

Matkaraportti / Liikennebiokaasua energiatiloilta -hanke

Opintomatka Markus Moilasen biokaasulaitokselle Suomussalmella 21.3.2013



Opintomatkalle osallistui Liikennebiokaasua energiatiloilta -hankkeeseen osallistujia sekä PKBEV-hankkeesta projektipäällikkö ja kaksi hankkeen biokaasukoulutukseen osallistunutta yrittäjää:

Toni Taavitsainen, Envitecpolis Oy (toimi matkan aikana oppaana)

Markku Soininen, Joensuu

Pasi Hyttinen, Polvijärvi

Anu Laakkonen, Liikennebiokaasua energiatiloilta/ProAgria Pohjois-Karjala, hankevastaava

Niina Huikuri, PKBEV/Pikes Oy, projektipäällikkö

Pertti Tanskanen, Nurmes

Teuvo Lehikoinen, Lieksa

Kävimme tutustumassa pienryhmän kanssa Markus Moilasan rakentamaan melko uuteen biokaasulaitokseen Suomussalmella. Moilasella on lypsyrobotinavetta, johon hän tuottaa sähkön ja lämmön biokaasuttamalla lantaa ja rehuheinää (kuva 1). Laitos valmistui marraskuussa 2011 ja on rakennettu hyvin pitkälle itse. Erikoisosaamista vaativat työt kuten automaatio, sähköistyksset ja prosessisuunnittelu on teetetty ulkopuolisilla. Laitoksen suunnittelussa on ollut apuna Timo Heusala/Elbio Ky.

Rehuheinän syötölle on jälkikäteen rakennettu erikseen oma rakennus. Ennen prosessiin syöttöä heinä silputaan, jonka jälkeen se lastataan syöttölavalle. Syöttölavalta heinä kulkeutuu pohjapurkaimen avulla vinolle n. 3 metriselle hammashihnalalle, joka siirtää heinä syöttöruuville ja ruuville edelleen reaktoriin. Syöttölavan pohjapurkain ja hammashihna toimivat 10 kW tehoisella moottorilla 20 Hz taajuudella sekä syöttöruuvi 5 kW moottorilla. Markus Moilasan mukaan moottorit voisivat olla tehokkaampia, sillä välillä linjan kulku takkuilee.



Kuva 1. Navettarakennus. Kuva 2. Opintomatkalaiset ja Markus Moilanen (kolmas vasemmalta).

Lietelanta siirtyy 11 kw pumpun avulla lietesäiliöstä suoraan reaktoriin, jossa heinä ja liete lopulta sekoittuvat. Pumppu toimii 1,5 min kerrallaan tunnin aikana. Reaktorin sekoitus tapahtuu 4 kW Agronicin kylkisekoittimella. Prosessia sekoitetaan joka tunti 8 minuutin ajan (9-10 kierrosta/min.). 500 m3 reaktori on valettu betonista ja se sijaitsee osittain maan alla. Reaktori on eristetty ympäriinsä Finnfoamilla ja sen sisäpuolella sijaitsevat glykolikiertoiset lämpöputket lattiassa ja seinissä. Lattialämmitystä ei ole reaktorissa käytetty, sillä se havaittiin huonoksi. Prosessilietettä reaktorissa on 450 m3. Päivittäin reaktoriin syötetään 7,5 m3 lietelantaa ja 1 paali rehuheinää. Jälkimädätystä ei ole tehty korkean viipymääjan takia, joka on 60 vuorokautta. Biokaasuntuotannon suuruudesta ei ollut varmuutta, sillä sitä ei varsinaisesti mitata, mutta metaanipitoisuus on ollut 59-75 prosentin välillä.

Reaktorin päällä sijaitsevassa kaasukuvussa pidetään 120 mbar painetta kuvun päällä sijaitsevan vaijerilla säädettävän painon avulla. Jos kaasukuvun paine laskee, automatiikka antaa hälytyksen ja sammuttaa laitteistot. Suomalaisvalmisteinen Tarpaulin-kaasukupu muodostuu kahdesta kerroksesta. Sisempänä on kaasupressu ja uloimpana säänsuojapressu. Ensimmäinen pressu oli vuotanut, joten se oli pitänyt vaihtaa. Kaasua on puhdistettu aktiivihilisuodattimella, mutta huonolla menestyksellä. Menetelmä on tarkoitus vaihtaa uuteen.





Kuva 3. Heinän syöttölava josta silputtu heinä kulkee pohjapurkaimen avulla hammashihnelle ja siitä ruuville. Syöttö 1 paali päivässä.

Biokaasusta tuotetaan sähköä ja lämpöä 40 kW tehoisen Cumminsin kaasumoottorin avulla. 85-asteisen moottorin lämpö otetaan talteen glykolikierrolla. Lämmön tuottoteho on näin ollen 120 kW suuruusluokkaa. Sähkö on tahdistettu valtakunnan verkkoon sopivaksi, mutta koska sähköstä maksettava hinta on huonoa, keskimäärin 0,04 €/kWh, tehdään sähköä vain sen verran kuin sitä tarvitaan tilalla. Sähkön tuotto säätyykin automaattisesti oman sähkönkulutuksen mukaan. Sähköä on viime aikoina kulunut keskimäärin 12 000 kWh/kk. Sähköntuotannossa syntyvää lämpöä hyödynnetään tilalla omakotitalossa, reaktorissa, huoltohallissa sekä rehun syöttötilassa. Kolmen varaajan tilavuudet ovat yhteensä 9800 l. Tilalla on myös erillinen kaasukattila, jota käytetään tarpeen tullen.

Biokaasulaitoksen investointikustannus oli ollut yhteensä 262 000 €, josta tukikelpoiseksi oli hyväksytty 250 000 €. Investointikuluista 47 000 € kului apevaunuun ja uuteen 1000 m³ lietesäiliöön. Kiinalaisvalmisteinen kaasumoottori oli maksanut 8000 € ja generaattori 38 000 €. Investointituki oli ollut 15 % ja korkotukilaina 70 %. Tilalla oli pelkästään sähkönkulutus 150 000 kWh/v. Öljyyn ja puulämmitykseen on mennyt vuodessa 5000 €. Näin ollen energialasku on ollut vuosittain 20 000 € luokkaa. Biokaasulaitoksella kustannukset muodostuvat investoinnin takaisinmaksusta, huoltokuluista 3000 €/v ja käytetystä työajasta 0,5-1,5 h / päivä. Takaisinmaksuajaksi on laskettu 11,5 vuotta.

Matkaraportin laativat,

Niina Huikuri
 projektipäällikkö
 Bioenergiaverkostot ja –virrat
 Pielisen Karjalan Kehittämiskeskus Oy

Anu Laakkonen
 hankevastaava
 Liikennebiokaasua energiailtoilta -hanke
 ProAgria Pohjois-Karjala



Euroopan maaseudun
 kehittämisen maatalousrahasto:
 Eurooppa investoi maaseutualueisiin



PIKES

