

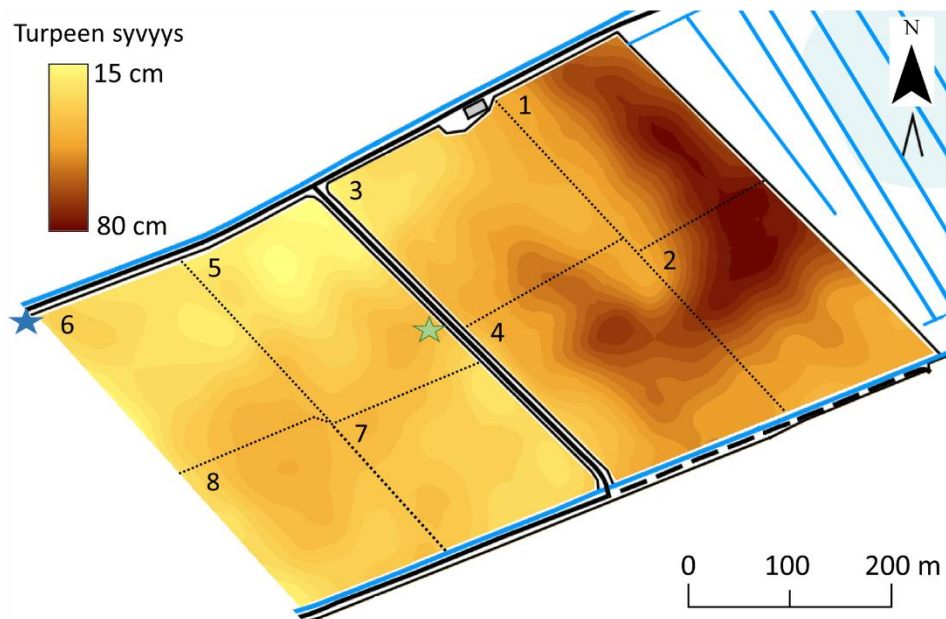


Ympärivuotiset kasvihuonekaasupäästöjen mittaukset Luonnonvarakeskuksen Ruukin toimipisteen NorPeat-tutkimusalustalla

Tutkija Maarit Liimatainen, Luonnonvarakeskus, Tuotantojärjestelmät-yksikkö, Ruukki/Oulu

Luonnonvarakeskuksen Ruukin toimipisteessä on kansainvälisen tason peltotutkimusalueita, joilla on mahdollisuus keskittyä erityisesti happamien sulfaattimaiden ja turvemaiden tutkimukseen. Lisäksi siellä on tutkimusnavetta, jossa tehdään naudanlihantuotantoon liittyvää tutkimusta. Luke Ruukin peltoviljelyn ja naudanlihantuotannon poikkitieteellinen tutkimus tuottaa tuloksia viranomaisille tukemaan päätöksenteon sekä käytännön sovelluksia yrittäjien toiminnan tueksi.

Ruukin toimipisteeseen valmistui vuonna 2017 NorPeat-tutkimusalue, jossa voidaan mitata rinnakkain karjatilalan rehuntuotannon ilmasto- ja vesistövaikutuksia (**Kuva 1**). Tutkimusalue on 26 hehtaarin kokoinen turvepelto, missä turpeen syvyys vaihtelee välillä 15-75 cm. kenttä on säätosaloitettuna ja jaettu kahdeksaan reilun kolmen hehtaarin peltolohkoon. Tutkimusten tavoitteena on selvittää ohutturpeisten peltokasvihuonekaasupäästöt (hiilidioksidi, dityppioksidi, metaani) ja hiilen sidonta sekä ymmärtää paremmin, miten maatalouden toimenpiteet kuten maan muokkaus, lannoitukset, viljelykierrot ja muut vastaavat tekijät näihin vaikuttavat.

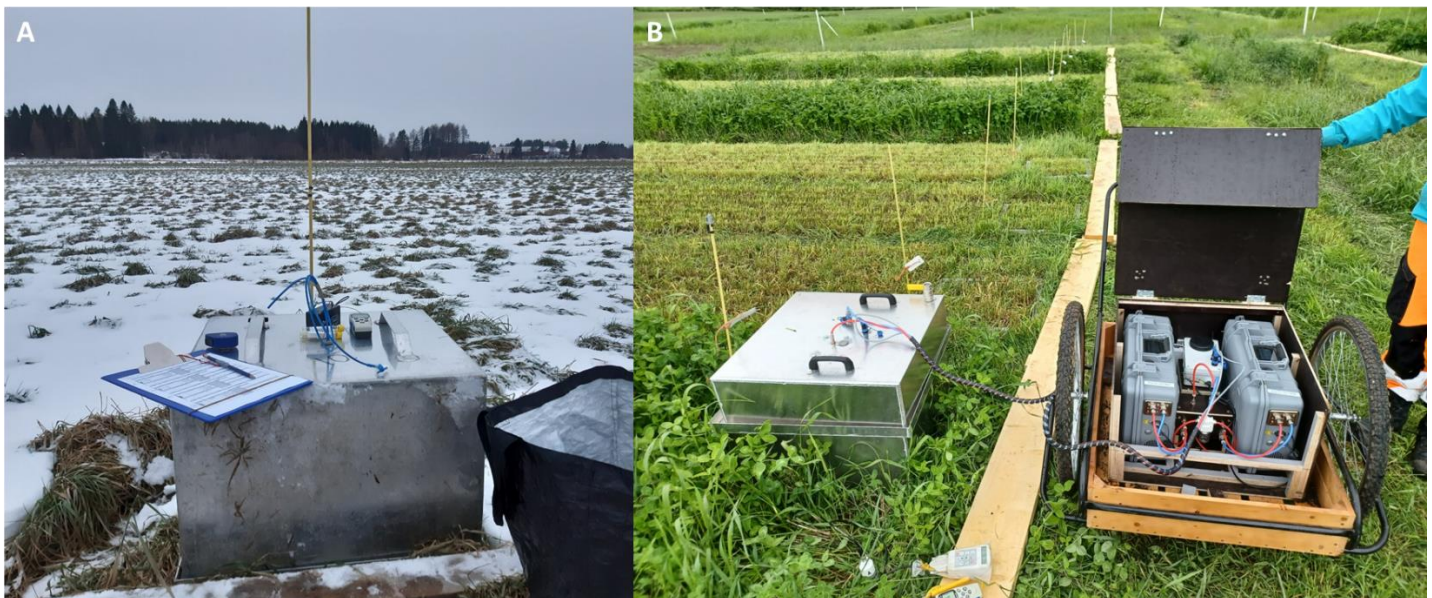


Kuva 1. NorPeat-tutkimusalueella tutkitaan ohutturpeisen turvepellon rehuntuotannon kasvihuonekaasupäästöjä ja vesistökuormitusta intensiivisesti eri menetelmillä tila- ja valuma-alueittain. Turpeen syvyys vaihtelee eri lohkoilla välillä 15-75 cm ympärivuotisesti (Kuva: Markus Saari, Oulun yliopisto). Vihreällä tähdellä on merkitty tutkimuspellon keskellä sijaitseva Ilmatieteen laitoksen pyörrekovarianssitorni. Sinisellä tähdellä on merkitty lohkon 6 reunalla sijaitseva pumppaamo minne ohjataan eri lohkojen salaojavedet virtaamaan ja vedenlaadun mittauksia varten.

Kevästä 2019 alkaen Luke on mitannut kasvihuonekaasupäästöjä intensiivisesti ympäri vuoden eri menetelmillä yhteistyössä Ilmatieteen laitoksen kanssa. Kasvukaudella ja lumettomana aikana kasvihuonekaasupäästöjä mitataan kammiomenetelmällä ja lumipeitteen aikaan kaasunäytteet otetaan lumipeitteestä lumigradienttimenetelmällä. Vuosina 2019-2021 kasvihuonekaasuja mitattiin perinteisellä kammiomenetelmällä analysoiden kaasunäytteet kaasukromatografilla (**Kuva 2A**). Kesällä 2022 mittauksia siirryttiin tekemään kannettavalla kaasuanalysaattorilla, joka on sijoitettu esim. maitokärryyn ja liikuteltavissa paikasta toiseen, mikä on nopeuttanut mittauksen tekemistä (**Kuva 2B**).

Kun ympäristön kanssa ollaan tekemisissä, vaihtelevat sääolosuhteet asettavat omat haasteensa mittaamiselle ja tutkimusaineiston tulkitsemiselle. NorPeat-koekenttä on Luken pitkäaikaisiin mittauksiin tarkoitettu tutkimusalue, missä pyritään eri rahoitusten kautta takaamaan mittauksen jatkuvuus ja muodostamaan tutkimustuloksia mitkä kattavat monipuolisesti turvepellon ympäristövaikutukset huomioiden esimerkiksi kokonaiset nurmikierrat. Kokonaisvaltainen tutkimus vaatii monen eri tahon poikkitieteellistä yhteistyötä sekä modernien mittausten menetelmien hyödyntämisen.

Vuonna 2019 tutkimuskentällä lohkoilla 1-4 kasvoi ohra suojaviljana ja nurmen siemen alla, kun taas lohkoilla 5 ja 6 oli toisen vuoden nurmikasvusto. Kasvukaudella 2020 ja 2021 kaikilla lohkoilla oli nurmi, mutta lohkoilla 1-4 ja 5-6 eri ikäinen kasvusto, mikä asettaa hieman haasteita tuloksia suhteessa viljeltävään kasviin tai vaihtelevaan turpeen syvyyteen. Kasvukaudella 2019 osa lohkoista lannoitettiin karjanlannalla ja osa kivennäislannoitteella, mutta vuodesta 2020 lähtien lannoitus on yhtenäistetty. Vuodesta 2022 eri lohkot on saatettu samaan viljelykiertoon. Huolimatta erilaisista käsittelyistä ja lannoituksista kasvihuonekaasupäästöt ovat pääsääntöisesti olleet varsin samanlaiset eri lohkoilla riippumatta turpeen syvyydestä. Tulosten käsittely, tilastoanalyysien tekeminen sekä vuositasien laskenta on kuitenkin kesken. Tulokset tullaat julkaisemaan vuonna 2023 kansainvälisessä tieteellisessä vertaisarvioidussa julkaisusarjassa.



Kuva 2. Vuosina 2019-2021 kasvihuonekaasumittauksia tehtiin perinteisellä pimeäkammimenetelmällä, missä kaasunäyte otetaan ruiskulla, siirretään näyteputkeen ja hiilidioksidin, dityppioksidin ja metaanin pitoisuudet analysoidaan kaasukromatografilla (Kuva 2A: Maarit Liimatainen, Luke). Kesällä 2022 kasvihuonekaasumittauksia siirryttiin tekemään kannettavalla kaasuanalysaattorilla, joka mittaa mainitut kolme kasvihuonekaasua saman tien ja muodostaa raakadatatiedoston välittömästi mittauksen yhteydessä. Kaasuanalysaattori sisältää kaksi eri mittaussyksikköä (toinen mittaa hiilidioksidin ja metaanin, toinen dityppioksidin), jotka voidaan sijoittaa esimerkiksi maitokärryyn ja mittaustilaiteisto on siten liikuteltavissa helposti paikasta toiseen (Kuva 2B: Milla Niiranen, Luke).

Lisätietoja Luonnonvarakeskuksen Ruukin toimipisteen tutkimusinfrastruktuurista

<https://www.luke.fi/fi/tutkimus/tutkimusinfrastruktuurit/ruukin-tutkimusinfrastruktuuri>