Lausunto Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman valmistelutyöryhmän ehdotukseen (luonnos 14.4.2022)

Lausunto annettu: 11. lokakuuta 2022

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman valmistelutyöryhmän ehdotuksessa (luonnos 14.4.2022) (https://mmm.fi/documents/1410837/0/Maank%C3%A4ytt%C3%B6sektorin+ilmastosuunnitelma_Luonnos_14042022.pdf/4ba9339f-1690-067d-c292-4973d4119721/Maank%C3%A4ytt%C3%B6sektorin+ilmastosuunnitelma_Luonnos_14042022.pdf?t=1649940229052) on s. 105 viimeisellä rivillä arvioitu hiilensidontakeino

”*Lisätään maltillisesti eloperäisten maanparannusaineiden käyttöä maatalousmaan maaperän hiilivaraston kasvattamiseksi (kuten komposti, biohiili ja maanparannuskuidut)”.*

Sen ilmastovaikuttavuudeksi on nyt arvioitu alle 50 000 t CO_2-ekv v. 2035 (luokka ”Ei vaikutusta”). Arvioinnin pohjaksi on käytetty selvitystä Laturi ym. (2022), jossa keskitytään ainoastaan biohiileen (ei kuituihin tai komposteihin, toisin kuten toimen nimessä lukee). Esitämme, että tämän keinon ilmastovaikutus on vuoteen 2035 mennessä todellisuudessa vähintään ”Hyvä” (300 000-750 000 t CO_2-ekv), jos ei jopa ”Erittäin hyvä” (yli 750 000 t CO_2-ekv). Pohjustamme esitystä seuraavasti:

1. Soilfood Oy toimitti v. 2021 maanparannuskuituja maatalouteen 125 000 t, yhteensä käyttömäärä Suomessa on n. 150 000 t /a. Tämä vastaa n. 4250 ha levitysalaa. Keskimäärin hiiltä lisätään käsittelyllä hehtaarille n. 5 t, eli hiilidioksidiksi muunnettuna n. 18 t CO_2-ekv. Täten vuosittain peltomaahan lisätty hiili jo nykytilanteessa vastaa n. 78 000 t CO_2-ekv nielua. MISU luonnoksessa ei ollut tarkennettu sitä, miten pysyvästä hiilestä siinä puhutaan, mutta jos arvioidaan kuitujen käytöstä peräisin olevan nielun kokoa Suomen pelloissa vuonna 2035, niin vuosittaisten käyttömäärien pysyessä nykytasolla kumulatiivinen vaikutus on tuolla hetkellä luokkaa **550 000 t CO_2-ekv**. Laskelmassa on oletuksena, että joka vuosi 2021 eteenpäin levitetään 125 000 t tuotetta, ja se huomioi myös hiilen hajoamisen maaperässä (mallinnus YASSO-mallilla). Ennen 2021 levitettyjä kuituja ei ole huomioitu laskelmassa, kuten ei myöskään kuitujen käyttömäärän kasvua. Nykyään syntyvistä kuitusivuvirroista ainoastaan n. 10 % käytetään maataloudessa.

2. Tämän lisäksi käytetään Suomessa enenevin määriin muitakin eloperäisiä maanparannusaineita ja lannoitteita. Esimerkiksi Gasum Oy yksin tuottaa n. 0,5 miljoonaa tuoretonnia mädätysjäännöksiä vuodessa, jotka menevät pääosin maatalouteen, ja biokaasutuotanto on voimakkaasti kasvamassa lähivuosina. Tämän **mädätysjäännösmäärän mukana peltomaahan lisätty hiilen määrä on samaa suuruusluokkaa maanparannuskuitujen nykykäytöllä lisätyn hiilen määrän kanssa, eli myös n. 550 000 t CO_2-ekv**.

3. Biohiilet: EU:ssa valmistetaan tällä hetkellä 40 000 t biohiiltä vuodessa maanparannuskäyttöön, joka vastaa n. 100 000 t hiilidioksidia. Markkinan ja tuotannon vuosikasvu on ennustettu olevan vuosittain 50-80% seuraavat vuodet. https://www.biochar-industry.com/2022/european-biochar-market-report-2021-2022-available-now/ . Pohjoismaissa on tällä hetkellä yhteensä noin alle 20 laitosta,

toteutunut biohiilen tuotanto on noin 15 000 t/v luokkaa. Tuotanto perustuu pieneen ja pilottiluokan tuotantoon. Uusia investointeja biohiilen valmistukseen on tulossa, pelkästään Suomessa on n. 20 aktiivista laitoshanketta. Jos näistä edes osa toteutuu, voidaan muutamassa vuodessa saada lisää biohiilentuotantoa 20 000t – 50 000t/v. Biohiilen tuotantopotentiaali Suomessa on hyvin merkittävä, **VTT:n tutkimuksessa Hakala et al. (2019) arvioi biohiilen tuotantopotentiaaliksi 1.5 miljoona tonnia (n. 4 500 000 t CO2-ekv)** vuodessa pelkästään osasta (kun huomioidaan tehtaan omakäyttö) metsätalouden sivuvirrasta (mm. sahanpurusta, männyn ja koivun kuoresta sekä energiapuun hakkeesta). Biohiiltä voidaan kuitenkin valmistaa monista muista sivuvirroista myös, jolloin todellinen biohiilen potentiaali on vieläkin suurempi. **Pidämme todennäköisenä, että biohiilen tuotantomäärä Suomessa vuoteen 2035 ylittäisi 100 000 t eli n. 300 000 t CO_2-ekv ja jos siitä jo kolmasosa käytettäisi peltomaahan hiilinieluina, kyseessä olisi yhteensä kuitujen ja kompostien kanssa jo n. 550 000 + 550 000 + 100 000 = 1 200 000 t CO_2-ekv. Tämä ylittäisi selvästi ”Erittäin hyvä” Ilmastovaikutus-luokan alarajan. Arvio perustuu maltilliseen biohiilimarkkinan kasvuun. Teoreettinen potentiaali on kuitenkin huomattavasti suurempi.**

4. Tämän lisäksi kannattaa huomiota se, että biohiilien pysyvyys on koko MISU taulukon keinoista pysyvin, hapettomasti kuumennettu biomassa ei hajoa nopeasti mikrobitoiminnan ansiosta ja hiilinielun on arvioitu pysyväänsä useita satoja vuosia (Kuzyakov ym. 2014, Wang ym. 2016). Helsingin Yliopiston Maataloustieteiden laitoksen AgriChar tutkimusryhmän biohiilien pitkä-aikaisvaikutuksia selvittävät kenttäkokeet kaikilla Suomen eniten viljelyillä kasveilla ovat aloitettu jo vuonna 2010 ja ovat parhaillaan maailmanlaajuisestikin ainutlaatuisia jatkuvan seurannan takia. Tähänastisten tuloksien perusteella ei ainakaan 30 t/ha levitysmäärään asti ole puupohjaisilla biohiilillä ole odotettavissa haitallisia vaikutuksia kasvien sadontuotantoon tai maaperän viljavuuteen, päinvastoin, biohiilillä on havaittu pitkä-aikaisia lannoitusvaikutuksia joiden takia voisi vähentää lannoitusmääriä (Kalu ym. 2021). Tutkimustietoa löytyy myös siitä, että biohiilet, maanparannuskuidut sekä kompostit usein parantavat maaperän vedenpidätyskykyä ja voi sitä kautta edesauttaa kasvien sadonmuodostusta poutavuosina, samoin voi vähentää kasvihuonekaasujen päästöjä peltomaasta (tuoreet suomalaistutkimukset Kalu ym. 2022 ja Kulmala ym. 2022).
5. Arvio on myös ristiriidassa MISU:n oman tausta-aineiston kanssa. Esimerkiksi ”Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman ympäristöselostus” (Laine et al. 2022) -raportin sivulla 141-142 biohiilen vaikutuksia on arvioitu olevan ”erittäin positiivisia maaperään” ja olevan ”kaikkein pitkäikäisin hiilivarastoltaan, sen hiilivarasto voi säilyä maaperässä satoja, jopa tuhansia vuosia (Timmons et al, 2017). Pitkäikäisten hiilivarastojen lisäämiseksi biohiili olisi paras ratkaisu, kunhan se on kestävästi ja mahdollisimman päästöttömästi tuotettua.” Raportissa on myös mainittu, että biohiiltä voidaan valmistaa ”metsäteollisuuden sivuvirroista, kuten hakkuujätteet, kuori, hake, sahanpuru ja lastut. Myös muut biomassat, kuten olki, käyvät biohiilen raaka-aineeksi.” Mikäli edes osa näistä sivuvirroista saadaan ohjattua biohiilen valmistukseen ja maanparannuskäyttöön, tulisi pelkästään se ylittämään ”erittäin hyvä” luokituksen ilmastovaikutuksista.

Tämän lisäksi ehdotamme, että kyseisen keinon **kustannusvaikutusetkin on tärkeä korjata nykyisestä luokasta ”Erittäin huono” (yli 200 €/ t CO_2-ekv) luokkaan ”Keskiverto” (10–50 € / t CO_2-ekv).** Jo nyt on Soilfood Oy:n maanparannuskuitujen hiilinielun hinta levitysvuonna n. 11 €/ t CO2-ekv. Erityisesti biohiiliin liittyen kannattaisi huomiota myös hiilinielun monikymmenkertainen pysyvyys (vrt muut taulukon keinot) sekä mahdollinen kaskadikäyttö (samaa biohiiltä suositellaan käytettäväksi useita kertoja, maksimoiden hyödyt, esim. ensin lietelannan lisäaineena ja vasta sen jälkeen maanparannusaineena).

Kunnioittaen,

Priit Tammeorg, dosentti, Helsingin Yliopisto, Maataloustieteiden laitos, Suomen Biohiiliverkosto

Esko Salo, tutkija, VTT, Suomen Biohiiliverkosto

Ossi Kinnunen, tutkimus- ja kehitysjohtaja, Soilfood Oy

Lähteet

Hakala J., Kangas P., Penttilä K., Alarotu M., Björnström M. & Koukkari P. (2019). Replacing Coal used in Steelmaking with Biocarbon from Forest Industry Side Streams. https://doi.org/10.32040/2242-122X.2019.T351, 118

Kalu, S., Kulmala, L., Zrim, J., Peltokangas, K., Tammeorg, P., Rasa, K., ... & Karhu, K. (2022). Potential of biochar to reduce greenhouse gas emissions and increase nitrogen use efficiency in boreal arable soils in the long-term. Frontiers in Environmental Science.

Kalu, S., Simojoki, A., Karhu, K., & Tammeorg, P. (2021). Long-term effects of softwood biochar on soil physical properties, greenhouse gas emissions and crop nutrient uptake in two contrasting boreal soils. Agriculture, Ecosystems & Environment, 316, 107454.

Kulmala, L., Peltokangas, K., Heinonsalo, J., Pihlatie, M., Laurila, T., Liski, J., & Lohila, A. (2022). Effects of biochar and ligneous soil amendments on greenhouse gas exchange during extremely dry growing season in a Finnish cropland. Frontiers in Sustainable Food Systems, 414.

Kuzyakov, Y., Bogomolova, I., & Glaser, B. (2014). Biochar stability in soil: decomposition during eight years and transformation as assessed by compound-specific 14C analysis. Soil Biology and Biochemistry, 70, 229-236.

Laine A., Raivio T., Linnamaa P., Kuusela-Opas E., Mäntylä I., Viertiö V. & Kontiokari V. (2022). Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman ympäristöselostus. Gaia Consulting Oy.

Wang, J., Xiong, Z., & Kuzyakov, Y. (2016). Biochar stability in soil: meta-analysis of decomposition and priming effects. Gcb Bioenergy, 8(3), 512-523.