and Ruukin tutkimusasema (Luke)** (Jatkuvatoiminen vedenlaatu, KHK)
4. ■ **Rannikko tarkkailu** (Glider)
5. ■ **Alueellinen KHK mittaus** (Kiiminki TV-antenni)
6. ■ **Uusi intensiivi alue, turvetuotannon ennallistaminen** (Hydrologia, Vedenlaatu, KHK, Kasvillisuus, etc)
7. ■ **Luonnolliset referenssikohteet Oulangan tutkimusasemalla Puukkosuo, Oulankajoki (Sukerijoki)**





Rannikkojokien mittausasemat

- Ympärivuotinen seuranta, paitsi Kuivajoki 07/2025 →
- Virtaama ja vedenlaatu samalta asemalta
- Laadunvarmennus mukana
- Siikajoki – turvemaatalous
- Kiiminkijoki – turvemetsätalous
- Kuivajoki – turvetuotanto
- Oulanka – Sukerijoki – luonnontilainen
- Mittausväli 30 min
- Laitteet
 - dataloggeri
 - pumppu
 - Applisens SGE25
 - TriOS OPUS 10 mm
 - In-Situ AquaTROLL500
 - Video kamera
- Mitatut parametrit
 - Vesikorkeus, sameus
 - NO₃-N, fDOM, DOC
 - EC, TSS
 - Abs 254, 360 and 210
 - Akun tila



Euroopan unionin
osarahoittama

Uudistuva ja osaava Suomi 2021–2027



Alueellisen ja jatkuvatoimisen datan hyödyt työssä ja päätöksenteossa

- **Parempi suunnittelu ja reagointi:** Reaaliaikainen ja tiheä data tukee kenttätöön ajoitusta (esim. jäänlähdoennusteet), poikkeustilanteiden havaitsemista sekä nopeaa reagointia hälytys- ja raja-arvotilanteissa.
- **Toimenpiteiden vaikuttavuuden osoittaminen:** Jatkuvatoimiset mittaukset mahdollistavat ennen–jälkeen -vertailut ja vesiensuojelu- ja kunnostustoimien vaikutusten todentamisen, mikä on keskeistä rahoittajille ja kansalaisille raportoinnissa.
- **Faktopohjainen päätöksenteko:** Päätöksenteon ja mallinnuksen pohjaksi tarvitaan luotettavaa ja ajantasaista mittausdataa (esim. ravinteet, kiintoaine, pH), mieluiten alueellisesti kattavana.
- **Uudet oivallukset verrattuna manuaalidataan:** Tiheät aikasarjat paljastavat ilmiöitä ja dynamiikkaa, joita harva manuaalinen näytteenotto ei tavoita.
- **Käytännön käyttötapaukset:** Ennallistaminen, rakentamisen aikainen valvonta (sameus, pH), kunnostustoimien kohdentaminen sekä teollisuuden ja maankäytön vaikutusten seuranta.

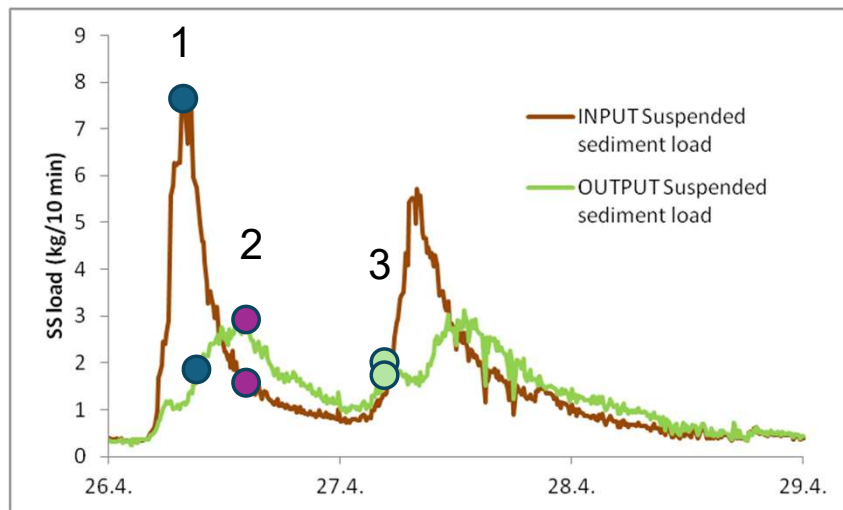
Palvelun ja tiedon tärkeys ja käyttäjät

- 96 % vastaajista pitää vedenlaadun reaaliaikaista tietoa tärkeänä
- Potentiaalisia käyttäjiä tiedolle/palvelulle:
 - Virkistyskäyttäjät, kalastajat, mökkiläiset, paikalliset asukkaat, päättäjät, tutkijat, vesiensuojeluyhdistykset

Palvelu on erittäin tärkeää vesistöalueen asukkaille koska alueen asukkaat ovat kiinnostuneita lähiympäristönsä vesistön tilasta. Vesistöalueella toimii myös erilaisia toimijoita kuten kalatalousalue, osakaskunnat, vesistökunnostusverkosto ja vapaaehtoisjärjestöjä jotka tekevät töitä alueen vesistön vedenlaadun ja mm. kalakannan parantamisessa.



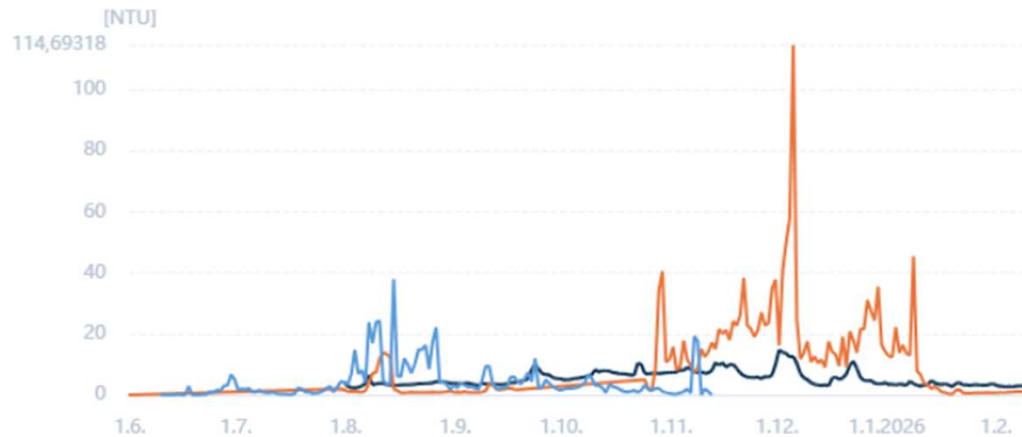
Jatkuvatoimisten mittausten hyöty vesiensuojelutoimenpiteen vaikutusten arvioinnissa



- Näytteenoton ajoittumisen merkitys kosteikon toimivuuden seurannassa
- Yksittäiset näytteet voivat antaa virheellisen kuvan kosteikon toiminnasta
- Onko kosteikon tulevan-lähtevän vesimäärän mittaaminen mahdollista jatkuvatoimisesti?

Esimerkkejä tuloksista

Sameus (Siikajoki, Kiiminkijoki, Kuivajoki)



Siikajoki (30139) - Sameus [NTU]

Kiiminkijoki (30140) - Sameus [NTU]

Kuivajoki (30138) - Sameus [NTU]

fDOM (Siikajoki, Kiiminkijoki, Kuivajoki)



Siikajoki (30139) - fDOM [RFU]

Kiiminkijoki (30140) - fDOM [RFU]

Kuivajoki (30138) - fDOM [RFU]

- Siikajoki – turvemaatalous
- Kiiminkijoki – turvemetsätalous
- Kuivajoki – turvetuotanto

Liikuteltava mittausasema

- Sensorit ja vedenlaatusuureet
 - YSI EXO2s: Happi, johtokyky, lämpötila, sameus, fdom
 - TriOS Opus: NO₃, DOC
- Dataloggeri
- Muut
 - Akku
 - GPS
 - Aurinkopaneelivalmuis

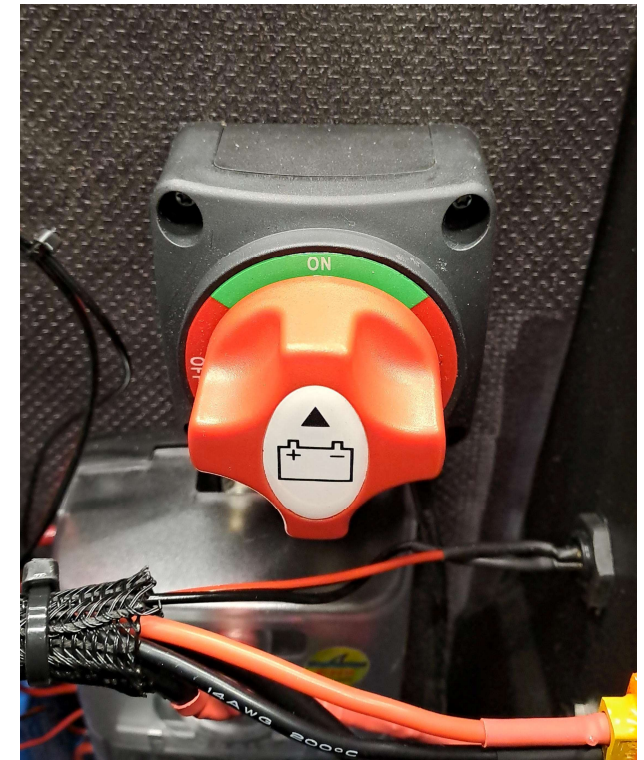
Tavoitteena on tarjota vedenlaadun mittaukseen välineistöä, jota voidaan lainata ja käyttää Pohjois-Pohjanmaan alueen tutkimus- ja kehittämishankkeissa sekä vedenlaadun mittausasemien validoinnissa.



Mittausaseman käyttö

Helppokäyttöisyys keskiössä

- Asennus mittauspaikkaan
 - Sensorit veteen, pohjalaatalla tai ripustuksella
 - Virta päälle ja mittaus käynnistyy automaattisesti
- Tiedonsiirto
 - Syke ECM + tallennus paikallisesti loggeriin
- Kalibrointi ja huolto
 - Vähän huoltoa vaativat optiset mittalaitteet pyyhkijöillä
 - Yleensä huoltovapaa mittausjakson aikana
 - Kalibroinnin tarkistus 1-2x vuodessa
- Aseman käyttö palvelutoimintaa





Teemme tiedolla toivoa.

pasi.valkama@syke.fi



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute