



Biokaasun tuotanto ja käyttö Suomessa 2030

SUOMEN BIOKIERTO JA BIOKAASU RY:N JULKAISUJA
ANNA VIROLAINEN-HYNNÄ
KESÄKUU 2020



Julkaisutapa: Verkkojulkaisu

Kirjoittajat: Anna Virolainen-Hynnä

Julkaisuajankohta: kesäkuu 2020

Julkaisija: Suomen Biokierto ja Biokaasu ry

Copyright: Suomen Biokierto ja Biokaasu ry

Lisätiedot: info@biokierto.fi

Viittausohje: Biokaasun tuotanto ja käyttö Suomessa 2030 (verkkojulkaisu). Suomen Biokierto ja Biokaasu ry. Helsinki. 2020. Saantitapa: www.biokierto.fi

Alkusanat

Kiristyvät päästövähennystavoitteet ovat lisänneet teollisuuden, maatalouden ja liikennesektorin kiinnostusta biokaasua ja biometaanien sekä ravinteiden kierrätyksen tehostamista kohtaan. Sekä biokaasun tuotanto että kysyntä ovat kasvaneet tasaisesti Suomessa ja Euroopassa. Biokaasutoimialalla on potentiaalia niin raaka-aineiden hyödyntämisen kuin biokaasun tuotannon suhteen.

Suomessa biokaasun tuotanto ja käyttö ovat lisääntyneet vuosittain, mutta suurempi kasvuloikka on vielä ottamatta. Maataloudessa syntyvien sivuvirtojen ja tähteiden hyödyntäminen kiinnostaa kyllä laajasti, mutta investointeja ei vastaavalla tavalla synny. Keskeisimmät investointeja hidastavat tekijät ovat kannattavuuteen ja toimintaympäristön pitkän tähtäimen epävarmuuteen liittyvät kysymykset.

Suomen Biokierto ja Biokaasu ry, SBB, teki tammikuussa 2020 laskelmia, joiden pohjalta arvioimme, että 4 TWh vuoteen 2030 mennessä olisi realistinen biokaasun tuotantotavoite Suomelle. Tältä tasolta olisi hyvä edetä kohti 10 TWh:ia Suomen hiilineutraalisuusponnisteluiden imussa. 4 TWh:sta riittäisi liikennebiokaasua esimerkiksi noin 130 000 henkilöautolle, 14 000 pakettiautolle ja 6000 raskaalle ajoneuvolle. 4 TWh olisi noin 16 % nykyisestä maakaasun kulutustasosta, joka on viime vuosina ollut noin 25 TWh vuosittain. SBB on arvioinut, että 4 TWh:n tuotantotasoon päästäisiin, kun nykyisen tuotannon päälle tulisi noin 2 TWh uutta maataloussyötepohjaista tuotantoa sekä noin 1 TWh uudella teknologialla ja raaka-aineilla tuotettua biokaasua.

Alkuvaiheessa kriittisintä on saada maatalouden massat liikkeelle. SBB:n arvioiden mukaan 2 TWh biokaasua voitaisiin tuottaa, kun ohjataan biokaasutukseen noin 4,7 miljoonan tonnia lantaa (30 % vuosittaisesta lantamäärästä), 900 000 tonnia kasvibiomassoja ja reilu 300 000 tonnia teollisuuden, yhdyskuntien biohajoavia jätteitä ja sivuvirtoja. Tämä edellyttäisi 100-200 uutta eri kokoluokan (pieni, keskikokoinen ja suuri) biokaasulaitosta vuoteen 2030 mennessä. Biokaasulaitosten lukumäärään vaikuttaa vahvasti se, minkälaiseksi uusiutuvan energian ja maatalouden ohjauskeinopaketit muotoutuvat.

Yhteistyö toimialalla on tärkeää ja kaikkea turhaa vastakkain asettelua tulee välttää. Tärkeää on myös tehdä laaja-alaista yhteistyötä muiden toimialojen kanssa. Biokaasusektori toimiala on vahva osa kaasu- ja kierrätysravinne-ekosysteemiä sekä tulevaisuudessa myös merkittävä osa energiasysteemiä.

Biokaasun ja biometaanin tuotannot ovat kasvussa Suomessa ja Euroopassa, ja markkinoiden kasvunäkymät ovat lupaavat. Biokaasusektori kärsii kuitenkin uusille toimialoille tyypillisistä lapsentaudeista. Kannattavuuden ja toimialan pitkän tähtäimen epävarmuuden lisäksi yksi keskeinen hidaste toimialalla on se, että toimialan asiat ovat hajaantuneet, mm. luvituksen ja julkisen rahoituksen suhteen monelle eri viranomais taholle, ja olemassa olevat säädökset ovat toimialan kannalta usein vielä joustamattomia ja puutteellisia. Viime vuosien aikana on otettu hyviä askeleita asioiden selkeyttämisen ja suoraviivaistamisen suuntaan ja tätä kehitystä onkin rakentavalla yhteistyöllä erittäin tärkeää jatkaa. Biokaasualan toiminta poikkileikkaa useita hallinnonaloja ja oikeastaan kiertotalous omana hallinnonalanaan sopisi toimialaan parhaiten.

Toimialan kasvun vauhdittaminen edellyttää tässä vaiheessa yhteiskunnalta sopivasti sekä keppiä että porkkanaa. Määrätietoisella ja biokaasutoimialaa tukevalla viestillä yhteiskunnan puolelta saadaan poistettua nyt ilmoilla olevaa epävarmuutta. Kansallinen Biokaasuohjelma, joka julkaistiin 28.1.2020, linjaa hyvin kehitystoimenpiteet vuosille 2020-2023 ja nyt onkin tärkeää saada vietyä nämä toimenpiteet käytännön toiminnaksi mahdollisimman nopeasti. Biokaasusektori hyötyisi varmasti myös siitä, että toimialan kasvulle asetettaisiin pidemmän aikavälin tavoitteita ja kehitystoimenpiteitä laajalla yhteistyöllä, johon sekä yhteiskunta että toimialan eri osapuolet yhdessä sitoutuvat.

Mika Arffman, Suomen Biokierto ja Biokaasu ry:n hallituksen puheenjohtaja, ja Envitecpolis Oy:n toimitusjohtaja

Tiivistelmä

Suomen Biokierto ja Biokaasu ry järjesti 10.3.2020 Helsingissä työpajaan, johon kokoontui laaja joukko asiantuntijoita miettimään, kuinka paljon biokaasua voitaisiin tuottaa ja kuluttaa Suomessa vuonna 2030. Työpajassa visioitiin myös biokaasun tuotantotasoa vuodelle 2035. Lisäksi työpajassa pohdittiin, mitkä tekijät mahdollistavat ja hidastavat tavoitetasojen saavuttamista. Työpajassa biokaasusta puhuttiin yleisterminä ja biometaani oli näin luonnollisesti mukana keskusteluissa. Vastaavia työpajoja järjestetään 14 maassa Euroopassa osana REGATRACE-hanketta (<https://www.regatrace.eu/>).

Ennen työpajaosiota osallistujat saivat kattavan tilannekatsauksen Euroopan ja Suomen biokaasusektorin näkymistä. Alustukset antoivat European Biogas Associationin pääsihteeri Susanna Pflüger, Luonnonvarakeskuksen tutkija Elina Tampio ja Suomen Biokierto ja Biokaasu ry:n toiminnanjohtaja Anna Virolainen-Hynnä. Alustusten perusteella on helppo todeta, että biokaasutoimialalla on potentiaalia niin raaka-aineiden saatavuuden kuin biokaasun kysynnän suhteen. Sekä biokaasun tuotanto että kysyntä ovat kasvaneet tasaisesti Suomessa ja Euroopassa. Suomessa biokaasun tuotanto ja kulutus ovat lisääntyneet vuosittain, mutta suurempi kasvuloikka on vielä ottamatta. Usean eri selvityksen toimesta Suomen teknistaloudelliseksi biokaasun tuotantopotentiaali mädätystekniikalla on arvioitu olevan noin 10 TWh.

Työpajassa vahvistettiin, että biokaasun tuotanto voisi olla 4-7 TWh vuonna 2030. Tuotanto pohjautuisi erityisesti maatalouspohjaisten sivuvirtojen hyödyntämiseen, mutta myös uudella teknologialla ja syötteillä olisi roolinsa (esimerkiksi kaasutus). Vuodelle 2035 biokaasun tuotannoksi visioitiin 6-15 TWh.

Työpajassa arviottiin, että vuonna 2030 biokaasulle ja biometaanille olisi kysyntää 4- 11 TWh edestä. Huomattava osuus kysynnästä suuntautuisi biometaaniin, josta raskaat ajoneuvot voisivat kuluttaa 2,5-4 TWh, henkilöautot 0,5-1 TWh, bussit 0,5 TWh, teollisuus 0,5-4 TWh ja laivat 0,85-4 TWh. Lämmön- ja sähköntuotannossa biokaasua arvioitiin kulutettavan 0,4-2 TWh edestä.

Työpajassa tunnistettiin useita tekijöitä, jotka joko myötävaikuttavat tai hidastavat biokaasun tarjontaa ja kysyntää. Biokaasusektorille mahdollisuuksia luovat hiilineutraalisuustavoitteet, ravinteiden kierrätyksen kehittämistarpeet, huoltovarmuus- ja alueiden elinvoimaisuusnäkökulmat sekä liikenteen ja maatalouden päästövähennystavoitteet. Yleisesti oltiin sitä mieltä, että biokaasusektorin tulisi pyrkiä jätteen käsittelystä määrätietoisemmin kohti energiantuotantoa ja kierrätysravinteiden valmistusta. Haasteita alalla luo biokaasun tuotannon heikko kannattavuus, sillä toimialan markkinat (sekä energia- että kierrätysravinnetuotteet) ovat vasta kehittymässä. Edullisten fossiilisten polttoaineiden saatavuuden nähtiin myös hidastavan biokaasutoimialan kehitystä.

Työpajassa laajasti kannatusta saivat oikein mitoitettut ja kohdistetut ohjauskeinot: kannattavuutta voidaan parantaa erilaisilla tuilla ja lopputuotteiden kysyntää voidaan lisätä erilaisilla kannustimilla tai lainsäädännöllisin keinoin, kuten jakeluvetoisuuden muodossa. Toimintaympäristöön tulisi saada lisää ennakoitavuutta, jotta toimijat uskaltavat investoida alaan.

Summary

On March 10, 2020, the Finnish Biocycle and Biogas Association organized a workshop in Helsinki, which brought together a wide range of experts to consider how much biogas could be produced and consumed in Finland in 2030. The workshop also envisioned biogas production levels for 2035. In the workshop, biogas was used as a general term and biomethane was thus naturally involved in the discussions. Similar workshops are organized in 14 countries in Europe as part of the REGATRACE project.

Prior to the workshop, participants received a comprehensive overview of the outlook for the European and Finnish biogas sectors. The presentations were given by Susanna Pflüger, Secretary General of the European Biogas Association, Elina Tampio, a researcher at the Natural Resources Center, and Anna Virolainen-hynnä, Executive Director of the Finnish Biocycle and Biogas Association. Based on the introductions, it is easy to say that the Finnish biogas sector has potential in terms of both the availability of raw materials and the demand for biogas. Both biogas production and demand have grown steadily in Europe. In Finland, the biogas production and consumption have increased every year, but a larger growth leap has yet to be taken. According to several studies, Finland's techno-economic biogas production potential with digestion technology is estimated to be about 10 TWh.

The workshop confirmed that biogas production could be 4-7 TWh in 2030. Production would be based in particular on the utilization of agricultural-based by-products, but new technologies and feeds would also play a role (e.g. gasification). For 2035, 6-15 TWh was envisaged for biogas production.

It was estimated in the workshop that in 2030 there would be a demand for biogas and biomethane of 4-11 TWh. A significant part of the demand would be for biomethane, of which heavy vehicles could consume 2.5-4 TWh, passenger cars 0.5-1 TWh, buses 0.5 TWh, industry 0.5-4 TWh and ships 0.85-4 TWh. It was estimated that 0.4-2 TWh of biogas would be consumed in heat and electricity production.

The workshop identified several factors that either speed up to or slow down biogas supply and demand. Opportunities for the biogas sector are created by carbon neutrality targets, interests in advancing national self-sufficiency of energy and nutrients and the vitality of the regions, and emission reduction targets for transport and agriculture. It was generally agreed that the biogas sector should make a more determined shift from waste management towards energy production and the production of recycled nutrients. The low profitability of biogas production is challenging the sector, as the end-product markets (both energy and recycled nutrient products) are still developing. The availability of low-cost fossil fuels was also considered to slow down the development of the biogas industry.

In the workshop the widespread support for well-designed and targeted policy instruments was given: profitability can be improved with subsidies and demand for end-products can be increased with various incentives or via legal obligations, like blending mandate. What comes to the operating environment and incentive schemes they should be made more predictable and long-term.

Sisällysluettelo

Alkusanat.....	2
Tiivistelmä	3
Summary	4
Sisällysluettelo.....	5
Kuva- ja taulukkoluetelo	6
1. Johdanto.....	7
1.1. Työn tausta 7	
1.2. Yhteiseurooppalainen Regatrace-projekti	7
2. Suomen biokaasutuotanto 2019 sekä tuotantopotentiaalit	8
3. Toimet biokaasusektorin kehittämiseksi vuosina 2019-2023	10
3.1. Hallitusohjelma.....	10
3.2. Kansallinen Biokaasuohjelma	11
3.3. Euroopan komission ”Green Deal”	12
4. Asiantuntijoiden näkemykset biokaasun tuotannosta ja kysynnästä vuonna 2030.....	13
4.1. Biokaasun tuotanto vuonna 2030 ja 2035	13
4.2. Haasteet ja mahdollisuudet tuotannon lisäämiseksi	13
4.3. Biokaasun kysyntä vuonna 2030.....	15
4.4. Haasteet ja mahdollisuudet kysynnän lisäämiseksi	16
5. Yhteenveto	16
Lähdeluettelo	18
Liite 1. Työpaja kysymykset	19
Liite 2. Osallistujat	20

Kuva- ja taulukkoluetelo

Kuvat

Kuva 1 Biokaasun tuotanto vuonna 2017 sekä tuotantopotentiaalit (GWh). Sivu 8

Kuva 2 Biokaasun tuotantopotentiaali syöteperusteisesti (tarkastelu sisältää mädätystekniikalla käsiteltävät syötteet). Sivu 9

Kuva 3 Arvioita biokaasun tuotantotasosta vuodelle 2030 ja 2035. Sivu 13

Kuva 4 Arviot Biokaasun hyödyntämisestä käyttökohteittain vuonna 2030. Sivu 15

Taulukot

Taulukko 1 Biokaasua ja ravinneriippuvuutta koskevat hallitusohjelmakirjaukset 2019-2023. Sivu 10

Taulukko 2 Listaus kansallisen biokaasuohjelman toimenpidesuosittelun toimeenpanosuunnitelma vuosille 2019-2023. Sivu 11

Taulukko 3 Arviot biokaasun ja biometaanin kysynnästä vuonna 2030 (TWh). Sivu 15

1. Johdanto

1.1. Työn tausta

Suomalaisen biokaasusektorin potentiaali alkaa olla hyvin yleisesti tiedossa. Jotta potentiaalikeskustelusta päästään konkreettisemmalle tasolle, olisi tarpeen ymmärtää, minkälaisia ovat biokaasun tarjonta- ja kysyntänäkymät kymmenen vuoden päästä. Suomalaisten asiantuntijoiden näkemyksiä biokaasun tuotanto- ja kysyntänäkymistä vuodelle 2030 selvitettiin Suomen Biokierto ja Biokaasu ry:n järjestämässä työpajassa 10.3.2020 Helsingissä.

Työpajaan kokoontui 39 asiantuntijaa, jotka edustivat kattavasti biokaasun arvoketjun toimijoita biokaasun tuottajien, kaasuverkko-eroijien, maatalouden, kemian-, energia-, metsä- ja elintarviketeollisuuden, ajoneuvon valmistajien, kaasuautoilijoiden, kuljetusyrittäjien ja lannoitevalmistajien piiristä.

Työpajaosio toteutettiin pienryhmissä. Vastaava työpaja järjestetään 14 EU-maassa osana REGATRACE-hanketta. Löydät artikkelin liitteistä lisätietoa työpajan kysymyksistä ja osallistujista.

Tässä artikkelissa esitetään työpajan tulokset sekä annetaan muu tarvittava taustatieto tarkastelun tueksi.

1.2. Yhteiseurooppalainen Regatrace-projekti

Biokaasun tuotanto ja kysyntä ovat kasvaneet tasaisesti eri puolella Eurooppaa viimeisen vuosikymmenen aikana. Vuoden 2018 loppuun mennessä koko Euroopassa oli 18 202 biokaasulaitosta ja 610 biometaanilaitosta. Vuonna 2018 biokaasulaitosten määrä kasvoi edellisestä vuodesta kaksi prosenttia ja biometaanilaitosten lukumäärä 13 prosenttia. Biokaasumarkkinoiden voidaan nähdä kehittyvän nopeasti Euroopassa.

Uusiutuvan energian päivitetty REDII-direktiivi toi useita uusia vaatimuksia biokaasun tuotantoon ja käyttöön. Keskeisimmät muutokset ovat kestävyysvaatimusten laajempi soveltaminen sekä alkuperätakuujärjestelmän käyttöönotto. EU-jäsenmaat ovat parhaillaan kehittämässä kansallisia biokaasun alkuperätakuujärjestelmiä osana uusiutuvan energian direktiivin toimeenpanoa. Direktiivi on pantava toimeen kesään 2021 mennessä.

Suomen Biokierto ja Biokaasu ry on mukana yhteiseurooppalaisessa REGATRACE-hankkeessa¹ (Renewable GAs TRAdE CEnter in Europe), jossa pyritään kehittämään puitteet yhteiseurooppalaisen järjestelmälle, jossa voidaan käydä kauppaa biometaanin ja uusiutuvien kaasujen alkuperätakuista. Esimerkkinä tässä toimii uusiutuvan sähkön eurooppalainen alkuperätakuujärjestelmä.

REGATRACE-hankkeessa selvittää biometaanin markkinoiden nykytilaa Euroopassa, kehitetään kansallisia kehityssuunnitelmia biometaanisektorin kehittämiseksi, perustetaan eurooppalainen biometaanin ja mahdollisesti muiden uusiutuvien kaasujen alkuperätakuujärjestelmä sekä perustetaan alkuperätakuista myöntäviä toimielimiä jäsenmaiin. Biometaanin ja uusiutuvien kaasujen toimivat yhteiseurooppalaiset markkinat auttaa kytkemään kaasusektorin tiiviimmin osaksi nykyistä ja tulevaa eurooppalaista energiasysteemiä.

REGATRACE-hankkeen päärahoittaja on Euroopan Komission Horisontti2020-rahoitusohjelma. Suomen Biokierto ja Biokaasu ry osallistuu hankkeeseen kolmantena osapuolena European Biogas Associationin

¹ REGATRACE, Renewable Gas Trade Centre in Europe, verkkosivusto www.regatrace.eu.

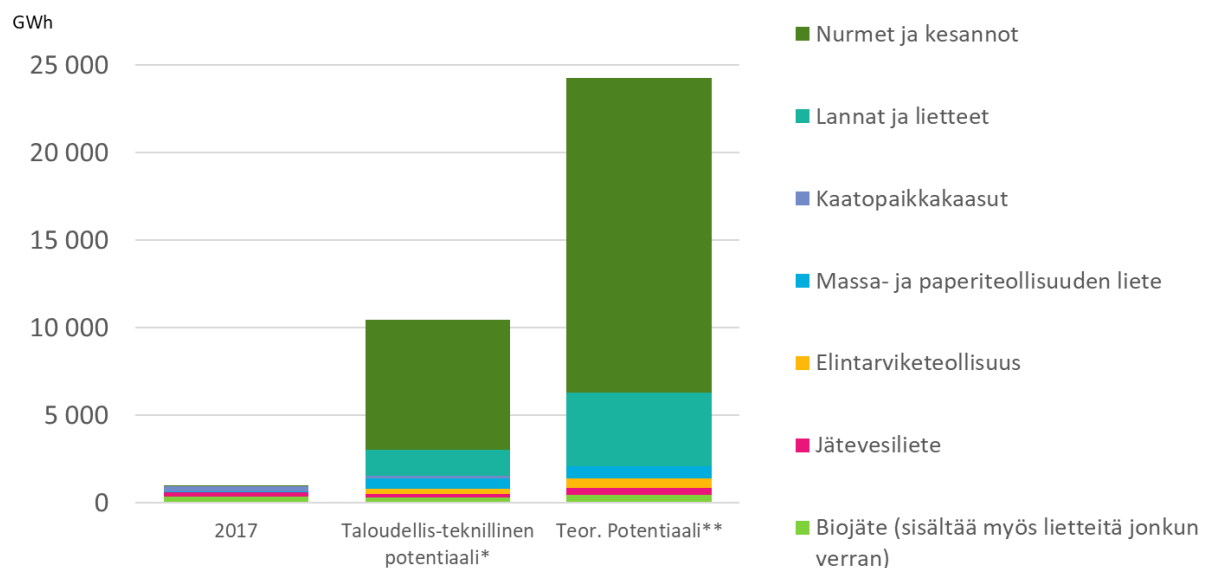
alaisuudessa, joka on varsinaisena partnerina hankkeessa. REGATRACE-hankkeen pääkoordinaattorina toimii italialainen Isinnova.

Osana REGATRACE-hanketta toteutetaan biometaanin markkinoiden kehitykseen liittyviä toimenpiteitä 14 EU-maassa. Tämä artikkeli on tehty osana REGATRACE-hanketta.

2. Suomen biokaasutuotanto 2019 sekä tuotantopotentiaalit

Suomen biokaasun tuotanto vuonna 2019 oli noin 1 TWh, joka kattoi noin 0,5 prosenttia Suomen uusiutuvan energian tuotannosta. Biokaasureaktorilaitoksia on Suomessa kaikkiansa 69 kappaletta, minkä lisäksi kaatopaikkakaasupumppaamoita on 33 kappaletta. Biometaania tuotetaan tällä hetkellä 17 laitoksella.

On arvioitu, että Suomen biokaasutuotannon teoreettinen raaka-ainepohjainen potentiaali voisi olla yhteensä yli 20 TWh ja teknistaloudellinen potentiaali yli 10 TWh (Marttinen, S., Luostarinen, S., Winqvist, E.,). Nämä potentiaaliluvut eivät pidä sisällään termisessä kaasutuksessa eikä Power-to-Gas menetelmällä tuotettua biometaanipotentiaalia.

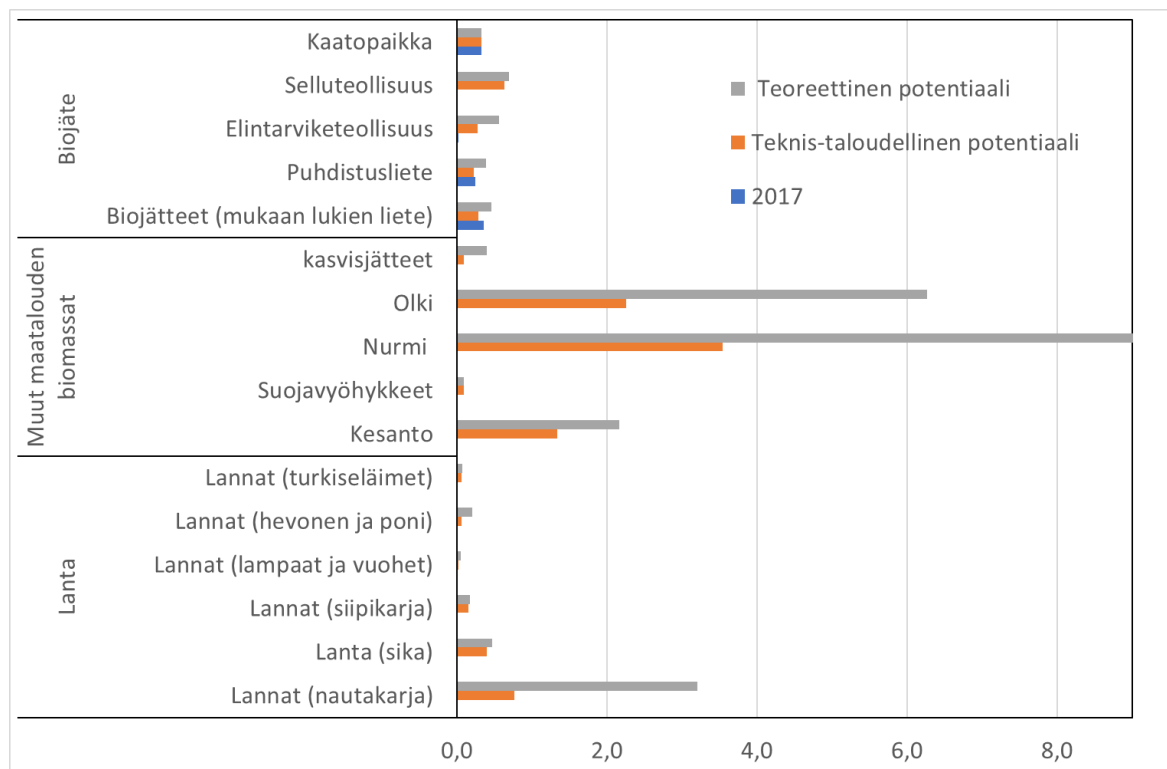


Kuva 1 Biokaasun tuotanto vuonna 2017 sekä tuotantopotentiaalit (GWh). Huomaa, että kuva sisältää ainoastaan mädättämällä tuotetun biokaasun, eli ei kaasutuksella eikä "power-2-gas"-tekniikalla tuotettua. Lähde: vuoden 2017 luvut ovat peräisin Suomen Biokierto ja Biokaasu. *Luvut ovat peräisin Marttinen, S., Luostarinen, S., Winqvist, E., Timonen, K. 2015. Rural biogas: feasibility and role in Finnish energy system. BEST suitable Bioenergy Solutions for Tomorrow. Research Report no 1.1.3–4.; Nurmea ja kesantoa koskevat tiedot ovat peräisin Helenius ym. 2017. Agroekologinen symbioosi ravinne- ja energiaomavaraisessa ruoantuotannossa. Ympäristöministeriön raportteja 18/2017.

Jatkossa kaatopaikkojen biokaasutuotanto tulee vähenemään ja reaktorilaitosten tuotanto puolestaan lisääntymään. Jatkossa tullaan hyödyntämään enemmän maatalouden sivuvirtoja ja jätteitä, joiden biokaasupotentiaali on vielä pitkälti hyödyntämättä Suomessa. Kuluttajien ja palvelutoimintojen biojätteen

kierrätysmäärät tulevat myös arviolta tuplaantumaan nykyisestä 200 000 tonnista, mikä johtuu jätedirektiivien kiristyvistä yhdyskuntajätteen kierrätystavoitteista. Biojätteiden kierrätyksen lisääminen on kustannustehokas tapa lisätä kierrätysastetta, sillä biojäte on painavaa. Biojätettä on edelleen merkittäviä määriä sekajätteen joukossa sellaisillakin alueilla, missä on jo voimassa tiukat biojätteen erilliskeräysvelvoitteet.

Biokaasua voidaan tuottaa orgaanisista jäteraaka-aineista (kotitalouksien, kaupan, teollisuuden, palveluiden biojätteet, maatalouden sivuvirrat, lanta ja lietteet). Maataloudesta löytyy merkittävä potentiaali peltobiomassasta, joka ei kilpaile ruoan tai rehuntuotannon kanssa. Kuva 2 osoittaa biokaasun tuotantopotentiaalin syöte pohjaisesti.



Kuva 3 Biokaasun tuotantopotentiaali syöte pohjaisesti (tarkastelu sisältää mädätystekniikalla käsiteltävät syötteen). Lähde: Marttinen, S., Luostarinen, S., Winqvist, E. etc.

Tulevaisuudessa biokaasua ja biometania voidaan tuottaa myös muulla tavoin kuin mädättämällä, esimerkiksi puuaineksen terminen *kaasutus* ja *Power-to-Gas*-teknologia. Power-to-Gas-teknologian avulla voidaan varastoida sähkö- ja tuulienergiaa. Siinä sähköenergia pilkkoo elektrolyysin avulla vettä hapeksi ja vedyksi, joka voidaan hyödyntää sellaisenaan tai edelleen jatkojalostaa metanoinnin avulla metaaniksi. Metaanin etu on vetyä huomattavasti helpompi käsiteltävyys. Power-to-Gas-menetelmällä on herättänyt kiinnostusta metaanin käyttäjien ja tuottajien keskuudessa, mutta menetelmä on vielä tutkimus- ja kehitysvaiheessa.

3. Toimet biokaasusektorin kehittämiseksi vuosina 2019-2023

3.1. Hallitusohjelma

Suomen hallitus julkaisi 6.6.2019 hallitusohjelman². Hallitusohjelmassa on lukuisa joukko toimenpiteitä ravinteiden kierron ja biokaasun toimintaympäristön kehittämiseksi Suomessa.

Ravinteiden kierron ja biokaasun osalta hallitusohjelman keskeisimmät kirjaukset liittyvät verotukseen sekä toimiin, joilla pyritään tekemään Suomesta hiilineutraali ja elinvoimainen. Yksityiskohtaisemmin tarkasteltuna hallitusohjelmaan on kirjattu biokierron osalta muun muassa ravinnekierron toimenpidekokonaisuuden toteuttaminen, biokaasuohjelman laatiminen, biokaasun jakeluverkon laajentaminen, biokaasuinvestointien ja uusien lannankäsittelytekniikoiden tukeminen, sekä biokaasun ravinnekiertokorvauksen käyttöönotto. Oheisessa taulukossa 1 on esitetty yhteenveto Marinin hallitusohjelmassa olevista kirjauksista biokaasun ja ravinnekierron osalta mukaanlukien budjettisummat.

Hallitusohjelman liitteissä on määritelty rahalliset panostukset eri toimenpiteiden toteuttamiseksi. Karkeasti laskettuna hallitusohjelma kohdistaa vuoteen 2023 mennessä ravinnekiertoon ja biokaasuun liittyviin toimenpiteisiin yli 50 miljoona euroa. Lisäksi hallitusohjelmassa esitetään erikseen erilaisia tuki-instrumentteja esimerkiksi hiilineutraalisuuden ja kiertotalouden edistämiseksi.

Taulukko 4 Biokaasua ja ravinnekiertoa koskevat hallitusohjelmakirjaukset 2019-2023. Lähde: hallitusohjelmasta koostanut Suomen Biokierto ja Biokaasu ry.

milj. €	KOHDE	2020	2021	2022	2023
BIOKAASUN TUOTANTO					
Energiainvestointituki, TEM	I K				
Biokaasu- ja lannankäsittelyinvestoinnit, MMM	P K	3,5	4,0		
Ravinnekiertotuki (määräaikainen), MMM	I P K		4,0	5,0	7,0
BIOKAASUN KÄYTTÖ					
Työsuhdeautoetu, LVM	H				
Konversiotuki/hankintatuki/romutuskampanja, LVM	H	3,0	3,0	3,0	3,0
Biokaasuohjelma, TEM	R	5,0	5,0	5,0	
Jakeluinfratuki, TEM	H R	1,5	1,5	1,5	1,5
Joukkoliikennetuki, LVM	R				
Liikenteen veromuutokset (kaikki käyttömuodot) VM	KAIKKI				
Biokaasun jakeluvelvoite (ei taloudellinen tuki), TEM	H R				
RAVINTEIDEN KIERTO					
Määr.aika kiertotalouden innovaatio- ja investointituki YM & MMM	L				
Raki-ohjelma yms YM & MMM	L				
I= isot laitokset (yli 100 000 t/a), K= keskisuuret laitokset, P= pienet laitokset (alle 12 000 t/a), H= henkilöauto, R= raskasajoneuvo, L= lannoite					

² Pääministeri Marinin, aikaisemmin Antti Rinteen, hallitusohjelma löytyy valtioneuvoston sivuilta <https://valtioneuvosto.fi/marinin-hallitus/hallitusohjelma> (vierailtu 8.6.2020).

3.2. Kansallinen Biokaasuohjelma

Pääministeri Marinin hallitusohjelman mukaisesti Suomelle on laadittu kansallinen biokaasuohjelma³, jolla otetaan käyttöön biokaasun tuotantopotentiaali sekä kehitetään Suomen elinvoimaisuutta ja edistetään ilmastotavoitteisiin pääsyä. Biokaasuohjelma valmistui 28.1.2020.

Taulukko 5 Listaus kansallisen biokaasuohjelman toimenpidesuosittelun toimeenpanosuunnitelma vuosille 2019-2023.

Tukiohjelmien määrärahojen ja jatkuvuuden turvaaminen	TEM, MMM, VM ; jatkuva
Valtiontukisääntelyyn vaikuttaminen	MMM, TEM; 2020-2022
CAP-valmistelu	MMM
Rahoitusmahdollisuuksien parantaminen (neuvontafokus)	TEM; 2020
Energiatukiohjelman biokaasuhankkeet (sis. turvallisuus)	TEM; jatkuva
Tutkimusohjelma	TEM; 2020
Kiertotaloutta edistävä lainsäädäntö	YM, MMM; jatkuva
Biokaasulaitosten ja lannankäsittelyn investointituki (HO19)	MMM; 2020
Ravinnekierrätyksen tuotantotuki (HO19)	MMM (YM); 2020
Jakeluinfrastruktuurituen päivitys (välillisesti HO19)	TEM, (Energiavirasto); 2020
Jakeluvelvoite (HO19)	TEM; 2020-2021
Biometaanin vero (välillisesti HO19)	VM, TEM; 2020-2021
Biometaanin arvo (selvitys) (välillisesti HO19)	TEM, VM; 2020
Kaasuajoneuvotavoitteiden tarkistus (HO19)	LVM, TEM; 2020-2021
Konversiotuen jatkaminen (HO19)	LVM; 2020
Biokaasutraktorien rekisteröinti tieliikennekäyttöön (HO19)	LVM (Traficom); 2020
Julkisen sektorin kaasuajoneuvohankinnat	LVM, kunnat
Jakeluverkon kehittäminen (HO19)	LVM; 2020
Biometaanin laatuvaatimukset sekä tankkausasemien teknisen toimivuuden vähimmäisvaatimukset	TEM; 2020-2021
Lupamenettelyiden sujuvoittaminen	TEM, YM; 2020-2021
Neuvonta MABIK 1.0 MMM (informaatio-ohjaus)	MMM; 2020-2021
Turvallisuus	TEM, MMM, (Tukes); jatkuva
Biokaasun kestävyys	MMM, YM, TEM; 2020-2021
Toimeenpanon seuranta (puolivuositain)	TEM, MMM, YM, LVM, VM; 2020-2021

Kansallisen biokaasuohjelman laadinnasta vastasi Työ- ja elinkeinoministeriön asettama työryhmä. Työryhmän virallisia jäseniä olivat TEM, MMM, LVM, YM ja VM, joiden lisäksi työryhmässä oli pysyviä asiantuntijajäseniä Bioenergia ry:stä, Energiateollisuus ry:stä, Envitecpolis Oy:stä, Gasum Oy:stä,

³ Biokaasuohjelmaa valmistelevalle työryhmälle loppuraportti. työ- ja elinkeinoministeriö 28.01.2020. Saavilla <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-482-2>. [Biokaasuohjelman toimeenpanosuunnitelma \(pdf\)](#).

Luonnonvarakeskuksesta, MTK ry:stä, SEO:sta, Suomen Biokierto ja Biokaasu ry:stä (SBB), Suomen Kaasuyhdistys ry:stä ja Suomen ympäristökeskuksesta.

Biokaasuohjelmassa kuvataan biokaasutoimialan nykytilaa sekä merkittävimpiä esteitä ja hidasteita biokaasun laajamittaiselle tuotannolle ja käytölle sekä esitetään toimenpiteet näiden ratkaisemiseksi ja biokaasua koskevien hallitusohjelmakirjausten toimeenpanoksi. Biokaasuohjelma antaa 24 toimenpideesitystä biokaasun potentiaalin valjastamiseksi.

3.3. Euroopan komission ”Green Deal”

Euroopan komissio julkaisi 11.12.2019 ”Green Deal” -ohjelman⁴, joka on komission lippulaivatoimenpidepaketti vuosille 2019-2024. Toimilla pyritään tekemään Euroopasta ensimmäinen ilmastoneutraali maanosa maailmassa vuoteen 2050 mennessä. Ohjelmapaketti sisältää useita toimenpiteitä säädösten ja poliittisten linjausten tarkistamiseksi ja uudistamiseksi. Usea toimenpide vaikuttaa joko suoraan tai epäsuorasti biokaasusektoriin. Biokaasusektorin kannalta keskeisimmät toimenpiteet ovat:

- Annetaan eurooppalainen ilmastolaki maaliskuuhun 2020 mennessä.
- Komissio tarkastelee kesäkuuhun 2021 mennessä kaikkia asiaankuuluvia ilmastopolitiikan välineitä ja ehdottaa niiden tarkistamista.
- Komissio aikoo ehdottaa energiaverodirektiivin tarkistamista vuonna 2021.
- Arvioidaan hiilitullien käyttöönottoa valituille aloille hiilivuodon riskin vähentämiseksi
- Komissio hyväksyy uuden, kunnianhimoisemman EU:n strategian ilmastomuutokseen sopeutumisiksi.
- Maaliskuussa 2020 komissio hyväksyy EU:n teollisuusstrategian, joka yhdessä uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman kanssa pyrkivät nykyaikaistamaan EU:n taloutta ja hyödyntää kiertotalouden mahdollisuuksia kotimaassa ja maailmanlaajuisesti.
- Keväällä 2020 komissio julkaisee Biotalous- sekä ”Pellolta pöytään” strategiat (englanniksi The Farm to Fork Strategy).
- Komissio hyväksyy kestävän ja älykkään liikumisen strategian vuonna 2020.
- Komissio tukee julkisten lataus- ja tankkauspisteiden käyttöönottoa. Komissio tarkistaa myös vaihtoehtoisia polttoaineita koskevaa infrastruktuuridirektiiviä ja TEN-T-asetusta, joilla pyritään nopeuttamaan päästöttömien ja vähäpäästöisten ajoneuvojen ja alusten käyttöönottoa.
- Komissio ehdottaa kesäkuuhun 2021 mennessä tarkistettavaksi henkilöautojen ja pakettiautojen hiilidioksidipäästöstandardeja koskevaa lainsäädäntöä, jotta varmistetaan selkeä tie vuodesta 2025 eteenpäin kohti päästötöntä liikkuvuutta.
- Komissio harkitsee kesäkuuhun 2021 mennessä eurooppalaisen päästökaupan soveltamista maantiekuljetuksiin.

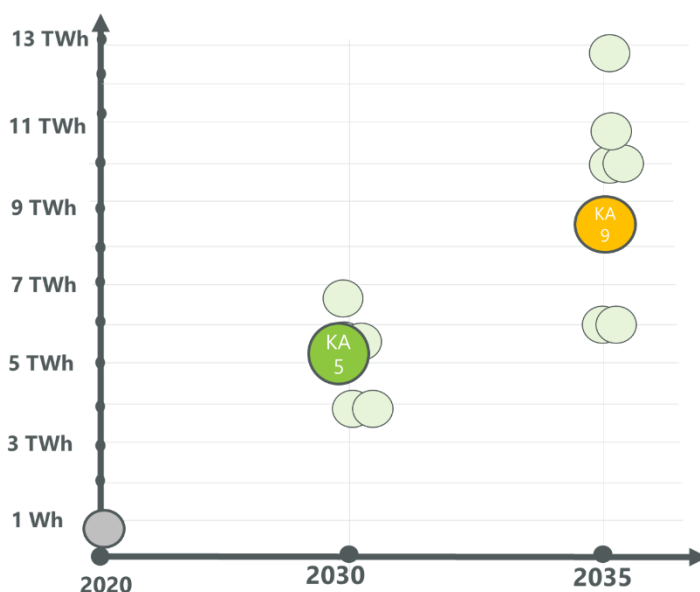
⁴ Euroopan komission Euroopan vihreän kehityksen ohjelma (European Green Deal), verkkosivusto https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_19_6691 (vierailtu 8.6.2020)

4. Asiantuntijoiden näkemykset biokaasun tuotannosta ja kysynnästä vuonna 2030

4.1. Biokaasun tuotanto vuonna 2030 ja 2035

Työpajassa arvioitiin, että vuonna 2030 biokaasun tuotanto voisi olla 4 - 7 TWh, keskiarvo 5 TWh. Huomattava osa tuotetusta biokaasusta arvioitiin jalostettavan biometaaniksi. Visio biokaasun tuotannoksi vuodelle 2035 arvioitiin olevan korkeampi ja arviot vaihtelivat 6-15 TWh välillä, pienryhmien vastausten keskiarvo ollessa 8,8 TWh.

Maatalouspohjaisilla syötteillä ja uusilla teknologioilla nähtiin olevan merkittävä rooli biokaasun tuotannon lisäämiseksi. Yleisesti 4 TWh:n tuotantotasoa pidettiin realistisena. Työpajassa nostettiin kuitenkin esille myös se, ettei tähän tasoon päästä nykyisillä ohjauskeinoilla.



Kuva 3 Arvioita biokaasun tuotantotasosta vuodelle 2030 ja 2035.

4.2. Haasteet ja mahdollisuudet tuotannon lisäämiseksi

Työpajassa tunnistettiin useita tekijöitä, jotka joko myötävaikuttavat tai hidastavat biokaasun tuotantovolyyymien kehittymistä Suomessa. Näistä on kerrottu tarkemmin seuraavaksi.

Lisää kysyntää ja parempaa kannattavuutta

Biokaasutukseen sopivien syötteiden hyvä saatavuus nähtiin työpajassa positiivisena asiana. Erityisesti maatalouspohjaisissa syötteissä on paljon valjastamatonta potentiaalia. 2 TWh maatalouspohjaista biokaasun tuotantotavoitetta pidettiin maltillisena suhteessa muodostuvaan lantamäärään ja käytettävissä maatalousmaan pinta-alaan. Tilakoon kasvu mahdollistaa täysin uudenlaisia investointeja maatiloille.

Työpajassa ei pidetty myöskään täysin poissuljettuna asiana, että biometaania voitaisiin tehdä myös jostain ihan uudentyyppisestä raaka-aineesta; esimerkiksi jos Suomeen syntyisi uutta biojätettä tuottavaa teollisuutta.

Työpajassa nostettiin esille useita biokaasun tuotannon kannattavuuteen liittyviä tekijöitä. Porttimaksupohjaista ansaintalogiikkaa ei pidetty mahdollisena maataloussyötteiden kohdalla, vaan liiketoiminnalle pohjaa tulee hakea nimenomaan myytävien tuotteiden kautta. Tämän vuoksi pidettiin tärkeänä, että energiatuotteiden ohella myös kierrätysravinnevalmisteiden kysyntä saadaan nousuun. Maatalouden massojen osalta logistiikan ratkaisut ja optimointi nähtiin puolestaan nousevan keskeiseen rooliin – kannattaako kuljettaa lantaa, kaasua, mädätettä vai kierrätyslannoitteita?

Biokaasu osaksi energiasysteemiä

Yleisesti ottaen pidettiin tärkeänä, että tarkastelussa on mukana myös muut kaasut kuin mädätystekniikalla tuotettu biokaasu ja biometaan. Työpajassa kannatusta sai näkemys, että biokaasun tuotannon lisääminen olisi hyvä asia koko energianjärjestelmän kannalta, erityisesti järjestelmän joustavuuden kannalta. Biokaasun liittäminen kiinteämmin osaksi laajempaa energiajärjestelmää toisi mahdollisesti toimialalle mukaan täysin uusia toimijoita ja sijoittajia. Vedyn rooli tulevaisuuden energiamixissä vaikuttaa koko kaasusektorin tulevaisuusnäkyymiin mahdollisesti positiivisesti.

Toisaalta työpajassa todettiin, että energiaintegratio ei toimi vielä aukottomasti. Osa maataloista olisi kiinnostunut myymään biokaasusta tuottamaansa energiaa tilan ulkopuolelle, mutta nykyinen valtioneuvoston asetus asettaa huomattavia rajoituksia maataloilla tuotettavalle ulosmyytävälle energialle.

Uusi kestävä kaasuekosysteemi

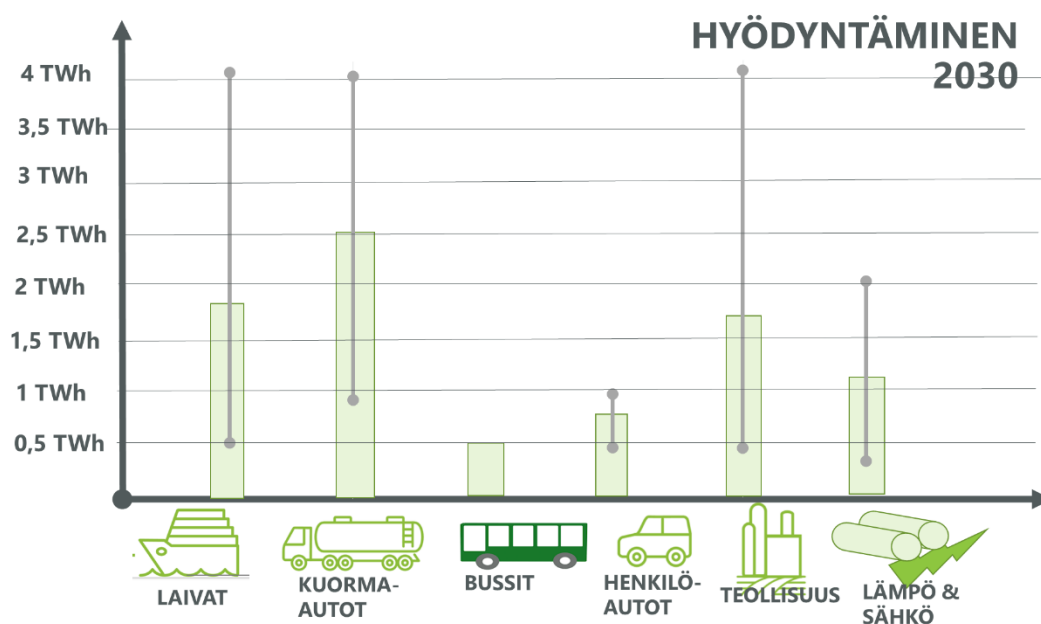
Biometaanin sisämarkkinoiden uskotaan kehittyvän Euroopassa lähivuosina, mikä nähtiin ennen kaikkea mahdollisuutena. Muutaman vuoden päästä Suomesta voidaan viedä fyysisesti biometaanikaasuputken kautta Keski-Eurooppaan ja vastaavasti sieltä voi virrata hintakilpailukykyistä biometaanikaasua Suomeen. Samaan aikaan biokaasun alkuperätakuujärjestelmän käyttöönotto monipuolistaa edelleen biometaanin markkinoita Suomessa ja Euroopassa.

Haasteita nähtiin esimerkiksi siinä, ettei biokaasusektori tällä hetkellä ole saumattomasti osa perinteistä kaasuekosysteemiä. Tästä esimerkkinä nostettiin esille nykyinen verotusjärjestelmä, joka kohtelee eri tavalla biokaasua, riippuen siirretäänkö ja myydäänkö sitä siirto- ja jakeluverkossa tai niiden ulkopuolella. Biokaasusta ei tarvitse kantaa valmisteveroa, mutta maakaasusta veroa on maksettava. Toimimaton verotussysteemi on hankala juttu kaasuverkon ulkopuolisille biometaanin tuottajille sekä käyttäjille. Työpajassa todettiin, että kaasuekosysteemin ”sirpaleisuus” ei ole ongelma ainoastaan Suomessa vaan myös muualla Euroopassa. Yhteispeliä maakaasutoimijoiden ja uusiutuvan kaasun toimijoiden välillä tulisi parantaa.

4.3. Biokaasun kysyntä vuonna 2030

Työpajassa oltiin yksimielisiä sen suhteen, että vuonna 2030 kysyntää biokaasulle olisi vähintään 4 TWh edestä. Kysynnän suhteen liikuttiin 4-11 TWh välillä, vastausten keskiarvon ollessa 7,5 TWh.

Työpajassa arvioitiin, että biokaasua kulutettaisiin 0,5-1 TWh henkilöautoissa ja 2,5-4 TWh raskaissa ajoneuvoissa. Linja-autojen osalta arvioitiin kysynnäksi noin 0,5 TWh. Laivojen ja teollisuuden biometaanin kysynnän osalta näkymät eivät olleet niin selkeät, vaan vastauksissa oli laajempaa hajontaa. Teollisuuden biometaanin kysyntä vaihteli 0,5-4 TWh välillä ja laivojen puolestaan 0,85-4 TWh välillä. Lämmön- ja sähköntuotannossa biokaasua arviointiin kulutettavan 0,4-2 TWh edestä.



Kuva 4 Arviot Biokaasun hyödyntämisestä käyttökohteittain vuonna 2030

Taulukko 6 Arviot biokaasun ja biometaanin kysynnästä vuonna 2030 (TWh)

	Keskiarvo	Mediaani	Vaihteluväli
Laivat	1,8	0,75	0,5-4
Kuorma-autot	2,5	2,5	1-4
Bussit	0,5	0,5	0,5
Henkilöautot	0,8	1	0,5-1
Teollisuus	1,7	1	0,5-4
Lämpö, Sähkö	1,1	1	0,4-2
yhteensä	7,3	7	4-11

4.4. Haasteet ja mahdollisuudet kysynnän lisäämiseksi

Työpajassa tunnistettiin useita tekijöitä, jotka joko myötävaikuttavat tai hidastavat biokaasun kysyntää. Työpajassa kävi selväksi, että biokaasu on muutakin kuin energiaa. Biokaasun vahvuuksina ja kysyntää vauhdittavina tekijöinä nähtiin huoltovarmuus- ja elinvoimaisuusnäkökulmat, päästökaupan ulkopuolisten sektoreiden päästövähennystavoitteet, monimuotoisen maatalouden kehittäminen sekä yleiset ja yritysten omat hiilineutraalisuustavoitteet.

Työpajassa tunnistettiin tarve kehittää biokaasun markkinoiden ohella myös kierrätysravinne- ja kierrätyslannoitemarkkinoita. Kierrätysravinteista tulisi saada myös tulovirtaa, jotta biokaasun tuotanto vaikkapa lantapohjaisesti olisi taloudellisesti kannattavaa. Kierrätysravinnemarkkinoiden kehittämiseksi sopii samat keinot kuin biokaasulle, kuten esimerkiksi kierrätysravinteiden jakeluvelvoite biopolttoaineiden tapaan.

Edullisten fossiilisten polttoaineiden saatavuuden nähtiin olevan keskeinen biokaasutoimialan kehitystä hidastava tekijä. Biometaani kiinnostaa kyllä kovasti asiakkaita teollisuuden ja logistiikan piirissä, mutta korkea hinta fossiilisiin polttoaineisiin nähden koetaan olevan usein jarruttava tekijä.

Lainsäädännöllä nähtiin olevan merkittävä ohjausvaikutus biometaanin hyödyntämiseen henkilöautopuolella ja linja-autoissa. Raskaan kaluston osalta esteeksi nähtiin pelko kaasunjakeluinfran toimivuudesta. Laivaliikenteessä ja teollisuuden parissa on kiinnostusta biometaaniin, mutta niiden todellinen maksuhalukkuus ja -kyky mietityttivät asiantuntijoita. Myös biometaanin saatavuus keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä aiheuttaa asiakkaisissa epävarmuutta.

Biometaanin saatavuuden parantamiseksi keskeiseksi nähtiin biokaasuinfran kehittäminen ja kotimaisen biometaanin tuotannon kasvattaminen. Biometaanin hyvä laatu tulee myös varmistaa. Biometaanin riittävän korkean laatutaso tulee olemaan menestymisen edellytys niin turvallisuuden kuin asiakastyytyväisyyden kannalta. Saatavuuden kannalta keskeisiksi työkaluiksi mainittiin biokaasun alkuperätakuujärjestelmä ja biometaanin jakeluvelvoite. Teollisuus ja laivat voisivat olla kiinnostuneita erilaisten kaasutuotteiden laajemmasta valikoimasta (biometaanin osuus 0-100%).

5. Yhteenveto

Suomessa on paljon erilaisia biomassoja, joita voitaisiin kestävästi hyödyntää biokaasun tuotannossa. Biokaasun tuotantopotentiaaliksi on arvioitu jopa lähes 25 TWh, mutta teknis-taloudellisesti nykytekniikalla hyödynnettävissä on reilu 10 TWh. Näiden lukujen päälle tulee lisäksi uudella tekniikalla, kuten kaasutus, ja uusilla raaka-aineilla tuotettu biometaani ja synteettinen metaani.

Suomen Biokierto ja Biokaasu ry on pyrkinyt selvittämään, minkälaisia ovat biokaasun tarjonta- ja kysyntänäkymät vuonna 2030. Vastatakseen tähän kysymykseen, on SBB tehnyt oman arvion biokaasun tuotantomäärästä sekä selvittänyt suomalaisten asiantuntijoiden näkemyksiä 10.3.2020 järjestämässään työpajassa.

Biokaasun tuotanto 4 TWh vuonna 2030

Asiantuntijat pitivät 4 TWh biokaasun tuotantotasoa hyvin mahdollisena. Myös pitkällä aikavälillä asiantuntijat näkivät kasvumahdollisuuksia, sillä biokaasun tuotannoksi vuodelle 2035 visioitiin 6-15 TWh.

Nykyisen tuotantotason nelinkertaisessa maatalouspohjaisten sivuvirtojen hyödyntäminen on keskeisessä roolissa, mutta myös uusia teknologia ja syötteitä tarvitaan.

Biokaasun tuotannon kannattavuutta tulisi parantaa. Uusille toimialoille, joissa tuotteiden kysyntä, markkinat ja yritysten ansaintalogiikka ovat vasta muotoutumassa, ovat kannattavuushaasteet yleisiä. Biokaasusektorilla nämä uuden toimialan haasteet koskettavat niin biometaanina kuin kierrätysravinteita.

Biokaasun kysyntä ylittää Suomessa kotimaisen tarjonnan 2030

Työpajaan osallistuneet asiantuntijat jakoivat näkemyksen siitä, että biokaasun kotimainen kysyntä vuonna 2030 voisi olla suurempaa kuin kotimaisen biokaasun tuotanto. Tämä ennuste on sekä uhka että mahdollisuus: mikäli kotimaisen biokaasun tuotanto ei ole kustannustehokasta ja riittävää, virtaa Suomeen biokaasua muualta Euroopan kaasuverkoista tuontitavarana. Työpajassa oltiin yksimielisiä sen suhteen, että vuonna 2030 biokaasulle ja biometaanille olisi kysyntää vähintään 4 TWh edestä. Kysynnän suhteen liikuttiin 4-11 TWh välillä, vastausten keskiarvon ollessa 7,5 TWh.

Huomattava osuus kysynnästä suuntautuisi biometaanin, josta raskaat ajoneuvot voisivat kuluttaa 2,5-4 TWh, henkilöautot 0,5-1 TWh, bussit 0,5 TWh, teollisuus 0,5-4 TWh ja laivat 0,85-4 TWh. Lämmön- ja sähköntuotannossa biokaasua arvioitiin kulutettavan 0,4-2 TWh edestä.

Teollisuus ja logistiikkatoimijat ovat kiinnostuneita biometaanista, mutta biometaanin korkea hinta ja saatavuuden epävarmuus jarruttavat nyt kysynnän läpimurtoa. Biometaanin kysyntää heikentää edullisten fossiilisten polttoaineiden saatavuus, mikä voidaan taklata uusituvalle energialle kohdistetuilla oikein mitoitetuilla ja toimivilla ohjauskeinoilla. Biometaanin saatavuuden parantamiseksi keskeiseksi nähtiin biokaasuinfra kehittäminen ja kotimaisen biometaanin tuotannon kasvattaminen. Asiakkaat kaipaavat myös laajempaa valikoimaa erilaisista kaasutuotteista (biometaanin osuus 0-100%). Biometaanin hyvä laatu tulee myös varmistaa.

Ennakoitavampi toimintaympäristö

Työpajaan osallistuneet asiantuntijat uskoivat, että biokaasusektorin tulevaisuusnäkyviä vahvistavat hiilineutraalisuustavoitteet, huoltovarmuus- ja elinvoimaisuusnäkökulmat, liikenteen ja maatalouden päästövähennystavoitteet sekä mahdollisuudet olla mukana luomassa maatalouden yhteyteen uutta liiketoimintaa. Yleisesti oltiin sitä mieltä, että biokaasusektorin tulisi pyrkiä jätteen käsittelystä määrätietoisemmin kohti energiantuotantoa ja kierrätysravinteiden valmistusta.

Asiantuntijat olivat laajasti myös sitä mieltä, että biokaasun ja koko kaasusektorin saaminen kiinteämmäksi osaksi energiasysteemiä on mahdollisuus, mutta myös elinehto kaasuekosysteemille. Vety ja muut uusiutuvat kaasut tulevat olemaan tärkeässä roolissa myöhemmin 2030-luvulla, mikä muodostaa tulevaisuuspolun myös nykyiselle kaasuekosysteemille. Biokaasusektorin integroiminen osaksi perinteistä kaasuverkkoa ja kaasuekosysteemiä ovat vielä vaiheessa. Nyt esimerkiksi maakaasumarkkina- ja verotuslainsäädännöt estävät kehitystä. Lisäksi fossiiliset polttoaineet ovat tällä hetkellä kokonaisuudessaan huomattavasti kestävästi tuotettua biokaasua edullisempia. Yhteistyötä maa- ja biokaasutoimijoiden välillä tarvitaan lisää niin Suomessa kuin Euroopassa.

Työpajassa laajasti kannatusta saivat oikein mitoitettut ja kohdistetut ohjauskeinot: kannattavuutta voidaan parantaa erilaisilla tuilla ja lopputuotteiden kysyntää voidaan lisätä erilaisilla kannustimilla. Toimintaympäristöön tulisi saada lisää ennakoitavuutta. Työpajassa jaettiin näkemys, että tahtotila

biokaasun edistämiseksi on nyt hyvä. Poliittiset päätökset nähtiin kuitenkin vaikuttavan vahvasti toimialan kehittymiseen, ja ne voivat potentiaalisesti muodostaa esteen biokaasun kysynnän kasvulle.

Lähdeluettelo

Biokaasuohjelmaa valmisteleavan työryhmän loppuraportti. työ- ja elinkeinoministeriö 28.01.2020. Saavilla <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-482-2>. [Biokaasuohjelman toimeenpanosuunnitelma \(pdf\)](#).

Euroopan komission Euroopan vihreän kehityksen ohjelma (European Green Deal), verkkosivusto https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_19_6691 (vierailtu 8.6.2020)

Juha Helenius, Kari Koppelmäki ja Elina Virkkunen (toim.). 2017. Agroekologinen symbioosi ravinne- ja energiaomavaraisessa ruoantuotannossa. Ympäristöministeriön raportteja 18/2017. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/80004/YMra_18_2017.pdf?sequence=1

Marttinen, S., Luostarinen, S., Winqvist, E., Timonen, K. 2015. Rural biogas: feasibility and role in Finnish energy system. BEST suitable Bioenergy Solutions for Tomorrow. Research Report no 1.1.3–4.; <http://bestfinalreport.fi/files/Rural%20biogas%20-%20feasibility%20and%20role%20in%20the%20Finnish%20energy%20system.pdf>

Pääministeri Marinin hallitusohjelma, valtioneuvosto, verkkosivusto <https://valtioneuvosto.fi/marinin-hallitus/hallitusohjelma> (vierailtu 8.6.2020).

Liite 1. Työpaja kysymykset

1. Biokaasun & biometaanin tuotannon visio ja tavoite Suomessa

- **Visio 2035:**
 - Mikä on biokaasun tuotanto vuonna 2035 (visio)?
 - Mikä on biometaanin tuotanto vuonna 2035 (visio)?
- **Tavoite 2030:**
 - Mikä on biokaasun tuotanto vuonna 2030 (realistinen tavoite)?
 - Mikä on biometaanin tuotanto vuonna 2030 (realistinen tavoite)?
 - Mistä syötemateriaaleista biokaasua tuotetaan vuonna 2030: yhdyskunnat, teollisuus, maatalouspohjaiset, uudet teknologiat ja raaka-aineet?
- **Biokaasun tuotantotavoitteen saavuttamisen esteet ja mahdollistajat – mitkä vaikuttavat vision ja tavoitteiden saavuttamiseen?**

OHJE: Jokainen ryhmäläinen miettii itsenäisesti kysymyksiä (10 minuuttia). Keskustelkaa sitten vastauksista pienryhmässä ja kirjatkaa vastaukset isolle lakanalle kynin ja post-it-lapuin (30 minuuttia). Tulosten esittely (5 minuuttia per pienryhmä)

2. Biokaasun ja biometaanin hyödyntäminen Suomessa vuonna 2030

KYSYMYKSET

- **Kuinka paljon biokaasua ja biometaanin hyödynnetään: laivat, kuorma-autot, henkilöautot, teollisuus, sähköntuotanto, lämmöntuotanto, muu?**
 - Huomio myös tuonti!
- **Biokaasun ja biometaanin hyödyntämisen esteet ja mahdollistajat?**

OHJE: Jokainen ryhmäläinen miettii itsenäisesti kysymyksiä (5 minuuttia). Keskustelkaa sitten vastauksista pienryhmässä ja kirjatkaa vastaukset isolle lakanalle kynin ja post-it-lapuin (20 minuuttia). Tulosten esittely (5 minuuttia per pienryhmä)

Liite 2. Osallistujat

Työpajaan 10.3.2020 osallistui asiantuntijoita seuraavista organisaatioista: Baltic Sea Action Group, Bioenergia ry, Doranova Oy, Ductor Oy, Energiateollisuus ry, Energiavirasto, Envitecpolis Oy, European Biogas Association, Gasgrid Finland Oy, Gasum Oy, Jubilo Oy, Kaasuautoilijat ry, Kekkilä Oy, Kemiateollisuus ry, Kiertokasvu Oy, Lakeuden Etappi Oy, Logistiikkayritysten liitto ry, Luonnonvarakeskus, Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto, Maa- ja metsätalousministeriö, Nivos Oy, Normid Matkat tmi, Paimion kaupunki, Nurmon Bioenergia Oy, Pk Biogas AB Oy, ProAgria Länsi-Suomi, Scania Finland Oy, St1, Suomen Biokierto ja Biokaasu ry, Suomen Kaasuyhdistys ry, Suomen Ympäristökeskus, Sweco Oy, UMP-Kymmenen Oyj, Valio Oy, Valmet Automation Inc., Wega Group Oy, Vogelsang Oy ja VTT.