



## RAVINTEIDEN KIERRÄTYKSEN KOKEILUOHJELMA 2020 – 2022

### Loppuraportin julkinen tiivistelmä

**Hankkeen päätoteuttaja** BioKymppi Oy

**Hankkeen osatoteuttaja/-t**

Suomen Ekosovellus Oy, Luukkaisen Puutarha Oy, Kierto Ympäristöpalvelut Oy, Finnoflag Oy ja Luomuliitto Ry

**Hankkeen virallinen nimi** Kasimir – Jätteet ja tähteet käyttökelpoisiksi luomupuutarhalannoitteiksi

**Hankkeen toteutusaika** 1.9.2020 – 31.8.2022

### Yhteenveto hankkeesta

**Hankkeen tavoitteet**

Hankkeen tavoitteena oli laajentaa biokaasulaitosten raaka-ainepohjaa ja tuottaa uusia luomukelpoisia kilpailukykyisiä kierrätyslannoitteita kasvihuone-, puutarha- ja peltokäyttöön. Rakeistettujen lannoitteiden raaka-aineena kokeiluhankkeessa oli kastiketehaiden keitetty luuaines. Nestemäisiä lannoitekonsentraatteja jalostettiin hankkeessa mädätysjäännöksestä erotetusta rejektivedestä. Lisäksi selvitettiin, että löytyykö erilaisista sivuvirroista komponentteja, joiden jalostusarvoa voidaan bioteknisesti kohottaa.

**Hankkeen tulokset ja johtopäätökset**

Hankkeessa saavutettiin suurin osa asetetuista tavoitteista.

Kalvosuodatuksen kehitystyötä on tehty useassa eri hankkeessa. Siinä on todettu niin paljon ongelmia, että sen jatkokehitystyö on päätetty lopettaa.

Raaka-aineiden mukana tulevaa suola konsentroituu tippu- ja tihkukastelussa lannoiteliuokseen, mikä inhiboi kasvihuoneessa viljeltävän kurkun kasvua. Biokaasulaitoksen raaka-aineena on sekalainen biojäte ja siitä suolan poistaminen on käytännössä mahdotonta. Suolan poistamiseen aikaisemmissa hankkeissa on kokeiltu mm. inoninvaihtoa, mutta siitä ei ole saatu kustannustehokasta menetelmää tiedossa olevalla tekniikalla.

Toinen iso haaste kalvosuodatuksessa on ollut kalvojen tukkeutuminen.

Mädätysjäännöksessä on liikaa hajoamatonta orgaanista ainetta. Ongelmaan haettiin ratkaisua pitemmästä viipymäajasta, lasketuksesta, linkouksesta sekä EC-menetelmästä (kemiallisesta sähkösaostuksesta). Kaikki ratkaisut ovat osoittautuneet liian monimutkaisiksi, ja joko teknisesti tai taloudellisesti toimimattomiksi.



Kastiketehtaan luujätettä esikäsiteltiin mikrobeilla, jolloin rasva, hiilihydraatit ja valkuaisaineet saatiin irrotettua luusta nestejakeeseen, joka johdettiin biokaasulaitoksen mädätysprosessiin ja sieltä edelleen nestemäiseksi hygienisoiduksi lumulannoitteeksi. Jäljelle jäänyt fosforia paljon sisältävä kiinteä luujae kuivattiin ja jauhettiin. Luujauhetta sellaisenaan käytettiin kurkun lannoittamiseen kasvihuoneessa tehdyissä kokeissa. Osa luujauhosta seostettiin ja pelletoititiin. Kokeita pelletoiduilla seoslannoitteilla tehtiin Helsingin yliopiston koepuutarhassa ja peltoviljelyssä Rääkkylässä. Kasvihuoneessa raaka-aineen mukana tullut ja esikäsitelyprosessiin lisätty suola vaikeuttivat kurkun kasvua. Peltoviljelyssä ja koepuutarhassa lannoite toimi yhtä hyvin kuin kaupallinen luomukelpoinen lihaluujauho.

Hankkeesta ja sen tuloksista käytiin kertomassa laajalti erilaisissa seminaareissa, konferensseissa ja tapahtumissa pääasiallisesti Suomessa, mutta myös kansainvälisesti. Useat eri lehdet, kuten Luomulehti ja ProAgrin lehti, kirjoittivat hankkeesta ja sen tuloksia useita uutisia ja julkaisuja.

Luupohjaisen kastikejätteen käsittelymenetelmän suojaamiseksi tehtiin aluksi Patenti- ja rekisterihallitukselle suomalainen patenttihakemus ja myöhemmin myös kansainvälinen patenttihakemus.

Lopputulena saatiin selville, että kalvosuodatuksen kehitystyötä ei kannata jatkaa mädätysjäännöksen konsentroinnissa. Kastiketehtaan luujäännöksen kokeiluista saatiin positiivisia kuin myös negatiivisiakin tuloksia. Kokeiluista saatujen positiivisten tulosten perusteella BioKymppi on jättänyt investointitukihakemuksen ravinnekierrätyksen kokeiluohjelmaan maaliskuussa 2022.

**Raportin kirjoittaja**                      Mika Juvonen, BioKymppi Oy

**Päiväys**                                      30.11.2022