

# Turvetuotantoalueiden vettämisestä vaikutus kasvihuonekaasupäästöihin ja kasvillisuuteen

Aleksi Isoaho

Mukana myös: Milla Niiranen, Maarit Liimatainen, Eveliina Väyrynen, Katri Pasanen, Miro Kankare

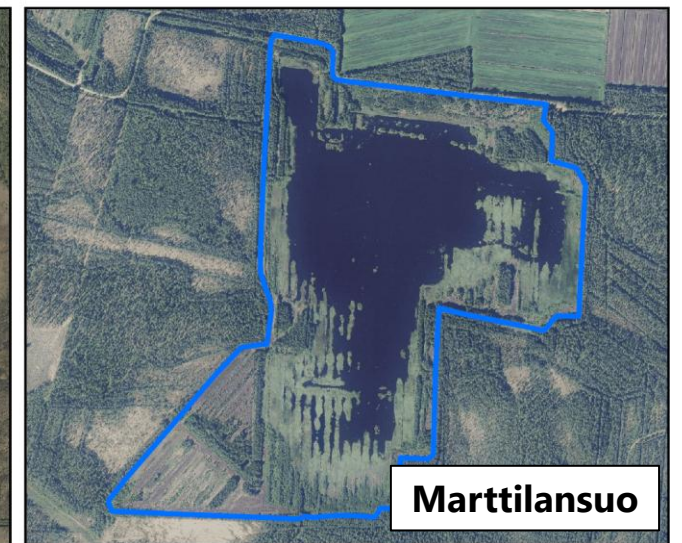
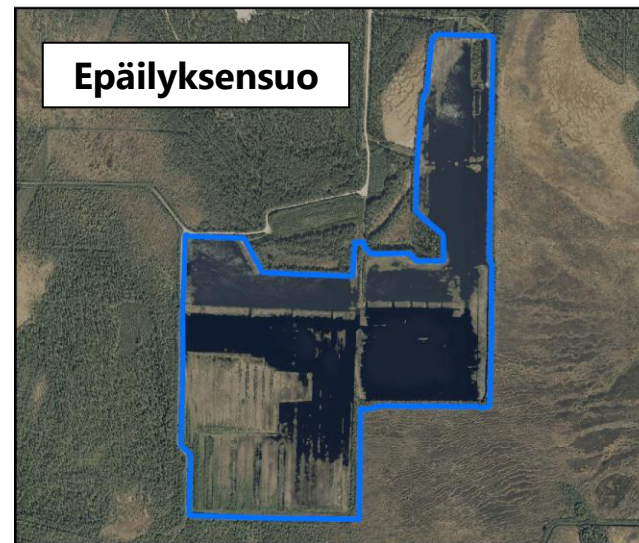
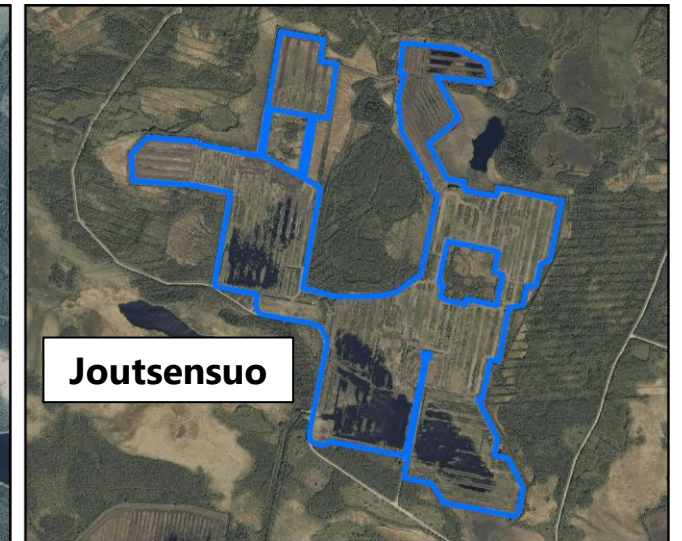
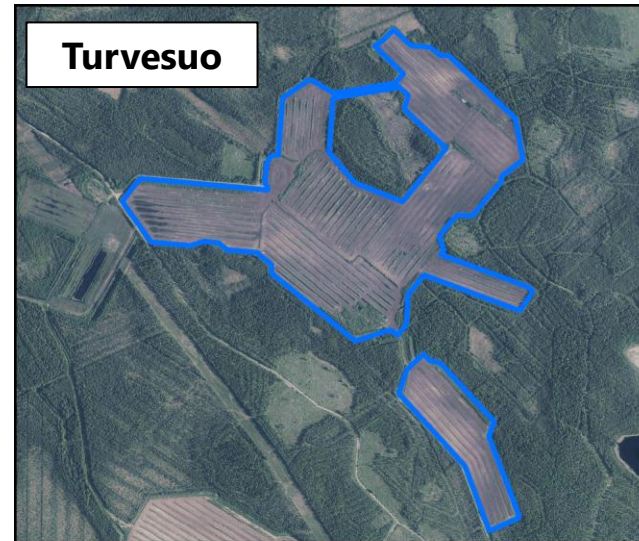
# Tausta

- Turvetuotantoalueita siirtyy ja jo siirtynyt pois tuotannosta merkittävä määrä
- Turvetuotantoalueiden vettäminen kosteikoiksi yksi mahdollinen jatkokäyttömuoto
  - Pinta-ala noin 5% kaikista turvetuotannon alla olevista ja olleista maa-alueista ja jopa tuplaantunut 2020-luvun aikana (Isoaho ym. 2026a)
- Ympäristövaikutukset kohtalaisen tuntemattomat



# Tutkimuskohteet

- Kolme jatkokäyttökosteikkoa ja yksi vettämisen alla oleva kohde
- Vanhin kosteikko vetetty 2009 (Marttilansuo), uusin 2019 (Joutsensuo)
- Turvesuo vettämistoimenpiteiden alla 2024–2026



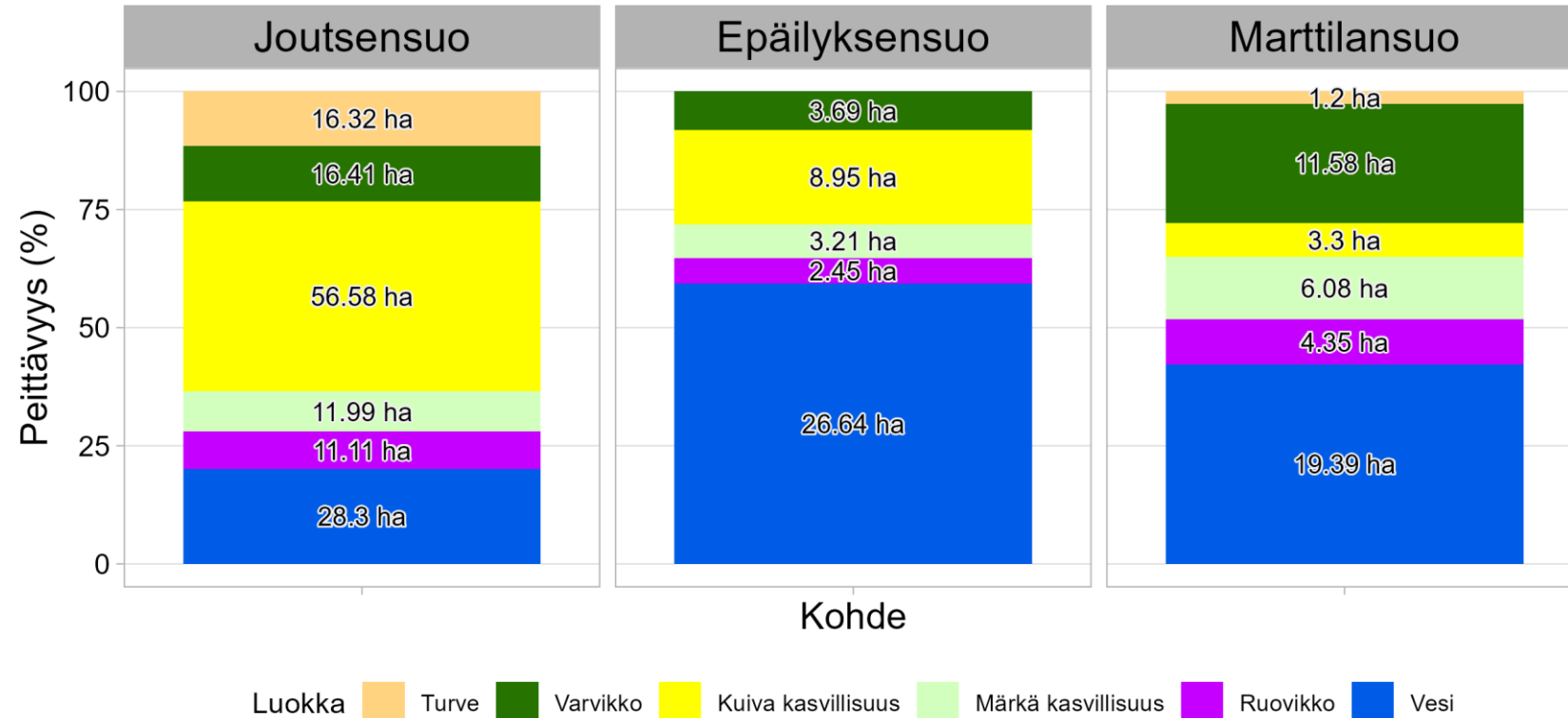
# Hankkeen seuranta-aineistoja

- CO<sub>2</sub>-päästön, CH<sub>4</sub>- ja N<sub>2</sub>O –vuoiden (flux) seuranta kerran kuukaudessa eri pintatyypeillä kasvukausilla 2024 ja 2025
- Kasvillisuuden, karikkeen, paljaan turpeen ja avoveden peittävyys seurantapisteiltä KHK-mittausten yhteydessä
- Laajemmat kasvillisuuskartoitukset kesän 2025 aikana
- Dronekuvauksia multispektrikameralla



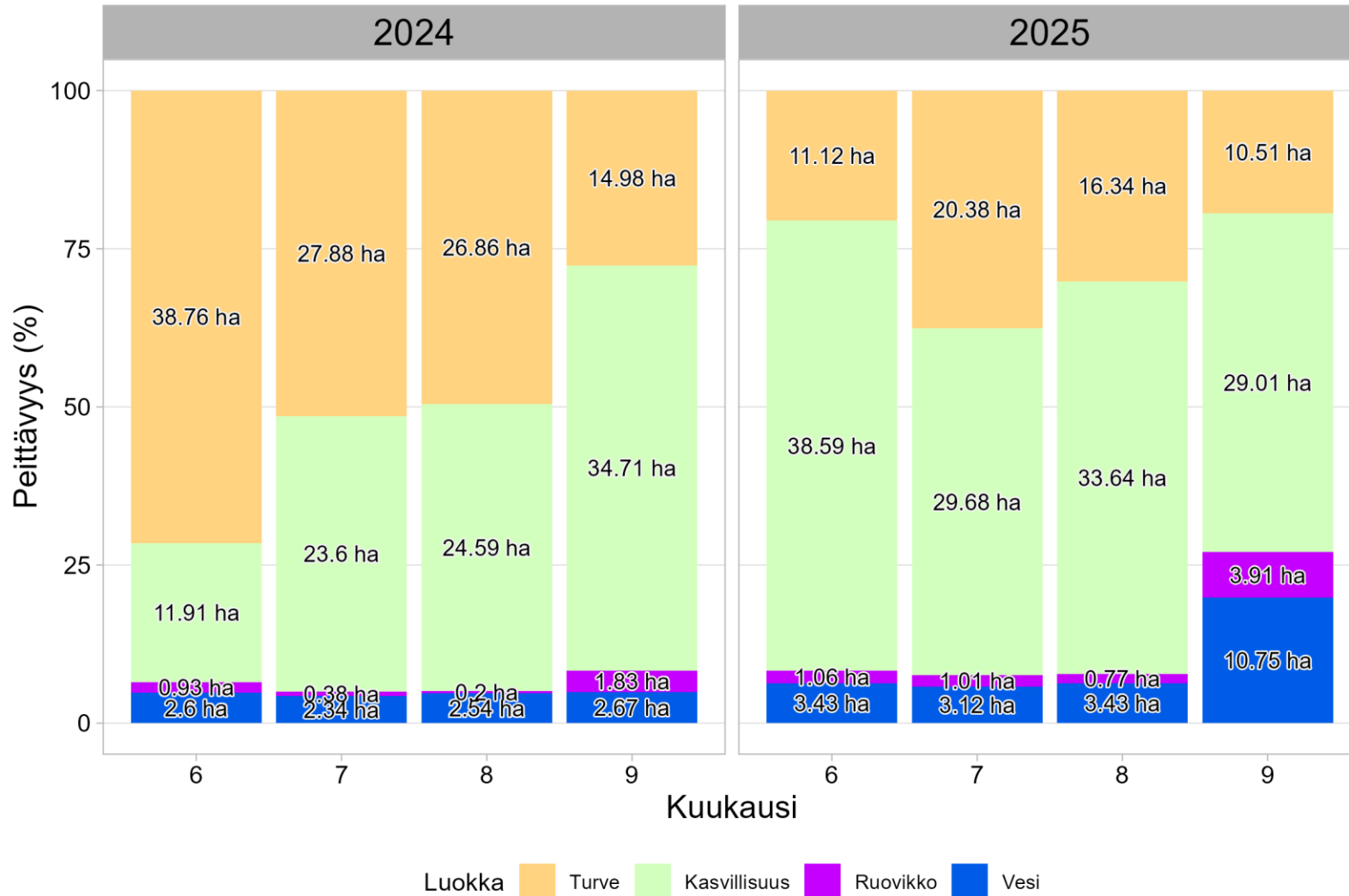
# Kaukokartoitettu pintatyypin pinta-alat eri kohteilla

- Joutsensuolla prosentuaalisesti vähiten kosteikkoalaa ja eniten kuivaa kasvillisuutta, kun taas Epäilyksensuolla kosteikkoalaa eniten
- Vastaavasti Marttilansuolla merkittävä määrä metsittynyttä alaa

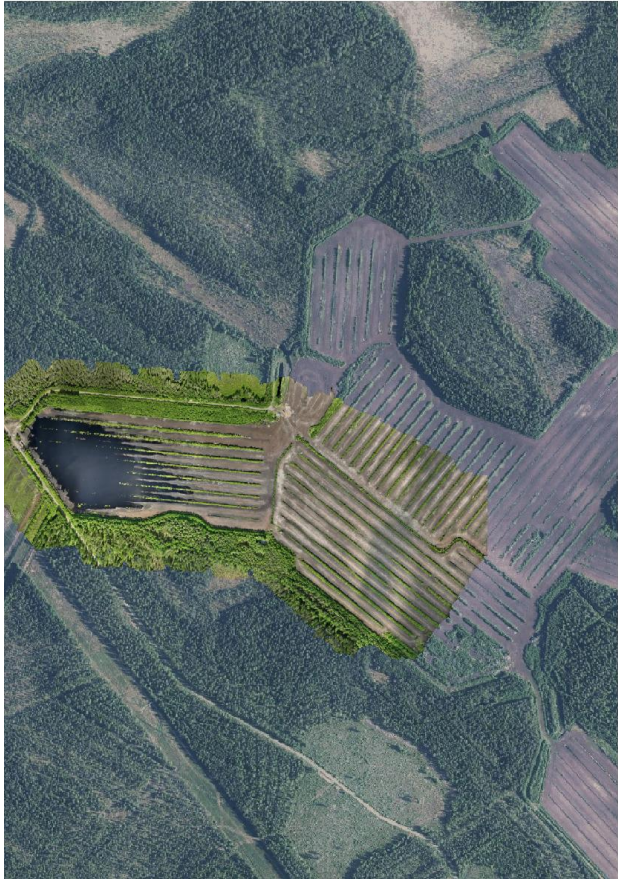


# Kaukokartoitettu pintatyyppien pinta-ala Turvesuolla

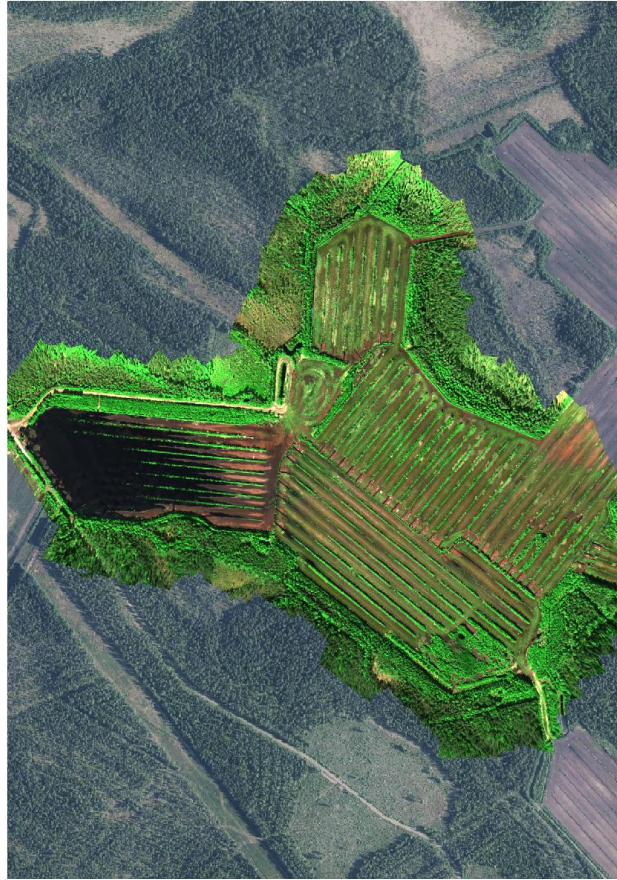
- Turvesuolla avoin turvepinta kasvittunut kohtalaisen nopeasti tuhkalannoitetulla alueella
- Vettämisen eri vaiheissa, ensin vesialaa tullut noin hehtaari lisää ja pohjapadon valmistuessa vesipinta yli kolminkertaistunut



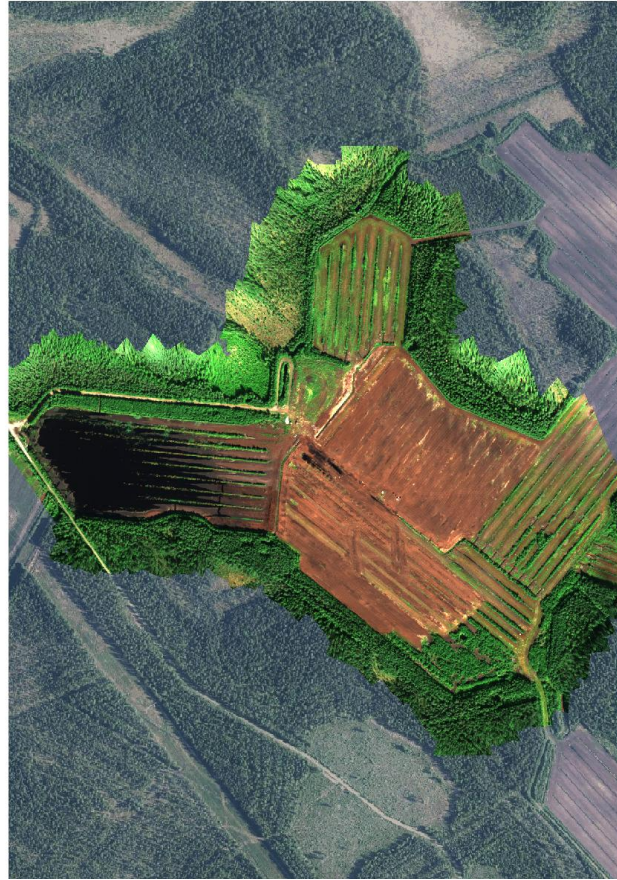
06/2024



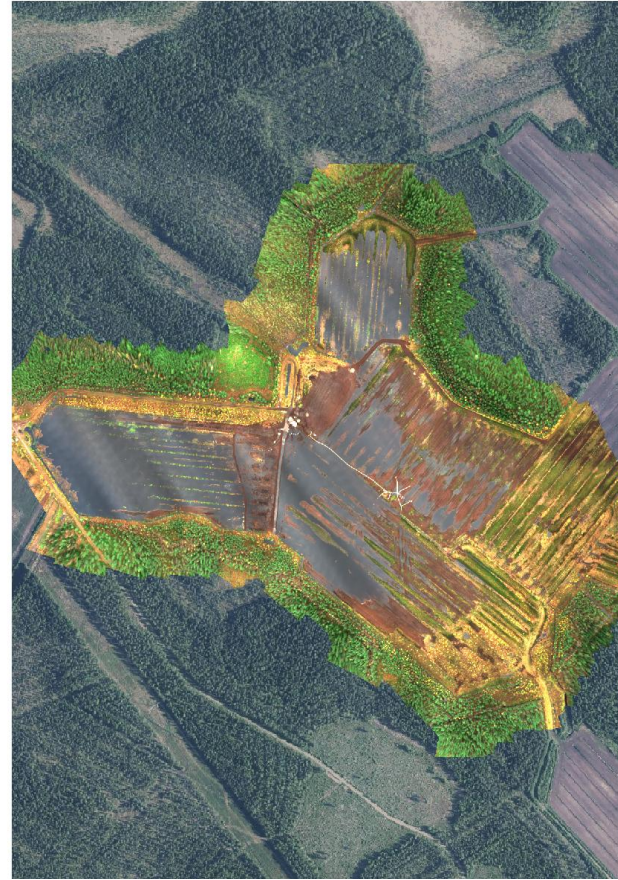
06/2025



07/2025

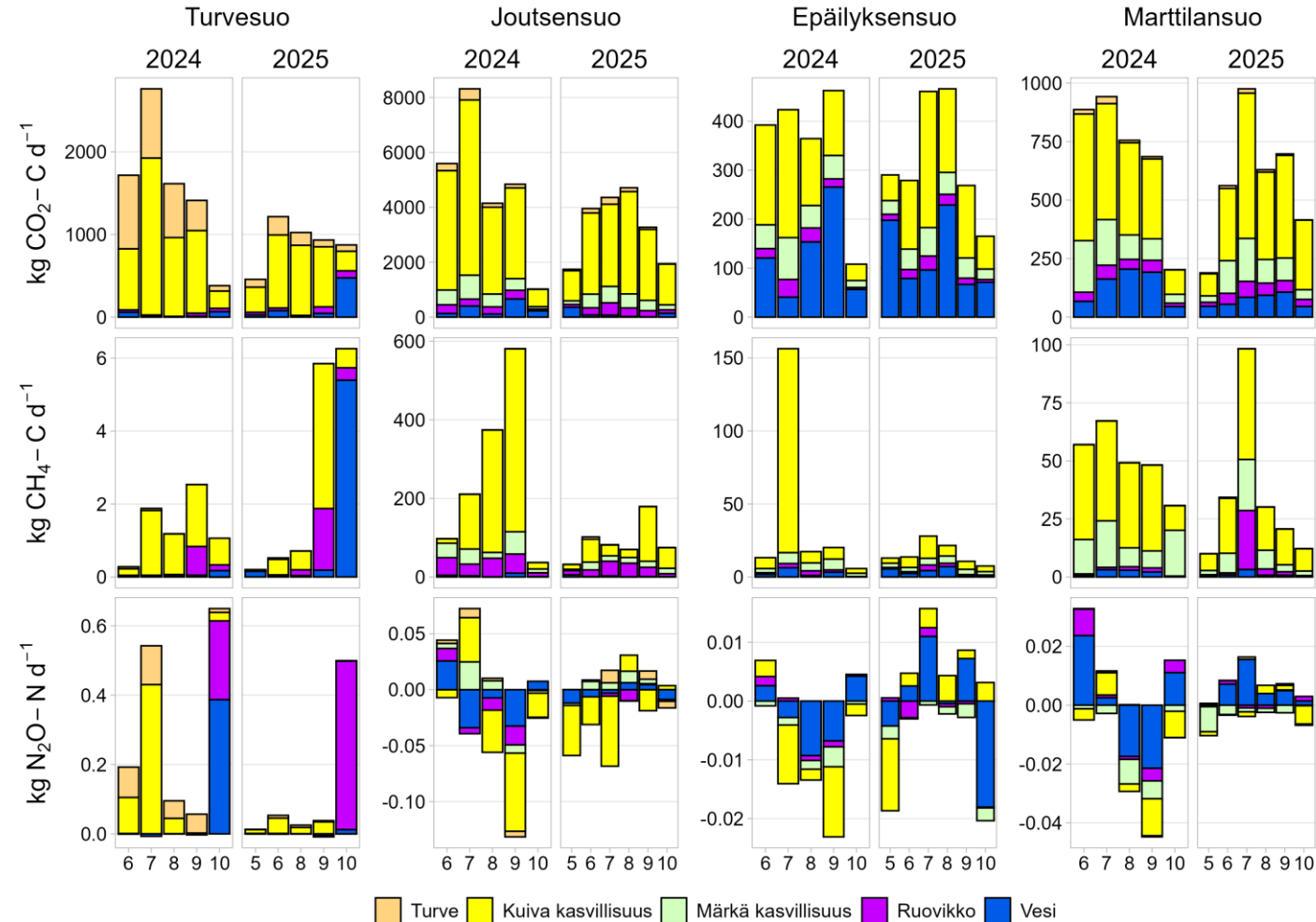


10/2025



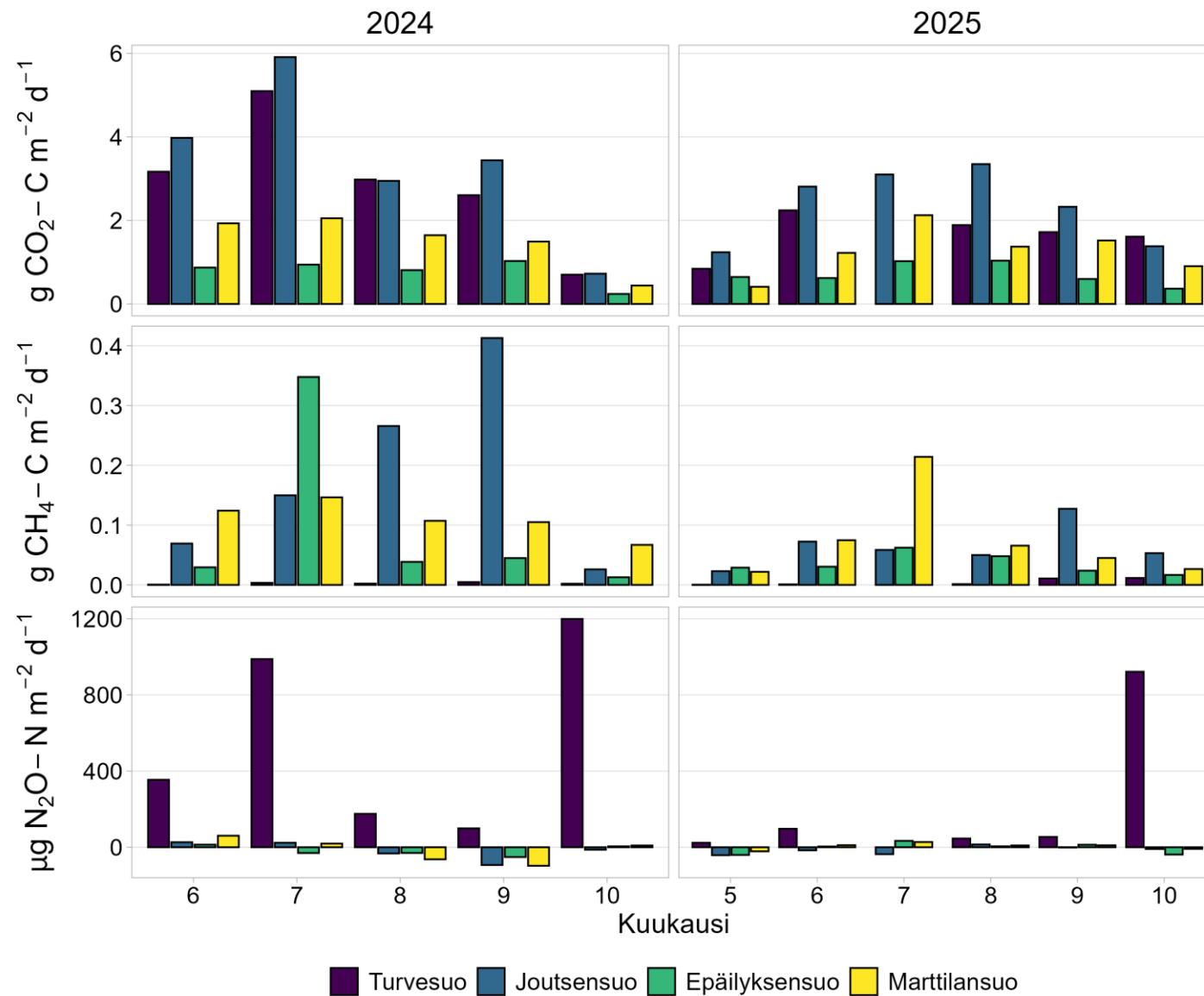
# Päästösummat kohteittain

- Kokonaisuudessaan päästöt riippuvaisia kohteen koosta ja ajanhetkestä
- Esimerkiksi Joutsensuolla CO<sub>2</sub> päästöt voivat vaihdella noin 2–30 tonnin välillä, yleensä noin 15 tonnia päivässä
- Turvesuolla pienimmät CH<sub>4</sub> päästöt, mutta suurimmat N<sub>2</sub>O-päästöt



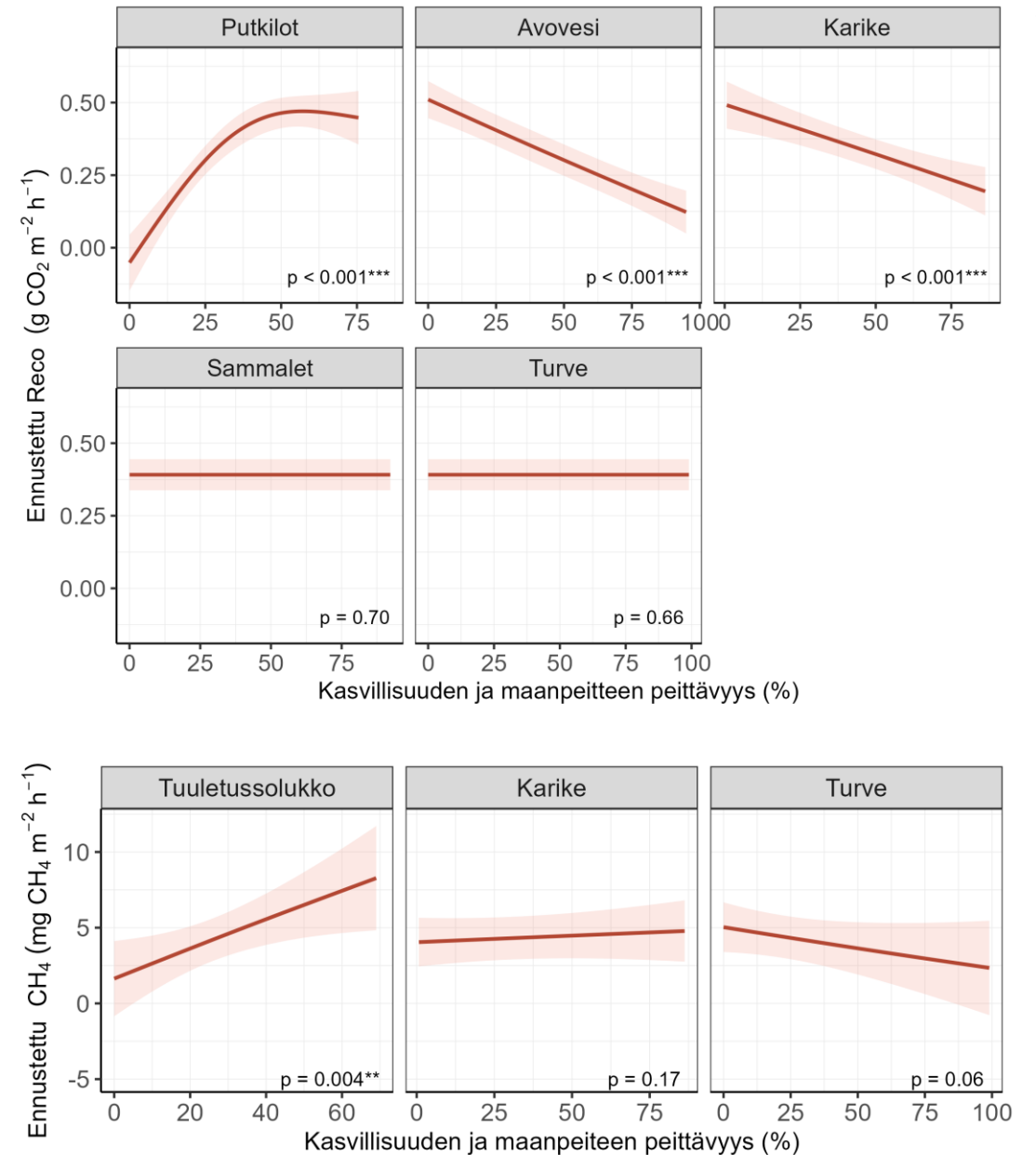
# Päästösumat suhteutettuina pinta-alaan

- Joutsensuolla suurimmat CO<sub>2</sub>- ja metaanipäästöt
- Epäilyksensuolla pienimmät päästöt
  - Suhteellisesti vähiten kuivia alueita
  - Suurin vesipinta-ala
- Turvesuolla N<sub>2</sub>O-päästöjä



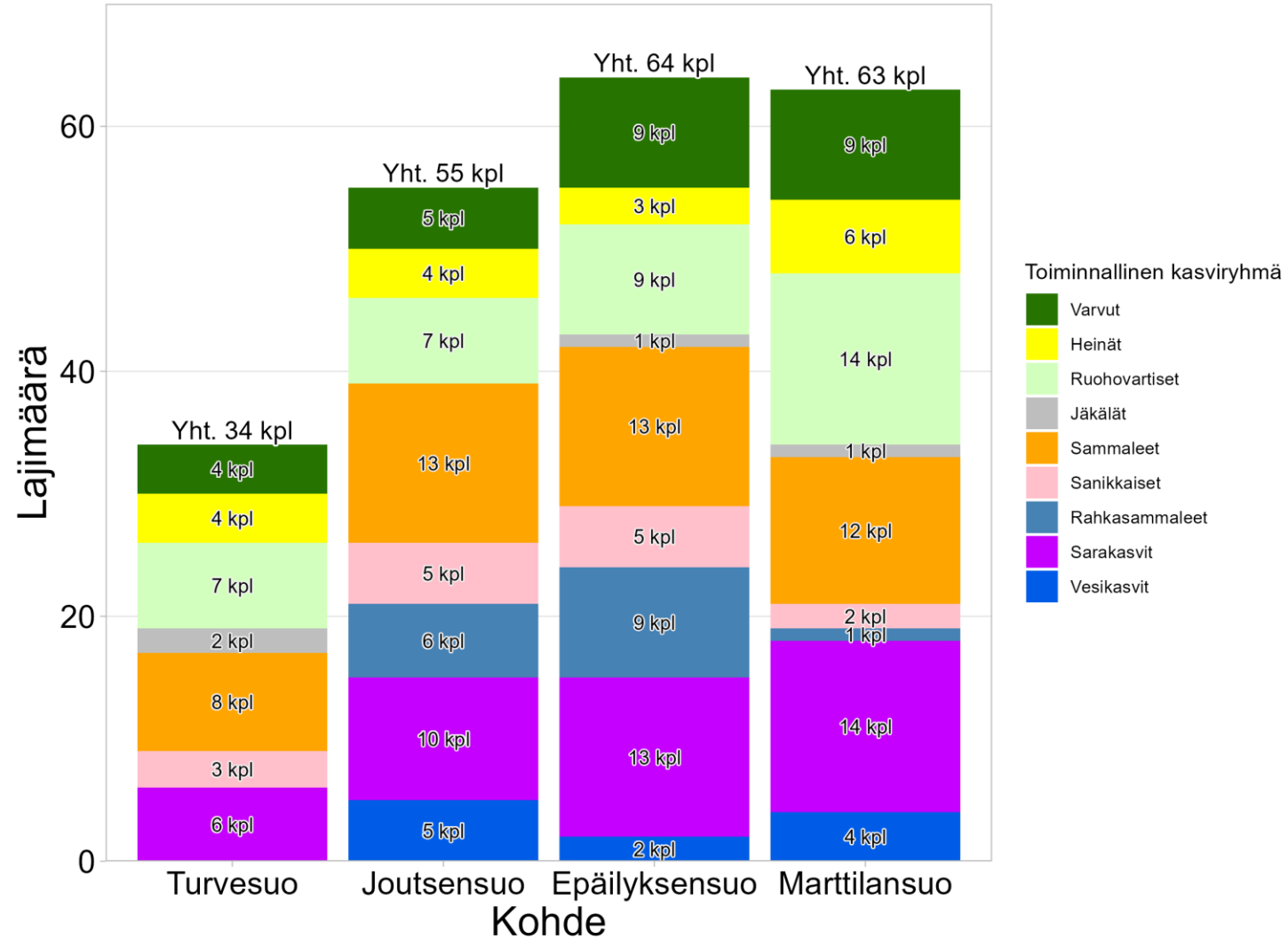
# Kasvillisuuden vaikutus kasvihuoneekaasupäästöihin

- Putkilokasvit, avovesi ja karike selitti noin 69% CO<sub>2</sub>-päästöstä
  - Putkilokasvit lisäävät, avovesi ja karike vähentää
- Tuuletussolukkoiset, karike ja turve selitti noin 32% CH<sub>4</sub>-vuosta
  - Tuuletussolukkoisilla suurin vaikutus



# Kasvillisuuden vaihtelu kohteilla

- Kokonaislajimäärä pääsääntöisesti lisääntyy mitä pidempi aika kulunut vettämisestä
- Varpujen, ruohovartisten ja sarakasvien lajimäärät lisääntyivät systemaattisesti
- Rahkasammaleiden määrä vaihteli



# Pohdinta ja johtopäätökset

- Lasketut KHK-päästöt perustuvat verrattain pieneen mittausmäärään
  - Tulokset parhaimmillaan suuntaa antavia
- CO<sub>2</sub> mittaukset eivät ota huomioon kasvillisuuden yhteyttämisessä sitoutunutta hiiltä; tulos siis ns. puolet koko totuudesta
  - Suuri päästö ei automaattisesti tarkoita etteikö kohde sitoisi hiiltä
  - Kirjallisuuden perusteella kosteikot eivät ole merkittävä päästölähde (esim. Maanavilja ym. 2026)
- CH<sub>4</sub>-päästöjä alkaa tulemaan vasta kun tuuletussolukkoiset (mm. sarat) tulevat alueelle
- Kasvilajien määrä lisääntyy kasvillisuussukcession edetessä, kohtalaisesti myös suokasveja
  - Rahkasammaleet tulevat hitaasti
- Kerättyä aineistoa jatkohyödynnetään eri tutkimushankkeissa ja Turvesuon seuranta jatkuu kesän 2026 ajan Visio-hankkeessa

# Lähteet

Isoaho ym. (2026a). Mapping peat extraction after-use in Finland with multisource remote sensing. Käsikirjoitus.

Isoaho ym. (2026b). Upscaling chamber-measured greenhouse gas emissions in rewetted peat extraction sites using drone and satellite imagery. Käsikirjoitus lähetetty arvioitavaksi.

Maanavilja ym. (2026). Peat cutaway properties define after-use options and capacity for climate regulation. Environmental Management 76(163). <https://doi.org/10.1007/s00267-026-02446-9>

Väyrynen, E. (2026). Kasvillisuuden ja maanpeitteen vaikutus hiilidioksidi- ja metaanipäästöihin vetetyillä turvetuotantoalueilla. Pro gradu -tutkielma. Maantieteen tutkimusyksikkö, Oulun yliopisto. Keskenäkin.

# Kiitos!



luke.fi