

Biokaasu Keski-Suomessa 2015

Outi Pakarinen



KESKI-SUOMEN LIITTO
Regional Council of Central Finland

Sisällys

Tiivistelmä.....	1
1. Keski-Suomen biokaasupotentiaali	1
2. Biokaasun tuotanto ja käyttö Keski-Suomessa nyt	4
3. Biokaasusuunnitelmat Keski-Suomessa	5
4. Biokaasun käyttökohteita Keski-Suomessa	6
4.1 Biokaasun käyttö liikenteessä	6
4.2 Biokaasun käyttö lämmön tuotannossa	8
4.3 Biokaasun käyttö CHP-tuotannossa	8
4.4 Biokaasun käyttö teollisuudessa	8
5. Kärkihankeaihoita	9
5.1 Maatalouden ympärille keskittyvä kokonaisuus	9
5.2 – 5.4 Biokaasu CHP-tuotannossa, lämmön tuotannossa ja/tai teollisuudessa	10
5.5 Biokaasun liikennekäytön konseptit.....	10
6. Johtopäätökset	11
7. Lähteet:.....	12

Tiivistelmä

Keski-Suomen teknisesti hyödynnettävissä oleva biokaasupotentiaali on keskimäärin 460 GWh (vastaa 46 miljoonaa öljylittraa) vuodessa. Suurin osa potentiaalista on maatalouden massoista, nurmesta, oljesta ja lannasta.

Keski-Suomessa biokaasua tuotetaan tai kerätään talteen neljässä kohteessa. Vuosi tuotanto on noin 37 GWh, josta 20 GWh kaatopaikkakaasusta. Biokaasua käytetään sähkön ja lämmön tuotantoon ja kahdessa kohteessa sitä jalostetaan liikennepolttoaineeksi (tuotanto yhteensä noin 4 GWh vuodessa). Keski-Suomessa on kaksi biometaanin tankkausasemaa.

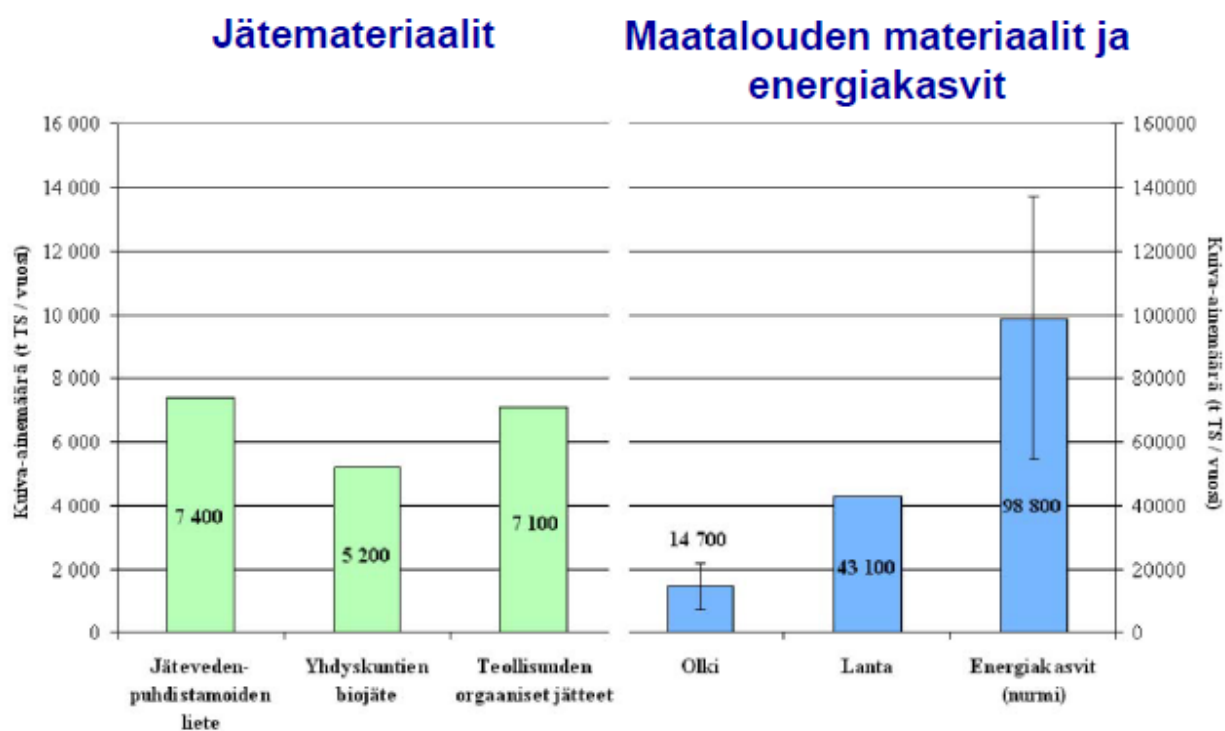
Keski-Suomessa on suunnitelmia biokaasun tuotannon lisäämiseksi. Laitossuunnitelmat keskittyvät pääasiassa yhdyskuntien ja teollisuuden orgaanisten sivuvirtojen hyödyntämiseen. Suurin osa suunnitelmista tähtää biokaasun liikennekäyttöön.

Keski-Suomen teknisellä biokaasupotentiaalilla voitaisiin kattaa 11 % tuontiöljyn sisältämästä energiasta. Rakennusten öljylämmityksestä biokaasulla voitaisiin tuottaa puolet tai vastaavasti noin 17 % liikenteen tarvitsemasta energiasta voitaisiin kattaa biokaasulla. Teollisuuden prosessilämmöstä biokaasulla voitaisiin korvata 10 %.

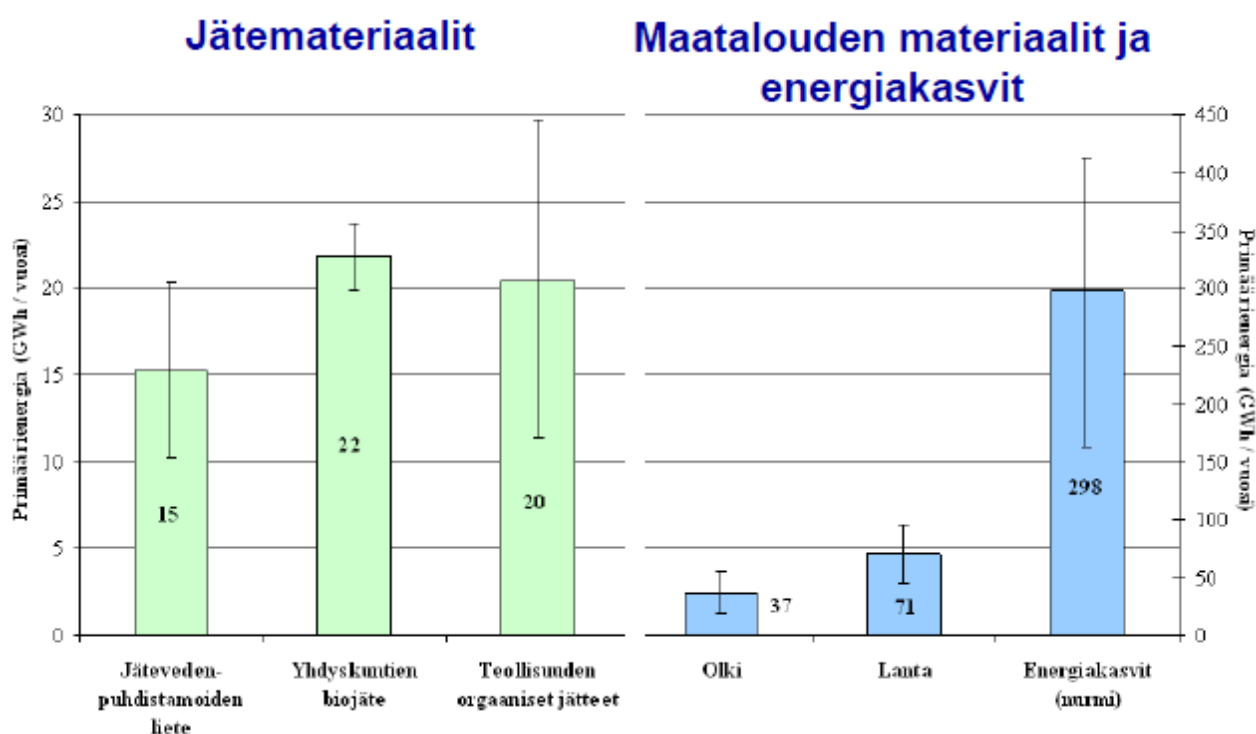
1. Keski-Suomen biokaasupotentiaali

Biokaasusta energiaa Keski-Suomeen hankkeessa on selvitetty Keski-Suomen biokaasupotentiaali vuonna 2009 (Vänttinen ym. 2009). Lisäksi aiemmin on tehty myös kohdennettuja tarkasteluja, esimerkiksi pohjoiselle Keski-Suomelle (Tuppurainen 2011).

Biokaasupotentiaalin laskemiseksi on ensin laskettu ja arvioitu eri biomassajakeiden määrät kuiva-aineena (TS = Total Solids). Tämän jälkeen teknisen potentiaalin laskemiseksi on tehty vähennyksiä erityisesti maatalouden jakeiden osalta (Kuva 1.). Teknisen massapotentiaalin laskemisen jälkeen kunkin jakeen massamäärä on kerrottu kyseisen jakeen metaanintuottopotentialilla, mikä on määritetty laboratoriokokein tai saatu kirjallisuudesta (Kuva 2). Tarkemmat oletukset selviävät raportista Vänttinen ym. 2009.



Kuva 1. Keski-Suomessa biokaasun tuotantoon käytettävissä olevat biomassat, tekninen potentiaali (Vänttinen ym. 2009).



Kuva 2. Keski-Suomen tekninen biokaasupotentiaali (Vänttinen ym. 2009).

Jätevedenpuhdistamoiden lietteen tekniseksi biokaasupotentiaaliksi on laskettu 15 GWh. Potentiaali lienee nykyisinkin ainakin samaa luokkaa, mahdollisesti suurempikin, kun otetaan huomioon myös haja-asutusalueen sako- ja umpikaivolietteet.

Yhdyskuntien biojätteen tekniseksi potentiaaliksi on laskettu 22 GWh. Potentiaali on nykyisin ainakin samaa luokkaa ja lisäksi biojätteen erilliskeräyksen tehostamisella olisi saatavissa myös lisää biojätettä biokaasulaitosten käsiteltäväksi.

Teollisuuden orgaanisten jätteiden potentiaali lienee huomattavasti suurempi, kuin mitä sen on laskettu olevan vuonna 2009. Osa teollisuuden orgaanisista jätteistä, kuten teurasjätteistä ja elintarviketeollisuuden sivutuotteista ohjautuu rehuteollisuuteen ja niillä on siellä taloudellinen arvo. Nämä jakeet tuskin kovin helposti ohjautuisivat biokaasulaitoskäsittelyn piiriin. Osa teollisuuden orgaanisista jätteistä käsitellään jo nykyisin biokaasulaitoksessa maakunnan ulkopuolella. Äänekosken Biotuotetehtaan yhteyteen on suunniteltu biokaasulaitosta, joka käsitelisi sellutehtaan bio- ja kuitulietettä. Ympäristöluvassa esitettyjen tietojen pohjalta biokaasulaitoksen kokoluokka saattaisi olla jopa 50 GWh, mutta tarkempaa tietoa asiasta ei ollut raportin tekohetkellä saatavilla.

Oljen tekniseksi potentiaaliksi on laskettu 37 GWh. Teoreettinen potentiaali on huomattavasti suurempi, 149 GWh. Viljan viljelyyn käytettävä peltopinta-ala on suunnilleen samaa suuruusluokkaa vuonna 2015 kuin 2009 tehdyssä tarkastelussa, joten oljesta saatava biokaasupotentiaali on ainakin 37 GWh vuodessa.

Lannan tekniseksi potentiaaliksi on laskettu 71 GWh. Potentiaali lienee samaa luokkaa tai hieman pienempi mahdollisten eläinmäärien pienenemisen vuoksi. Toisaalta aiemmassa selvityksessä esimerkiksi hevosten määrä on voinut olla aliarvioitu ja on voinut entisestään kasvaa vuodesta 2009.

Nurmen tekniseksi potentiaaliksi on aiemmin laskettu 298 GWh. Tämä koostui kesannolta ja hoidetuilta viljelemättömiltä pelloilta korjattavasta nurmesta ja alle viiden vuoden nurmelta korjattavasta toisesta sadosta, jota ei tarvittaisi eläinten rehuksi. Oleellista biokaasupotentiaalin laskennassa on käytettävä nurmen satotaso (tTS/ha) ja metaanipotentiaali (m^3/tTS). Nurmiviljelyn pinta-ala on vuonna 2015 suunnilleen samaa suuruusluokkaa kuin vuonna 2009 tehdyssä selvityksessä, joten nurmen biokaasupotentiaalin voidaan arvioida olevan samaa suuruusluokkaa. Vuonna 2015 Keski-Suomeen on perustettu suojavyöhykenurmia noin 5000 hehtaaria, joiden biokaasupotentiaali (eri arvioiden perusteella 65-106 GWh) sisältyy tuohon 298 GWh:iin.

Keski-Suomen tekniseksi biokaasupotentiaaliksi on laskettu keskimäärin 460 GWh vuodessa (vastaa 46 miljoonaa öljylitraa). Biokaasun tuotantoon käytettävissä jakeissa on tapahtunut pieniä muutoksia, mutta kokonaisuudessaan biokaasupotentiaali on samaa luokkaa kuin aiemminkin laskettu. Suurin potentiaali on maatalouden massoissa, eli nurmissa, oljessa ja lannoissa. Laitosinvestointien tueksi tarvitaan toki yksityiskohtaisia tarkasteluja kyseisen alueen massojen biokaasupotentiaalista, mutta tässä selvityksessä on käytetty Keski-Suomen keskimääräisenä teknisenä biokaasupotentiaalina 460 GWh:a vuodessa.

VTT on laskenut biokaasun työllisyysvaikutuksia vuosina 1995 ja 2001 olemassa olevien laitosten ja niiden tuotantokapasiteetin pohjalta (Taulukko 1., Lindroos ym. 2012). Näiden arvioiden perusteella Keski-Suomen teknisen biokaasupotentiaalin työllisyysvaikutus olisi 230-460 henkilötyövuotta, sillä suurin osa raaka-ainepotentiaalista koostuu maatalouden massoista. Toisaalta työllisyysvaikutus voi olla huomattavasti suurempi, koska esimerkiksi ravinteiden kierrätyksen ympärille ja kaasun käytön liiketoimintakonseptien ympärille voi muodostua sellaisia työpaikkoja, mitä ei aiemmissa laskelmissa ole ollut olemassa.

Taulukko 1. Erityyppisten biokaasulaitosten tuotanto- ja käyttöketjun työllisyysvaikutus kappalemäärää ja tuotettua energiamäärää kohti vuosina 1995 ja 2001 (Lindroos ym. 2012).

	Htv / kpl	Htv / GWh
Jätevedenpuhdistamot	0,2	0,03
Yhteismädätyslaitokset	3	0,7
Maatilat	0,05	1

Biokaasua voidaan käyttää lämmön tuotantoon (hyötysuhde noin 90 %), yhdistettyyn sähkön ja lämmön tuotantoon (hyötysuhde sähkölle noin 30-40 %, lämmölle noin 50 %), liikennepolttoaineena (hyötysuhde jopa noin 98 %, kuva 3) tai esimerkiksi teollisuudessa korvaamaan neste- ja maakaasua. Parhaan tuoton saa yleensä biokaasun käytöstä liikennepolttoaineena, mutta tämä edellyttää, että kaasulle on riittävästi käyttäjiä jo alusta saakka. Biokaasua voidaan siirtää käyttökohteisiin kaasuverkossa, paineistettuna konteissa (Kuva 3) ja nesteytettynä. Biokaasun nesteytys vaatii melko suuren tuotantokapasiteetin ollaakseen taloudellisesti kannattaavaa. Nesteytettyä maa- tai biokaasua (LNG ja LBG) voidaan käyttää myös niin sanottuna back-upina turvaamaan biokaasun saatavuus mahdollisissa häiriötilanteissa (Kuva 3).



Kuva 3. Biometaanin kuljetuskontti Jepuulla (vasemmalla) ja biometaanin tankkausasema sekä LNG/LBG back-up Eskilstunassa (oikealla).

2. Biokaasun tuotanto ja käyttö Keski-Suomessa nyt

Biokaasua tuotetaan Keski-Suomessa tällä hetkellä kolmessa biokaasureaktorissa ja lisäksi kerätään talteen kaatopaikkakaasua. Yhteensä biokaasua tuotetaan ja kerätään nyt noin 37 GWh vuodessa.

Mustankorkean kaatopaikalta kerätään kaatopaikkakaasua noin 20 GWh vuodessa. Aikaisempaan biokaasupotentiaaliselvitykseen tämä kaatopaikkakaasu ei sisällynyt. Kaatopaikkakaasu on aiemmin käytetty kaukolämmön tuotantoon, nyt Jyväskylän Energia Oy on investoinut mikroturbiineihin ja kaasusta tuotetaan sekä sähköä ja lämpöä.

Nenäinniemen jätevedenpuhdistamolla tuotetaan biokaasua jätevedenpuhdistamon lietteestä. Vuonna 2014 tuotetun biokaasun energiasisältö oli 12,7 GWh. Biokaasu käytettiin sähkön ja lämmön tuotantoon

puhdistamon omaan tarpeeseen. Soidussa poltettiin ylijäämäkaasua 0,58 GWh:n edestä (58 000 litraa öljyä).

Kalmarin maatilalla Laukaan Leppävedellä tuotetaan biokaasua lehmän lannasta ja elintarviketeollisuuden sivutuotteista noin 1,7 GWh vuodessa. Suurin osa kaasusta käytetään liikennepolttoaineena (1,5 GWh vuonna 2014) ja lisäksi kaasua käytetään tilan oman lämmön ja sähkön tuottamiseen.

Joutsassa Joutsan Ekokaasu Oy tuottaa biokaasua jätevedenpuhdistamon lietteistä ja biojätteistä. Laitoksen vuosituotanto täydellä kapasiteetilla toimiessaan on noin 2,5 GWh ja kaasu jalostetaan liikennepolttoaineeksi.

Maailmalla kaasuautoja on yli 18 miljoonaa, Ruotsissa lähes 50 000, Suomessa noin 2000 ja Metenerin tankkausasemalla Laukaassa säännöllisiä tankkaajia noin 80 (tankkauskortteja jaettu 380 kappaletta). Keski-Suomessa on kaksi biometaanin tankkausasemaa, toinen Kalmarin maatilalla Laukaan Leppävedellä ja toinen Joutsassa.

3. Biokaasusuunnitelmat Keski-Suomessa

Keski-Suomessa on rakenteilla ja suunnitteilla useita biokaasulaitosinvestointeja.

Laukaan Leppävedelle Kalmarin maatilalle on valmistunut kuivamädätysreaktori, joka käsittelee nurmea ja olkea tuottaen biokaasua 1-2 GWh vuodessa. Kaasu käytetään liikennepolttoaineena.

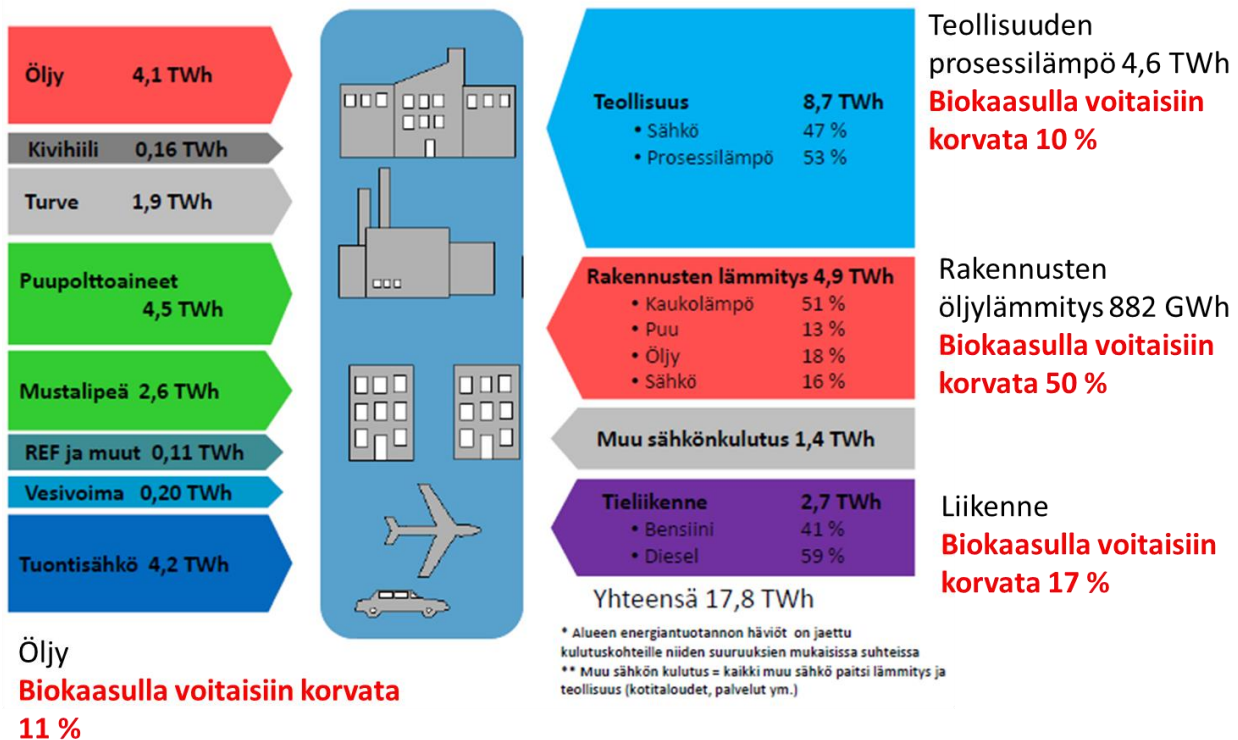
Mustankorkealle on suunnitteilla biokaasulaitos, joka käsittelee biojätteitä ja puhdistamolietteitä tuottaen noin 15 GWh energiaa vuosittain. Laitos on saanut ympäristöluvan ja jos investointi toteutuu suunnitelmien mukaan voisi kaasua olla saatavissa vuonna 2017. Kaasu on tarkoitus käyttää ensisijaisesti liikennepolttoaineena.

MetsäFibren Biotuotetehtaalle tulee todennäköisesti biokaasulaitos, joka käsittelee pääasiassa sellutehtaan jätevedenpuhdistamon biolietettä. Biotuotetehtaan ympäristöluvasta laskettuna laitos tuottaisi energiaa jopa 50 GWh. Tarkempia tietoja investoinnista ja sen kokoluokasta on saatavissa vuonna 2016.

Saarijärven seudulla on ollut suunnitteilla biokaasulaitokset kunnallisen jätehuoltoyhtiön yhteyteen ja Tarvaalan biotalouskampuksen yhteyteen. Laitosten kokoluokat olisivat noin 4,5 GWh vuodessa ja kaasu käytettäisiin ensisijaisesti liikennepolttoaineena.

Jämsänkoscikella on ollut ympäristölupa ja YVA jo vuodesta 2008 biokaasulaitokselle, joka käsittelee alkutuotannon, teollisuuden ja yhdyskuntien biohajoavia jätteitä. Laitoksen rakentamista ei ole aloitettu, mutta suunnitelmia ei ole haudattukaan. Laitos tuottaisi energiaa noin 40-80 GWh vuodessa ja kaasu käytettäisiin ensisijaisesti liikennepolttoaineena.

Keski-Suomen energiatase 2012



Kuva 4. Keski-Suomen energiatase vuodelta 2012 (Penttinen 2013) ja teknisen biokaasupotentiaalin (460 GWh) käytön mahdollisuuksia.

4. Biokaasun käyttökohteita Keski-Suomessa

Keski-Suomen energiataseesta (Kuva 4) nähdään, että vuonna 2012 Keski-Suomessa on käytetty öljyä (nestekaasu luetaan öljyyn) yhteensä 4,1 TWh. Teknisellä biokaasupotentiaalilla (460 GWh) voitaisiin korvata 11 % maakunnan käyttämästä öljystä. Maakunnassa käytetyn öljyn taloudellinen arvo vuonna 2012 on ollut 488 M€ (Penttinen 2013).

4.1 Biokaasun käyttö liikenteessä

Keski-Suomen liikenteen kuluttamasta energiasta (2,7 TWh = 270 M litraa) voitaisiin kattaa biokaasulla (460 GWh) noin 17 %. Määrä vastaa jopa 46 000 henkilöauton (18 000 km vuodessa, 4 kg/100 km) vuotuista polttoainetarvetta. Biometaanit voidaan käyttää polttoaineena henkilöautoissa, jakeluautoissa, jäteautoissa, busseissa ja nesteytettynä raskaassa liikenteessä.

Kunnat ja kaupungit ovat avainasemassa biokaasun liikennekäytön yleistymisessä. Esimerkiksi Jyväskylän kaupungilla olisi mahdollisuus kilpailuttamiensa kuljetusten (joukkoliikenne, jätekuljetukset ym.) ja leasing-autojen kautta tuottaa vuosittain arviolta noin 30 GWh:n biometaanin kulutus. Laukaan kunta on kiinnostunut biokaasun käytöstä koulukyydeissä ja esimerkiksi Laukaan ekokoulussa biokaasun (tai uusiutuvan sähkön) käyttöä koulukuljetuksissa tullaan todennäköisesti edellyttämään kilpailutuksessa. Vaasassa kaupunki on päättänyt investoida biokaasukäyttöisiin busseihin ja sitä kautta mahdollistaa paikallisen jätehuoltoyhtiön investoinnin biokaasun jalostukseen ja tankkausasemaan. Ruotsissa biokaasubussit ovat arkipäivää monessa kaupungissa, kuten Eskilstunassa (Kuva 5).



Kuva 5. Biometaanibusseja Eskilstunassa.

Raskas liikenne soveltuu hyvin nesteytetyn maa- ja biokaasun käyttäjiksi. Tässä selvityksessä ei kontaktoitu raskaan liikenteen yrityksiä. Jyväskylän keskeinen sijainti Helsinki-Oulu-akselilla puoltaa hyvin myös biokaasun käyttöä raskaassa liikenteessä ja Gasum Oy onkin perustamassa Jyväskylään LNG-aseman. Aseman on tarkoitus olla toiminnassa vuonna 2017 ja siihen tulee tankkausmahdollisuus myös CNG:lle, eli paineistetulle maakaasulle. Myös biokaasua voidaan nesteyttää, mutta se vaatii vielä suhteellisen suuren laitosteknisen kokoluokan ollakseen taloudellisesti kannattavaa.

Jakeluliikenne soveltuu myös biokaasun käyttäjiksi. Yksi jakeluauto vastaa kulutukseltaan noin 10 henkilöautoa, joten Keski-Suomen teknisellä biokaasupotentiaalilla liikkuisi jopa 4500 jakeluautoa vuosittain. Postilla on käytössään useita biokaasukäyttöisiä jakeluautoja ja Total Kiinteistöpalveluilla on Jyväskylässä yksi biokaasukäyttöinen kuorma-auto. Kuljetusyrityksistä ainakin O14-Kuljetus Oy on kiinnostunut kaasukäyttöisistä jakeluautoista.

Valtra on kehittänyt biokaasukäyttöisen traktorin (Kuva 6), joten biokaasun käyttö myös maataloilla ja kunnallistekniikassa on täysin mahdollista. Isot yksittäiset karjatilat käyttävät polttoainetta vuosittain jopa 200-300 GWh.



Kuva 6. Valtran biokaasutraktori (kuva: Valtra).

Kaasun liikennekäytön yleistymisessä olisi oleellista löytää isoja käyttäjiä, kuten kaupunkien kilpailuttamat joukkoliikenne ja jätekuljetukset. Mustankorkealle suunnitellun biokaasulaitoksen (15 GWh) kaasulla liikkuisi noin 1000-1500 henkilöautoa tai noin 200-300 taksia tai sillä voitaisiin kattaa noin $\frac{3}{4}$ Jyväskylän paikallisliikenteen polttoainetarpeesta.

Keski-Suomessa on jo myynnissä kaasukäyttöisiä autoja ja kaasuautojen huoltoa on myös saatavilla. Toki myös tätä puolta olisi mahdollista kehittää samoin kuin esimerkiksi kaasuautojen jälkiasennuksia ja ajoneuvoasentaja- ja huoltokoulutusta.

4.2 Biokaasun käyttö lämmön tuotannossa

Rakennusten lämmitys Keski-Suomessa kuluttaa energiaa 4,9 TWh (Keski-Suomen energiatase 2012). Öljylämmityksen osuus on 18 %, eli 882 GWh. Biokaasulla voitaisiin korvata noin puolet rakennusten öljylämmityksestä.

Periaatteessa kaikki isommat kaukolämpökeskukset voivat käyttää kaasua, mutta ne ovat huippukattiloita. Kaasu soveltuu erittäin hyvin varatehoksi, koska sillä voidaan nopeasti säätää tehoa päälle, mutta on mietittävä onko biokaasun käyttö järkevää, jos ei käyttö ole ympärivuotista. Pienten polttolaitosten päästönormit kiristyvät 2018 ja jotain on tehtävä raskaan polttoöljyn korvaamiseksi. Biokaasun käyttö voisi olla kiinnostava vaihtoehto, ratkaisevaksi tekijäksi muodostuu biokaasun hinta.

Monet öljylämmityskohteet ovat jo siirtyneet esim. hakkeeseen tai pellettiin, mutta kaupunkien laitamilla on vielä vanhoja öljylämmitteisiä omakotitaloalueita ja rivitalokohteita. Biokaasun käyttö näissä kohteissa voisi olla kannattavaa paikallisen kaasuverkon kautta. Myös uusilla alueilla, jotka ovat lähes nollaenergiarakentamista ja joille ei kannata vetää kaukolämpöä, voisi olla mahdollista käyttää biokaasua lämmitykseen ja miksei ruuanlaittoonkin.

4.3 Biokaasun käyttö CHP-tuotannossa

Biokaasua voidaan käyttää yhdistetyssä sähkön ja lämmön tuotannossa (CHP-tuotanto). Jo nyt kaasumoottorit ovat käytössä Kalmarin maatilalla Laukaassa, Nenäinniemen jäteveden puhdistamolla ja pian myös Mustankorkealla mikroturbiinit tuottavat sähköä ja lämpöä kaatopaikkakaasusta.

Laukaan Ekokoulu suunnittelee tuottavansa osan tarvitsemastaan sähköstä ja lämmöstä biokaasulla. Biokaasun tarve koululla olisi noin 200 MWh vuodessa.

Erityisesti maataloilla biokaasu CHP-tuotannossa parantaisi huoltovarmuutta, sillä sähköverkko ei vielä ole huoltovapaa. Myös puolustusvoimilla voisi kuvitella olevan tarvetta kehittää hajautettuja energiaratkaisuja esimerkiksi biokaasuun liittyen.

4.4 Biokaasun käyttö teollisuudessa

Keski-Suomessa teollisuus käyttää energiaa 8,7 TWh vuodessa, josta prosessilämmön tuotantoon 4,6 TWh. Tästä prosessilämmöntarpeesta voitaisiin kattaa 10 % biokaasulla.

Biokaasua voidaan käyttää höyryn tuotannossa korvaamaan öljyä. Esimerkiksi elintarviketeollisuus käyttää huomattavia määriä öljyä höyryn tuotannossa.

Nestekaasua käyttäviä teollisuudenaloja ovat ainakin paperiteollisuus, konepajat (infralämmittimet), pulverimaalaamot ja pesulat. Jyväskylässä esimerkiksi Pikval Oy käyttää pulverimaalamossaan nestekaasua noin 3,2 GWh vuodessa. Jos biokaasun hinta olisi kilpailukykyinen, voisi nestekaasun korvata biokaasulla, koska etenkin Ruotsin markkinoilla, missä yritys myös toimii, painotetaan hankinnoissa myös vihreitä arvoja. Jyväskylän seudulla pesuloiden nestekaasun tarve on ainakin 10 GWh vuodessa, luultavasti huomattavasti suurempikin.

Gasum Oy ja Kesko ovat aloittaneet yhteistyön, jossa Keskon kauppojen biojäte käsitellään biokaasulaitoksessa ja tuotettua biokaasua käytetään kuluttajatuotteiden, kuten Myllyn Parhaan ja Wurstin tuotteiden valmistuksessa (Kuva 7). Biokaasun käyttö kuluttajatuotteissa ja niiden markkinoinnissa olisi mahdollista Keski-Suomessakin, vaikka kaasuverkkoa ei täällä ole. Jepuan biokaasulaitoksesta viedään biokaasua paineistettuna konteissa 40 kilometrin päähän Snellmanin tehtaalle, jossa sillä korvataan raskasta polttoöljyä.

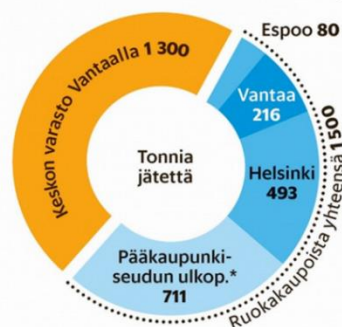
K-ruokakauppojen hävikistä tuotettu biokaasu energiaksi Pirkka-tuotteiden valmistukseen

Keskon päivittäistavara-kauppa, Gasum, Myllyn Paras ja Wursti ovat aloittaneet yhteistyön, jossa kaupan biojätteistä valmistettua biokaasua hyödynnetään energiana uusien Pirkka-tuotteiden valmistuksessa.



Jätteestä tehdään biokaasua

Gasumin Lahden tehtaalle menevät biojätteet, vuosi 2015, arvio



*) Muun muassa Lohjalta, Karjaalta, Keravalta, Tuusulasta, Hyvinkäältä, Järvenpäästä, Nurmijärveltä, Mäntsälästä, Porvoosta, Vihdistä ja Hämeenlinnasta.

Koonnut: PAAVO TEITTINEN HS
Grafiikka: PETRI SALMÉN HS
Lähde: Kesko

Kuva 7. Keskon ja Gasumin yhteistyömalli, jossa kaupan jätteistä tehtyä biokaasua käytetään kuluttajatuotteiden valmistukseen (kuvat: Kesko ja Helsingin Sanomat). Vastaava konsepti olisi mahdollinen Keski-Suomessakin tuotteiden valmistuksessa ja/tai biokaasukäyttöisissä kuljetuksissa.

5. Kärkihankeaihioita

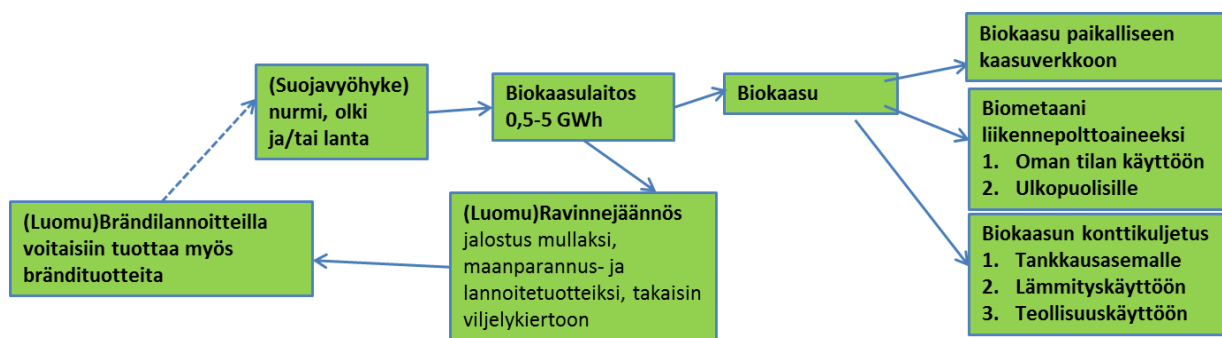
Biokaasun ympärille keskittyviä kärkihankeaihioita on tässä ryhmitelty viiteen ryhmään.

5.1 Maatalouden ympärille keskittyvä kokonaisuus

Maatilamittakaavan biokaasulaitosinvestointien esteenä on ollut tuotannon kannattamattomuus, eikä maatalouden ympärille keskittyviä biokaasulaitoksia ole Suomeen juuri syntynyt (Huttunen & Kuittinen 2015). MMM myöntää maatalan biokaasulaitoksille investointitukea, mutta tuen saa vain jos energiaa käytetään omassa maataloustuotannossa, eikä energiaa saa tällöin myydä tilan ulkopuolelle. Suurin (hyödyntämätön) biokaasupotentiaali Keski-Suomessa ja Suomessa on kuitenkin juuri maatalouden massoissa, lannassa, oljessa ja vajaahyödynnetyssä nurmessa. Suojavyöhykenurmet, joilla on korjuuvelvoite, tarjoavat myös biokaasun tuotantoon erinomaisesti soveltuvaa raaka-ainetta.

Teknologioita biokaasun tuotantoon ja käyttöön maatilamittakaavassa on jo olemassa, mutta toimivia liiketoimintakonsepteja tarvitaan (Kuva 8). Jos tila myy energiaa ulkopuolelle, olisi myös käyttäjät hyvä saada mukaan mahdollisesti jo investointivaiheessa. Ravinteiden kierrättäminen on ensiarvoisen tärkeää, ja maatilamittakaavassa sen demonstroiminen onnistuu helposti.

Keski-Suomessa on paljon osaamista aihepiirin ympärillä. JAMK ja LUKE edustavat alan tutkimus- ja kehitystoimijoita ja Keski-Suomesta löytyy myös maatalouden massojen parissa työskenteleviä biokaasualan yrityksiä. Valtran biokaasutraktori soveltuu hyvin energiaomavaraisten maatilojen käyttöön. Edistämällä kotimarkkinoita saadaan myös referenssejä vientimarkkinoille.

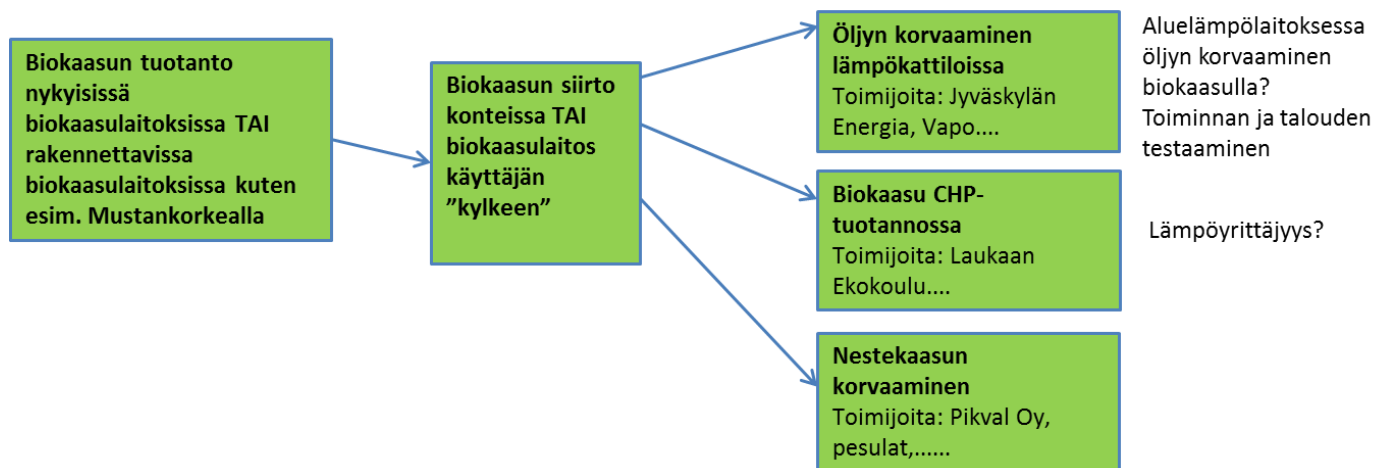


Kuva 8. Maatalouden ympärille keskittyvän biokaasulaitoskonseptin mahdollisuuksia.

5.2 – 5.4 Biokaasu CHP-tuotannossa, lämmön tuotannossa ja/tai teollisuudessa

Hankeaihiot 2-4 keskittyvät erilaisten käyttäjälähtöisten biokaasukonseptien rakentamiseen (Kuva 9). Näihin liittyen on mahdollista rakentaa erilaisia hankekokonaisuuksia jonkin olemassa olevan tai lähitulevaisuudessa valmistuvan biokaasulaitoksen ympärille. Kaasu voidaan kuljettaa käyttökohteeseen putkea pitkin tai paineistettuna konteissa (myös nesteytettynä, mutta tuskin lähivuosina). Toinen vaihtoehto on rakentaa biokaasulaitos suoraan käyttäjän yhteyteen, jolloin kaasun siirtoa ei tarvita.

Erilaiset käyttökohteet biokaasutarpeineen (GWh) ja kaasuun siirtymisaikatauluineen olisi hyvä saada kartalle. Näitä hankeaihioita on mahdollista lähteä miettimään vielä enemmän kuluttajalähtöisemmin lopputuotteiden kannalta, eli esim. biokaasulla tuotettuja paikallisia elintarvikkeita (kuvan 7 esimerkinomaisesti).



Kuva 9. Käyttäjälähtöisten (lämpö, CHP, teollisuus) biokaasukonseptien mahdollisuuksia.

5.5 Biokaasun liikennekäytön konseptit

Biokaasun liikennekäytön konseptit lähtevät liikkeelle samoin kuin hankeaihiot 2-4, eli käyttäjistä (Kuva 10). Kaasu tuotetaan olemassa olevissa tai rakennettavissa biokaasulaitoksissa ja siirretään tarvittaessa tankkausasemalle putkea pitkin tai paineistettuna konteissa (myöhemmin mahdollisesti myös nesteytettynä).

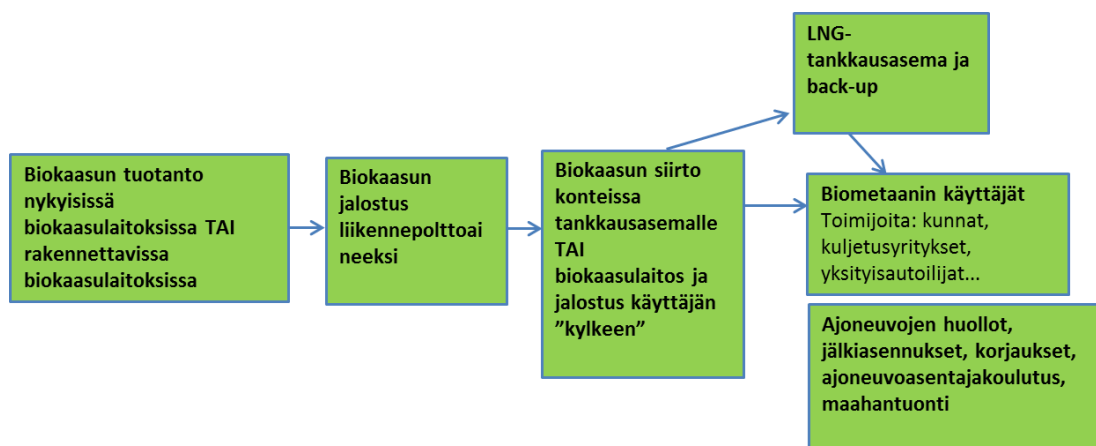
Kunnat voivat olla mahdollisia avainkäyttäjiä ja kuntapäätäjille pitäisikin pystyä avaamaan kaasun liikennekäytön potentiaali ja aluetaloudelliset vaikutukset. Kunta voi hankinnoillaan edistää biokaasun liikennekäyttöä, oppia tähän on saatavissa mm. Vaasasta ja Ruotsista.

Käyttäjien kuunteleminen alusta asti on tärkeää. Isojen käyttäjien kannalta on tärkeää tietää mm. miten polttoaineen hinta tulee kehittymään, miten polttoaineen saatavuus taataan, missä tankkausasema sijaitsee ja mikä on kaasuautojen käyttöikä ja jälleenmyyntiarvo.

Kaasun liikennekäytön edistämisestä voidaan hakea oppia mm. Ruotsista. Yhtenä esteenä biokaasuautoilun yleistymiselle on sen verokohtelu. CO₂-perusteinen ajoneuvovero määritellään fossiilisen maakaasun päästöjen mukaan, vaikka kaikilla Suomen tankkausasemilla voidaan tankata myös nollapäästöistä biometaania. Tämän lisäksi kaasuautoilija maksaa käyttövoimaveroa 3,1 snt/pvä/100 kg.

Osaltaan vaihtoehtoisten polttoaineiden jakeludirektiivi tulee edistämään kaasumaisten liikennepolttoaineiden saatavuutta ja Gasumin suunnitelma LNG/CNG-aseman perustamisesta Jyväskylään edistää myös kaasun liikennekäyttöä.

Myös kaasun isot liikennekäyttäjät olisi hyvä saada kartalle biokaasun tarpeineen (GWh) ja kaasuliikennöintiinsiirtymisaikatauluineen.



Kuva 10. Biometaanin liikennekäytön mahdollisuuksia.

6. Johtopäätökset

Keski-Suomen teknisesti hyödynnettävissä oleva biokaasupotentiaali on keskimäärin noin 460 GWh vuodessa. Vaikka kaikki tässä selvityksessä tiedossa olevat laitosinvestoinnit toteutuisivat, olisi biokaasun tuotannon lisäämisessä huomattavia mahdollisuuksia etenkin maatalouden massoja hyödyntämällä. Keskeistä on taata maatalouden biokaasulaitosinvestointien kannattavuus, sillä verrattuna jätteitä käsitteleviin biokaasulaitoksiin puuttuu maatalouden laitoksilta useimmiten lähes kokonaan porttimaksuina saatava tulovirta.

Kaikki tässä selvityksessä tiedossa olevat laitosinvestoinnit tähtäävät ensisijaisesti biokaasun liikennekäyttöön. Myös muut biokaasun käyttökohteet kiinnostavat etenkin tuotannon alkuvaiheessa, jos biometaanille ei ole vielä riittävän suurta käyttäjäkuntaa. Liikennekäytön edistämisessä kunnat ovat avainasemassa.

Biokaasun mahdollisten käyttäjien kiinnostuksen niin teollisuudessa, lämmön tuotannossa kuin liikennepolttoaineen käyttäjinäkin sanelee etupäässä biokaasun hinta verrattuna korvattavaan energiamuotoon, mutta myös ympäristöarvot nostavat merkitystään valinnoissa.

Kuluttajien ostokäyttäytymisen siirtyminen ympäristöystävällisten tuotteiden suuntaan tuo lisää mahdollisuuksia myös biokaasun avulla valmistetuille kuluttajatuotteille.

Oleellista on saada biokaasun käyttäjät mukaan ja sitoutumaan jo biokaasuntuotantoa suunnitellessa.

7. Lähteet

Huttunen, M.J. & Kuttinen, V. 2015. Suomen biokaasulaitosrekisteri n:o 18. Publications of the University of Eastern Finland. Reports and Studies in Forestry and Natural Sciences No 21.

Lindroos, T.J., Monni, S., Honkatukia, J., Soimakallio, S. & Savolainen, I. 2012. Arvioita uusiutuvan energian lisäämisen vaikutuksista Suomen kasvihuonekaasupäästöihin ja kansantalouteen. VTT Technology 11.

Penttinen, L. Keski-Suomen energiatase 2012. Keski-Suomen energiatoimisto. Saatavilla: <http://www.kesto.fi/Keski-Suomen%20energiatase%202012>

Tuppurainen, K. 2011. Esiselvitys biokaasutuotannon lähtökohdista ja kannattavuudesta pohjoisessa Keski-Suomessa. Loppuraportti. (Jyväskylä Innovation Oy:n hallinnoima GasHighWay-hanke).

Vänttinen, V-H., Tähti, H., Rasi, S. & Rintala, J. 2009. Biokaasuteknologian alueellinen hyödyntämispotentiaali Keski-Suomessa. Jyväskylän yliopisto.

Vänttinen, V-H., Tähti, H., Rasi, S., Seppälä, M., Lensu, A. & Rintala, J. 2009. Keski-Suomen biokaasupotentiaali. Raaka-aineet ja hyödyntämismahdollisuudet. ppt-esitys. Saatavilla: www.biokaasufoorumi.fi.

Tämä selvitys on laadittu Keski-Suomen liiton toimeksiannosta syksyllä 2015. Selvitys pohjautuu aiemmin tehtyihin julkisiin selvityksiin ja alan toimijoiden haastatteluihin. Selvityksen tekijä: Outi Pakarinen (pakarinen.outi@gmail.com).