

BIO KAASU

2/2018

Suomen Biokaasuyhdistys
Finnish Biogas Association
Finlands Biogasförening

Biokaasusektorin
potentiaali
hyötykäyttöön

Soilfood tuo
sivuvirtojen hyötykäyttöön
kannattavuutta

Biokaasubussit
ovat koko
kaupungin imago

Käy tutustumassa yhdistykseen osoitteessa:
WWW.BIOKAASUYHDISTYS.NET

SUOMEN BIOKAASUYHDISTYS RY
FINLANDS BIOGASFORENING RF
Eteläranta 10, 00131 Helsinki, Finland

info@biokaasuyhdistys.net
www.biokaasuyhdistys.net

 @Biokaasu

 @biokaasuyhdistys

Perustettu 1991, nykyinen nimi 2007

HALLITUS 2018

Puheenjohtaja

Teija Paavola

Jäsenet:

Antero Bäcklund

Jyrki Heilä

Maritta Kymäläinen

Mika Laine

Matti Oksanen

Outi Pakarinen

Mikko Saalasti

Kai Huovinen

JÄSENMAKSUT 2018 JA 2019

Lisätietoa Suomen Biokaasuyhdistys ry:n jäsenmaksuista ja toiminnasta löytyy yhdistyksen nettisivuilta.

10 vuosikerta, nro 2,

perustettu 2009

ISSN 2242-5799 (painettu)

ISSN 2242-5802 (verkkolehti)

Päätoimittaja: Anna Virolainen-Hynnä

Taitto: Inkeri Sormunen

Painopaikka: Nekapaino Oy, Pirkkala

Suomen
Finnish
Finlands



Biokaasuyhdistys
Biogas Association
Biogasförening

BIO KAASU

2/2018

Suomen Biokaasuyhdistys
Finnish Biogas Association
Finlands Biogasförening



TÄSSÄ LEHDESSÄ

Pääkirjoitus.....	4
Biokaasusektorin potentiaali hyötykäyttöön.....	6
Tulevia säädöshankkeita.....	7
Soilfood tuo sivuvirtojen hyötykäyttöön kannattavuutta.....	8
Ruotsista vauhtia biokaasubussihankintoihin.....	10
Biokaasubussit ovat koko kaupungin imago	12
Sähkösaostus biokaasulaitoksen jätevedenkäsittelyssä.....	14





Puheenjohtajan terveiset jäsenistölle

POSITIIVINEN meno biokaasualalla on jatkunut ja biokaasu on saanut jalansijaa mediassakin yhtenä varteenotettavimmista vaihtoehdoista liikenteen päästöjen hallinnassa. Hallitustenvälinen ilmastonmuutospaneeli IPCC:n tuorein raportti toi entistä selvemmin kaikkien tietoisuuteen tarpeen vauhdittaa hiilidioksidipäästöjen vähentämistä merkittävästi nykyisestä. Biokaasu on tähän valmis ja haluttaessa sen hyödyntäminen voidaan moninkertaistaa nopeastikin. Mutta ilman kannustimia ja ohjaavia toimia kehitys on tarpeeseen nähden liian hidasta. Näihin toimiin kuuluu myös biokaasun toisen lopputuotteen eli raaka-aineiden sisältämien ravinteiden jaostamisen kehittäminen ja markkinoiden luonti kierrätysravintetuotteille.

BIOKAASUYHDISTYS onkin nyt kreivin aikaan nostanut toimintansa ihan uudelle tasolle. Syyskuun alussa yhdistyksen toiminnanjohtajana aloittanut MMM **Anna Virolainen-Hynnä** on vahvistanut biokaasualan edunvalvontaa merkittävästi sekä kotimaassa että EU-tasolla. Annan työ näkyy ja kuuluu muun muassa kaikissa kansallisissa biokaasualaan liittyvissä merkittävimmissä työryhmissä ja työpajoissa sekä yhdistyksen viestinnässä nettisivujen, twitterin ja facebookin kautta. Kannattaa seurata ja osallistua keskusteluun! Nyt on todella aktiivisen vaikuttamisen hetki!

Teija Paavola

Nordic Biogas Conference



OSLO



An initiative of the European Commission

April 9th–10th (11th) 2019 Oslo – the European Green Capital of 2019

7TH NORDIC BIOGAS CONFERENCE – THE NEXT WAVE!

Experience the future of biogas!

The Nordic countries are known to be global frontrunners in the biogas arena with an advanced use of biogas and biofertilizer. The Nordic Biogas Conference will show-case both the today's and tomorrow's solutions - "the next wave" in biogas.

Target group: Biogas stakeholders from both municipal and private sector, technology providers, energy companies, consultants, R&D / universities. The whole value chain of biogas and fertilizer will be represented.

Topics of the conference:

- The circular economy of biogas, tackling scarce resources and climate change
- Biogas for heavy load transportation, market and technology status
- Food waste processing
- New resources for biogas production
- How to turn digestate from cost to profit
- Biogas utilization, new trends and technologies
- European and Nordic policies and legislation

Key note speakers:

- **Sebastian H. Mernild**, CEO at The Nansen Center in Bergen, Norway. Lead Author on the next IPCC Assessment Report, AR6
- **Thina Margrethe Saltvedt**, Senior Advisor Sustainable Finance at Nordea Bank, the largest banking group in the Nordic region
- **Åsa Westlund**, Chairman of the Environment and Agriculture Committee of the Swedish Parliament
- **Mats Eklund**, Professor in Environmental Technology and Management at Linköping University, Sweden

- **Susanna Pflüger**, Secretary General European Biogas Association
- **Henrik Wenzel**, Professor University of Southern Denmark

The conference includes plenary presentations, parallel sessions, indoor exhibition and an outdoor biogas festival displaying the value chain of biogas for the city of Oslo.

NBC provides the opportunity to meet the decision-makers in the biogas industry, exchange best practice-information on production, distribution and utilisation of biogas and even bio-fertilizer in the Nordic countries, enhance cooperation and establish new business relationships.

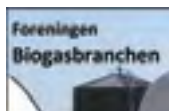
#NBC2019



ORGANISERS:



Biokaasuyhdistys
Biogas Association
Biogasförening





Biokaasusektorin potentiaali hyötykäyttöön

Anna Virolainen-Hynnä, Suomen Biokaasuyhdistys ry:n toiminnanjohtaja

Biokaasu on uusiutuva, vähäpäästöinen ja kotimainen energiamuoto, jota voidaan hyödyntää niin liikennekäytössä kuin lämmön ja sähkön tuotannossa. Biokaasutusprosessissa syntyy myös toista lopputuotetta biokaasun lisäksi eli ravinteikasta mädätysjännöstä, joka on sellaisenaan käytettävissä lannoitevalmisteena tai siitä voidaan jatkojalostaa tulevaisuudelle vietyjä kierrätysravinnetuotteita ja tulevaisuudessa enenevästi myös raaka-aineita kemianteollisuuden käyttöön.

KASVUNÄKYMÄT OVAT HYVÄT

Suomessa suurin hyödyntämätön biokaasun tuotantopotentiaali liittyy maatalouden sivuvirtojen ja tähteiden hyödyntämiseen. Tulevaisuudessa myös biojätteen biokaasutus tulee lisääntymään jonkun verran päivitetyn jätedirektiivin mukaisesti; direktiivin myötä intressit biojätteen kierrätykseen lisääntyvät kaikkialla Euroopassa.

Tällä hetkellä Suomessa on käynnissä useita investointi- ja laajennushankkeita sekä hankeselvityksiä; esimerkiksi maatalouden aktiivisia laskenta- ja suunnittelukohteita on satakunta ympäri Suomea. Myös ulkomaalaiset investoijat ovat osoittaneet olevansa kiinnostuneita Suomen biokaasusektorista.

Vuonna 2017 biokaasun tuotanto oli noin 1 TWh, mikä vastaa noin puolta prosenttia Suomen uusiutuvan energiantuotannosta. Usean asiantuntija-arvion mukaan Suomen biokaasutuotannon teknistaloudellinen potentiaali on yli 10 TWh vuoteen 2030 mennessä.

Vuonna 2017 tuotetusta biokaasusta käytettiin 61 % lämmön tuotannossa, 21 % sähkön tuotannossa ja 4 % liikennekäytössä – liikennebiokaasun tuotanto on siis vasta lähtötelineessä.

BIOKAASUA MONEEN ERI KÄYTTÖTARKOITUKSEEN

Biokaasun käytön lisäämisellä voidaan vähentää henkilö- ja raskaan liikenteen hiilidioksidipäästöjä nopealla aikataululla, sillä kaasuautojen tekniikka on luotettavaa, edullista ja heti käyttöön otettavissa. Riittävän laajalla kaasunjakeluinfrastruktuurilla, vähäpäästöisiä polttoaineita tukevalla vero-

politiikalla sekä kuluttajien ja kuljetusyritysten kaasuautojen hankintatuella voidaan kysyntälähtöisesti nopeuttaa biokaasuautoilun lisääntymistä Suomessa.

Biokaasu voisi joillakin paikkakunnilla hyvinkin korvata esimerkiksi turvetta lämmöntuotannossa erityisesti, jos paikallisella tasolla halutaan tehdä päätöksiä hiilineutraalisuustavoitteiden mukaisesti. Korkeita lämpötiloja tarvitseva prosessiteollisuus voisi merkittävästi vähentää hiilidioksidipäästöjään, mikäli fossiiliset energianlähteet korvattaisiin biokaasulla.

Biokaasun liiketoiminnalliset lainalaisuudet eroavat alueellisesti. Biokaasun hyödyntämisessä on useita eri vaihtoehtoja. Jollain alueella biokaasu kannattaa jalostaa biometaaniksi ja jakaa biokaasulaitoksen yhteydessä olevalla jakeluasemalla; toisessa paikassa biometaanin kannattaa nesteyttää ja kuljettaa jaeltavaksi muualla; tietyissä paikoissa biometaanin kannattaa syöttää kaasuverkkoon; kun taas jossain päin Suomea järkevin vaihtoehto on tuottaa biokaasusta lämpöä ja/tai sähköä. Biokaasun tuotantopotentiaalia olisi järkevää tarkastella laajasti, esimerkiksi arvioimalla biomassavirtoja ja biokaasun kysyntää koko maan tasolla.

PUITTEET BIOKAASUSEKTORIN KASVULLE LUODAAN NYT

Suomen Biokaasuyhdistys ry:n mielestä Suomen tulisi määrätietoisesti tavoitella biokaasun tuotannon nostamista 10 terawattituntiin vuoteen 2030 mennessä. Fiksusti toteutetuilla ratkaisuilla tällä voitaisiin omalta osaltaan estää vesistöjen rehevöitymistä, lisätä ravinteiden kierrätystä sekä myötävaikuttaa kansallisten hiilineutraalisuus- ja kiertotaloustavoitteiden saavuttamiseen. Biokaasun tuotannolla on kestävästi toteutettuna myös monia muita positiivisia aluetaloudellisia ja ympäristöllisiä vaikutuksia uusiutuvan energiantuotannon lisäksi.

Biokaasusektorin toimintaympäristöön vaikuttaa useat eri politiikat, joista keskeisimpiä ovat energia- ja ilmasto-, liikenne-, maatalous- ja ympäristöpolitiikat. Onkin selvää, että biokaasuun liittyviä

Vaikutetaan yhdessä

#vaikuttaminen

asioita käsitellään useassa eri ministeriössä ja virastoissa. Työn ja vastuun jakaminen ei ole aina selvää. Biokaasusektori hyötyisi kansallisesta strategiasta ja toimeenpano-ohjelmasta. Näin voitaisiin tehokkaasti tuoda yhteen eri toimijat ja päätöksentekijät sekä varmistaa, että kansallista biokaasusektoria kehitetään määrätietoisesti ja ennakoitavasti.

Suomen Biokaasuyhdistys ry haluaa toimia suomalaisen biokaasusektorin yhteisenä äänitorvena ja yhteistyöfoorumina kotimaassa ja maailmalla. Biokaasuyhdistyksen toiminnassa mukanaolo on erinomainen mahdollisuus yksittäiselle toimijalle osallistua työhön biokaasusektorin kehittämiseksi.

Tulevia säädöshankkeita

Esimerkkejä sovituisista toimenpiteistä seuraaville vuosille, sulkeissa on esitetty arvio käsittelyaikataulusta. Näihin toimenpiteisiin voi tulla muutoksia vuonna 2019 käytävien eduskunta- sekä europarlamenttivaalien seurauksena. Lisäksi tullaan päättämään uusista toimenpiteistä.

EU- ja KV-tasot

- Kansainväliset ilmastoneuvottelut ja siellä tehtävien päätösten jalkauttaminen EU-tasolla ja kansallisesti (esimerkiksi joulukuun 2018 pidetään kansainväliset ilmastoneuvottelut Katowicessa Puolassa; #COP24)
- EU:n monivuotisesta rahoituskehiksestä sopiminen (2017-2020)
- Euroopan kestävä tulevaisuus Pohdinta-asiakirja ”Kohti kestävä Eurooppaa vuoteen 2030 mennessä YK:n kestävä kehityksen tavoitteita ja Pariisin ilmastomuutossopimusta seuraten” (2018-2019)
- Strategia EU:n kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi pitkällä aikavälillä Pariisin sopimuksen mukaisesti (2018-2019)
- Ympäristönsuojelulle ja energia-alalle tarkoitettua valtiontuesta annettujen suuntaviivojen uudelleentarkastelu (2017-2019)
- Jätedirektiivin toimeenpano, komission toimenpiteet, mm. 31.3.2019 mennessä kierrätysasteen laskentasaännöt ja biojätteen laatustandardien kehitystyön aloittaminen; vuoteen 31.12.2024 mennessä kierrätys- ja uudelleenkäytön tavoitteiden uudelleentarkastelu. (2018-2030)
- Vesipuite- ja tulvadirektiivien toimivuustarkastus sekä yhdyskuntajätevesien käsittelyä koskeva direktiivin arviointi ja muuttaminen (2018-2021)

Suomi

- Kansallinen pitkän aikavälin päästövähennysstrategia Pariisin sopimuksen mukaisesti (2018-2019)
- Maankäyttö, maankäytön muutos ja metsätalous (LULUCF) –sektoria koskevan asetuksen kansallinen täytäntöönpano (2019-2020)
- Uusiutuvan energian direktiivin kansallinen täytäntöönpano (2019-2021)
- Hiiletön liikenne vuoteen 2045 mennessä -toimenpiteiden toteuttaminen (2019-2025)
- EU-Lannoitustuoteasetuksen kansallinen täytäntöönpano (2019-2021)
- EU:n yhteisen maatalouspolitiikan kansallisen strategisen suunnitelman luominen 2021-2027 -rahoituskaudelle (2018-2021)
- Jätedirektiivi kansallinen täytäntöönpano 6/2021 mennessä mm. biojätteen erilliskeräys (2019-2022)
- Jätteidenkäsittely BAT-päätelmien kansallinen täytäntöönpano. (2018 – 2022)
- Valtakunnallinen jätesuunnitelman toimeenpano mm. biojätteet (2018-2023)
- Sitran kiertotaloustiekartan toimeenpano (2019-2025)
- Vapaaehtoisia sitoumuksien laadinta ja toimeenpano (2018-2023)



Soilfood tuo sivuvirtojen hyötykäyttöön kannattavuutta

Biokaasulaitoksen investointivaiheessa sivutuotteena syntyvä kierrätyslannoitteen markkinapotentiaali ja kaupallinen raami arvioidaan usein optimistisesti. Monelle on tullut yllätyksenä, kun kierrätyslannoite ei ole mennytkään kuin kuumille kiville. Soilfoodilla on tähän ratkaisu.

Biokaasuntuotanto on perinteisesti ollut kolmen toimialan risteyspaikka – jätehuolto yhdistyy hiilikerron kannalta puhtaimman energian- ja ravinnetuotetuotannon kanssa. Biokaasutoimijat ovat olleet vahvoja kahdessa ensimmäisessä, mutta sivutuotteena syntyvät ravinnevirrat ovatkin aiheuttaneet murheita kassavirtojen sijaan.

Markkinat ovatkin antaneet viileää vastakaikua, jolloin vastaanottajia ja välivarastoja on jouduttu etsimään venyttäen tuotteiden toimitusetaisyyksiä. Kierrätyslannoitteiden jakelu on vaatinut ylimääräisiä resursseja ja taloudellista panosta jo entuudestaan paljon investoinneilta biokaasulaitoksilta.

MIKSI MARKKINAT EIVÄT VEDÄ?

Kierrätyslannoitteita markkinoivan Soilfoodin toimitusjohtaja **Eljas Jokinen** tietää, että viljelijät innostuvat hitaasti uusista tuotteista. ”Kierrätyslannoitteiden käyttöönotto arveluttaa, sillä jos sato epäonnistuu, voi koko tilan tulevaisuus olla vaakalaudalla.” Jokinen muistuttaa.

Lisäksi kierrätyslannoitteiden käytettävyys on jotain muuta kuin mihin tiloilla on totuttu. Tuotteiden levittäminen ja varastointi vaatii tilalta enemmän vaivaa ja aikaa kuin totutut tavat.

Jokisen mukaan usein myös kierrätyslannoitteiden tuotteistaminen on jäänyt usein kesken. Kun tuotteen imago ei vastaa viljelijöiden tarpeita ja toiveita, viljelijä jää empimään. Harkinnan tueksi

viljelijä tarvitsee rohkaisevaa viestintää, jossa kierrätyslannoitteen agronominen hyöty tuodaan esille muiden viljelijöiden kokemuksiin ja tutkimuksen tuloksiin nojautuen. Kun myyntipuhe ei vakuuta viljelijää, myös myyntityö vaikeutuu. Myyntityö onkin usein merkittävin pullonkaula, kun resurssit ohjataan biokaasulaitoksen ydinliiketoimintaan eli biokaasun tuottamiseen.

SOILFOOD LUO KIERRÄTYSRAVINTEILLE MENEKKIÄ

Soilfood on vuodesta 2015 lähtien onnistuneesti luonut kierrätyslannoitteille positiivista imagoa ja imua markkinoinnille.

Soilfood on jo pitkään tehnyt yhteistyötä biokaasualan toimijoiden kuten St1:n ja Gasum:n kanssa.

Soilfood tarjoaa niin biokaasulaitoksille kuin muille teollisille toimijoiden sivuvirroille kestävän hyötykäytön vaihtoehdon ”avaimet käteen” -periaatteella. Yhteistyön myötä teolliselta toimijalta poistuvat sivuvirtojen käsittelystä koituvat haitat, kulut sekä riskit, kun Soilfood ottaa vastuun sivuvirran kaikista markkinointiin ja jakeluun liittyvistä vaiheista – alkaen tuotteistamisesta ja jalostuksesta logistiikkakokonaisuuteen tehtaalta aina viljelijän pellolle urakoitavana levitykseen asti.

Kuluneen vuoden aikana yli 6 000 rekkaa on liikkunut Suomen maanteillä toimittaen Soilfoodin kierrätysravinteita maataloille hyötykäyttöön. Vaikka Soilfoodin alihankkijaverkosto on maantieteellisesti laaja, logistiikka on sujuvaa. Soilfood organisoi logistiikan uudenlaisen pilvipalvelun



kautta, joka mahdollistaa Soilfoodin 30 yhteistyökumppanin tuotteiden jakelun hallinnan kolmen hengen logistiikkatiimillä.

Soilfoodin myyntitiimi vastaa 2 000 viljelyasiakkaan kontaktoinnista ja asiakassuhteiden ylläpidosta. Aluemyyntipäälliköitä palkataan Soilfoodille aina alueellisen tarpeen mukaan. ”Keväällä 2018 Gasum:n Honkajoen laitoksen kierrätyslannoitteet siirtyivät Soilfoodille, jonka myötä palkkasimme Satakunnan alueelle aluemyyntipäällikön”, Jokinen kertoo.

Soilfoodin markkinoinnin ja myynnin myötä kierrätyslannoitteiden kysyntä markkinoilla on lisääntynyt. Soilfood koetaan viljelijöiden piirissä luotettavana toimijana, jonka toimitusvarmuuteen ja tuotteiden laatuun luotetaan. Jokinen nostaa esimerkiksi kuluneen vuoden, ”Tänä vuonna iso osa tuotteistamme myytiin loppuun jo ennen sesongin varsinaista alkua.”

”Lisäksi teemme tuotteisiimme liittyvää tutkimusta ja tuotekehitystä sekä omassa laboratoriossa, että useilla koeviljelmillä ympäri Suomen,

joista saatavaa tietoa käytämme markkinoinnissa. Pystymme osoittamaan viljelijälle, että tuotteilla on satoa parantavia vaikutuksia.” Jokinen esittelee.

ASIAKASLÄHTÖISYYS OHJAA TOIMINTAA

Koska Soilfoodin toiminnan ydin on kehittää niin palveluitaan kuin tuotteitaan vastaamaan entistä paremmin teollisuuden kumppaneiden ja viljelijäasiakkaiden tarpeita, on Soilfoodin tavoitteena jalostaa myös kierrätyslannoitteita. Jokinen paljastaa jo tulevaisuuden suunnitelmia. ”Toistaiseksi Soilfood on vastaanottanut biokaasuteollisuuden mädätysjäännökset sellaisenaan, mutta jatkossa Soilfoodilla on valmiudet investoida mädätysjäännökseen jalostamisen mahdollistavaan teknologiaan. Soilfoodin uusi toimintamalli mahdollistaa entisestään biokaasutoimijan keskittymisen ydinliiketoimintaan, vapauttaen mahdollista investointibudjettia itse biokaasuntuotannon maksimointiin, mutta kuitenkin niin että kierrätyslannoitteiden vetovoima saadaan kasvatettua parhaalla mahdollisella tavalla.”

Kuvat ja tekstit: Soilfood Oy



Ruotsista vauhtia biokaasubussihankintoihin

BIOKAASUBUSSILLA VARIKOLLE PÄIVÄKSI

Syyskuussa 2018 kahdeksan hengen seurue Keski-Suomesta matkasi Ruotsiin Kalmariin ja Växjöhön tutustumaan alueella tehtyihin biokaasubussihankintoihin. Kahden päivän ohjelma oli tiivis, mutta erittäin antoisa. Ensimmäisenä aamuna meidät haettiin Bergvarabussin varikolle, luonnollisesti biokaasubussilla. Päivän aikana kuulimme muun muassa kuinka Kalmarin lääni aikoo fossiilisista polttoaineista vapaaksi 2030. Me esittelimme Keski-Suomen biokaasun tuotannon ja käytön nykytilannetta, sekä Jyväskylän kaupungin suunnitelmia biokaasun osalta. Saimme myös yksityiskohtaisen esityksen siitä, mitä kunnan tulee huomioida suunnitellessaan biokaasubussihankintoja. Tutustuimme bussivarikkoon ja biokaasubusseihin, ja vielä ennen Växjöhön siirtymistä saimme vierailta hidastankkausvarikolla.

LIIKENTEEN PÄÄSTÖJÄ VOIDAAN VÄHENTÄÄ HANKINNOILLA, JOS VAAN TAHTOA ON

Kalmarin lääni on asukasluvultaan suunnilleen Keski-Suomen kokoinen alue. Siellä on päätetty siirtymään uusiutuviin polttoaineisiin joukkoliikenteessä, ja neljän sadan bussin kilpailutuksessa edellytettiin uusiutuvaa käyttövoimaa. 60 % busseista käyttää nyt biokaasua ja 40 % HVO:ta. Kilpailutus tehtiin 10 vuoden ajaksi ja sen arvo on 500 miljoonaa euroa. Biokaasubussit ovat osoittautuneet toimiviksi ja hankinta tuli jopa odotettua edullisemmaksi. Biokaasun tuotanto ja liikennekäyttö ovat keskeinen osa alueen kiertotaloutta.

Tiivistelmä Kalmarin biokaasubussien julkisesta hankinnasta on luettavissa englanniksi:



https://www.fedarene.org/wp-content/uploads/2018/03/EN_case-study_Kalmar.pdf

Toisena päivänä Växjössä kävimme ensin tutustumassa biojätteen esikäsitteilylaitokseen ja sen jälkeen jätevedenpuhdistamon yhteydessä olevaan biokaasulaitokseen. Erittäin mielenkiintoinen oli myös vierailu Växjö Motor Companyn tiloissa, missä Stefan Hermansson esitteli meille muun muassa KonveGas yrityksen konvertoimia, biokaasulla toimivia neliveto-Suzukeja. Stefan kertoi myös omasta toiminnastaan biokaasun tankkausasemaverkoston kehittämiseksi.

JYVÄSKYLÄÄNKIN BIOKAASULINKKEJÄ 2019

Keski-Suomessa on tällä hetkellä paljon kiinnostusta biokaasun tuotannon ja käytön lisäämiseksi. Jyväskylän kaupunki on jo toiminut edelläkävijänä biokaasun liikennekäytön edistämiseksi, kaupungilla on useita kaasukäyttöisiä leasing-aitoja mm. kotisairaanhoidossa ja Mustankorkealalla on käytössään biokaasukäyttöisiä jäteautoja. Lokakuussa saimme iloisia uutisia, kun kaupunki päätti edellyttää 2019 kesällä alkavassa linja 5:n kilpailutuksessa biokaasukäyttöisiä busseja. Vajaan vuoden päästä Jyväskylässä pitäisi siis olla neljä biokaasubussia, tai linkkiä, kuten meillä sanotaan, liikenteessä.

EU-HANKKEET MAHDOLLISTIVAT BIOKAASUYHTEISTYÖN

Vuonna 2017 Biogas Action -hankkeeseen haettiin seuraaja-alueita. Keski-Suomessa on jo pidempään tehty töitä biokaasun tuotannon ja erityisesti liikennekäytön edistämiseksi, viimeisimmäksi mm. Circwaste -hankkeessa. Keski-Suomi haki mukaan seuraajaksi Biogas Action -hankkeeseen, ja pääsikin mukaan. Huhtikuussa 2018 Hannele Johansson Kaakkois-Ruotsin biokaasuverkostosta vieraili Jyväskylässä ja tapasi alueen toimijoita. Tutustumismatka Ruotsiin suunniteltiin kesän aikana. Matkan ohjelma ja esitykset ovat kaikille kiinnostuneille luettavissa.

Teksti: Outi Pakarinen



Biokaasubussissa oli tunnelmaa. Kuvassa vasemmalta: Tuomo Vilkkilä, Ari Tuovinen, Kati Kankainen ja matkanjohtajana toiminut Outi Pakarinen. Kuva: Hannele Johansson



Nämä vihreät biokaasubussithan hidastankkausvarikolla ovat melkein saman värisiä, kuin Linkit Jyväskylässä. Kuva: Pirkko Melville

LISÄTIETOA

- **Biogas Action -hanke**, www.biogasaction.eu
- **Circwaste -hanke**, www.keskisuomi.fi/maakunnan_kehittaminen/keski-suomen_liiton_hankkeet/circwaste_-_kohti_kiertotaloutta
- **Kaakkois-Ruotsin biokaasuverkosto, Biogas Sydost**, www.energikontorsydost.se/om-biogas-sydost
- **Kalmarin ja Växjön tutustumismatkan ohjelma ja esitykset löytyvät:**
 - Ohjelma: www.energikontorsydost.se/a/finlandare-besoker-biogasanningari-morbylanga-och-vaxjo
 - Esitykset: www.energikontorsydost.se/sv/besok-fran-centrala-finland-presentationer



Biokaasubussit ovat koko kaupungin imago

Vaasan kaduilla liikennöi 12 biokaasubussia. Näin ei ole aina ollut, ja matka tähän pisteeseen on ollut pitkä ja välillä monimutkainen. Nyt Vaasa on valtakunnanjulkkis, jonka menestystarinaa ja ympäristöystävälliseen bussivalintaan muiden kaupunkien delegaatiot usein käyvät tutustumassa.

Kertomus kahdestatoista biokaasubussista alkaa vuonna 2008, kun asuntomessut järjestettiin Vaasassa. Asuntomessualue rakennettiin ja tuli laajalti tunnetuksi energiaälykkäistä ratkaisuistaan ja koko Vaasa profiloitui Suomen energiateknologian keskittymänä.

Ympäristöystävällisemmistä julkisista kuljetusvälineistä keskusteltiin, mutta kaupungin johto oli epäilevä biokaasua kohtaan eikä keskustelu joutunut vielä sen pidemmälle. Investointi kaasulla kulkeviin linja-autoihin olisi ollut erittäin suuri yksittäiselle bussiyhtiölle ja ympäristöajattelu oli vielä vasta alullaan.

Muutaman vuoden kuluttua, 2011, Vaasan kaupunginvaltuuston jäsen Per Hellman (SDP) luki kaupungin ympäristöraporttia. Siitä kävi ilmi, että suuri osa jäteyhtiö Stormossenin tuottamasta biokaasusta soihdutettiin. Hellman jätti kaupungille aloitteen ja nosti esille, että Vaasan kaupungin tulisi toimia puhtaamman ympäristön ja kestävä kehityksen puolesta hyödyntämällä Stormossenin resursseja.

- Aloite otettiin hyvin vastaan ja se herätti myönteistä kohua, kaikki olivat positiivisia, Hellman muistelee.

RUOTSIN MATKA TOI INSPIRAATIOTA

Biokaasubussin tarinassa yhdellä Ruotsin matkalla on ollut suuri merkitys. Hankkeen kärkiryhmä vieraili Bodenissa ja Uppsalassa hankkimassa inspiraatiota ja tietoa.

- Bodenissa nähtiin, että linja-autot myös pärjäävät kylmissä olosuhteissa. Pystyimme itsellemme osoittamaan nämä epäilykset vääriksi, sanoo Vaasan kaupungin liikenneasioista vastaava suunnittelupäällikkö Pertti Hälliä.

- Todettiin, että bussit toimivat hyvin myös -35°C asteen pakkasella, kertoo Stormossenin projektipäällikkö Nisse Lithén.

Vierailu Bodeniin opetti, kuinka tärkeä on LNG-varasäiliö vakuuttamaan liikenteenharjoittajat, että bussien polttoaineen saanti on aina turvattu.

Biokaasubussi -hanketta vietiin eteenpäin, tarkoitetaan suuria investointeja Stormossenilla.

- Sovittiin, että Vaasan kaupunki liisaa bussit ja Stormossen investoi kaasunjalostuslaitokseen, kertoo Nisse Lithén.

- Liikenteenharjoittajalle kynnys aloittaa toiminta kaupungin busseilla oli matalampi. Jos olisimme vaatineet liikennöitsijältä omat bussit, se olisi ehkä tarkoittanut koko liikevaihdon suuruista satsausta, Hälliä toteaa.

Tästä seurasi paljon työtä sopimuksiin ja lupiin liittyen. Stormossenin odottaessa vihreää valoa jalostuslaitoksen ja tankkausaseman rakentamiselle, kaupunki tilasi Scanian tehtaalta kaksitoista bussia.

AMMONGASIN POHJOISIN LAITOS

Tanskalainen Ammongas on toimittanut kaasunjalostuslaitoksen Stormossenille. Tämä on pohjoisin paikka, mihin Ammongas on toimittanut laitoksen. Tämä toi mukanaan joitakin haasteita, mutta kaikki on pystytty ratkaisemaan.

- Bodenissa oli ongelmana jalostuslaitoksella, että vesi jäättyi, joten sen ympärille rakensimme hallin. Olemme pyrkineet oppimaan muiden virheistä, Nisse Lithén tuumaa.

Lithén painottaa, että onnistumisen edellytyksenä tällaisessa hankkeessa on riittävä oma tietämys, jotta hankinnassa osaa viitata toivomaansa tekniikkaan.

Kuinka tärkeää oli, että kaupunki lähti biokaasubussi -hankkeeseen mukaan?

- Se antoi hyvän pohjan. Rakentaminen pitää pystyä rahoittamaan. Emme olisi rakentaneet samassa laajuudessa ilman busseja, sanoo Nisse Lithén. Linja-autoille rakennettiin hidastankkausasema,

#biokaasubussit

jossa biokaasubussit tankataan yön aikana. Tarvittaessa kapasiteettia löytyy laajentamiselle.

TOUKOKUU 2017

Vuoden 2017 alussa ensimmäiset bussit saapuivat ja liikenne pääsi alkamaan. Helmikuussa 2017 kaasuntankkausasema vihittiin käyttöön ja kaasunjalostuslaitos muutamia kuukausia sen jälkeen.

Uusi laitos oli aluksi vaativa.

- Kesti puolisen vuotta oppia tuntemaan, miten laitos toimii. Nyt homma on opittu, sanoo Nisse Lithén.

Kaupungilla suunnittelupäällikkö Pertti Hällilä on tyytyväinen.

- Biokaasubussit kuluttavat paljon vähemmän polttoainetta, kuin mitä olimme arvioineet. Tämän ansiosta pystyimme laajentamaan palveluita ja lisäämään kesäliikenteeseen lisälinjoja, sanoo Pertti Hällilä.

Per Hellman näkee biokaasubussit ympäristökasvattajana.

- Biokaasubussit lisäävät kiinnostusta mennä bussilla, ja luovat samalla myönteisiä ympäristövaikutuksia, sanoo Hellman.

Bussit ovat osoittautuneet luotettaviksi ja koetut ongelmat eivät ole liittyneet polttoaineeseen. Nämä (valkoiset) bussit ovat aikaisempia busseja likaisempia. Pertti Hällilä toteaa, ettei busseja pestä nyt yhtä usein kuin aiemmin, koska kaupungilla ei ole pesupaikkaa busseille Stormossenin alueella.

PITKÄMATKALAISET HAKEVAT TIETOA

Kaupungin biokaasubussit ovat houkuttelleet monia kiinnostuneita vierailijoita. Muiden kaupunkien delegaatiot hakevat inspiraatiota bussikannasta, joka on lajissaan ensimmäinen Suomessa.

Entä paras neuvo toisille päättäjille, jotka pohtivat biokaasubusseja?

- Edetkää ennakkoluulottomasti, kehittäkää hanketta edelleen ja kuunnelkaa hyviä kokemuksia. Parasta tässä on, että pystyimme hyödyntämään raaka-ainetta, jota meillä jo on, sanoo Per Hellman.

Teit aloitteen, jonka seurauksena Vaasan kaupunki vuosia myöhemmin sai kaksitoista biokaasubussia. Miltä nyt tuntuu, kun näet biokaasubussit liikenteessä?

- Olen iloinen joka kerta, kun näen biokaasubussin. Se tuntuu hyvältä, toteaa Per Hellman.

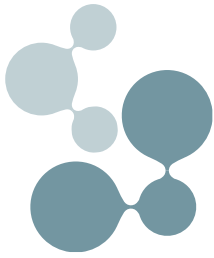
Kuvat ja tekstit:

Anne Teir-Siltanen / Tiedottaja Stormossen



Tuttu näkyä Vaasalaisille! Biokaasubussit kuuluvat kaupunginkuvaan.

Ab Stormossen Oy on Suomen vanhin jäteyhtiö, jonka omistavat kuusi pohjalaista kuntaa; Vaasa, Mustasaari, Isokyrö, Korsnäs, Maalampi ja Vöyri. Toiminta-alueella asuu noin 107 000 asukasta. Jätekeskus sijaitsee Mustasaaren Koivulahdessa. Stormossenin biokaasulaitos oli rakennettaessa toinen lajissaan koko Euroopassa. Laitoksessa mädätetään biojätettä ja lietettä ja tuotetaan kompostimulmaa ja biokaasua. Biokaasusta jalostetaan liikennepolttoainetta. Stormossen ohjaa hyötykäyttöön yli 98 prosenttia jätteestä, mikä on maan korkeimpia hyötykäyttöasteita.



Sähkösaostus biokaasulaitoksen jätevedenkäsittelyssä

ETAPIN BIOKAASULAITOKSEN JÄTEVEDENKÄSITTELY

Lakeuden Etappi Oy:n biokaasulaitos Ilmajoella on käsitellyt noin 20 kunnallisen jätevedenpuhdistamon lietteet vuodesta 2009 tuottaen niistä ja erilliskerätystä biojätteestä mädätys-, linkokuivaus-, terminen kuivaus ja pelletöintiprosessilla Ranuksi ristittyä, viranomaisten lannoitevalmisteeiksi luokittelemaa maanparannusraettaa.

Biokaasulaitoksen pääprosessi toimi lähes käynnistyksestä alkaen suunnitellulla tavalla ja tuotti odotuksien mukaista lopputuotetta. Mädätteen linkokuivauksesta ja termisestä kuivauksesta tulevan jäteveden käsittely sen sijaan vaati vuosien kehitystyön ja puolentoista miljoonan euron investoinnit, ennen kuin esikäsitellyn veden johtamisen Ilmajoen kunnan viemäriverkostoon oli mahdollista.

Biokaasulaitoksen esikäsitellyn jäteveden laatu jättää kuitenkin yhä runsaasti toivomisen varaa etenkin kiintoaineen poiston osalta, ja kuormittaa merkittäväällä osuudella Ilmajoen kunnan puhdistamoa. Tilanteen parantamiseksi Etappi tilasi syksyllä 2018 pilot-mittakaavan koeajon Suomessa harvoin käytettyä sähkösaostusprosessia vuosikymmenen ajan kehittäneeltä lempäläiseltä El-Water Oy:ltä.

SÄHKÖSAOSTUSKOEAJON TOTEUTUS ETAPILLA

Sähkösaostusprosessin koeajot Etappi Oy:n biokaasulaitoksella tehtiin 7.8.–28.8.2018. Koeajon aikana käsiteltiin pääasiassa biokaasulaitoksen nykyisestä Demon esikäsitelystä lähtevää jätevettä, mutta lopuksi ajettiin myös biokaasulaitoksen esikäsittelemätöntä jätevettä.

Koeajoissa biokaasulaitoksen esikäsitellyn lähtevää jätevettä pumpattiin sähkösaostusreaktoriin (kuva 1), jossa vesi virtaa alhaalta ylöspäin. Laitteen alaosassa sijaitsevat elektrodikennot. Jäteve-

si virtaa ensin rautaelektrodien ja sen jälkeen vielä alumiinielektrodien läpi. Elektrodien läpi johdettua virtaa muuteltiin koeajon aikana mahdollisimman hyvän puhdistustuloksen ja pienen sähkönkulutuksen aikaan saamiseksi sekä saostuksen kapasiteetin määrittämiseksi.

Kennojen jälkeen laitteistossa virtaavaan veteen lisätään polymeeriä ja vesi johdetaan laitteen yläosan selkeytysosaan. Selkeytysosassa puhdistettu vesi ja muodostunut flokki erottuvat toisistaan flokin poistuessa selkeytysosan yläpäästä ja puhetaan veteen sen alaosasta.

Koeajojen aikana todettiin biokaasulaitoksen esikäsitellyn veden soveltuvan sähkösaostukseen hyvin. Suurimmaksi haasteeksi todettiin maksimikapasiteetin todentaminen. Koelaitteen syöttöpumpun kapasiteetti rajoitti virtaamaan 2,1 m³/h:iin.

Tällä virtaamalla vesi puhdistui helposti alle Etapin tavoitteeksi asettaman ”normaali asumajäteveden” tason.

Osa El-Water koelaitteessa selkeytettyä vettä ajettiin myös pilot-mittakaavan hiekkasuodattimen läpi tarkoituksena tutkia puhdistetun jäteveden saamista uudelleen käyttöön biokaasulaitoksella olevan Dynasand-suodattimen kautta. Hiekkasuodatuksella saatiin tutkittua myös sähkösaostuksen tehoa ilman selkeytyksen erotuskyvyn vaikutusta. Laitosmittakaavan sähkösaostuksessa selkeytysaltaan koko olisi virtaamaan suhteutettuna selvästi koelaitteiston selkeytysosaa suurempi.

Koeajojen alussa kokeiltiin sähkösaostuksen periaatteellinen soveltuvuus biokaasulaitoksen jätevedelle käyttämällä pientä virtaamaa ja korkeaa ajojännitettä ja -virtaa. Tulosten oltua hyviä virtaamaa kasvatettiin ja jännitettä sekä virtaa ja myöhemmin lisäksi polymeeriannosta pienennettiin laitteiston käyttökustannusten optimoimiseksi.

SÄHKÖSAOSTUSKOEAJONTULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Koeajojen onnistumisen tärkeimmiksi mittareiksi oli valittu käsittelyn veden kiintoaine- ja fosforipitoisuudet. Lisäksi koeajojen aikana todettiin hyvän typpireduktion olevan myös toivottavaa. Laboratorioanalyysiin sisällytettiin vielä sähkösaostuksen yleistä toimivuutta kuvaavat COD, sähkönjohtavuus ja pH sekä elektrodeista liukenevien raudan ja alumiinin pitoisuus. Laboratorioanalyysien ohella puhdistustulosta arvioitiin silmämääräisesti parhaiten toimivien ajoparametrien löytämiseksi (kuva 2).

Koeajoissa 700-1 200 mg/l tuleva kiintoaine-pitoisuus saatiin yksittäisiä poikkeamia lukuun ottamatta alenemaan alle 100 mg/l:aan ja fosforijäännös alle 2 mg/l:aan käyttäen energiaa 2-4 kWh jätevesikuutiota kohti. Kiintoaine- ja fosforireduktio oli yli 90 %. Typen reduktio koeajoissa oli 50-60 %.

Kun käytetty energiataso oli alle 2 kWh käsiteltäviä jätevesikuutiota kohti ja kun polymeeriannosta pienennettiin, käsittelyn teho heikkeni selvästi. Laitteistosta veteen irtaavaa rautaa ja alumiinia oli käsitellyssä vedessä vähemmän kuin 2 mg/l.

Biokaasulaitoksen jätevedenkäsittelyn tehostaminen sähkösaostuksella on koeajon perusteella toimiva vaihtoehto. Ennalta tärkeimmiksi parametreiksi valittujen kiintoaineen ja fosforin poistaminen onnistui läpi koeajojen hyvin ja laitteiston virrankulutus oli käsiteltävän jäteveden veden hyvän sähkönjohtavuuden ansiosta varsin kohtuullinen. Etapin biokaasulaitoksen nykyinen lähtevän jäteveden pH sopi hyvin sähkösaostukseen, eikä erillistä säätöä tarvittu. Sähkösaostuksen heikkoudeksi tiedetty typenpoisto toimi melko odotetusti.

Biokaasulaitoksen käsittelemättömän jäteveden puhdistamista kokeiltaessa laitteiston kapasiteetti laski noin neljännekseen esikäsitellyn veden vastaavasta arvosta, ja kiintoaine- ja fosforireduktiot laskivat 70-80 %:iin.

Sähkösaostus on prosessina kilpailukykyisin muutoin vaikeasti käsiteltävien väkevien jätevesien puhdistamisessa. Menetelmän suurimpia vahvuuksia ovat erittäin pieni tilantarve, tunteettomuus käsiteltävän veden laatuvaihteluille ja operoinnin helppous. Mitoitukseltaan 10 m³/h käsittelevän laitteiston hankintahinta on vähän

#biokaasuteknologia



Kuva 1. Koeajoissa käytetty EI-Water laitteisto



Kuva 2. Koeajojen vesinäytteitä. Vasemmalla laitteistoon ajettu vesi, keskellä käsitelty vesi ja oikealla erottunut flokki

yli 200 000 €. Käyttökustannustekijöistä sähköenergia ja elektrodien uusinta ovat merkittäviä, kumpainenkin 0,2-0,3 €/m³, joten käyttökustannus puhdistettua jätevesikuutiota kohti on tyypillisesti luokkaa 0,5 €.

Kuvat ja tekstit: Olli Keski-Saari, Lapuan Jätevesi Oy:n toimitusjohtaja, Etapin biokaasulaitoksen teknisen ohjausryhmän jäsen



STORMOSSEN



Forssan vesihuoltoliikelaitos



SUOMEN BIOKAASUYHDISTYS RY on vuonna 1991 perustettu riippumaton valtakunnallinen yhdistys, jonka jäseniä voivat olla sekä yhteisöt että yksityishenkilöt. Yhdistyksen tarkoituksena on edistää suomalaista biokaasu- ja kierrätysravinne-markkinaa, biokaasuteknologian käyttöönottoa, biokaasutuotannon ja ravinnekierrätyksen kehittymistä ja tutkimusta, levittää alan tietoa sekä edesauttaa jäsentensä näihin liittyvää toimintaa.

Löydät meidät verkosta

WWW.BIOKAASUYHDISTYS.NET

Twitteristä nimellä

@BIOKAASU

Facebookista nimellä

SUOMEN BIOKAASUYHDISTYS RY.

Suomen
Finnish
Finlands



Biokaasuyhdistys
Biogas Association
BiogASFörening