



Knehtilän tilalle Hyvinkään Palopuron kylään on juuri valmistunut suotopetiprosessiin perustuva kuivamädätyslaitos. Sen pääasiallisena syötteenä käytetään luomutilan viljelykierron nurmea.

Biokaasusta suurin hyöty liikennepolttoaineena

Erika Winqvist
Sari Luostarinen
Luonnonvarakeskus
Suvi Lehtoranta
Suomen ympäristökeskus

Kuivien lantojen maatilamittakaavan mädätyksen vaihtoehtoista paras kannattavuus ja suurimmat ympäristöhyödyt saavutetaan suotopetiprosessilla, kun biokaasu hyödynnetään liikennepolttoaineena.

Teholanta -hanke tutki siipikarjanlannan käytön tehostamismahdollisuuksia ja siinä yhteydessä sen soveltuvuutta biokaasutuotantoon. Hankkeessa tarkasteltiin kuivalle lannalle soveltuvia kuivamädätystekniikoita: suotopeti- ja tulppavirtausprosessia.

Siipikarjanlannan prosessointiin valittiin kaikilla tarkastelluilla tiloilla (broileri-, kalkkuna- ja munatila) suotopeti, vaikka panostamisena sen biokaasutuotanto vaihtelee

verrattuna jatkuvatoimiseen tulppavirtaukseen. Tulppavirtausprosessin todettiin sopivan huonosti maatilamittakaavaan sen korkean oman energiankulutuksen ja ison päivittäisen työmäärän takia.

Suotopetiprosessissa reaktorisilo täytetään panoksittain käsiteltävällä syötteellä. Riittävän pitkän viipymäajan (vähintään 2 kk) jälkeen silo tyhjennetään ja prosessi aloitetaan alusta. Prosessin aikana suotopedin läpi kierrätetään nestettä (nk. perkolaationeste), johon liukenee materiaalin hajoamistuotteita. Biokaasua muodostuu sekä reaktorisilossa että perkolaationestesäiliössä, joissa kummassakin on kaasutiiviit huput.

Broilerin kuivikepohjalanta sopi suotopetiprosessin syötteeksi sellaisenaan, mutta kalkkunan kuivikepohjalannan ja kanan kuivalannan huokoisuutta ja hiili-tyyppi-suhdetta nostettiin käyttämällä lisäsyötteenä olkea ja nurmea.

Paras kannattavuus liikennekaasun puhdistuksesta

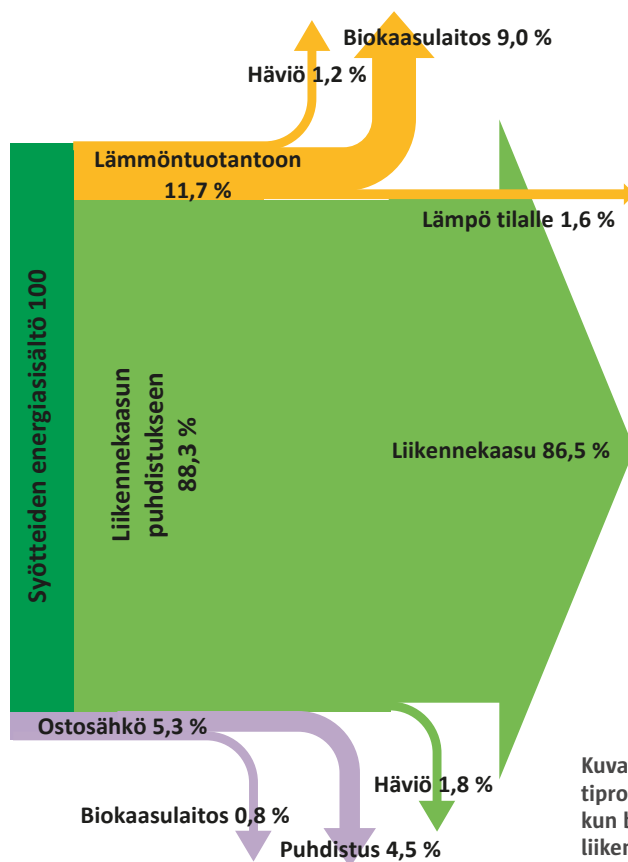
Esimerkkituloina toimineilla broileri- ja kalkkunatiloilla kuivikepohjalantaa muodostuu noin 600 tonnia vuodessa. Tässä mittakaavassa liikennekaasun tuotanto ei vielä ole kannattavaa puhdistus- ja paineistusyksikön sekä tilakohtaisen tankkausaseman korkean investointihinnan takia. Kannattavuuslaskelmissa biokaasu hyödynnettiin lämmön tuotannossa tai lämmön ja sähkön yhteistuotannossa (CHP).

Broileritilan nykyinen lämmöntuotanto perustuu hakkeeseen ja turpeeseen, ja kalkkunatilan hakkeeseen. Kumpikin tarjoaa edullisen tavan lämmön tuotantoon, eikä biokaasulla saavuteta näillä tiloilla parempaa kannattavuutta.

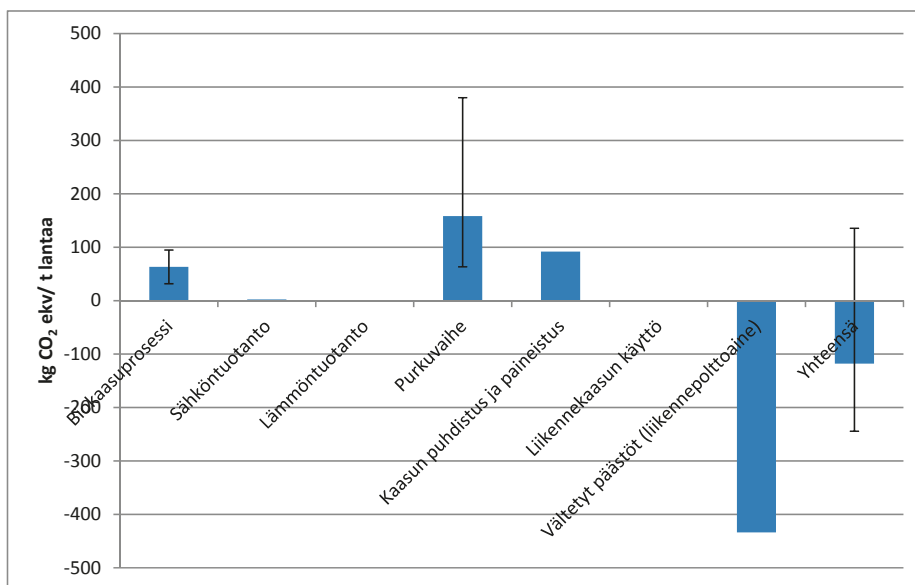
CHP-tuotannossa kannattavuus voi nousta, kun korvataan omaan sähkönkulutukseen ostettava sähköä. Etuna on lisäksi tilojen korkea lämmöntarve, sillä tilat pystyisivät hyödyntämään kaiken CHP:ssa syntyvän lämmön. CHP-tuotanto vaatii kuitenkin riittävän korkean tuotantomäärän CHP-yksikön korkean investointihinnan vuoksi.

Broileritilalla biokaasutuotanto jäi kannattavuusrajan alapuolelle pelkillä oman tilan lannalla ja kasvisyötteillä. Kalkkunatilalla puolestaan oma sähköntarve on niin alhainen, että osa tuotetusta sähköstä myytäisiin verkkoon, mikä puolestaan alentaa kannattavuutta.

Ainoa selkeästi kannattava biokaasuesimerkki oli mahdollinen munatilalla.



Kuva 1: Munatilan suotopetiprosessin energiavirrat, kun biokaasu hyödynnetään liikennekaasuna.



Kuva 2: Biokaasuprosessin kasvihuonekaasujen päästöt (positiiviset arvot) ja säästöt (negatiiviset arvot) munatilalla tuotetulle liikennekaasulle hiilidioksidiekvivalentteina lantatonnia kohti.

Ainoa selkeästi kannattava biokaasuesimerkki oli mahdollinen munatilalla, kun käsiteltäisiin 2200 tonnia lantaa ja lisäsyötteenä 1100 tonnia olkea ja nurmea. Suurin osa biokaasusta puhdistettaisiin ja myytäisiin liikennekäyttöön (Kuva 1), mikä vastaisi 260 henkilöauton vuosikulutusta (18 000 km/vuosi).

Loput biokaasusta käytettäisiin tilan laitoksen lämmöntuotannossa. Laitoksen tarvitsema sähkö ostettaisiin verkosta.

Ympäristöhyödyt biokaasun tuotannossa

Biokaasutuotanto kuivamädätyksellä on vielä kehittyvää tekniikkaa ja tutkimustuloksia tuotantoketjun eri vaiheista on niukasti. Tästä syystä koko tuotantoketjun ympäristövaikutusten arviointi on haasteellista.

Biokaasun metaani on itsessään voimakas kasvihuonekaasu, joten jo pienet vuodot prosessin aikana tai sen jälkeen vaikuttavat negatiivisesti. On tärkeää varmistaa, että syötteen viipymä prosessissa on riittävän pitkä eikä esimerkiksi huoltotaukojen aikana metaania pääse vapautumaan ilmaan. Kuivamädätyksen haasteena ovat myös mahdolliset kaasutaskut massan sisällä sen sekoitessa huonosti. Niiden metaania ei saada talteen, vaan se vapautuu, kun prosessista poistetaan mädätettä.

Biokaasutuotannon ympäristöhyödyt riippuvat myös siitä, minkä polttoaineen käyttöä biokaasu korvaisi. Mikäli biokaasun käyttö vähentää fossiilisten polttoaineiden, kuten turpeen ja öljyn käyttöä, ilmas-

tovaikutukset kääntyvät todennäköisesti biokaasun eduksi. Hakkeen korvaaminen biokaasulla ei tuota ilmastohyötyä, mikäli hake on tuotettu hakkuutähteistä.

Liikennepolttoaineen tuotannossa saavutetaan ilmastohyötyä, kun biokaasu vähentää samassa suhteessa fossiilisten polttoaineiden käyttöä (Kuva 2).

Mädäte on arvokas lannoite

Kuivamädätysprosessin lopputuotteena on biokaasun lisäksi mädätettä, joka siipikarjatiloiilla mahdollistaa lannan ja kasvimassojen ravinteiden kierrätyksen lannoitteena. Syötteiden kokonaistypestä suurempi osuus on mädätteessä liukoisena, mikä lisää sen lannoitusarvoa. Mädäte tuleekin varastoida katettuna ja mullata pian levityksen jälkeen, jotta biokaasuprosessin saavuttamat edut typen hyödynnettävyydessä eivät haihdu ammoniakkinä ilmaan.

TEHOLANTA, siipikarjanlannan käytön tehostamishanke (2016 - 2018), tarkasteli lannan energian (käytännön poltto- ja biokaasutuskokeet) ja ravinteiden hyödyntämistä sekä vaihtoehtoisten käsittelymenetelmien taloudellista kannattavuutta ja elinkaarisia ympäristövaikutuksia. Hankkeen toteuttivat yhteistyössä Työtehoseura (TTS), Luonnonvarakeskus (Luke), Suomen ympäristökeskus (SYKE), Jyväskylän Ammattikorkeakoulu (JAMK) ja Suomen Siipikarjaliitto ry.

Liikennepolttoaineen tuotannossa saavutetaan ilmastohyötyä, kun biokaasu vähentää samassa suhteessa fossiilisten polttoaineiden käyttöä.

Hyvää Joulua ja Menestyksestä Uutta Vuotta!

Uusi vuosi on hyvä aika viedä kanatilasi tulevaisuuteen Mobiilifarmin ratkaisulla



Argos P1 – kanalan ohjaustietokoneisiin



Argos Cloud – pilvipalvelu kanatilalle



Easy Doser – annostelupumput

Matti Yli-Ojanperä 0500 269 561
www.mobiilifarmi.com

