

# Biokaasun nykytilaselvitys Keski-Suomessa

Keski-Suomen liitto, 1/2021

Raportin laatijat:  
Mika Arffman ja Toni Taavitsainen  
Envitecpolis Oy

**envitecpolis**



# Sisällysluettelo

- 1) Lähtökohta
- 2) Yhteenveto
- 3) Jatkotoimenpide-esitykset
- 4) Yhteenveto taustaselvityksistä
  - EU
  - Kansallinen
  - Alueellinen
- 5) Toimijahaastattelut
- 6) Alan skenaarioiden tilanteen kartoitus ja analysointi
- 7) Lainsäädännön tilanteen kartoitus ja analysointi
- 8) Aluekehitysnäkökulma
- 9) SWOT

# 1. Lähtökohta

- Keski-Suomessa on valtakunnan tasolla pitkä historia biokaasun tuotannossa sekä tutkimus- ja kehittämistoiminnassa:
  - Yksi Suomen ensimmäisistä maatilamittakaavan laitoksista – Kalmarin maatila (1998)
  - Suomen ensimmäinen biokaasuauto (2002) – Kalmarin tila
  - Suomen ensimmäinen julkinen biokaasun tankkauspiste (2004) – Kalmarin tila
  - Jyväskylän yliopiston vahva tutkimustoiminta – nykyisin ko. tutkijaryhmä edelleen toimialalla Suomessa
  - Mustankorkea Oy:n biokaasun ja biometaanin tuotanto
- Keski-Suomessa on tehty määrätietoisesti töitä liikennebiometaanin markkinoiden kehittämisessä. Alla mm. julkishallinnollisten organisaatioiden käytössä olevat kaasujoneuvot (alueella lisäksi käytössä kaasujoneuvoja yksityisillä ja yrityksillä, mm. takseja):
  - Jätepakkarit: 9 kpl
  - Bussit: 4 kpl
  - Jyväskylän kaupungin hlö-ajoneuvot: 51 % ajoneuvokannasta
- Tällä hetkellä:
  - Biokaasua tuotetaan viidellä laitoksella ja biometaanina neljällä laitoksella. Lisäksi kaatopaikkakaasua hyödynnetään sähkön ja kaukolämmön tuotantoon.
  - Biometaanin jakelua on Keski-Suomessa viidessä pisteessä. Kuudennesta jakelupisteestä on jo päätös olemassa (Hirvaskangas).
  - Keski-Suomessa tuotanto ja jakelu ovat vahvaa verrattaessa aluetta muihin kaasuverkon ulkopuolisiin maakuntiin.
- Näköpiirissä:
  - Biokaasun tuotantoa ja jakelua suunnitellaan useissa kohteissa.
  - Mm. JAMK, VTT ja Luke tekevät yhteistyötä tutkimuksen ja kehittämisen näkökulmasta.
  - Yrityksillä on omia merkittäviä kehittämistoimia (mm. Ecolan Oy, Metener Oy, Metsä Group, Valtra Oy Ab, Wega Group Oy).



## 2. Yhteenveto

- EU-tasolla ilmasto- ja ympäristö ovat keskeisessä asemassa kaikessa päätöksenteossa ja rahoituksen ohjaamisessa Euroopan vihreän kehityksen ohjelman myötä (mm. uusi ohjelmakausi ml. CAP27, koronapandemiaan liittyvä elpymisväline ja yksityistä pääomaa ohjaava taksonomia-asetus).
- Kansallisesti biokaasulla on hyvin laaja poliittinen tuki yli puoluerajojen. Ministeriöillä on vahva tahtotila edistää biokaasutoimialaa ja huolehtia lainsäädännön valmistelun näkökulmasta biokaasun kilpailukyvyistä fossiilisiin polttoaineisiin nähden.
- Tammikuussa 2020 valmistuneen biokaasuohjelman toimeenpanosuunnitelman mukaiset toimenpiteet (24 kpl) etenevät määrätietoisesti. Mm. kaikki biokaasualan liittyvät keskeiset laki- ja tukivalmistelut ovat toteutettu/käynnissä.
- Tukivalmisteluissa on hahmotettavissa erilaisten keinojen valikoima siten, että laaja biokaasun tuotannon syötepohja ja eri kokoluokan (suuri, keskikokoinen, pieni) biokaasun tuotanto sekä jakelu ovat kaikki mukana.
- Keski-Suomessa on yksi Suomen merkittävimmistä maakaasuverkon ulkopuolisista biokaasuekosysteemeistä (mm. Ecolan Oy, Gasum Oy, JAMK, Joutsan Ekokaasu Oy, Jyväskylän Yliopisto, Kalmarin tila, Keski-Suomen liitto, Luke, Metener Oy, Metsä Group, Mustankorkea Oy, Valtra Oy Ab, VTT sekä laaja-alaista biometaanin liikennekäyttöä; bussit, jätepakkarit ja julkiset sekä yksityiset henkilö- ja muut ajoneuvot), jota on rakennettu jo 20 vuoden ajan.
- Lisäksi suunnitteilla ja rakenteilla on uutta yritystoimintaa mm. Wega Group Oy:n ja paikallisten yrittäjien toimesta.



## 2. Yhteenvedo

- Keski-Suomen maatalouden biomassat muodostavat merkittävän hyödyntämättömän potentiaalin (noin 400 GWh/vuosi, tällä hetkellä koko Suomen biokaasuntuotanto on noin 1 000 GWh/v).
- Haastattelujen, alueella tehtyjen aiempien selvitysten ja kansallisten linjausten perusteella arvioitu, että koko Keski-Suomen biokaasuntuotantopotentiaalista (440 GWh/vuosi) olisi mahdollista valjastaa käyttöön 37 %:a (165 GWh/vuosi) vuoteen 2030 mennessä. Tämä tarkoittaisi yhteensä yhtä suurta, viittä keskikokoista ja 20 pientä biokaasulaitosta, joiden investointipotentiaali on yhteensä noin 70 M€.
- Potentiaalin käyttöön ottaminen edellyttää määrätietoista yhteistyötä alueen toimijoiden kesken sekä tuotannon että markkinoiden näkökulmasta.
- Oleellista on kasvattaa paikallisia markkinoita erityisesti paineistetulle kaasulle, kierrätysravinteille ja maanparannusaineille. Nesteytetylle biokaasulle on markkinoita myös maakunnan ulkopuolella (raskas liikenne, laivaliikenne, teollisuus). Esim. Jyväskylän kaupungilla on tahtotila edistää biometaanin käyttöä edelleen huomioiden kuitenkin valmistelussa oleva puhtaiden ajoneuvojen hankintadirektiivi.

## 3. Jatkotoimenpide-esitykset

- Yhteistyön tiivistäminen – Ekosysteemin toimijat samaan pöytään
  - Startti pyöreän pöydän keskustelulla
  - Vastuutahon ja johtoryhmän sopiminen
  - Järjestelmälliset tapaamiset
- Keski-Suomen biokaasuohjelma - konkreettinen suunnitelma ja toteutus Keski-Suomen biokaasutoimialalle
  - Toimenpide-ehdotukset: Kolmen kokoluokan investoinnit (sis. maatalouden biomassojen teknis-taloudellinen ja logistinen mallintaminen eri kokoluokkien näkökulmasta), lopputuotteiden markkinoiden edistäminen (biokaasu, biometaani, kierrätysravinteet sekä maanparannusaineet) sekä teknologioiden tutkimus- ja kehitys. HUOM. Vientinäkökulma.
  - Hyödynnetään laajasti eri rahoituslähteitä toimenpiteiden toteuttamisessa.
  - Suunnitelman tekeminen (kesto: neljä kuukautta) ja seuraaminen ekosysteemin toimijoista koostuvan johtoryhmän toimesta (kesto: jatkuva)
- Biokaasun tuotannon ja markkinoiden kehittäminen käsi-kädessä - vahvistetaan aluetaloutta
  - Paikallisen bussiliikenteen näkökulmasta paineistetun kaasun saatavuus on keskeinen huoltovarmuustekijä. Kun paineistetun biokaasun paikallista tarjontaa saadaan kasvatettua ja investoidaan uusiin kaasubusseihin, luodaan pohjaa markkinoiden laajentumiselle edelleen. HUOM. Busseissa voidaan käyttää myös muualta tuotavaa paineistettua (siirto onnistuu myös nesteytettynä, LBG/LNG) maakaasua tai biokaasua, mutta tällöin positiiviset aluetalousvaikutukset menetetään.
  - Bussiliikenteen lisäksi markkinat voivat laajentua raskaan kaluston kautta.
- Kansallisiin ja EU –linjauksiin vaikuttaminen
  - Yhteistyö alan järjestöjen (mm. Bioenergia ry, MTK, Suomen Biokierto ja Biokaasu ry, Suomen Kaasuyhdistys ry) ja ministeriöiden kanssa.
  - Esimerkiksi biokaasun käytön näkökulmasta tulee pyrkiä vaikuttamaan, että puhtaiden ajoneuvojen hankintadirektiivi ei rajoita paikallisten markkinoiden rakentumista.



## 4. Yhteenveto taustaselvityksistä – EU Euroopan vihreän kehityksen ohjelma (Green Deal)

- Euroopan vihreän kehityksen ohjelmassa esitetään toimintasuunnitelma
  - jolla edistetään resurssien tehokasta käyttöä siirtymällä puhtaaseen kiertotalouteen
  - ennallistetaan biologinen monimuotoisuus ja vähennetään saastumista.
- EU:n tavoitteena on olla ilmastoneutraali vuoteen 2050 mennessä.
- Tavoitteen saavuttaminen edellyttää toimia kaikilla talouden sektoreilla. Sen mukaisesti
  - investoidaan ympäristöystävälliseen teknologiaan
  - tuetaan teollisuuden innovointia
  - otetaan käyttöön puhtaampia, halvempia ja terveyden kannalta parempia yksityis- ja joukkoliikennemuotoja
  - irtaudutaan hiilestä energia-alalla
  - parannetaan rakennusten energiatehokkuutta
  - tehdään yhteistyötä kansainvälisten kumppanien kanssa maailmanlaajusten ympäristönormien parantamiseksi.
- EU aikoo myös antaa rahoitustukea ja teknistä apua niille, joihin vihreään talouteen siirtyminen vaikuttaa eniten. Tätä rahoitustukea kutsutaan oikeudenmukaisen siirtymän mekanismiksi.

## 4. Yhteenveto taustaselvityksistä – EU Elpymisväline (Next Generation EU)

- Eurooppa-neuvosto sopi heinäkuussa 2020 vuosien 2021-2027 pitkäaikaisesta rahoituskehystä sekä koronapandemiaan liittyvästä elpymisvälineestä (750 miljardia euroa).
- Joulukuussa 2020 Eurooppa-neuvosto pääsi sopuun unionin varojen vastaanottamiseen ja oikeusvaltioperiaatteeseen liittyvästä mekanismista. Tämän jälkeen päästään etenemään rahoituskehys- ja elpymispaketin viimeistelemisessä.
- Suomen osuus elpymisrahoituksesta on noin kolme miljardia euroa.
- Kansallisten elpymis- ja palautumissuunnitelmien laadinta on parhaillaan käynnissä.
- Rahoitus sidotaan EU-tasolla 2021–2023 ja se on käytettävä 2026 loppuun mennessä.
- Maaseudun kehittämisen elvytysvaroilla rahoitettavaksi esitettävä biokaasun tuotantoon liittyvä toimenpide on korotettu investointituki:
  - Investoinnit: Maatalouden biokaasuinvestoinnit, tukitaso 40 % -> 50 %.
  - Yritysrahoitus: Biokaasuinvestoinnit, tukitaso 30 % -> 50 %.

Lähteet: <https://eurooppatiedotus.fi/2020/11/26/eun-seitseman-vuoden-budjetti-ja-elpymispaketti-missa-mennaan-nyt/>, <https://vm.fi/tietoa-eu-n-elpymisvalineen-rahoituksesta-ja-ohjelmista>



## 4. Yhteenvedo taustaselvityksistä – EU EU:n yhteisen maatalouspolitiikan (CAP) -uudistus

- CAP 2021-2027 valmistelu on käynnissä.
- Vuosien 2021-2022 aikana on siirtymäaika, jolloin käytössä ovat vanhan ohjelmakauden asetukset ja uuden ohjelmakauden rahoitus.
- Uudistuksessa EU:n yhteinen maatalouspolitiikan sisältö ei merkittävästi muutu.
- Uudistuksessa ilmasto ja ympäristöasiat ovat vahvasti sisässä. Uusi toimeenpanomalli antaa jäsenmaille enemmän valtaa ja vastuuta päättää CAP:n kansallisesta käytännön toteutuksesta.
- Suomen kansalliset CAP-painopisteet ovat:
  - Aktiivinen maatalous ja ruuantuotanto
  - Ympäristö- ja ilmastoviisas maatalous ("nykyistä kunnianhimoisempi")
  - Uudistuva ja monipuolinen maaseutu
- CAP 2021 – 2027:ssa biokaasun tuotantoa edistäviä toimenpiteitä ovat:
  - Investointituet jatkuvat hyvin suurella todennäköisyydellä myös uudella ohjelmakaudella.
  - Hiilinäkökulma voi toimia biokaasun tuotannon ajurina, mutta käytännön linjaukset ovat vielä auki.

Lähteet: <https://mmm.fi/cap27>, <https://www.mtk.fi/maatalouspolitiikka>, (<https://mmm.fi/documents/1410837/12210688/CAP-webinaarin+esitykset.pdf/93887a4b>), <https://www.ptt.fi/ajankohtaista/cap-uudistus-ei-tuo-suomen-maatalouteen-ei-suuria-muutoksia-antaa-mahdollisuuden-kunnianhimoisiin-ymparistoratkaisuihin.html>



## 4. Yhteenveto taustaselvityksistä – Kansallinen Biokaasuohjelma

- Pääministeri Marinin hallitusohjelman mukaan Suomelle laaditaan kansallinen biokaasuohjelma.
- Työ- ja elinkeinoministeriö asetti 1.10.2019 työryhmän valmistelemaan kansallista biokaasuohjelmaa keskipitkälle aikavälille.
- Biokaasuohjelmaa valmistelevan työryhmän loppuraportti luovutettiin ministeri Lintilälle tammikuussa 2020.
- Työryhmän raportissa kuvataan lyhyesti biokaasualan nykytila ja siihen liittyvät ohjaukeinot. Lisäksi työryhmän raportissa kuvataan työryhmän näkemyksen perusteella merkittävimmät biokaasualan esteet ja hidasteet. Työryhmä katsoi, että merkittävimmät haasteet liittyvät biokaasutoiminnan heikkoon kannattavuuteen.
- Loppuraportti pitää sisällään biokaasuohjelman toimeenpanosuunnitelman, jossa on ehdotettu 24 toimenpidettä.
- Toimenpiteissä ovat mukana pääministeri Marinin hallitusohjelmassa olevat tuet, jotka ovat budjetoitu hallitusohjelman mukaisesti vuoden 2021 talousarvioon.
- Loppuraportissa esitetyistä toimenpiteistä tukia ovat:
  - Ravinnekierätyksen tuotantotuki (MMM)
  - Biokaasulaitosten ja lannankäsittelyn investointituki (MMM)
  - Jakeluinfraktuurituen päivitys (TEM)
  - Konversiotuen jatkaminen (LVM)
- Lisäksi vuoden 2020 aikana käyttöön otettuja tukia ovat:
  - Kaasukäyttöisten kuorma-autojen hankkimistuki (LVM)
  - Romutuspalkkio (LVM)

Lähteet: [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162032/TEM\\_2020\\_3\\_Biokaasuohjelmaa%20valmistelevan%20tyoryhman%20loppur%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162032/TEM_2020_3_Biokaasuohjelmaa%20valmistelevan%20tyoryhman%20loppur%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y), <https://valtioneuvosto.fi/-/kaasukayttoisille-kuorma-autoille-suunnitellaan-hankintatukea>, <https://www.traficom.fi/fi/romutuspalkkio>



## 4. Yhteenveto taustaselvityksistä – Kansallinen REDII –direktiivi – kansallinen toimeenpano

- RED II:n mukaan uusiutuvista energialähteistä peräisin oleva energian osuus on nostettava EU:ssa 32 %:iin energian loppukulutuksesta ja 12 %:iin liikenteen energian loppukulutuksesta.
- Jotta tuotettu uusiutuva energia voidaan laskea kansalliseen uusiutuvan energian osuuteen, tulee osoittaa biopolttoaineiden kestävyys. Lisäksi kestävyys osoittaminen on edellytyksenä myös mm. jakeluelvoitteeseen laskemiselle, alhaisemmalle verotukselle ja valtion tuen ehtojen täyttymiselle.
  - Kestävyyslakia ei sovelleta kaasumaisten biomassapolttoaineiden osalta kokonaislämpöteholtaan alle 2 MW:n sähköä, lämpöä ja jäähdystä tuottavissa laitoksissa.
  - Liikenteessä käytettävän biokaasun kestävyys tulee osoittaa biometaanin tuotantovolyyymista riippumatta, mikäli sille on haettu tai haetaan valtionavustuksia. Kestävyys todentaminen on myös edellytyksenä mm., jotta tuotettu biometaanin voidaan laskea kansalliseen uusiutuvan energian osuuteen ja biometaanin voidaan laskea jakeluelvoitteen piiriin.
- Biopolttoaineiden (liikenne) jakeluelvoite on vuonna 2020 20 % ja se nousee vuosittain siten, että vuoden 2029 jälkeen 30 %. Velvoite koskee jakelijoita, joiden kalenterivuoden aikana kulutukseen toimittama määrä on vähintään 1 000 000 litraa.
- Mikäli toiminnanharjoittaja on jakeluelvollinen, on sen haettava Energiavirastolta kestävyysjärjestelmänsä hyväksymistä ja biopolttoaine tulee tuottaa kestävästi. RED II määrittää kestävyys todentamisen laskentaperusteet.
- Jotta biokaasu on tuotettu kestävästi, tulee elinkaaren aikaisten kasvihuonekaasupäästöjen olla 65 % pienemmät kuin korvaavan fossiilisen polttoaineen kasvihuonekaasupäästöt, jos laitos aloittaa toimintansa 1.1.2021 jälkeen.

## 4. Yhteenveto taustaselvityksistä – Kansallinen Jakeluelvoite

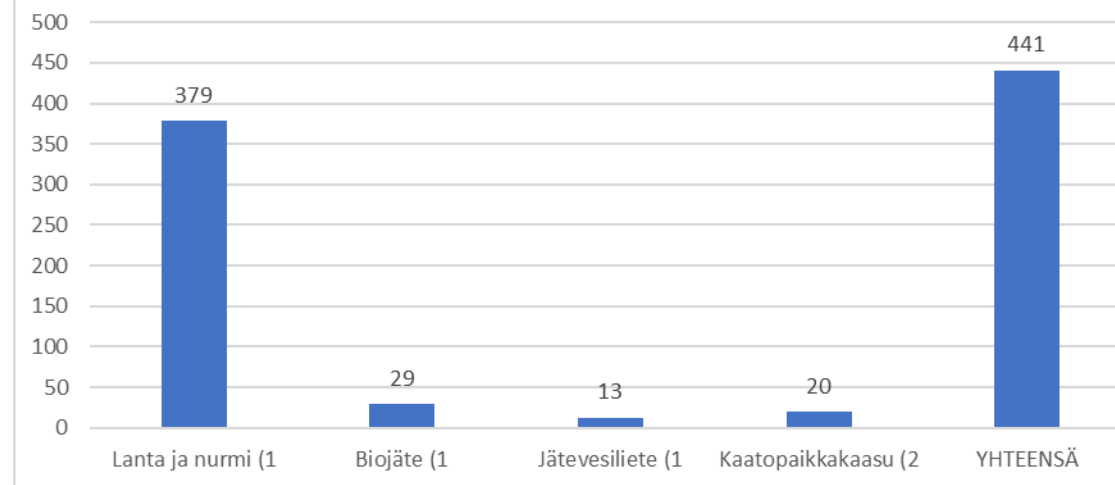
- Pääministeri Marinin hallitusohjelman mukaan biometaanit tulevat jakeluelvoitteen piiriin.
- Biokaasuohjelmaa valmistelevalle työryhmälle loppuraportin toimeenpanosuunnitelmassa esitetään, että biometaanit sisällytetään jakeluelvoitteeseen hallitusohjelman mukaisesti ja muutos valmistellaan uusiutuvan energian direktiivin (REDII) toimeenpanon yhteydessä.
- AFRY Finland Oy on laatinut TEM:n toimeksiannosta *Jakeluelvoitteen laajentaminen* –taustaraportin jakeluelvoitekokonaisuuden valmisteluun. Ko. raportin keskeiset asiat:
  - Biokaasun tuottaja voi toimia itse jakelijana ja käydä ylitäyttöosuudella tikettikauppaa muiden jakelijoiden kanssa (ylitäyttöosuus = oman jakeluelvoiteosuuden ylittävä myyty biometaaniosuus).
  - Tikettikauppa mahdollistaa lisäansainnan, tämä vaatii kuitenkin markkinan liikenteessä biometaanille.
  - Tiketin arvoksi on arvioitu noin 60 – 65 €/MWh (biometaanin markkinahinta on tällä hetkellä noin 90 €/MWh).
  - Biometaanin kuuluessa jakeluelvoitteen piiriin, tulee biokaasulle valmistevero (maakaasun lämmityskäytön energiaveron osuus, joka oli vuonna 2020 7,5 €/MWh).
- Jakeluelvoitekokonaisuuden valmistelun aikataulu on seuraava:
  - TEM on valmistellut syksyllä 2020 hallituksen esityksen jakeluelvoitelain muuttamiseksi.
  - Esitysluonnos on lähtenyt lausuntokierrokselle joulukuussa 2020.
  - Lakiesitys pyritään antamaan eduskunnalle vuoden 2021 alussa. Lakimuutos on osa RED II direktiivin kansallista toimeenpanoa, joka tulee toteuttaa 30.6.2021 mennessä.
  - Jakeluelvoitteen voimaantulon aikataulutavoite on 1.1.2022.

## 4. Yhteenvedo taustaselvityksistä – Alueellinen

### Biokaasun tuotannon nykytila ja alueellinen potentiaali

- Biokaasun tuotantopotentiaali Keski-Suomessa on arvioitu olevan noin 440 GWh.
- Biokaasua tuotetaan tällä hetkellä yhteensä reaktorilaitoksissa noin 32 GWh. Tuotantokohteet (reaktorilaitokset):
  - Joutsan Ekokaasu Oy (jv-lietteet)
  - Metener Oy (mm peltobiomassat, elintarviketeollisuuden sivuvirrat)
  - Mustankorkea Oy (yhdyskuntaliete ja biojäte)
  - Nenäinniemen jäteveden puhdistamo (jätevesilietteet)
- Mustankorkean kaatopaikalta kerätään biokaasua vuodessa noin 20 GWh:n edestä, josta valtaosa hyödynnetään.
- Metsä Groupin Äänekosken biotuotetehtaan yhteydessä toimiva biokaasulaitos valmistaa biopellettejä ja tulevaisuudessa myös biokaasua jätevedenpuhdistamon puupohjaisista lietteistä.
- Suurin hyödyntämätön syötepotentiaali ovat maatalouden biomassat (lannat ja peltobiomassat).
- Jätelainsäädännön myötä biojätteen erilliskeräysvelvoitteen tiukentuminen ei tule heijastamaan merkittävästi biokaasun tuotannon kasvattamiseen Keski-Suomessa, koska alueella on ollut jo erilliskeräysvelvoite laajalla alueella.

Biokaasun potentiaali (GWh) Keski-Suomessa  
(ei sisällä metsätaloutta)

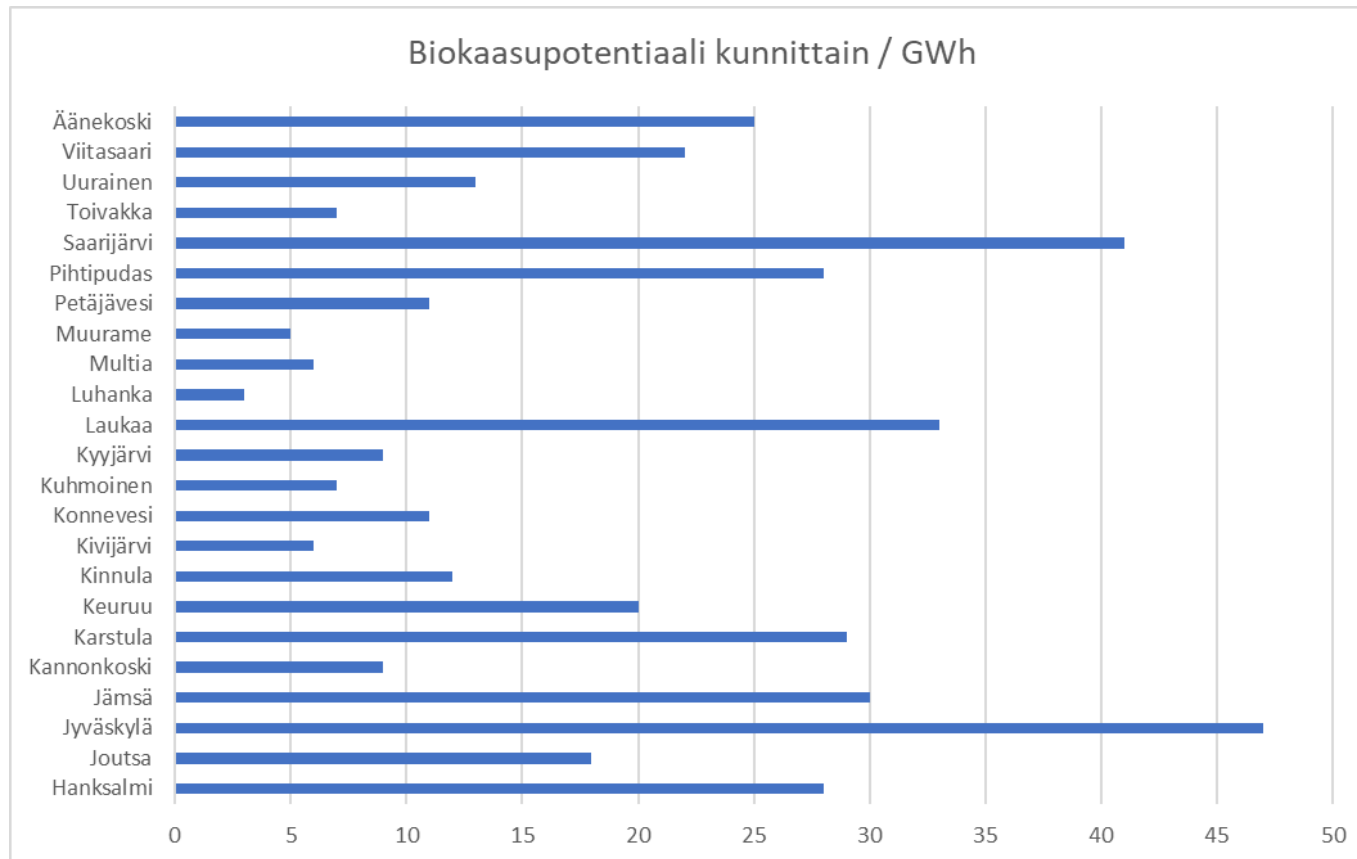


Lähteet: 1) Biokaasusta liiketoimintaa ja verkostoja Keski-Suomeen (BiKa -hanke); Rasi, S., Virkkunen, E., Luostarinen, S. Biomassapotentiaali 11/2018. 2) Biokaasu Keski-Suomessa 2015. Pakarinen, O. Keski-Suomen Liitto.



## 4. Yhteenveto taustaselvityksistä – Alueellinen

Biokaasun tuotannon nykytila ja alueellinen potentiaali. Potentiaalin jakauma kunnittain (Bika –hanke, 4/2018)





## 5. Toimijahaastattelut

- Toimijahaastattelussa haastateltiin paikallisia toimijoita niin kaasuntuotannon, tutkimuksen kuin markkinoiden näkökulmasta.
- Haastatellut henkilöt olivat:
  - Kari Ström ja Kati Kankainen, Jyväskylän kaupunki (markkinat)
  - Petri Hannukainen, Valtra Oy Ab (markkinat)
  - Esko Martikainen, Mustankorkea Oy (kaasun tuotanto)
  - Toni Hemminki, Wega Group Oy (tuotanto ja jakelu)
  - Ari Suomilammi, Gasum (tuotanto ja jakelu)
  - Eemeli Tsupari, VTT (tutkimus)
- Haastatteluiden avainasiat ja analyysi on esitetty seuraavalla kalvolla.



## 5. Toimijahaastattelut

- Kari Ström ja Kati Kankainen, Jyväskylän kaupunki
  - Tahtotila edistää edelleen kilpailutuksessa biokaasulla toimivia julkisen sektorin ajoneuvoja.
  - Huoltovarmuustekijä huomioidaan ja on keskeinen asia biokaasun käytössä – saadaanko biokaasua takuuvarmasti alueelta?
  - Vuonna 2023 tuleva joukkoliikenneinvestointi koskee noin 100 linja-autoa – tämän hankinnan kautta voisi rakentaa ison biometaanin kulutuksen alueelle.
  - Julkisen sektorin henkilöajoneuvojen käytön edistämiseen vaikuttaa oleellisesti valmistelussa oleva puhtaiden ajoneuvojen hankintadirektiivi (hlö autoista 51 % kaasukäyttöisiä tällä hetkellä (12/2020).
  - Vahva tahtotila biokaasun käyttäjänä käydä keskustelua mahdollisten uusien biokaasun tuottajien ja jakelijoiden kanssa ja yhteistyössä edistää paikallista biokaasuntuotantoa ja jakelua.
- Petri Hannukainen, Valtra Oy Ab
  - Biometaanilla toimivan traktorin kehitystyö käynnissä, kehitystyöllä valmistaudutaan tarjoamaan tuote oikea-aikaisesti jos markkinat kehittyvät suotuisasti.
  - Jotta biometaanin käyttö traktoreissa yleistyy, tulee kaasua pystyä tuottamaan maataloilla (kulutuksen äärellä).
  - Henkilöautojen ja raskaan liikenteen tankkausverkoston kehittyminen parantaa myös edellytyksiä kaasutraktoreiden käyttöönotolle (traktoreiden kunnallistekniset käytöt).
  - Kehitystyön rahoitus on taattava. Alkuvaiheen tuotekehitys tarvitsee tukea, kun tuotteen markkinat eivät ole valmiina. Toisaalta tukea voidaan tarvita myös markkinoille tulo vaiheessa (asiakkaat) erityisesti kannustimena uuden teknologian kaluston hankinnassa.

Lähteet: [AGCO Power: Tutkimushanke tuo biometaanin työkonseisiin, vähentää päästöjä ja luo uusia vientimahdollisuuksia - Business Finland](#)



## 5. Toimijahaastattelut

- Esko Martikainen, Mustankorkea Oy
  - Biometaanin myyntivolyymi jo korkea, n. 7 500 MWh/v eli noin 554 000 kg (70 % kapasiteetista). Tavoitteena noin 10 % - 15 % tuotannon vuotuinen kasvattaminen.
  - Tahtotila kasvattaa tuotantoa, mikäli biometaanille on markkinat (nykyisin peruskuorman rakentaa 9 jäteautoa, 4 bussia, kaupungin leasing hlö-autot, taksit). Kaasuntuotannon kasvattaminen edellyttää syötemäärän kasvattamista.
  - Suurena epävarmuutena henkilöautokannan kasvulle nähdään biometaanin kohtelu päästömittausrakennuksessa (vrt. sähkö luokitellaan 0-päästöiseksi)
  - Biometaanin hinta nähdään keskeisenä ohjauskeinona. Esim. jakeluvaihtoehtoon liittyvä esitetty energiavero biometaanille voi vaikuttaa autokannan yleistymiseen. Voi olla, että tässä tilanteessa tarvitaan vastapainoksi kannustimia (esim. fossiilisen polttoaineen korkeampi verotus), jotta yksityisautoilijat innostuvat käyttämään biometaania.
  - Kierrätyslannoitteiden imagoa tulisi yleisesti ottaen parantaa. Näkemys on, että ko. markkinat kehittyvät ja kasvavat tulevaisuudessa.
  - Yhteistyötä tarvitaan konkreettisesti eteenpäin viemisessä. Kehittämistoiminnassa yksityisen sektorin osallistuminen on haasteellista, koska kehittämiseen liittyy yleensä myös julkinen toiminta ja vähintäänkin tietojen osittainen julkisuus.



## 5. Toimijahaastattelut

- Toni Hemminki, Wega Group Oy
  - Wega Groupin näkemyksen mukaan jakeluelvoite on keskeinen elementti biometaanimarkkinan kasvattamisessa ja kehittämisessä.
  - Tarvitaan riittävän suuria yksiköitä, jotta päästään nesteytyskokoluokkaan. Nesteytetyllä kaasulla nähdään valtakunnan tasolla laajemmat markkinat. Vaihtoehto on myös löytää teknologiaa pienemmän mittakaavan nesteytykseen (kokoluokka noin 10 GWh).
  - Wega Group Oy:llä on mielenkiintoa laajentaa kaasun jakeluverkkoa Keski-Suomeen, mikäli toimintaedellytykset sen mahdollistavat.
  - Tulisi laatia koko maakuntaa koskeva biokaasun tuotannon liiketoimintamalli (klusteri), missä olisi mukana kaikki ketjun keskeiset toimijat (tuotanto – jakelu – markkina). Yhteistyön ja tarkoituksenmukaisen roolituksen kautta biokaasuntuotantoa voitaisiin maakunnassa edistää ja kasvattaa.
  - Kuntatasolla oleellista kilpailuttaa julkinen liikennöinti siten, että se ohjaa biokaasun käyttöön.

## 5. Toimijahaastattelut

- Ari Suomilammi, Gasum
  - Gasumilla on tavoitteena tuottaa biokaasua Pohjoismaissa 4 TWh vuoteen 2025 mennessä. Suomen valtion toimialan kehittämistoimenpiteet vaikuttavat siihen, miten Gasum kehittää biokaasun tuotantoa ja jakelua Suomessa. Keski-Suomi on potentiaalinen alue.
  - Keski-Suomi nähdään jakelussa mielenkiitoina kohteena suurien teiden risteysalueena (E75, VT9, VT 23) ja teollisuuden näkökulmasta.
  - Tällä hetkellä nähdään, että paineistetulla biokaasulla on Keski-Suomessa jopa ylitarjontaa, joten tätä markkinaa tarvitaan alueella lisää. Kunnilla keskeinen rooli rakentaa markkinaa (mm. jätepakkarit, kaupunkibussit yms.). Henkilöautomarkkinoiden kehittämisessä nähdään iso epävarmuus, joka liittyy rajalliseen autotarjontaan.
  - Nesteytetyn biokaasun markkinakehitys nähdään positiivisena (teollisuus, raskas liikenne, laivaliikenne). Nesteytetyn biokaasun (LBG) tuotanto vaatisi riittävän suurta tuotantovolyymia.
  - Lannassa nähdään iso potentiaali, mutta tämä vaatisi mm. lannoitemarkkinan kehittymistä. Lannoite- ja kierrätysravinnevalmisteet tulisi olla biokaasulaitoksen yksi keskeinen tuote ja täten myös keskeinen tulovirran lähde. Esimerkiksi kierrätyslannoitteiden sekoitevelvoite voisi helpottaa tätä yhtälöä.
  - Arvion mukaan Suomessa tulevaisuudessa tuotettava biokaasu on merkittävässä roolissa ilmastotavoitteiden saavuttamisessa sekä liikennekäytössä että myös teollisuudessa ja laivaliikenteessä.

## 5. Toimijahaastattelut

- Eemeli Tsupari, VTT
  - Valmistelussa HAWUJA –hankekokonaisuus (teollisuuden uudelleenorganisoitu energiankäyttö ja rooli yhteiskunnan energiamurroksen mahdollistajana, VTT ja JAMK). Yhtenä teemana biokaasu.
  - Paineistetun kaasun (pienemmät tuotantolaitokset) kuljettaminen nesteytyslaitokselle nähdään mielenkiintoisena tarkastelukokonaisuutena.
  - VTT:llä biokaasuntuotannossa keskeisiä painopisteitä ovat:
    - Vedyn käyttö biometaanin tuotannon kasvattamisessa (biometanointi)
    - Hiilidioksidin tuotteistaminen (esim. teollisuuteen)
    - Metaanin nesteytys myös pienemmässä kokoluokassa. Tulisi mm. tutkia ja määrittää teknis-taloudellisesti mahdollinen alin tuotantovolyymitaso.
  - Rahoituksessa tarvitaan rohkeutta isompia kaupallisia kokonaisuuksia kohti – rahoitus ei pirstaloituisi pienempiin hankkeisiin. Rahoitus tulisi suunnata voimakkaammin demo- ja pilottitasolle.  
*“Kansainvälisiin tavoitteisiin ja visioihin voidaan päästä paikallisten konkreettisten toteutusten kautta”.*
- Rahoituksen koordinaatiolle olisi tarvetta – ei ole vielä täydellistä rahoitusinstrumenttia tutkimuksen ja yritystoiminnan yhteisille kokonaisuuksille. Rahoitusehdot pakottavat konsortioihin, jotka eivät ole tehokkaita. Ehdot myös ohjaavat hankkeita sivuun tehokkaasta tekemisestä ja aiheuttavat vuosien viiveitä ideoista toteutukseen.



## 6. Alan skenaarioiden tilanteen kartoitus ja analysointi

- Alan skenaariot on hahmotettavissa seuraavien osa-alueiden kautta:
  - Biokaasuntuotannon kolme kokoluokkaa (suuri, keskikokoinen ja pieni kokoluokka)
  - Potentiaalisimmat syötteen (maatalouden biomassat ja biojäte)
  - Lopputuotteiden markkinat:
    - Biometaani (nesteytetty ja paineistettu): ajoneuvo- ja työkonekäyttö, laivaliikenne, teollisuus
    - Biokaasu: paikallinen sähkön- ja lämmöntuotanto
    - Kierrätysravinteet, -lannoitteet ja maanparannusaineet: maatalous, viherrakentaminen ja kasvualustat
- Laaja asiantuntijajoukko on arvioinut, että biokaasun vuosituotanto voisi olla Suomessa 4-7 TWh välillä vuonna 2030.

Lähteet: <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/162032>, <https://biokaasu2030.fi/>



## 6. Alan skenaarioiden tilanteen kartoitus ja analysointi

Kokoluokka	Syötteen	Käsittelymäärä (tn/v)	Lopputuotteet	Lopputuotteiden markkinat	Laitosmäärän kasvupotentiaali Suomessa 2030 mennessä *
Suuri	Maatalouden biomassat, biojätteet	> 35 000 tn/v	1) Nesteytetty biometaani (LBG) 2) Konsentroidut kierrätysravinteet, -lannoitteet ja maanparannusaineet 3) Hiilidioksidi	1) Raskaat ajoneuvot (rekat), laivaliikenne, teollisuus 2) Maatalous, viherrakentaminen, kasvihuoneet, mahdollisesti tulevaisuudessa metsät	10 – 15 kpl
Keskikokoinen	Maatalouden biomassat, biojätteet	20 000 – 35 000 tn/v	1) Paineistettu biometaani (CBG) 2) Kierrätysravinteet, -lannoitteet ja maanparannusaineet 3) Hiilidioksidi	1) Kuorma-autot, bussit, jättepakarit, henkilöautot, työkoneet, teollisuus 2) Maatalous, viherrakentaminen, kasvihuoneet, mahdollisesti tulevaisuudessa metsät	50 – 100 kpl
Pieni	Maatalouden biomassat	< 20 000 tn/v	Biokaasulla yhdistetty sähkön- ja lämmöntuotanto	Paikallinen käyttö	n. 400 - 500 kpl

\*Johdettu: <https://biokaasu2030.fi/> ja Suomen Biokierto ja Biokaasu ry:n tekemistä laskelmista ja Valion BioPaavo –webinaarin esityksestä (11.11.2020).



## 7. Lainsäädännön tilanteen kartoitus ja analysointi

- Lainsäädännön tilanteen kartoittamiseksi haastateltiin viiden avainministeriön virkamiehet, jotka olivat mukana biokaasuohjelmaa valmistelleessa työryhmässä ja ovat mukana loppuraportin toimeenpanosuunnitelman toteuttamisessa omassa ministeriössään.
- Haastatellut henkilöt olivat:
  - Veli-Pekka Reskola, MMM
  - Pekka Grönlund, TEM
  - Saara Jääskeläinen, LVM
  - Riikka Malila, YM
  - Leo Parkkonen, VM
- Keskeisten lainsäädäntövalmisteluiden tilannekatsaus on sisällytetty aiemmin tässä selvityksessä esitettyihin taustaselvityskohtiin (2.).
- Haastatteluiden avainasiat ja analyysi on esitetty seuraavalla kalvolla.

## 7. Lainsäädännön tilanteen kartoitus ja analysointi

- Kaikista haastatteluista välittyi ministeriöiden vahva tahtotila edistää biokaasutoimialaa ja huolehtia lainsäädännön valmistelun näkökulmasta biokaasun kilpailukyvyistä fossiilisiin polttoaineisiin nähden. Esimerkiksi:
  - Verotuksen näkökulmasta biokaasu tulee yhdenmukaistaa vastaamaan Suomessa EU –lainsäädäntöä, mutta siten ettei biokaasun kilpailukykyä vaaranneta.
  - Fossiilittoman liikenteen tiekarttaa pohtineen työryhmän loppuraportti sisältää merkittäviä tavoitteita liikennebiometaanin näkökulmasta (esim. kaasukäyttöisten ajoneuvojen tavoitemäärät ja tankkausverkostoon liittyvät kehittämissinjaukset). Tavoiteltavaa on, että nämä työryhmän esittämät tavoitteet ovat tulevaisuudessa mukana lopullisessa LVM:ssä laadittavassa tiekartassa.
- Kaikki biokaasualan liittyvät keskeiset laki- ja tukivalmistelut etenevät määrätietoisesti eteenpäin.
- Tukivalmisteluissa on hahmotettavissa erilaisten keinojen valikoima siten, että laaja syötekehä ja eri kokoluokan biokaasuntuotanto sekä jakelu ovat mukana.
- Haastatteluissa vahvistui edelleen käsitys siitä, että biokaasulla on hyvin laajaa poliittinen tuki yli puoluerajojen.
- Toisaalta haastatteluista kävi hyvin ilmi biokaasun moniulotteisuus, minkä vuoksi esim. lainsäädännön valmistelu ja tukien rakentaminen vaativat laaja-alaista osaamista ja ministeriörajat ylittävää yhteistyötä. Tämän vuoksi valmisteluiden eteneminen vaatii oman aikansa.
- Biokaasu on tätä päivää ja vety on tulevaisuutta. Kaikkia ilmaston ja ympäristön näkökulmasta positiivisia ratkaisuja tarvitaan ja toimia pitää tehdä tässä ja nyt sekä tulevaisuudessa. Tällöin ei ole järkevää asettaa eri kaasuja tai energiantuotantomuotoja vastakkainasetteluun.



## 8. Aluekehitysnäkökulma – Keski-Suomi

Kokoluokka	Syötteet	Laitospotentiaali / kpl (*)	Energiapotentiaali / GWh	Investointipotentiaali / milj.€	Lopputuotteet	Lopputuotteiden markkinat
Suuri (> 35 000 tn/v)	Maatalouden biomassat, biojätteet	1	100	35	1) Nesteytetty biometaani (LBG) 2) Konsentroidut kierrätysravinteet, -lannoitteet ja maanparannusaineet 3) Hiilidioksidi	1) Raskaat ajoneuvot (rekat), laivaliikenne, teollisuus 2) Maatalous, viherrakentaminen, kasvihuoneet, mahdollisesti tulevaisuudessa metsät
Keskikokoinen (20 000 – 35 000 tn/v)	Maatalouden biomassat, biojätteet	5	35	20	1) Paineistettu biometaani (CBG) 2) Kierrätysravinteet, -lannoitteet ja maanparannusaineet	1) Kuorma-autot, bussit, jättepakkarit, henkilöautot, työkoneet, teollisuus 2) Maatalous, viherrakentaminen, kasvihuoneet, mahdollisesti tulevaisuudessa metsät
Pieni (< 20 000 tn/v)	Maatalouden biomassat	20	30	15	Biokaasulla yhdistetty sähkön- ja lämmöntuotanto	Paikallinen käyttö

\*Laitosmäärä arvioitu siten, että potentiaali on eri kokoluokan laitosten yhteislukumäärä.



## 9. SWOT

### Vahvuudet

- Edelläkävijyys biokaasun tuotantohistoriassa maakaasuverkon ulkopuolella (maataloussyötteen Kalmarin tila, porttimaksulliset jätteet Mustankorkea Oy).
- Edelläkävijyys biokaasututkimuksessa ja vaikutus toimialan kehitykseen kansallisella tasolla ja kansainvälisessä yhteistyössä (JYU, JAMK, VTT, Luke).
- Pitkäjänteinen strateginen työ kaupunki- ja maakuntatasolla paikallistuotannossa ja biometaanin markkinoiden kehittämisessä (mm. Jyväskylän kaupunki, Mustankorkea Oy, Keski-Suomen ELY-keskus, Keski-Suomen Liitto).
- Neljän eri toimijan biometaanin tankkauspisteet olemassa ja viides tulossa (Kalmarin tila, Joutsan Ekokaasu Oy, Mustankorkea Oy, Gasum Oy, tulossa Wega Group Oy).
- Pitkäjänteinen biokaasuntuotannon ja biometaanin valmistuksen teknologiakehitystyö (Metener Oy).
- Biokaasuntuotantoon liittyvää konsultointia (mm. Watrec Oy)
- Biometaanin työkonekäytön pitkäjänteinen kehitystyö (Valtra Oy Ab).
- Metsäteollisuuden sivuvirtojen käsittelyn kehitystyö (Metsä Group).

### Mahdollisuudet

- Euroopan vihreän kehityksen ohjelma (Green Deal)
- EU:n taksonomia-asetus (luokitus yksityiselle pääomalle kestävästä sijoituskohteista)
- Koronapandemiaan liittyvä elpymisväline (Next Generation EU)
- CAP27 –ohjelmakausi
- Vahva poliittinen tuki biokaasulle yli puoluerajojen.
- Vahva virkamiestahtotila biokaasutoimialan edistämiseksi ja kilpailukyyn parantamiseksi.
- Ensimmäisen kansallisen biokaasuohjelman (valmistui 2020) määrätietoinen toimeenpano.
- Ravinnekiertokorvaus, energiainvestointituki (TEM), korotettu investointituki (MMM), biokaasulaitosten ja lannankäsittelyn investointituki (MMM), jakeluinfratuki (TEM/Energiavirasto).
- Raskaan kaluston hankintatuki (LVM/Traficom), konvertointituki (LVM/Traficom), romutuspalkkio (LVM/Traficom).
- Jakeluvaikeus (TEM)
- Biokaasulaitoksen mädätejäännöksestä valmistettujen kierrätyslannoitteiden metsälannoituskäyttö.
- Kierrätyslannoitteiden sekoitevelvoite.
- Hiilidioksidin kaupallinen hyödyntäminen.

### Heikkoudet

- Tunnistetut jättepohjaiset porttimaksulliset syötteen ovat jo pitkälti käytössä.
- Biokaasuntuotannon laajentumisen näkökulmasta potentiaalisimmat syötteen ovat maatalouspohjaiset jakeet, jotka ovat hajallaan maakunnassa.
- Ekosysteemin toimijoiden välinen yhteistyö on hajanaista.

### Uhat

- Biokaasu jää "vetybuumin" jalkoihin.
- Sähköhenkilöautoja suosiva päästölaskenta-asetus rajoittaa biometaanimarkkinoita ja ohjaa autonvalmistajien kehitystä yhä vahvemmin sähköautoihin.
- Jakeluvaikeus myötä tuleva energiaverotus ja mahdollinen vaikutus biometaanin hinnannousuun.
- Puhtaiden ajoneuvojen hankintadirektiivi rajoittaa biometaanin paikallismarkkinoiden kehittymistä (erityisesti CBG).
- Kierrätysravinne- ja maanparannusmarkkinat eivät kehity.