

Turve- ja savipellon hiilitase

Henri Honkanen, Kristiina Regina, Jaakko Heikkinen

Tausta

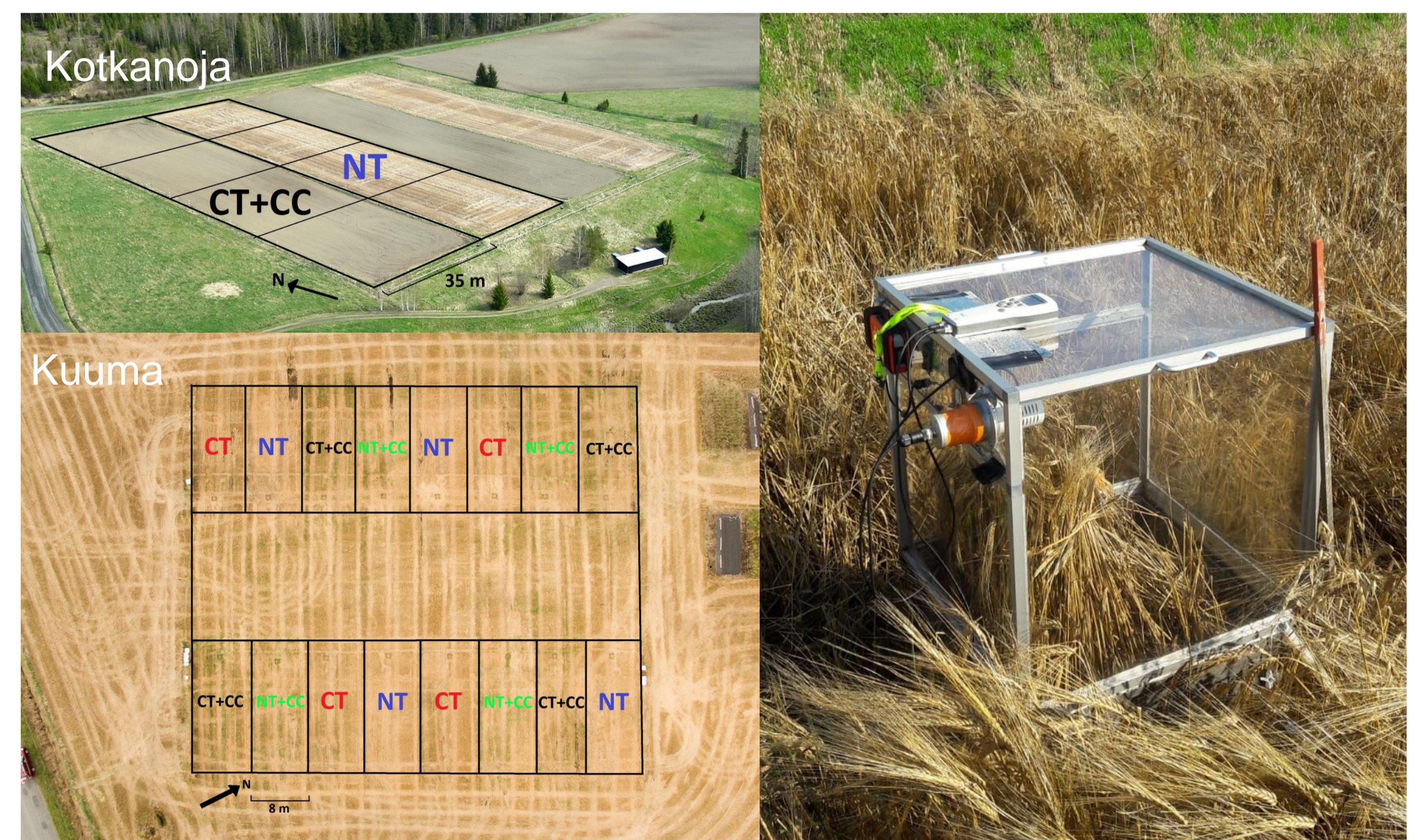
Peltojen hiilitaseella on merkitystä ilmastonmuutoksen ja maaperän viljavuuden kannalta. Pellon hiilivaraston pienenemistä voidaan pyrkiä ehkäisemään suuremmalla kasvintähteiden määrällä (esim. kerääjäkasvi) tai hidastamalla sen hajotusta vähentämällä muokkausta (esim. suorakylvö).

Nettahiilitase (NEE) on fotosynteesissä sitoutuneen hiilen (GP) ja ekosysteemihengityksessä (ER) vapautuneen hiilen erotus, jota voidaan mallintaa kammiomenetelmällä mitatuista tuloksista (Lohila et al. 2003, Kandel et al. 2013).

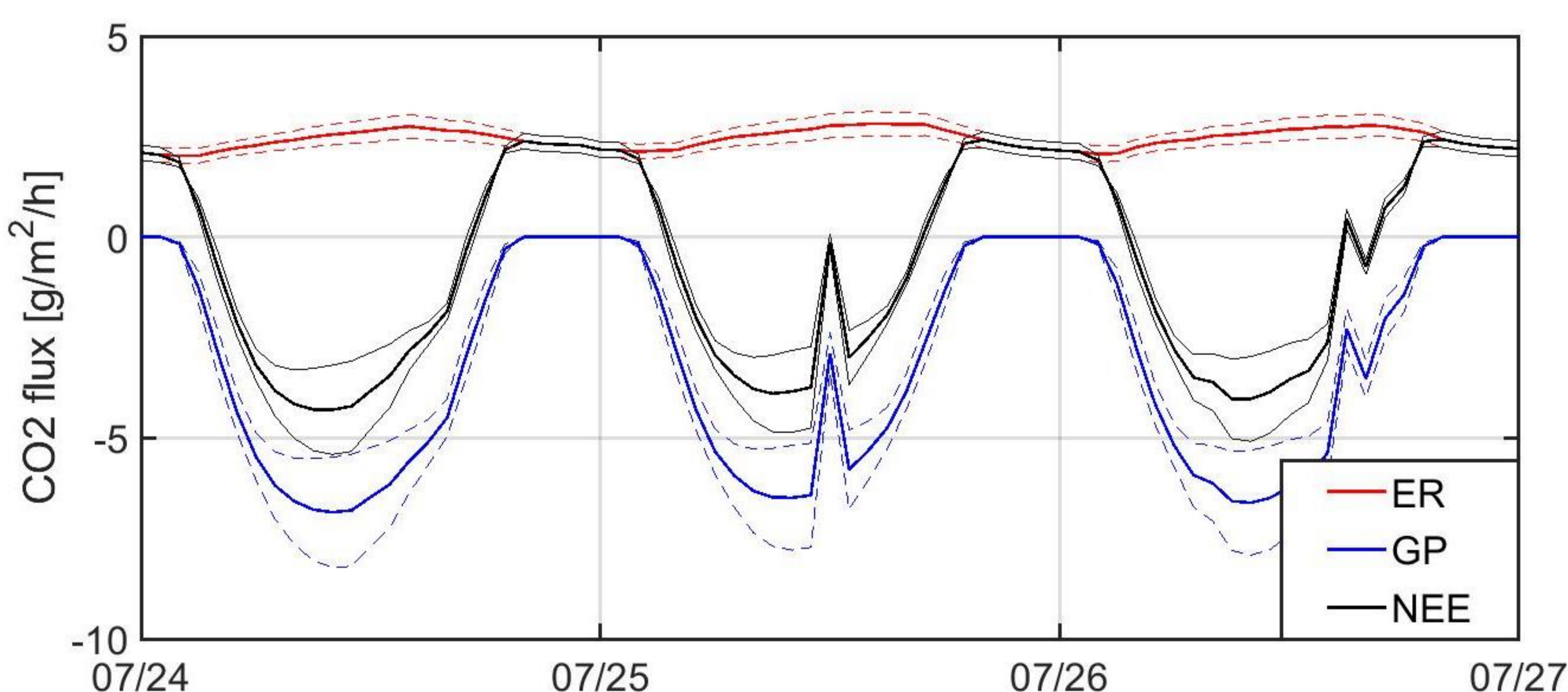
Tulokset

Turve- ja savimaan 11 kk:n hiilitaseessa oli merkittävä ero vuonna 2019. Fotosynteesi ja sadon tuotto olivat molemmilla samaa luokkaa, mutta turvemaan hengitys oli suurempaa kuin kivennäismaan. Käsittelyjen keskimääräinen hiilitase on Kuumassa turvemaalla 11 ± 2 ja Kotkanojalla $-0,9 \pm 1,4$ Mg C/ha eli tulokset osoittavat Kotkanojan kentän toimineen hiilineutraalina tai mahdollisesti hiilinieluna (ilman sadon hiilen huomiointia). Kesäkaudella yhteytys muuttaa kivennäismaan pellon hiilen nieluksi, mutta turvemaalla turpeen hajoamisen päästö dominoi tasetta.

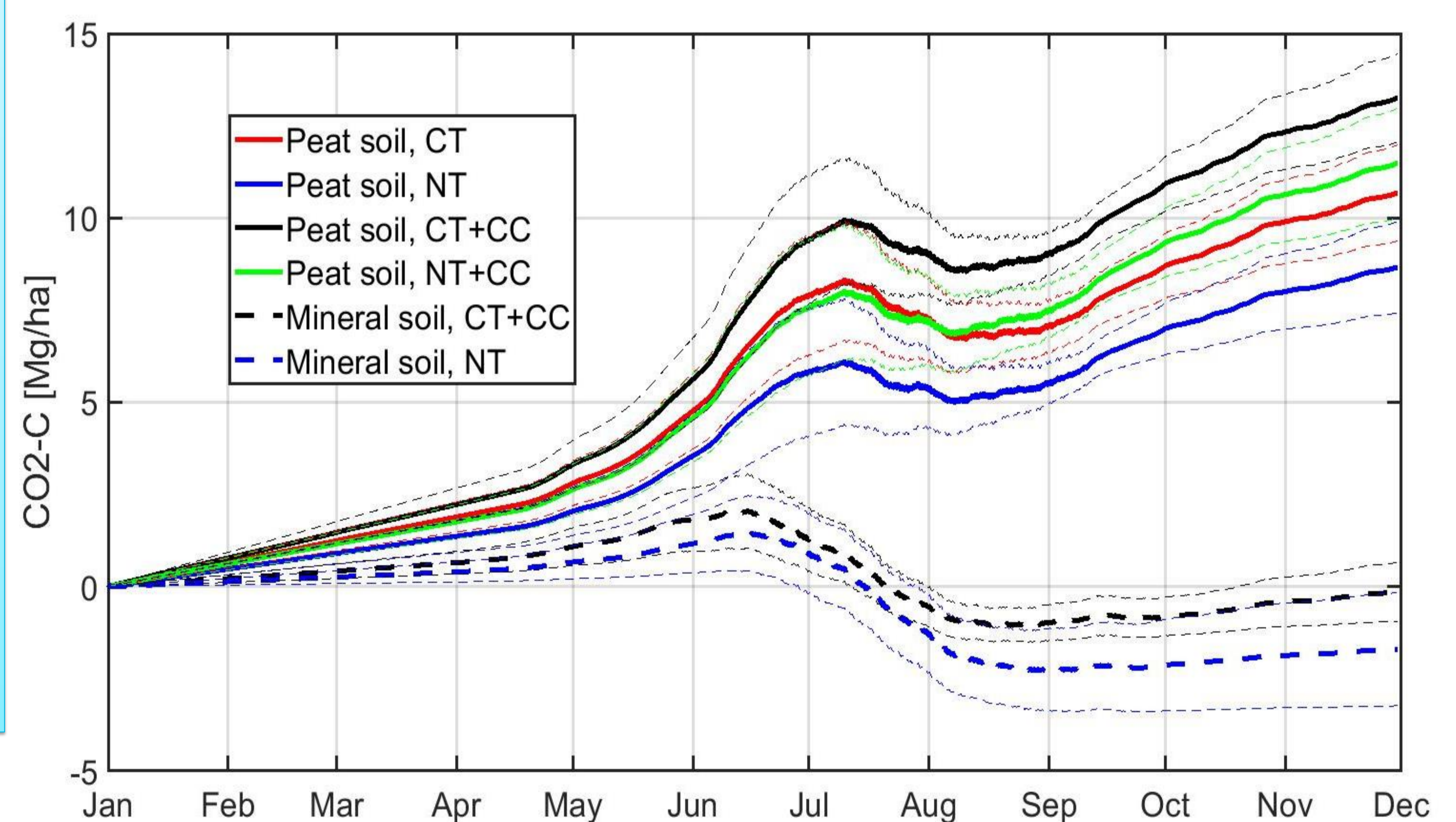
Turvemaakentän tulokset viittaavat siihen, että suorakylvö vähentäisi turpeen hajotusta. Aluskasvista ei ollut havaittavaa hyötyä näissä kokeissa. Mittauksia jatketaan tulosten tarkentamiseksi.



Menetelmät: Jokioisten Kotkanojalla sijaitseva pelto on hietasavista kivennäismaata (hiilipitoisuus 2,8 % ja pH 6,0 – 6,5) ja Kuumassa sijaitseva pelto on turvemaata (hiilipitoisuus 25 %, pH 5,3 ja turvekerroksen paksuus noin 1 m). Turvepellon kokeessa on vertailussa keskenään neljä eri kasvipeitteisyyskäsittelyä: kyntö (CT), suorakylvö (NT), kyntö + aluskasvi (CT+CC) ja suorakylvö + aluskasvi (NT+CC). Kotkanojan käsittelyinä ovat kyntö ja aluskasvi (CT+CC) sekä suorakylvö (NT). Vuonna 2019 kaikissa käsittelyissä on viljelykasvina ollut ohra, ja aluskasvina raiheinä. Mittauksissa käytettiin läpinäkyvää muovikammiota (oikeanpuoleinen kuva), josta mitattiin hiilidioksidipitoisuuden muutosta yhden minuutin ajan Vaisalan GMP343-anturilla noin kahden viikon välein. Mittausten välisen ajan hiilivirrat mallinnettiin tunnin välein ympäristömuuttujiin perustuen.



Hiilitasetta (NEE) laskettaessa on erikseen mallinnettu ekosysteemihengityksen (ER) CO₂-päästöt ja kasvien fotosynteesin (GP) sitoma hiilidioksidi ja laskettu näiden erotus. Tässä esimerkikuvassa on esitetty mallinnuksen tuloksia Kuumasta heinäkuun 2019 lopulta kolmen päivän ajalta. ER on riippuvainen enimmäkseen kasvien määrästä ja lämpötilasta, joten vuorokausivaihtelu voi olla vähäistä. GP taas on hyvin riippuvainen auringonvalosta, jolloin vuorokausivaihtelu on merkittävää ja jo pilvinen sää voi pienentää NEE:ta merkittävästi.



Kammiomittausten perusteella mallinnettu ekosysteemin kumulatiivinen hiilitase 11 kuukauden ajalta vuonna 2019 Kuumassa turvemaan neljälle käsittelylle: kyntö (CT), suorakylvö (NT), kyntö + aluskasvi (CT + CC) ja suorakylvö + aluskasvi (NT + CC) sekä Kotkanojan kivennäismaan kahdelle käsittelylle: kyntö + aluskasvi (CT + CC) ja suorakylvö (NT). Ohuet katkoviivat kuvaavat hajotusta.

Viitteet

- Kandel, T., Elsgaard, L., & Lærke, P. (2013). Measurement and modelling of CO₂ flux from a drained fen peatland cultivated with reed canary grass and spring barley. *GCB Bioenergy*, 5(5), 548–561. <https://doi.org/10.1111/gcbb.12020>
- Lohila, A., Aurela, M., Regina, K. et al. *Plant and Soil* (2003) 251: 303. <https://doi.org/10.1023/A:1023004205844>