

Matkakertomus: BioKaMa:n opintomatka Itä- ja Kaakkois-Suomeen 13.-15.6.2022

Mikko Aalto

Oulun Ammattikorkeakoulun hallinnoima Biokaasua ja biometaania maataloilta (BioKaMa) -hanke järjesti kesäkuun puolivälissä 2022 opintomatkan Itä- ja Kaakkois-Suomeen. Opintomatkan teemana oli tutustuminen biokaasun tuotantoon ja sen jalostukseen. Matkalle lähdettiin maanantaina 13.6. klo 7:00 Oulun linja-autoasemalta. Mukaan oli ilmoittautunut 20 henkilöä.

13.6. Oulu – Haapavesi – Pyhäjärvi – Iisalmi - Joroinen

Vierailu Vuorenmaan maatilán biokaasulaitoksella Haapavedellä

Vuorenmaan maatilalla, jota pyörittävät veljekset Janne ja Ville Vuorenmaa perheineen, on ollut biokaasulaitos vuodesta 2005 lähtien. Laitos uusittiin vuonna 2020 (Kuvio 1). Vanhasta laitoksesta otettiin kaikki hyödynnettävissä oleva tekniikka uuteen laitokseen ja seuraavana vuonna kaasusta alettiin Valion aloitteesta jalostamamaan myös biometaania liikennekäyttöön. Tärkein kaasun käyttäjä onkin tilalla päivittäin tankkaava Valion maitoauto, joka haukkaa leijonanosan (n. 80 %) liikennekaasusta. Sen lisäksi kaasua riittää parille kymmenelle henkilöautolle ja tilalla onkin julkinen tankkausasema.



KUVIO 1. Vuorenmaan tilán biokaasulaitos. Kuva: Mikko Aalto

Vuorenmaan tila on maitotila, jolla on noin 180 lypsävää lehmää ja nuorkarjaa noin 130 päätä. Uuden biokaasulaitoksen on toimittanut Haapavedellä toimiva Demeca Oy, joka oli myös käytöstä poistuneen laitoksen toimittaja. Syötteenä on lähinnä lehmien lanta, jonka lisäksi reaktoriin lisätään muutamia satoja kiloja ylijäämärehua vuorokaudessa. Mahdollisuuksien mukaan prosessiin lisätään myös elintarviketeollisuudesta tulevia syötteitä, esimerkiksi sipsi-, salaatti- ja majoneesijätettä. Laitoksella on pieni hygienisointiyksikkö, jossa hygienisoidaan vain ne syötteet, jotka on pakko hygienisoida.

Vuorenmaan tilán nykyisen reaktorin tilavuus on 550 m³ ja vuosituotanto on n. 1 200 MWh. Tyypillinen viipymä tilán biokaasureaktorissa on 21 vuorokautta, joka on havaittu liian lyhyeksi viipymäksi ylijäämärehulle. Janne Vuorenmaan mukaan peltobiomassan kaasuntuotto on kuitenkin niin hyvä, että sitä kannattaa lisätä, jos tarkoitus on tuottaa biometaania tankkausasteelle. Rikinpoisto tuotetusta kaasusta

tehdään biologisesti, jonka jälkeen kaasu jäädytetään pellossa kiertävässä putkessa. Tämän jälkeen kaasusta suodatetaan siihen vielä biologisen rikinpoiston jälkeen jäänyt rikkivety pois aktiivihiiisuodatuksella.

Janne Vuorenmaan mukaan biokaasulaitoksen päivittäisiin töihin kuuluu lähinnä kuivasyötteen lisäys. Kokonaisuutena laitoksen operointi vaatii työaikaa noin 15–30 minuuttia päivässä, yleensä 15 minuuttia riittää.

Laitoksen rakentamiseen on käytetty noin 600 000 €, josta valtioin tukien osuus oli noin 200 000 €. Tuki biokaasulaitoksen rakentamiselle oli 40 % ja tankkausasemaan 30 %. Vuorenmaa kiitti kunnan luvustustoimintaa joustavaksi ja hyväksi.

Noin puolet tuotetusta kaasusta kuluu tilan tarvitseman sähkön ja lämmön tuotantoon, toinen puolikas jalostetaan biometaaniksi liikennekäyttöön. Sähköntuotantoa varten tilalla on sähköteholtaan 50 kW:n generaattori, joka tuottaa sähköä verkkoa vastaan. Biokaasulla tuotettu sähkö riittää yleensä omaan käyttöön ja ylijäämä myydään verkkoon. Tarvittaessa sähköä ostetaan lisää. Liikennekäyttöä varten biokaasu täytyy jalostaa biometaaniksi. Tilalla käytetty jalostusyksikkö perustuu membraanitekniikkaan ja sillä saadaan jalostettua biokaasu metaanipitoisuudeltaan noin 97 %:ksi biometaaniksi. Vierailun aikana jalostuskapasiteetti oli hieman yli 200 kg vuorokaudessa, josta maitoauto käyttää noin 160 kg. Tila saa käytettyjen lähteiden mukaan biokaasusta tuloja vuosittain noin 100 000 € (Kuviot 2 ja 3).



KUVIO 2. Demecan toimittama gfuel -tankkausasema. Kuva: Mikko Aalto

Vuorenmaan tilalla suunnitellaan biokaasulaitoksen laajentamista ja liikennekaasun tuotannon kasvattamista. Tulevaisuudessa jalostuskapasiteetin on tarkoitus olla noin 500 kg/vrk. Demeca Oy:n kanssa on jo sovittu toisen reaktorin rakentamisesta tilalle. Perustukset suuremmalle 1100 m³ reaktorille olivat vierailun aikana jo valmiina. Investointiin on vuoden 2022 ajan mahdollista saada jopa 50 % maatalousyrittäjien yritystukea.



KUVIO 3. Tankkausaseman pullopatteristo, josta paineistettu biometaanitankataan autoihin. Kuva: Mikko Aalto

Tutustuminen Pyhäjärven biokaasusuunnitelmiin

Pyhäjärven biokaasu Oy on perustettu vuonna 2020. Yrityksen tavoitteena on ottaa käyttöön liikennekaasun tankkausasema Pyhäjärvellä Nelostien varressa, Vaskikellon ja ABC-liikenneaseman kupeessa syyskuun 2022 aikana. Yrityksen takana on neljä maaseutuyrittäjää. Yrityksen hallituksen puheenjohtaja Ari Variksen mukaan visiona on rakentaa ensin tankkausasema ja hankkia sinne kaasu muualta.

Tankkausasemaa varten on tehty kahden vuoden kaasuntoimitussopimus Jepuan Biokaasu Oy:n kanssa. Tankkausaseman kustannusarvio on noin 500 000 euroa. Myöhemmin investoidaan omaan peltobiomassan kuivämädätykseen perustuvaan biokaasulaitokseen ja jalostusyksikköön (Metener), joiden toivotaan olevan käytössä vuoden 2023 loppuun mennessä. Kustannusarvio niiden osalta on noin 2 miljoonaa euroa. Laitokseen on aluksi suunniteltu rakennettavaksi kolme panostoimista kuivämädätysreaktoria, myöhemmin ehkä kaksi lisää. Peltopinta-alaa tarvitaan noin Biokaasulaitos tulee sijaitsemaan 600 m pohjoiseen tankkausasemalta (Kuvio 4).



Kuvio 4. Pyhäjärven biokaasu Oy:n biokaasulaitoksen suunniteltu sijainti Pyhäjärven ABC -aseman pohjoispuolella.

Pyhäjärven biokaasu Oy on vienyt projektia eteenpäin Envitecpolis Oy:n kanssa. Energiavirastolta on saatu tukea tankkausaseman rakentamiseen. Suunnitellulta tankkausasteelta on matkaa lähimmille Nelostien varrella oleville kaasuntankkausasemille n. 130 km (SEO Ala-Temmes, pohjoisessa) n. 180 km (Metener, Laukaa, etelässä). Vuorenmaan maatilan tankkausasema on lähempänä, n. 60 kilometrin etäisyydellä pohjoisessa, mutta se ei sijaitse aivan nelostien varrella vaan yli 20 km siitä sivussa.

Ruokailu ja Panimomuseo lisäalnessa

Pysähdyimme ruokailemaan lisäalnessa. Matkalaisilla oli samalla mahdollisuus tutustua pikaisesti ravintolan vieressä sijaitsevaan Olvi -säätiön ylläpitämään Panimomuseoon. Museossa opimme oluen historiaa, mm. sen, että Hammurrabin lain mukaan olutta ylihintaan myyvät kapakoitsijat määrättiin hukutettaviksi. Museossa pystyimme tutustumaan jopa yli sadan vuoden takaiseen oluenvalmistusesineistöön (Kuvio 5).



KUVIO 5. Panimomuseon esineistöä. Kuva Mikko Aalto.

Yöpyminen Hotelli Joronjäljessä

Pitkän ajomatkan päätteeksi saavuimme Joroisiin ja majoitumme Jyrki Sukulan televisiosarjasta ”Hotellit kuntoon” monille tuttuun Hotelli Joronjälkeen (Kuvio 6). Hotelli sijaitsee Viitostien varrella hieman Varkauden eteläpuolella. Hotelli oli kokonaisuutena varsin mieleenpainuva. Televisiosarjaa seuranneelle oli mielenkiintoista tavata hotellia pyörittävä Auvo, jolla sarjassa eivät jutut loppuneet kesken.



KUVIO 6. Ensimmäinen yöpyminen oli Hotelli Joronjäljessä Joroisissa. Kuva Mikko Aalto

14.6.2022 Joroinen – Haukivuori – Juva – Lappeenranta - Imatra

Vierailu BioHauki Oy:llä Haukivuorella

Aamulla 14.6. jatkoimme matkaa kohti Mikkelin kaupunkiin vuonna 2007 liitettyä Haukivuorella sijaitsevaa BioHauki Oy:n biokaasulaitosta (Kuvio 7.). Laitoksella tuotetaan biokaasua, josta jalostetaan biometaania

liikennekäyttöön. Laitoksen prosessi on jatkuvatoiminen, reaktoreita on kaksi ja työntekijöitä yksi. Laitoksen omistaa Etelä-Savon Energia Oy ja meille laitosta esitteli Jussi Nykänen.



Kuvio 7. Haukivuoren biokaasulaitoksen reaktorit. Kuva Mikko Aalto

Haukivuorella on Nykäsen mukaan ollut hyvä ilmapiiri biokaasuasioissa. Paikkakunnalla on paljon kaasuautoja ja myös konversioita tekevä yritys. Syötteinä käytetään pääasiassa kuivalantaa sekä muita ”luonnonmukaisia biojakeita”, kuten kananlantaa ja ylijäämäheinää. Syötettä kuljetettiin max 40 km:n etäisyydeltä, mutta esittelijän mukaan alle 20 km toimitusetaisyys olisi realistisempi. Syötteen kuljetuksen laitokselle maksaa Biohauki, mädätysjäännöksen kuljetuksen takaisin tiloille maksavat viljelijät. Syöte pysyy koko ajan viljelijöiden omaisuutena (syöttestä prosessin kautta mädätysjäännökseksi).

Kaikkiaan laitoksella voidaan ympäristöluvan mukaan käsitellä n. 14 000 tn syötettä vuosittain, mutta realistinen kapasiteetti on noin 8500 tn/v. Kaikki syötteen murskataan mutta niitä ei hygienisoida. Ennen mädätysprosessia syötteen sekoitetaan halutunlaisiksi seoksiksi vaa’alla olevassa apemaljassa. Tällä pyritään saamaan syötteen kosteus prosessin kannalta optimaaliseksi (13–16 %). Syöteseos esilämmitetään noin 65°:een lämpötilaan ja siirretään reaktoriin mäntäpumpulla. Tyypillinen viipymä reaktorissa (Kuvio 8.) on noin 3–4 viikkoa. Reaktoriin lisätään happea biologista rikinpoistoa varten, jonka jälkeen rikkivetyä kaasussa on alle 50 ppm. Loput rikkivedystä poistetaan aktiivihillisuodatuksella.



Kuvio 8. Haukivuoren biokaasulaitoksen reaktorit. Kuva Mikko Aalto

Biometaanin lisäksi prosessissa muodostuu mädätysjäännettä, jota käytetään luomulannoitteena. Mädätysjäänne separoidaan (ruuviratkaisu) kuiva- ja märkäjakeeseen. Kuivajakeessa on kuiva-ainetta noin 37 % ja nestejakeessa noin 7 %. Runsaasti tyypeä sisältävä nestejake on todettu hyväksi lannoitteeksi nurmille. Reaktorissa muodostuva biokaasu varastoidaan kaasukupuun. Biokaasu pyritään ensisijaisesti jalostamaan metaanipitoisuudeltaan yli 96 %:ksi biometaaniksi liikennekäyttöön, mutta laitoksella on myös mahdollisuus polttaa kaasua kattilassa, jolloin muodostuva lämpö siirretään paikalliseen kaukolämpöverkkoon.

Jalostukseen käytetään PSA-tekniikkaa (Carbotech). Jalostuslaitoksen kapasiteetti on noin 350m³/h, lopputuotteen metaanipitoisuus on 98,8 %. Jalostuksen jälkeen biometaani paineistetaan 250 bar paineeseen (2 kpl Trident -kaasukompressoria) kaasupulloihin, joista kaasu tankataan asiakkaiden autoihin. Autoja voidaan tankata noin 220 bar paineen tasolle kaasupulloista, korkeampaa painetta varten tarvittaisiin kompressori. Esittelijän mukaan tankkauspisteellä tulisikin aina olla paineenkorotukseen soveltuva kompressori tai vastaava hydraulinen laite. Liikennekäyttöön jalostettu biometaani myydään Etelä-Savon Energia Oy:n kahden jakeluaseman kautta ("e-kaasuasemat"). Asemista toinen sijaitsee BioHauen yhteydessä Haukivuorella, toinen Mikkelissä kauppakeskus Graanin alueella noin 40 km etelään Haukivuorelta. Esittelijä kertoi liikennekaasun myynnin kasvaneen maaliskuussa 2022 yli 20 %, ilmeisesti Venäjän aloittaman hyökkäyssodan seurauksena.

Vastoin käymisiäkin BioHauen lähihistoriasta löytyy. Laitoksen lupaprosessit aloitettiin 2013, rakennustyöt 2016 ja laitos otettiin käyttöön 2017. Alkuperäinen investointibudjetti oli kolme miljoonaa euroa. Tuolloin omistuksesta puolet oli viljelijöillä (aluksi 11 kpl) ja puolet Etelä-Savon Energia Oy:llä. Ongelmaksi muodostui, että laitoksen tuotanto ylsi vain noin puoleen alun perin suunnitellusta. Vuonna 2018 laitoksen pääurakoitsija BioGTS hakeutui konkurssiin ja urakkasopimukset purettiin. Tämän jälkeen laitosta on kehitetty toimivammaksi omin avuin ja tähän on käytetty toiset kolme miljoonaa euroa. Kun rahaa tarvittiin lisää, viljelijät jättäytyivät pienempään rooliin. Vuonna 2021 viljelijät jäivät kokonaan pois laitoksen omistuksesta.

Biohauki.fi

Vierailu Bioson Oy:llä Juvalla (n. klo 11.15)

Juvan Bioson Oy:n biokaasulaitos on aloittanut toimintansa 2011. Laitoksen pääosakas on Turkkalan puutarha Oy, jonka lisäksi omistajina on 12 maatilaa, jotka edustavat erilaisia tuotantosuuntia, mm. puutarha, maitotiloja (8 kpl) ja kananmunantuottajia (4 kpl). Osakkaat sijaitsevat 20 kilometrin säteellä laitoksesta. Syötteen valitaan niin, että muodostuvaa mädätysjäännöstä voidaan käyttää luomupeltojen lannoitteena. Tiloilta toivotaan syötettä ”mahdollisimman jäykkänä”, jotta välttyttäisiin turhalta veden kuljettamiselta. Käytännössä syötteinä on nautan lietelanta, kananlanta sekä ulkopuolelta tulevat porttimaksulliset syötteen (rasvakaivolietteet, kalanperkuujätteet, salaattijäte puutarhalta) (Kuvio 9.). Porttimaksujen rooli on merkittävä, niistä saadaan n. 50 % tuloista. Jalostusyksikön (n. 1 milj. €) toimittaa Metener, kontit kaasun siirtoon tulevat Norjasta ja tankkaustekniikka Ruotsista ja Virossa.



Kuvio 9. Yksi Juvan Biosonin syötteen vastaanottopaikoista. Kuva Mikko Aalto

Metenerin toimittamalla biokaasulaitoksella on käytössä märkäprosessi ja sen käsittelykapasiteetti on 19 500 tn vuodessa. Reaktorin koko on 1500 m³ ja käsittelylämpötila 39–40°C. Reaktorinestettä kierrätetään. Syötettä lisätään noin 50 m³ vuorokaudessa. Salmonellariskin takia viipymä reaktorissa on noin 30 vrk ja jälkimädätyksessä (1500 m³) toiset 30 vrk. Jälkikaasutusaltaassa on sekoitus, mutta ei lämmitystä. Laitoksella on hygienisointilaitteisto, mutta BioHauesta poiketen Biosonin hygienisointi tapahtuu vasta mädätysprosessin jälkeen, jolloin kaikki poistuva mädätysjäännös hygienisoidaan. Prosessista poistuvan, hygienisoidun mädätysjäännöksen lämpöä hyödynnetään prosessiin menevän syötteen esilämmityksessä noin 35°C lämpötilaan. Hygienisointi on välttämätöntä, koska laitoksen syötteenä käytetään myös muita kuin suoraan osakasmaailoilta saatavia maatalouden sivuvirtoja. Viljelijät ovat olleet tyytyväisiä mädätysjäännöksen lannoitusarvoihin.

Biosonin reaktorissa muodostuva kaasu myydään Turkkalan puutarhalle, jolla on CHP-laitteisto lämmön ja sähkön tuotantoa varten. Mahdollisen ylijäämänsähkön puutarha myy valtakunnan sähköverkkoon. Esittelijän mukaan parhaina kuukausina on tuotettu noin 200 MWh energiaa. Puutarhan energiantarpeesta biokaasulla tuotettu energia kattaa noin yhden kolmasosan. Tämä on noin 60 % laitoksen tuotannosta. Kun lämpöä tuotetaan yli puutarhan tarpeen, sitä varastoidaan lämpöakkuun. Lämpöakusta lämpöä otetaan käyttöön tarpeen vaatiessa viileämpinä aikoina, kuten öisin. Puutarhalla on lisäksi oma hakelämpökeskus, jonka tuottamaa lämpöä voidaan tarvittaessa varastoida samaan lämpöakkuun. Myös biokaasureaktorin ja hygienisoinnin tarvitsema lämpöenergia (noin 40 % tuotannosta) tuotetaan omalla kaasulla. Mädätysjäännös puolestaan käytetään osakastilojen peltojen lannoitteena, eli tiloilta biokaasulaitokselle syötteenä siirtyvään

biomassaan sitoutuneet ravinteet saadaan kierrätettyä takaisin tilojen tuotantopanoksiksi. Laitokselle käsiteltäviksi tulevista elintarviketeollisuuden sivuvirroista saadaan tuloja porttimaksujen muodossa. Biosonilla suunnitellaan biometaanin jalostusta tulevaisuudessa.

Esittelyvideo: <https://youtu.be/rK9XboQUP7A>

Ruokailu matkan varrella (omakustanne)

Vierailu Etelä-Karjalan jätehuolto Oy:llä (n. klo 15.15) Hulkonmäentie 130, Konnunsuo

Etelä-Karjalan Jätehuollon vuonna 2020 valmistunut biokaasulaitos sijaitsee Lappeenrannan kaakkoispuolella, lähellä Saimaan kanavaa. Laitoksen prosessi oli alun perin termofiilinen (53°C), mutta termofiilinen bakteerikanta ei ilmeisesti sietänyt syötteen korkeaa typpipitoisuutta. Hiili/typpi -suhteen tulee olla kunnossa. Laitoksella siirryttiin tästä syystä käyttämään mesofiilistä prosessia (38°C). 2021 toukokuusta lähtien prosessit ja tuotanto ovat pääosin olleet hallinnassa. Laitoksen kapasiteetti on 19 900 tn/v ja syötteinä toimivat paikalliset biojätteet (6 300 tn/v) ja puhdistamolietteet (13 600 tn/v). Biojätteiden porttimaksu oli 88 €/tn ja hinta on nousussa. Itse laitoksen lopullinen hinta oli noin 13 miljoonaa euroa.

Laitokselle oli vierailun aikana rakenteilla hygienisointiyksikkö. Tuotettavan biokaasun energiasisältö on ympäristölupapäätöksen mukaan noin 11 700 MWh vuodessa. Laitoksen reaktorit ovat kuivamädätystekniikkaan perustuvia tulppavirtausreaktoreita, joissa on vaaka-akselinen sekoitin. Akselissa on lapamaiset ulokkeet ruuvin muodossa. Laitoksella on kaksi erillistä mädätyslinjaa: ”bio” ja ”liete” (Kuvio 10.) Mädätysjäännöksen nestejäte hyödynnetään maanparannusaineena ja teollisuuden prosesseissa. Kiintojakeesta jalostetaan maanparannustuotteita.

Laitoksella on todettu lehtipuusta tehdyn silpun soveltuvan hyvin tukisyötteenä kuivareaktoriin. Puu ei tuota kaasua, mutta edistää muuten prosessia. Toinen tukisyötteenä käytetty syöte on nollakuitu. Se lisää prosessiin hiiltä ja parantaa näin ollen syötteen hiili/typpi -suhdetta. Havupuu ei sovellu syötteenä, koska sen pihkasta muodostuu terpeenejä. Biojättereaktorissa viipymä on 21 vrk ja lietereaktorissa 18 vrk. Biomädänte kuivataan lopuksi ruuvierottimella, kun taas liete lingotaan kuivaksi.



Kuvio 10. Etelä-Karjalan Jätehuollon biokaasulaitos. Etualalla syötteen vastaanottohalli, jossa on erilliset linjat lietteelle ja biojätteelle. Kuva Mikko Aalto

Tuotetusta biokaasusta noin 30 % menee prosessin lämmittämiseen. Biokaasu jalostetaan biometaaniksi liikennekäyttöön membraanitekniikalla (Kuvio11.). Etelä-Karjalan jätehuollon kokemusten mukaan

membraanitekniikka ei sovellu biojätteestä tuotetulle biokaasulle, vaikka maataloille se voisi sopia hyvin. Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy:n jalostaman biometaanin jakelu tapahtuu neljän BIG-tankkausaseman kautta. Tankkausasemat sijaitsevat Luumäellä, Lappeenrannassa, Imatralla ja Parikkalassa ja niiltä myytävä biometaani oli vierailu aikana vielä selvästi Suomen edullisinta liikennekaasua (1,38€/kg, vertailuhinta bensiiniin 0,885 €/l). Hinnan nostosta tasolle 1,80 €/kg oli kuitenkin jo päätetty. BIG-jakeluketjulla on lisäksi asemia myös Pirkanmaalla ja Vaasan seudulla. Etelä-Karjalassa biometaania käyttävät yksityisautojen lisäksi myös osa paikallisliikenteen linja-autoista ja 13 kpl alueen 15 jäteautosta.



Kuvio 11. Membraanitekniikkaan perustuva jalostusyksikkö, jolla Etelä-Karjalan Jätehuollon biokaasu jalostetaan biometaaniksi liikennekäyttöön. Kuva Mikko Aalto

Majoittuminen Imatralla Scandic Hotel Imatran Valtionhotelli (n. klo 18)

Toiseksi yöksi majoituimme Imatrankosken partaalla sijaitsevaan, vuonna 1903 rakennettuun ”jugendlinnaan”, Imatran Valtionhotellin eli ”Valtsuun” (Kuvio 12.). Toisella puolella koskiuomaa on Kruununpuisto, josta löytyy mm. hiidenkirnuja. Osa matkalaisista kävi opastetulla kierroksella ihailmassa koskea sen molemmilta rannoilta.



Kuvio 12. Imatran Valtionhotellin vanha osa. Kuva Mikko Aalto

Koski oli paikallisenkin silmään poikkeuksellisen upea näky, koska normaalisti voimalaitoksen läpi kulkeva vesi oli ohjattu voimalaitoksen huoltotöiden takia kulkemaan alkupäisessä uomassaan (Kuvio 13.). Hieman kauempana kosken itäpuolella on Suomen suurin vesivoimalaitos.



Kuvio 13. Kalevalassa mainittu Imatra tarkoitti tällä paikalla vapaana vellonutta koskea. ”Ei ole Vuoksen voittanutta, yli käynyttä Imatran” sanoi Väinämöinen. Kuva Mikko Aalto

15.6.2022 Lähtö hotellilta klo 7.30

Vierailu BioKymppi Oy:llä Kiteellä (klo 9.15)

BioKymppi Oy:n biokaasulaitosta Kiteellä meille esitteli toimitusjohtaja Mika Juvonen. Laitoksessa on kaksi erillistä biokaasua tuottavaa linjaa reaktoreineen (Kuvio 14.). Prosessi on mesofiilinen märkäprosessi. Laitoksen ympäristölupa mahdollistaa orgaanisen jätteen käsittelyn jopa 35 000 tn/v saakka, mutta tällä hetkellä käsitellään noin 18 000 tn/v. Ympäristölupa-asioissa saa Juvosen mukaan ottaa mallia BioKymppin luvasta. Ensimmäinen linja käsitteli vuonna 2021 12700 tn syötteitä, joista syntyvä mädätysjäännös on luomukelpoista. Toinen linja on tavanomaiselle syöttelelle ja siinä käsiteltiin 5000 tn syötteitä vuonna 2021. Reaktorit ovat vastaavasti kooltaan 2700m³ ja 1000m³. Prosessin loppupäässä on hygienisointi. Laitoksen investointikustannukset ovat olleet noin yhdeksän miljoonaa euroa.

Tärkeimpinä syötteinä laitoksen ”luomulinjalla” ovat mm. kotitalouksien erilliskerätty lajiteltu biojäte, pakattu biojäte ja elintarviketeollisuuden sivuvirrat. ”Tavanomaisella linjalla” syötteinä ovat mm. rasvanerotuskaivojen lietteet ja jätevedenpuhdistamoiden lietteet. Lisäksi syötteinä on ollut ”roskakala”, paistorasvat ja karjanlanta. Henkilöstöä yrityksellä on 8–10 henkilöä.



Kuvio 14. Kiteellä sijaitsevan BioKymppin syötteiden vastaanottorakennus. Kuva Mikko Aalto

Mädätysjäännös on eroteltu kiinto- ja nestejakeeksi. BioKymppi valmistaa kolmenlaisia kierrätyslannoitevalmisteita, joista kaksi (nestemäinen ja kiinteä) soveltuu luomuviljelyyn ja kolmas (nestemäinen) tavanomaisen peltoviljelyn lannoitteeksi. Lannoitevalmisteiden turvallisuus varmistetaan hygienisoinnilla. Luomulannoitteet jalostetaan mädätysjäännöksestä, joka tulee kasvipohjaisia jätteitä, lantaa ja erilliskerättyä biojätettä syötteenä käytävältä linjastolta. Tavanomaiseen peltoviljelyyn soveltuvaan lannoiteseen on edellisten lisäksi käytetty myös mädätysjäännöstä, joka on syntynyt rasva- ja puhdistamolietteitä mädättämällä.

Toistaiseksi kaasulla on tuotettu lämpöä ja sähköä BioKymppin omissa CHP-laitoksessa sekä Kiteen Lämmön laitoksessa, jonne johtaa noin 1,5 km pitkä kaasuputki. Tuollakin välillä tarvitaan 5–6 vesikaivoa, koska biokaasun osana olevaa vesihöyryä tiivistyy vedeksi putken pintoihin. Osa tuotetusta energiasta menee omaan käyttöön, osa sähköstä on myyty valtakunnan verkkoon ”Farmivirtana” Oulun Energian kautta.

BioKymppi on päättänyt aloittaa biokaasun jalostamisen biometaaniksi liikennekäyttöön. Laitoskokonaisuus tulee käsittämään jalostusyksikön lisäksi myös paineistusyksikön, siirtokontit ja tankkausaseman Kiteelle.

Jalostusyksikön kokonaisinvestointi on yli 2,5 miljoonaa euroa, rakennustyöt ovat jo käynnissä. Jalostusyksikön (n. 1 milj. €) toimittaa Metener, kontit kaasun siirtoon tulevat Norjasta ja tankkaustekniikka Ruotsista ja Virossa. Kaasua tullaan myymään Wega Oy:lle, joka on päättänyt tankkausaseman avaamisesta Joensuuhun. Kaasu siirretään Kiteeltä Joensuuhun siirtokonteissa, joissa kaasua kulkee pullopatteristoon paineistettuna. Paluukuormana Joensuusta tulee biojätettä BioKympille. Kiteen laitosinvestointiin on saatu investointitukea paikalliselta ELY-keskuksesta ja Energiavirastosta. Aluksi liikennekaasua tullaan tuottamaan kysynnän mukaan, suurin osa kaasusta mennee edelleen CHP-tuotantoon. Tulevaisuudessa tilanne voi muuttua liikennekaasun käytön yleistyessä.

Ruokailu Annin kartanolla Kiteellä (n. klo 11) (omakustanne) (Hovisalongtie 7, Tolosenmäki)

50-lukulainen kyläkoulu, joka on entisöity vuonna 2009 juhlatilaksi.

Vierailu Lassi Kähkösen biokaasulaitoksella Valtimolla (n. klo 14.30) (Heinälammentie 40)

Lassi Kähkösen kahden robotin maitotilalla Valtimolla on vuodesta 2018 lähtien toiminut biokaasulaitos, jonka syötteenä käytetään tilan noin 130:n lehmän lantaa. Lanta siirtyy ensin vanhasta lietealtaasta tehtyyn esisekoitussäiliöön, jonka jälkeen se siirretään esilämmityksen kautta reaktoriin. Käytössä on märkäprosessi ja reaktorin lisäksi laitoksella on jälkikaasutusallas, jonka päälle on sijoitettu kaasuvälikamari. Kaasuvälikamari on biologinen rikinpoisto ("biopeti"). Kaasua on alkuvaiheessa käytetty paineenkorotuksen jälkeen lämmöntuotantoon (Kuvio 15.), mutta laitoksella on myös 50kW -tehoisen generaattori sähköntuotantoa varten. Laitoksen kustannusarvio vuonna 2018 oli 300 000 €.



Kuvio 15. Lassi Kähkösen biokaasukäyttöinen lämmityskattila. Kuva Mikko Aalto

Paluu Pyhäjärvelle (klo 18.30)

Paluu Ouluun (klo 20.30)

Matkareitti: Oulun linja-autoasema-Liminka-Pyhäjärvi-lisalmi-Varkaus-Haukivuori-Juvalappeenranta-Imatra-Kitee-Joensuu-Valtimo-Pyhäjärvi-Oulun linja-autoasema

Lähteet:

<https://www.haapavesi-lehti.fi/uutinen/630626> (juttu tehty 17.1.2022, luettavissa kokonaisuudessaan 18.1.2022 ilmestyneestä lehdestä: <https://epress.fi/reader/issue/1912/300156/2>)

<https://yle.fi/uutiset/3-12361527>

<https://www.biohauki.fi/>

<https://www.bioson.fi/>

<https://ecoprotech.fi/lappeenrannan-biokaasulaitos-luovutettu/>

<https://ekjh.fi/biokaasulaitos/>

<https://ekjh.fi/wp-content/uploads/2020/11/Paatos-ESAVI11496-17.6.2020.pdf>

https://bio10.fi/?page_id=15

<https://bio10.fi/?p=434>

<https://areena.yle.fi/audio/1-4529258>