

# Pohjavesidynamiikan samanaikaiset vaikutukset kasvihuonekaasupäästöihin ja fosforihuuhtoumaan kuivatuilla turvemaidilla

Iida Höyhtyä<sup>1,2</sup>, Maarit Liimatainen<sup>1,2</sup>, Anna-Kaisa Ronkanen<sup>3</sup>, Tung Pham<sup>1</sup>, Anne Tolvanen<sup>2</sup>, Katharina Kujala<sup>1</sup>, Maarit Hyvärinen<sup>1</sup>, Milla Niiranen<sup>2</sup>, Bjørn Kløve<sup>1</sup>, Hannu Marttila<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Vesi, energia ja ympäristötekniikka, Oulun yliopisto, Suomi; <sup>2</sup>Luonnonvarakeskus, Oulu, Suomi; <sup>3</sup>Suomen ympäristökeskus, Oulu, Suomi. Yhteydenotto: iida.hoyhtya@oulu.fi

## Tausta

Ojitettujen turvemaiden ilmasto- ja vesistövaikutukset ovat huomattavia, minkä vuoksi esimerkiksi turvepeltojen päästövähennyksistä toivotaan apua ilmastotavoitteiden saavuttamiseen. Turvepeltojen kasvihuonekaasupäästöjä (KHK-päästöt) voidaan alentaa pohjaveden pinnankorkeutta nostamalla, mikä voi kuitenkin kasvattaa samalla ravinnehuuhtoumia ja vaikeuttaa viljelystoimia. Tietoa vesiolojen päästövaikutuksista tarvitaan ojitettujen turvemaiden vedenhallintaan ja maankäyttömuutosten suunnitteluun. Siksi tutkimme, kuinka eri vesiolosuhteet vaikuttavat KHK-päästöihin ja fosforihuuhtoumaan samanaikaisesti eri tavoin käytetyillä turvemaidilla ja minkälaiset prosessit päästöjen taustalla vaikuttavat. Tavoitteenamme on tukea turvemaiden maankäyttöä, jolla hillitään KHK-päästöjä vesistöjen tilaa vaarantamatta.

## Materiaali ja menetelmät

Tutkimusalueisiimme kuuluvat turveysvyyksiltään vaihtelevat turvepeltolohkot, suometsä, hylätty turvepelto ja luonnon-tilainen suo. Alueet sijaitsevat lähekkäin Ruukissa Pohjois-Pohjanmaalla (kuva 1).

Selvitimme fosforin potentiaalista huuhtoutumisriskiä eri syvyyksillä maaperäautoilla. Analysoimme fosforin ja sitä sitovien alkuaineiden kokonaispitoisuudet, fosforin sitoutumissuhteet ja saturaatioasteen.

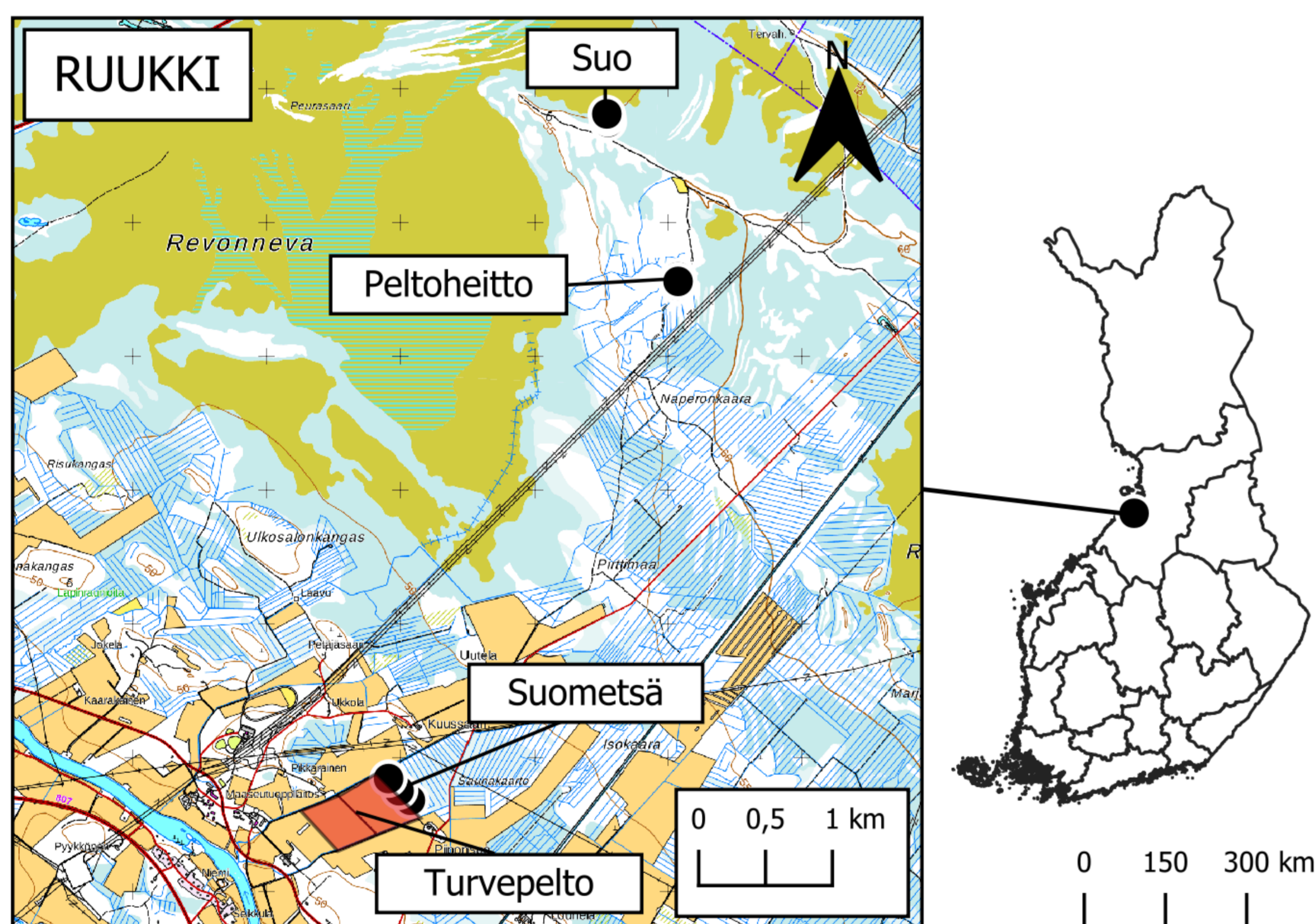
Tutkimme maaperän pohjavesidynamiikan vaikutuksia KHK-päästöihin ja ravinnehuuhtoumiin (P, N) laboratorio-oloissa suoritettulla kolonnikokeella (Kuva 2). Tutkimuksessa oli kolme vaihetta: saturaatio, pohjaveden pinnankorkeuden lasku ja vaihtelevat vesiolot (Kuva 3).

KHK-päästöt (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) mitattiin kolonnien huipulta ja niiden pitoisuudet profiilien eri syvyyksiltä. Nitraatin/nitriitin, ammoniumin, fosfaatin, sulfaatin ja raudan pitoisuudet tutkittiin eri syvyyksiltä otetuista huokosvesinäytteistä ja pohjasta otetuista ”huuhtoumanäytteistä” kolorimetrisillä menetelmillä.

Tutkimusalueiden KHK-dynamiikkaa tutkitaan kenttäolosuhteissa kammio-mittauksilla ja lumigradienttimenetelmillä kerätyllä aineistolla (Kuva 4). Tuloksia verrataan alueiden kasvillisuuteen, jonka kehitystä on seurattu kahtena kasvukautena visuaalisilla peittävyysinventariorilla.

### Tutkimuksia tukeneet tahot:

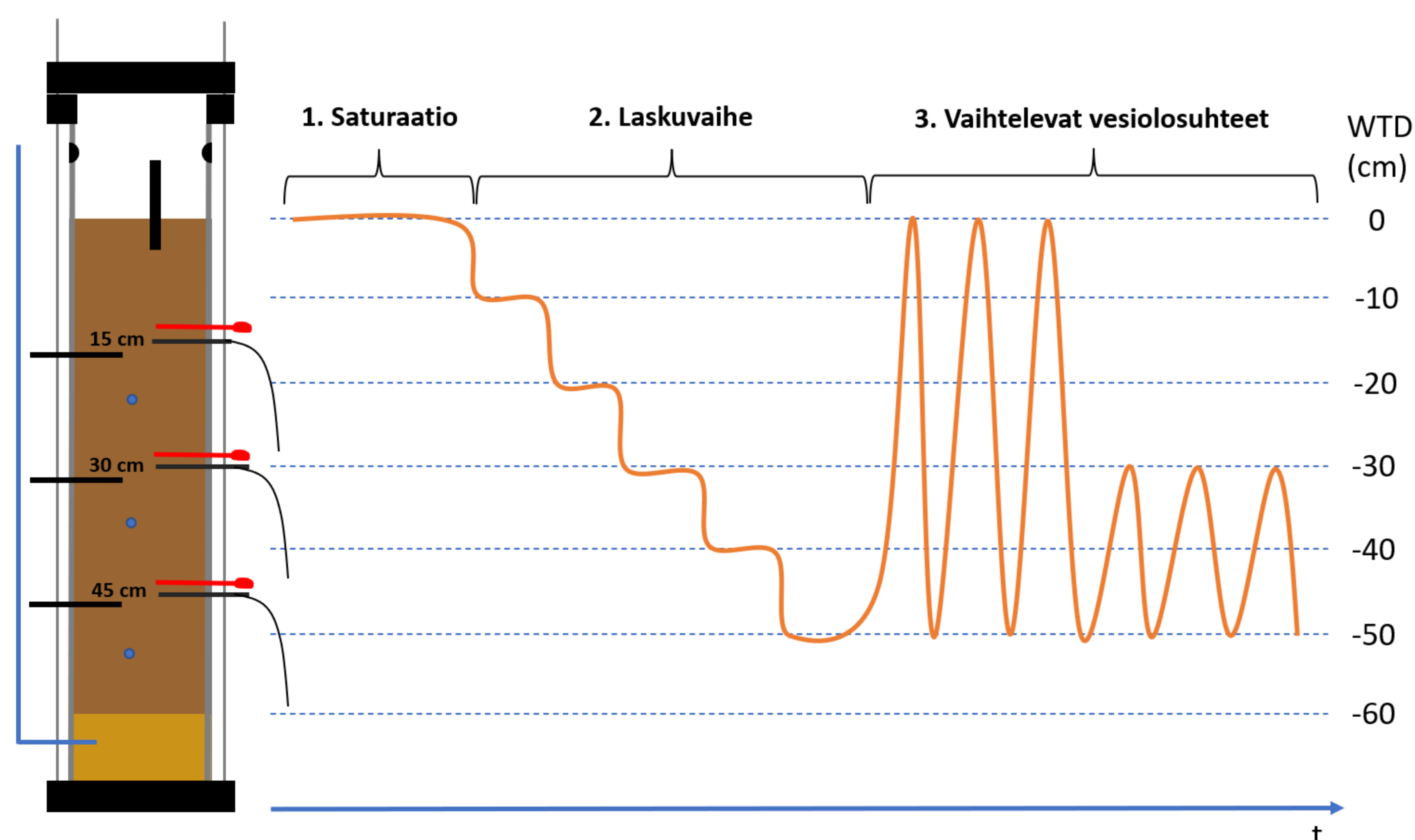
Koneen säätiö  
Oulun läänin talousseuran maataloussäätiö  
Tauno Tönningin säätiö  
Suoviljelysyhdistys  
Euroopan aluekehitysrahaston (EAKR) rahoittama RATKU-hanke  
Oulun yliopiston tutkijakoulu  
Maa- ja vesiteknikan tuki ry



Kuva 1. Ruukin tutkimusalueiden sijainnit. Sisältää Maanmittauslaitoksen Maastokarttarasterin (10/2020) ja Hallinnollisten rajojen (2023) aineistoja.



Kuva 4. Pimeäkammiot Ruukin suometsässä ja turvepelto.



Kuva 3. Kolonnikokeen vedenpinnan korkeuden manipulaatiosuunnitelma.



Kuva 2. Kolonnikoe toiminnassa vuonna 2021.