

Biokaasulaitosten mädätysjäännöksestä potentiaalinen turvetta korvaava materiaali kasvualusta- ja kuivikekäyttöön?

21.3.2025

Pääasiassa lämmitykseen ja sähköntuotantoon käytetyn energiaturpeen tuotantomäärät ovat vähentyneet Suomessa merkittävästi viimeisen kymmenen vuoden aikana. Suurimpana tekijänä turpeen tuotannon ja käytön vähentämisessä ovat sen nostosta ja polttamisesta aiheutuvat haitalliset vaikutukset ilmastolle ja luonnolle. Turpeeseen varastoitunut hiili vapautuu poltettaessa ilmakehään, ja kiihdyttää ilmaston lämpenemistä. Esimerkiksi vuonna 2017 toteutetun kasvinhuonekaasuinventaarion mukaan turpeen poltto aiheutti noin 10 % Suomen kasvihuonekaasupäästöistä. Tämän lisäksi turpeen hajoaminen tuotantokentällä ja ympäristöturpeiden käytössä aiheuttavat lisää hiilidioksidipäästöjä. Kansallisten ja EU:n asettamien päästövähennystavoitteiden saavuttamiseksi Työ- ja elinkeinoministeriö tiedotti vuonna 2020 tavoitteista vähentää turpeen käytöstä ja sen poltosta syntyviä hiilidioksidipäästöjä vähintään 70 % vuoteen 2030 mennessä.

Energiaturpeen tuotannon väheneminen syy kuivike- ja kasvuturvetta korvaavien

materiaalien tarpeelle

Turve on tutkitusti parasta kuiviketta, sillä se on erittäin imukykyistä, huokoisen ilmavaa, sekä estää monien haitallisten bakteereiden leviämistä. Kuiviketurve sitoo tehokkaasti tuotantoeläinten lannan ravinteet, nesteet ja hajut, ja mahdollistaa tehokkaan ravinteiden kierrätyksen maataloustoiminnassa. Kasvualustakäytössä turve on hyvien fysikaalisten ja kemiallisten ominaisuuksiensa ansiosta merkittävin materiaali Suomessa ja kansainvälisesti. Sen saatavuus on pitkään ollut hyvä, ja käsittely helppoa. Alhainen pH sekä tuholaisten ja kasvitautien puuttuminen ovat olleet kasvihuonetuotannossa erinomainen yhdistelmä. Turpeen sisältämillä aktiivisilla aineilla on myös positiivisia vaikutuksia kasvien kasvuun.

Kuivike- ja kasvualustaturpeen tuotanto on kuitenkin tiiviisti sidoksissa energiaturpeen tuotantoon, sillä kuivike- ja kasvualustaturpeena käytetään turvesoiden vähemmän maatunutta pintakerrosta. Energiaturpeen tuotantomäärän vähentyessä myös muiden turpeen käyttömuotojen tuotanto vähenee. Tämä johtaa väistämättä tilanteeseen, jossa kuivike- ja kasvualustaturpeelle on löydettävä uusia korvaavia materiaaleja.

Jo nykyäänkin turpeen rinnalla käytetään erilaisia materiaaleja, kuten esimerkiksi kookoskuitua ja kivivillaa kasvualustakäytössä sekä kutteria ja olkea kuivikekäytössä. Nämä eivät kuitenkaan suoraan korvaa turvetta. Haasteena sopivien korvaavien materiaalien löytymiselle ja laajamittaiselle käyttöönotolle ovat muun muassa korvaavien materiaalien ominaisuudet (ravinteidenpidätyskyky ja kierrätettävyys), saatavuus, hinta tai tasalaatuisuus, jotka eivät ole kaikilta osin turpeen kaltaisia. Korvaavien materiaalien tulee myös olla käyttöominaisuuksiltaan turvallisia. Vielä ei myöskään ole saatavilla riittävästi tutkimustietoa korvaavien materiaalien kestävyydestä.

Biokaasulaitosten mädätysjäännös; arvoton sivuvirta vai kaupallistettava vaihtoehto?

Turpeentuotannon merkittävimmät alueet sijaitsevat Etelä- ja Pohjois-Pohjanmaalla, joista Etelä-Pohjanmaalla alan työllistävä vaikutus on suurin. Tämän vuoksi on tärkeää selvittää maakunnassa jo saatavilla olevien biopohjaisten materiaalien potentiaalia kuivike- ja kasvualustaturpeen korvaajina. Yhtenä vaihtoehtona on jo useaan otteeseen harkittu biokaasulaitosten toiminnan sivuvirtana syntyvää mädätysjäännöstä. Tammikuussa 2025 julkaistun kirjallisuuskatsauksen (Mädätysjäännöspotentiaali Etelä-Pohjanmaalla: Turvevapaa ruokaketju -hankkeen selvitysraportti) tavoitteena oli kartoittaa sen soveltuvuutta ja tuotantopotentiaalia kuivike- ja kasvualustakäytössä. Samalla kartoitettiin maakunnan ja sen lähialueiden biokaasulaitostoimijoiden tuottaman mädätysjäännöksen määrää ja arvotusta, sekä halukkuutta jäännöksen jatkojalostukseen tai myyntiin.



Mädätysjäännöstä syntyy biokaasuntuotannon sivuvirtana. Kuvassa tavanomainen maatilamittakaavan biokaasulaitoksen kaasukello (kuva: Raisa Leppänen, 2025).

Selvityksestä käy ilmi, että mädätysjäännös voisi soveltua kuivike- ja kasvualustamateriaalien korvaajaksi. Sen käytössä on kuitenkin otettava huomioon riskit, joista suurimmat liittyvät hygieenisyyteen ja puhtauteen. Vaikka biokaasuprosessi itsessään toimii jo osittaisena puhdistusprosessina, ovat lopputuotteelle asetetut rajat esimerkiksi salmonellan ja E. colin osalta tarkkoja ja lakisääteisiä. Tämä koskee erityisesti materiaaleja, joka olisivat välillisesti tekemisessä ihmisravinnon tuottamisen kanssa. Myös lainsäädännön rajoitteiden ulkopuolelle jäävien yhdisteiden, kuten PFAS-yhdisteiden, mikromuovien, raskasmetallien ja muiden epäpuhtauksien esiintyminen saattaa olla riskitekijöitä. Kirjallisuuskatsauksen perusteella on kuitenkin mahdotonta arvioida yllä mainittujen yhdisteiden tarkkoja määriä mädätysjäännöksessä.

Toimijoille toteutetun kyselyn perusteella kiinnostusta mädätysjäännöksen jatkojalostukseen Etelä-Pohjanmaalla ja lähialueilla löytyy. Jatkojalostusta ja myynti-innostusta rajoittavat toistaiseksi pitkät välimatkat ja jatkojalostusinvestointien kannattavuus eri kokoisissa tuotantolaitoksissa. Myös mädätysjäännöksen vaihtoehtoiset käyttömuodot, esimerkiksi lannoitteena tai maanparannusaineena, kiinnostavat useita tuottajia. Tämä saattaa osaltaan rajoittaa intoa myydä laitosten tuottamaa mädätysjäännöstä jatkojalostettavaksi.

Lisätutkimusta vaaditaan ennen jatkojalostustoiminnan aloittamista

Vaikka toteutetusta selvityksestä käy ilmi mädätysjäännöksen potentiaali yhtenä kuivike- ja kasvualustamateriaalien korvaajana, on ennen jatkojalostustoimenpiteiden laajempaa aloittamista tehtävä lisätutkimuksia. Yksi tutkittava aihepiiri on mädätysjäännöksen kautta mahdollisesti tapahtuva kasvitautien leviämisriski. Toistaiseksi lainsäädännössä kasvualustamateriaaleissa esiintyville kasvi- ja eläintaudeille ei ole annettu raja-arvoja. Käytännön toiminnassa tautien esiintyminen on tuotannon kannalta merkittävä riski, jonka minimointi on tärkeää tuotantoketjun kestävyyden kannalta. Myös muiden haitallisten yhdisteiden ja kemikaalien esiintymismäärien selvittäminen on tärkeää.

Kirjallisuuslähteiden ja selvitysraportissa toteutetun kyselyn myötä arvioitu mädätysjäännöksen euromääräinen arvo on alhainen, mikä tukisi taloudellisesti sen käyttöä kuivike- ja kasvualustana. Mädätysjäännöksen rahallisen arvon ja lannoitusvaikutusten vaihtoehtoiskustannuksen selvittämiseksi on

kuitenkin syytä tehdä lisätutkimusta. Nykyisten ja rakenteilla olevien tuotantolaitosten tuottama mädätysjäännöksen määrä on merkittävä, joten lisätutkimusta tarvitaan. Mädätysjäännöksen potentiaalia turpeen korvaajana ei kannata jättää huomiotta.

Terhi Korpi
asiantuntija, TKI
SEAMK

Kari Laasasenaho
erityisasiantuntija
SEAMK

Kirjoittajista Korpi toimii Turvevapaa ruokaketju -hankkeessa TKI-asiantuntijana ja Laasasenaho erityisasiantuntijana AurinkoSuo, ArvoHiili ja TUPSU-hankkeissa.

Lähteet

Kivioja, J., Rantalainen, R., Korpi, T., Laitila, J., Iivari, E., & Palander, S. (2025). Mädätysjäännöspotentiaali Etelä-Pohjanmaalla: Turvevapaa ruokaketju -hankkeen selvitysraportti. Seinäjoen ammattikorkeakoulu. https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe202502049521

Soimakallio, S., Sankelo, P., Kopsakangas-Savolainen, M., Sederholm, C., Auvinen, K., Heinonen, T., Johansson, A. Judl, J., Karhinen, S, Lehtoranta, S., Räsänen, S. ja Savolainen, H. (2020) Tekninen raportti: Turpeen rooli ja sen käytöstä luopumisen vaikutukset Suomessa. [Verkkojulkaisu] Helsinki: Sitra. Tekninen raportti. [Viitattu 10.2.2025]. Saatavana: https://www.sitra.fi/julkaisut/turpeen-rooli-ja-sen-kaytosta-luopumisen-vaikutukset-suomessa/

Työ- ja elinkeinoministeriö (26.8.2020) Selvitys: Turpeen energiakäyttö vähenemässä nopeasti lähivuosina. [Verkkosivu] Helsinki: Valtioneuvosto. Tiedote [Viitattu 10.2.2025]. Saatavana: https://valtioneuvosto.fi/-//1410877/selvitys-turpeen-energiakaytto-vahenemassa-nopeasti-lahivuosina

Tietopankki, Turve, (9.2024) [Verkkosivu]. Helsinki: Bioenergia ry [Viitattu 10.2.2025] Saatavana: https://www.bioenergia.fi/tietopankki/turve/