



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

TÄMÄ ON ALKUPERÄISEN ARTIKKELIN RINNAKKAISTALLENNE

Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

Heittola, S & Heiska, J. 2023. Mikä muka voisi mennä pieleen? Pienen biokaasulaitoksen kohtaamat haasteet. Bioenergia 1.

Versio: käsikirjoitusversio

Copyright: © 2023 Tekijät

Mikä muka voisi mennä pieleen? Pienen biokaasulaitoksen kohtaamat haasteet

Biokaasuala on monimutkaisten haasteiden ja mahdollisuuksien viidakko. Suupohjan koulutuskuntayhtymä Vuoksin maatalousoppilaitoksen biokaasulaitos on tällä hetkellä käyttökelvoton laitetoimittajan virheitten takia.

Suupohjan koulutuskuntayhtymä Vuoksin maatalousoppilaitoksen biokaasuhanke kohtasi ensisijaisesti teknisiä haasteita, mutta myös taloudellisia, ympäristönsuojelullisia sekä instituutioihin että markkinoihin liittyviä haasteita. Biokaasualalla on tunnistettu myös yleisesti sosiokulttuurisia haasteita. Tietämättömyys biokaasuntuotantolaitosten rakentamiseen ja käyttöön liittyvistä teknisistä vaatimuksista johtavat epäonnistuneisiin laitoksiin ja maatalousoppilaitoksen tapauksessa laitteenvalmistajan tekniset virheet johtivat epäonnistuneeseen biokaasulaitoshankkeeseen.

Prosessilämpötila ei saavuttanut tavoitetta

Maatalousoppilaitoksen laitos oli jatkuvatoiminen kuivämädätyslaitos ja raaka-aineena käytettiin lantaa, rehua ja perunan solunestettä, joiden metaanintuottopotentiaali on hyvällä tasolla ja joita saatiin paikallisesti. Toimittaja lupasi prosessilämpötilaksi termofiilistä ja viipymän luvattiin olevan niin pitkä, ettei erillistä hygienisointia tarvita. Prosessilämpötilaa ei kuitenkaan koskaan saatu näin korkeaksi ja prosessi oli mesofiilinen lämpötilan ollessa 37–40 °C.

Komponentit vääriä ja toiminnassa merkittäviä ongelmia

Maatalousoppilaitoksen laitteiston ja putkiston mitoitus oli tehty reilusti alakanttiin. Laitoksen rakentamiseen käytetyt komponentit olivat osittain vesipuolen, eivätkä kaasupuolen komponentteja, mikä aiheutti niiden hajoamisen. Myöskään nestekierto, jossa mädätyksen suorittavia bakteereja kierrätetään reaktorissa olevan massan läpi nesteen avulla, ei toiminut. Biokaasulaitos toimi hetken aikaa, mutta tuotot olivat pienet, mikä ei olekaan ihme, jos nestekiertoa ei saatu toimimaan kunnollisesti. Raakabiokaasun tuotoksi oli luvattu 40 m³/tunti, mutta parhaimmillaan laitos tuotti toimittajan suorittamissa testeissä hetkellisesti 15–18 m³/tunti. Koska biokaasun tuottaminen on biologinen prosessi, ei sen toimiminen ole itsestään selvää.

Laiteongelmat söivät kannattavuuden

Laitteiston ongelmien takia käyttökustannukset olivat maatalousoppilaitoksella suuremmat kuin tuotto. Käytön ja huollon kustannukset voivat olla korkeat toimivassakin laitoksessa. Korjaus- ja ylläpitotarve sekä ylösajon hitaus ovat teknisiä haasteita, joita biokaasulaitokset kohtaavat. Maatalousoppilaitoksella tekniset haasteet johtivat jatkuviin korjaus- ja ylläpitotoimiin, jotka kuormittivat henkilöstöä.

Investointikustannukset pienten laitosten haaste

Pienten biokaasulaitosten suurimpia haasteita ovat korkeat investointikustannukset. Vuonna 2022 biokaasulaitoshankkeisiin oli mahdollista saada Maa- ja metsätalousministeriön maatalouden investointitukea ja maaseutuohjelman mukaista maaseudun yritystukea sekä Työ- ja elinkeinoministeriön myöntämää tukea ja energiatukea, mutta tuet ja tukitasot ovat nopeassa muutoksessa, mikä ei kannusta hankkeiden toteuttamista ja aiheuttaa tiedonpuutetta. Tukien vähyys on taloudellinen haaste, joka yleisesti vähentää kiinnostusta biokaasua kohtaan.

Maatalousoppilaitoksen biokaasulaitos maksoi 1,25 miljoonaa euroa ja siihen saatiin työ- ja

elinkeinoministeriön tukea 27 %. Hankkeen toteuttamista jouduttiin osittain kiirehtimään rahoituksen vuoksi.

Lisää laiteongelmia kaasun jalostuksessa

Suupohjan koulutuskuntayhtymä Vuoksin maatalousoppilaitoksessa kaasun jalostus oli paineen vaihteluun perustuva (PSA) ja siinä oli paljon komponenttitason ongelmia. Hydraulinen paineistus 250 baariin tehtiin kolmella sylinterillä. Laitoksessa tapahtui räjähdys, jonka jälkeen se asetettiin käyttökieltoon. Syynä pieneen räjähdykseen oli paineistussylinterin tiivisteen pettäessä biometaanin pääsy hydrauliletkujen kautta hydraulikoneistoon. Rikkoutunut tai vääränlainen laitteisto voivat aiheuttaa mittavia ympäristöongelmia, mm. metaanivuotojen muodossa.

Maatalousoppilaitoksella ei ole eläinmäärään, 60 lehmää ja lisäksi vasikat, nähden riittävän suuria lietelaareja, mistä idea biokaasulaitokseen lähtikin alun perin liikkeelle. Tällä hetkellä liete on kuljetettava kauemmas säilöön, joten uuden laitoksen rakentaminen vähentäisi logistiikastakin tulevia päästöjä.

Biokaasu olisi hyödynnetty monipuolisesti

Maatalousoppilaitoksella biokaasua oli tarkoitus hyödyntää liikennepolttoaineena ja sekä sähköntuotantoon. Yhdistetyssä sähkön ja lämmön tuotannossa haasteena ovat CHP-yksikön korkeat käyttökustannukset sekä matala sähköntuotannon hyötysuhde. Eri toimijat arvioivat käyttö- ja pääomakuluja eri tavoin, mutta yhteensä nämä ovat noin 30–40 €/MWh.

Onko kaasulla tulevaisuutta liikennepolttoaineena?

Kuninkaallisen teknillisen korkeakoulun tutkijat Tatiana Nevzorova ja Vladimir G. Kutcherov näkevät kilpailun biokaasun, bioetanolin ja sähköajoneuvojen välillä olevan este biokaasun yleistymiselle. Yksi markkinoihin liittyvä suuri este biokaasun käytölle ajoneuvoissa onkin Fitfor55-valmiuspaketti, joka ei jätä vuodesta 2035 lähtien tilaa muille kuin vety- ja sähkökäyttöisille henkilöautoille.

Oppilaitokselle hankittiin biokaasutraktori ja muutama kaasuauto. Lisäksi yksi auto ja traktori muutettiin omatoimisesti kaasukäyttöisiksi. Nevanrannan (2022) mukaan esimerkiksi traktoreiden muuttaminen biometaanilla toimiviksi ei kuitenkaan ole taloudellisesti kannattavaa.

Maatalousoppilaitoksen ajoneuvoja päästiin vain lyhyesti testaamaan, eikä lähialueelta löydy tällä hetkellä tankkausasemaa. Yleisesti yksi suurimmista infrastruktuuriin liittyvistä haasteista koskee tankkausasemien vähyyttä sekä niiden rakentamisen kalleutta verrattuna perinteisiin fossiilisten polttoaineiden tankkausasemiin. Tankkausasemien vähyys ei kannusta biokaasuaajoneuvojen hankkimiseen, mutta toisaalta nykyiset markkinatkaan eivät mahdollista kaasuautojen käyttöä pitkällä tähtäimellä.

Laitos käyttökelvoton – uusi suunnitteilla

Suupohjan koulutuskuntayhtymä Vuoksin maatalousoppilaitoksen biokaasulaitos ei ole tällä hetkellä käyttökunnossa. Oppilaitoksella toivotaan, että saksalainen sähköntuottoyksikkö voitaisiin vielä ottaa käyttöön, vaikka se onkin seisonut käyttämättömänä jo muutaman vuoden. Muuten laitoksella ei ole mitään käyttöä, eikä sitä voida hyödyntää uudessa suunnitteilla olevassa laitoksessakaan.

Tämänhetkinen markkina- ja institutionaalinen tilanne on erilainen kuin ensimmäistä biokaasulaitosta hankittaessa, mutta oppilaitos on hankkimassa uutta biokaasulaitosta.

Biokaasulaitoksen toimittaja oli valittu, mutta yksi toimittajaehdokkaista valitti oppilaitoksen tekemästä hankintapäätöksestä ja markkinaoikeudelta tuli oppilaitoksen kannalta kielteinen päätös. Valituksen tehneellä toimijalla ei ollut referenssejä toimivista laitoksista, eikä valituksen tehneen yrityksen tarjouksessa ollut kaikkia tarjouspyynnössä vaadittuja rakennelmia, eli tarjous oli puutteellinen. Uusi julkinen kilpailutus on tällä hetkellä käynnissä.

Kymmenen epäonnistunutta laitosta ja epävarmuutta tulevasta

Ensimmäisen biokaasulaitoksen toimittaja toimitti biokaasulaitoksia yli 10 tilaajalle, mutta yksikään ei toiminut ja oikeusprosessit ovat vielä usean vuoden jälkeenkin kesken. Maatalousoppilaitos on siis kohdannut institutionaalisia haasteita, sillä alaa koskeva säätely on dynaamista ja epävarmaa. Ala elää epävarmuudessa mm. rahoituksen tukiin liittyen. Myös kansallisten päätösten tekeminen on vaikeaa ja hidasta, sillä EU-tason politiikka on otettava huomioon jokaisessa päätöksessä ja tulevaisuudessa EU-tason politiikka ei näytä mahdollistavan biokaasujoneuvojen käyttöä. Biokaasualan toimintaympäristön vakiinnuttaminen kaipaa edelleenkin pitkäjänteistä ja johdonmukaista poliittista päätöksentekoa.

Kirjoittajat ovat Vaasan ammattikorkeakoulun energia- ja ympäristötekniikan opiskelija Sanna Heittola ja energiatekniikan yliopettaja Juho Heiska

Laatikkoon:

Sanna Heittola käsittelee seminaarityössään biokaasualan kohtaamia haasteita. Painopiste on erityisesti pienissä biokaasulaitoksissa, joita hän käsittelee Suupohjan koulutus kuntayhtymä Vuoksin maatalousoppilaitoksen epäonnistuneen biokaasulaitoshankkeen pohjalta. Energiatekniikan prosessit-kurssin seminaarityöhön on haastateltu biokaasulaitoshankkeen hankepääällikköä, jonka käsiin miljoonaprojekti kirjaimellisesti räjähti.

Lähteet:

Euroopan neuvosto (2022). 55-valmiuspaketti. Lainattu 24.11.2022. Saatavilla: <https://www.consilium.europa.eu/fi/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/>

Ghafoor, Rehman, Munir, Ahmad & Iqbal (2016). Current status and overview of renewable energy potential in Pakistan for continuous energy sustainability, *Renew. Sustain. Energy Rev.* 60 (2016) 1332–1342.

Luonnonvarakeskus (2018). Suomen biokaasualan haasteet ja mahdollisuudet. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 47/2018.

Mulari, Antti & Viitasalo, Pietari (2020). Biometaanin hyödyntäminen maaseudulla. Opinnäytetyö. Oulun ammattikorkeakoulu.

Nevanranta, Tiia (2022). Pienimuotoisten biokaasulaitosten esteet Etelä-Pohjanmaalla. Opinnäytetyö. VAMK.

Nevzorova, Tatiana & Kutcherov, Vladimir G. (2019). Barriers to the wider implementation of biogas as a source of energy: A state-of-the-art review. *Energy Strategy Reviews* 26: 2019.

Soini, Pekka (2022). Hankepääällikkö. Puhelinhaastattelu 19.4.2022.

Sanna Heittola ja Juho Heiska

Turkistalous HYPERLINK "https://fifur.fi/sites/default/files/0516biosu.pdf" 5/2016. Viitattu 22.4.2022.
<https://fifur.fi/sites/default/files/0516biosu.pdf>