

Naarasneva muuttui kesällä hiilinieluksi

29.12.2022

Etelä-Pohjanmaalle Soinin Naarasnevalle perustettiin turvetuotannosta vapautuvien suonpohjien metsityksen kokonaisilmastovaikutuksia mittaava asema vuonna 2021 (Laasasenaho ym. 2021). Asemalla on monipuolinen mittalaitteisto, jolla havainnoidaan suonpohjan ja ympäröivän ilmakehän välistä vuorovaikutusta. Näin tuotetaan tärkeää lisätietoa turvemaiden metsityksen roolista maankäyttösektorin päästöihin.

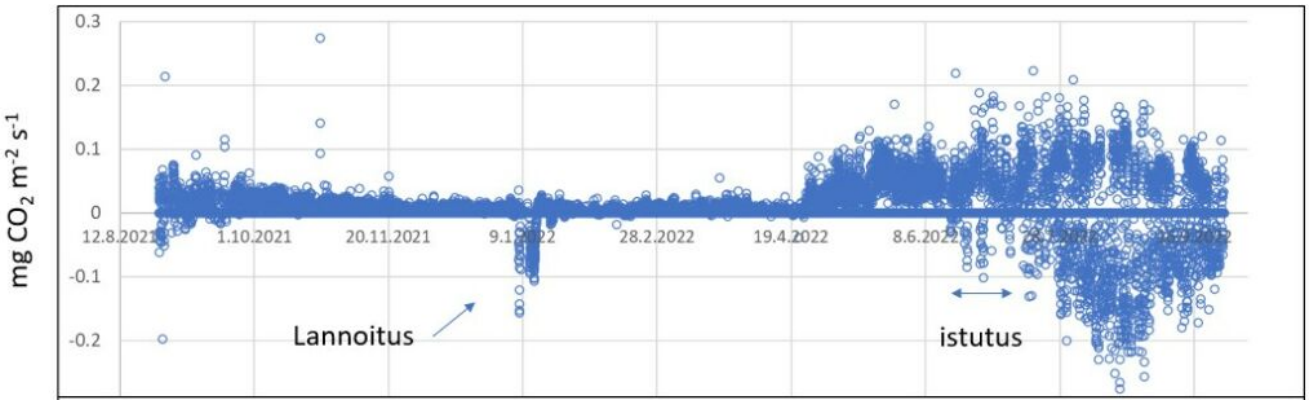
Asemalla mitataan mm. hiilidioksidin vaihtoa ilmakehän ja suonpohjan välillä pyörrekovarianssitekniikalla (Eddy Covariance, EC). Mittaus perustuu siihen, että hiilidioksidipitoisuuksien eroja havainnoidaan ilmakehän ylä- ja alasuuntaisten virtausten välillä. Toisin sanoen mittaukset seuraavat jatkuvatoimisesti sitä, toimiiko suonpohja hiilen päästölähteenä vai nieluna. Tulosten perusteella voidaan laskea ns. Net Ecosystem Exchange (NEE) eli hiilidioksidin nettovaihto ilmakehän ja ekosysteemin välillä. Asema on tuottanut mittaustietoa reilun vuoden ajan. Aluksi päästiin seuraamaan metsittämättömän ja paljaan suonpohjan hiilidioksidipäästöjä. Talvella 2022 suoritettiin tuhkalannoitus, keväällä kunnostusojitus ja kesällä istutettiin männyntaimia.

Tässä artikkelissa kuvataan lyhyesti sitä, mitä ensimmäisten mittausten aikana on havaittu. Mittaustuloksia on päästy esittelemään ensimmäisen kerran tutkimusposterin muodossa tiedekonferenssissa (ACCC and Finnish Atmospheric Science Network Conference) Tampereella marraskuussa 2022 (Siira ym. 2022). Lisäksi alustavia tuloksia on esitetty aiemmin mm. yleistajuisessa artikkelissa (Laasasenaho ym. 2022).

Hiilinielu vahvistuu, kun metsä kasvaa

Asemalla huomattiin, että jo samana kesänä, kun männyntaimet istutettiin, suonpohja sitoi ainakin joinakin päivinä loppukesästä enemmän hiilidioksidia, kuin mitä se vapautti (kuva 1). Hiiltä sitoutui männyntaimien lisäksi muihin kasveihin, kuten suohorsmiin, joita alkoi kasvaa alueella runsaasti tuhkalannoituksen jälkeen. Hetkellinen hiilidioksidinielu oli elokuussa 2022 parhaimmillaan yli 0,2 mg m^{-2} s^{-1} (milligrammaa neliömetriltä sekunnissa). Samalla hiilidioksidipäästö oli kuitenkin hieman alle 0,2 mg m^{-2} s^{-1}. Esimerkiksi alustavien arvioiden mukaan päivätaseet olivat alkukesällä +2…+5 g CO_2 m^{-2} d^{-1} (grammaa hiilidioksidia neliömetriltä päivässä) ja loppukesällä -5 g CO_2 m^{-2} d^{-1}. Loppukesästä ekosysteemin nettovaihto oli siis hieman negatiivinen, mikä on ilmaston kannalta hyvä uutinen. Negatiivinen hiilidioksidivuo merkitsee hiilinielua. Hiilinielu käytännössä sammuu, kun yhteyttäminen loppuu kasvukauden päätyttyä syksyllä.

Mielenkiintoinen tulos oli myös se, että tammikuussa 2022 tehty puutuhkalannoitus sitoi kemiallisesti ilmakehän hiilidioksidia luultavasti karbonisoitumisen takia. Kemiallinen hiilidioksidin sitoutuminen rajoittui kuitenkin vain parin viikon ajalle heti lannoituksen jälkeen, ollen enimmillään noin -0,1…-0,15 mg m^{-2} s^{-1} (kuva 1).



Kuva 1. Naarasnevan hiilidioksidivuo 26.8.2021-27.9.2022 (kuva: Annalea Lohila).

Ilmakehän hiilidioksidin sidontaa maaperään ja kasvillisuuteen havaittiin jo ensimmäisen vuoden aikana. Hiilinielu voi vahvistua tulevina vuosina, kun metsän kasvu kiihtyy ja jos puut pysyvät terveinä. Mittauksia onkin tarkoitus jatkaa useamman vuoden ajan.

Maa- ja metsätalousministeriön päärahoittamassa Nappaa hiilestä kiinni –ohjelman ”Metsät turvemailla - ratkaisuja päästöjen hillintään ja hiilinielujen kasvattamiseen (TURNEE)” -hankkeessa selvitetään, kuinka paljon maankäyttösektorin päästöjä voitaisiin pienentää reheviä turvemetsiä ennallistamalla, ja toisaalta kuinka paljon nieluja voitaisiin kasvattaa metsittämällä tai ennallistamalla käytöstä poistettuja suonpohjia. Hanke tutkii myös turvemaiden vesiensuojelua.

Helsingin yliopiston apulaisprofessori Annalea Lohila koordinoi TURNEE-hanketta Helsingin yliopiston INAR-ilmakehätieteen keskuksessa, jota johtaa akateemikko Markku Kulmala. Hankkeessa ovat mukana lisäksi Helsingin yliopiston Metsätieteen laitos, Oulun yliopisto, Ilmatieteenlaitos sekä Seinäjoen ammattikorkeakoulu. Hankkeen kokonaisbudjetti on noin 1,9 miljoonaa euroa, ja se toimii ajalla 1.3.2021 – 31.12.2023.

Kari Laasasenaho
Seinäjoen ammattikorkeakoulu**Risto Lauhanen**
Seinäjoen ammattikorkeakoulu**Annalea Lohila**
Helsingin yliopisto Ilmakehätieteiden keskus**Olli-Pekka Siira**
Helsingin yliopisto Ilmakehätieteiden keskus**Lähteet:**

Laasasenaho, K., Lauhanen, R., Lohila, A., & Siira, O.-P. (2022). Naarasnevan mittauksissa opitaan uutta – tiedon sovelluskohteita runsaasti. Vänkäri-Mettäsanomat, 18–19.

Laasasenaho, K., Lauhanen, R., Lohila, A., Siira, O.-P., & Haapanala, S. (2021). Naarasnevan mittausasema pähkinänkuoressa. Soinin Joulu, 46–47. https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe202201051215

Siira, O-P., Aalto, T., Ekman E., Kübert, A., Laasasenaho, K., Lampilahti, J., Lampimäki, M., Lauhanen, R., Markkanen, T., Marttila, H., Minkkinen, K., Ojanen, P., Petäjä, T., Päkkilä, L., Shahriyer, A.H., Tiainen, J., Tyystjärvi, V., Vasander, H., Lohila, A. 2022. Effect of fertilization and afforestation on greenhouse gas fluxes and particle formation at a cutaway peatland (Naarasneva, Finland). Abstract and poster presentation at The Atmosphere and Climate Competence Center (ACCC) and Finnish Atmospheric Science Network Conference (presenter: Olli-Pekka Siira), 21.-22.11.2022, Tampere University, City Centre Campus, Tampere, Finland