



RAVINTEIDEN KIERRÄTYKSEN KOKEILUOHJELMA 2020 – 2022

Loppuraportin julkinen tiivistelmä

Hankkeen päätoteuttaja	Finrenes Oy
Hankkeen osatoteuttaja/-t	-
Hankkeen virallinen nimi	Lignoselluloosapohjaisen mädätysjäännöksen hyödyntäminen ravinnekierrätyksessä
Hankkeen toteutusaika	1.11.2022 – 31.08.2024

Yhteenveto hankkeesta

Hankkeen tavoitteena oli tutkia mahdollisuuksia käyttää lignoselluloosapohjaista mädätysjäännöstä ravinnekierrätykseen ja maanparannukseen.

Hankkeessa toteutettiin lignoselluloosapohjaisen biomassan esikäsittelylaite mahdollistamaan lignoselluloosan käyttö biokaasun ja mädätteen tuotannossa. Teknologia perustuu höyryräjäytykselle, jossa lignoselluloosan (esim. puu) rakenne hajotetaan siten, että siitä voidaan tuottaa biokaasua.

Lisäksi hankkeessa toteutettiin pienimuotoinen kasvatuskoe vertailemaan visuaalisesti lignoselluloosapohjaisen mädätysjäännöksen toimivuutta ravinnekierrätyksessä ja maanparannuksessa.

Höyryräjäytettyä lignoselluloosapohjaista biomassaa mädätettiin biokaasun ja mädätteen tuottamiseksi. Mädätteen käyttöä analysoitiin ravinnekierrätykseen, hiilensidontaan ja maaperän parantamiseen. Määdte sisältää hyvin ravinteita, ja etenkin köyhän maaperän kasvatuskokeilut tuottivat hyviä tuloksia. Saviseen peltomaahan sekoitettuna määdte auttoi kasveja kasvamaan n. 25 % suuremmiksi kuin ilman mädätettä. Puhtaaseen hiekkaan, eli täysin ravinteettomaan maaperään, sekoitettuna määdte auttoi koekasveja kasvamaan parhaiten sekä kukkimaan aikaisemmin, kuin savisessa peltomaassa testatut kasvit.

Taloudellisessa analyysissä esikäsittelyn lisääminen maatilalla jo olevaan biokaasulaitokseen on taloudellisesti kannattavaa. Biokaasun tuotoilla saadaan katettua ravinnekierrätystuotteiden tuotantokuluja ja samaan tuloja maatilalle. Esikäsittelyn on havaittu nopeuttavan biokaasuprosessia noin kolminkertaisesti, jolloin laitoksen kapasiteetti kasvaa vastaavasti kolminkertaiseksi. Lisäksi esikäsittely mahdollistaa uusien syötteiden, kuten puun käytön.

Aikataulullisesti kaikki tehtäviä ei ehditty suorittamaan projektin aikana, joten niitä on simuloitu aikaisempien tulosten pohjalta.

Toteuttamatta jäi lannan erottelulaitteen valmistaminen. Lannan separointia on saatavilla kaupallisena



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

palveluna, joten sen erillinen toteuttaminen ei olisi ollut kustannustehokasta.

Osana hanketta oli myös vaikutukset EU:n alueella. Kierrätysravinteiden käyttö on lisääntymässä etenkin Euroopan alueella. EU:n komissio julkaisi maalikuussa 2022 REPowerEU -hankkeen, joka valmistelee venäläisen maakaasun korvaamista eurooppalaisella biokaasulla. Tavoitteena on tuottaa 35 B CM (miljardia kuutiometriä) biokaasua vuoteen 2030 mennessä. Hanketta edistämään perustettiin Biokaasualan teollisuuden yhteistyöliittoutuma (Biogas Industry Partnership/ BIP). Biokaasuntuotannon mädätteen hyödyntäminen ravinnekierrätyksessä on osa tätä hanketta.

Finrenes Oy on BIP:n jäsenenä työryhmässä TF5 ja oli mukana innovatiivisten biokaasuntuotannon teknologioiden sekä ravinnekierrätyksen (valorisation of digestate) raporteissa. Julkiset raportit löytyvät [BIP:n sivuilta \(bip-europe.eu\)](https://bip-europe.eu).

Raportin kirjoittaja
(nimi ja organisaatio)

Finrenes Oy

Päiväys

Syksy 2024