

BIOMETAAANIN TUOTANNON JA HYÖDYNTÄMISEN NYKYTILA SEKÄ TULEVAISUUDEN NÄKYMÄT SUOMESSA

Suomen Biokierto ja Biokaasu ry on laatinut LVM:n kansalliselle jakeluinfratyöryhmälle muistion, jossa kerrotaan biometaanin tuotannon ja hyödyntämisen nykytila sekä tulevaisuuden näkymät.

Päiväys: 18.11.2022

Lisätiedot: Anna Virolainen-Hynnä, toiminnanjohtaja, Suomen Biokierto ja Biokaasu ry, 0400-987 805, anna.virolainen-hynna@biokierto.fi.

Muistion sisällysluettelo

1. Taustatietoa	2
1.1 Terminologia	2
1.2 Taustatietoa arvioista	2
2. Biometaanin tuotanto ja hyödyntäminen	3
2.1 Vuodet 2010-2022	3
2.2 Vuodet 2023-2025	3
2.3 Vuodet 2026-2030	4
2.4 Tuontikaasu	5
3. Biokaasun tuotanto ja hyödyntäminen	6
4. Biokaasun ja biometaanin kysyntä tulevaisuudessa	7

1. Taustatietoa

1.1 Terminologia

Suomessa biokaasusta puhutaan yleensä yleisnimenä, jolloin sillä voidaan viitata sekä raakabiokaasuun että liikennebiokaasuun. Selvyyden vuoksi tässä muistiossa tarkastellaan näitä asioita erikseen.

Tässä muistiossa käytetään seuraavaa terminologiaa:

- Biokaasu ja biometaani ovat biomassoista valmistettuja *kaasumaisia uusiutuvia polttoaineita*.
- *Biokaasu* tarkoittaa raakabiokaasua, joka voidaan hyödyntää sellaisenaan sähkön ja lämmön tuotantoon.
- *Biometaanilla* viitataan epäpuhtauksista puhdistettuun biokaasuun, joka laatuominaisuuksiltaan vastaa fossiilista metaania eli maakaasua. Biometaania voidaan käyttää ajoneuvoissa ja syöttää kaasuverkkoon maakaasun tavoin.
- *Uusiutuvia kaasuja* ovat esimerkiksi biokaasu, biometaani sekä synteettiset kaasut, jos ne on valmistettu uusiutuvalla energialla.
- *Synteettinen metaani* on muusta kuin biomassoista valmistettua uusiutuvaa kaasua. Voidaan käyttää myös nimitystä sähköpolttoaine tai kierrätyspolttoaine. Terminologia on vielä osin vakiintumatonta.

1.2 Taustatietoa arvioista

Suomen Biokierto ja Biokaasu ry:n laatimissa tuotantoarvioissa vuosien 2022-2025 osalta ovat mukana investointihankkeet, jotka ovat saaneet tai hakeneet energiainvestointitukea, tai hankkeen käynnistymisestä on annettu muu julkinen investointi-ilmoitus (tilanne 20.9.2022).

Vuosien 2026-2030 osalta arviot pohjautuvat julkisiin investointisuunnitelmiin sekä arvioon, että maatalouden ja liikennesektorin päästövähennystavoitteet ja -toimet sekä pyrkimys lisätä kansallista ravinne- ja energiaomavaraisuutta lisäävät kiinnostusta ravinteiden kierrätykseen ja biokaasun ja biometaanin tuottamiseen Suomessa ja EU:ssa laajemminkin.

2. Biometaanin tuotanto ja hyödyntäminen

2.1 Vuodet 2010-2022

Biometaanin tuotantomäärät ovat olleet kasvussa vuodesta 2017. Tuoreimpien Tilastokeskuksen tietojen mukaan vuonna 2021 biometaanin tuotanto oli noin 156 GWh (+43 % vuoteen 2020 verrattuna). Vuonna 2021 biometaanin tuotannon osuus oli noin 17 prosenttia biokaasun ja biometaanin kokonaistuotannosta. Osuus on kasvanut vuosittain.

Biometaanin tuotannon kasvu pohjautuu pääosin uuteen tuotantolaitoskapasiteettiin, mitä on syntynyt erityisesti yhdyskuntien biojätteen ja puhdistamolietteen käsittelyyn. Kehitystä on vauhdittanut jätelainsäädännön päivitys, mikä lisää velvoitteita lisätä jätteen kierrätystä ja biojätteen erilliskeräystä. Päivitetty jätelainsäädäntö tuli voimaan 2021.

Suurin osa Suomessa tuotetusta biometaanista hyödynnetään liikennesektorilla. Liikennebiokaasun kysyntä onkin ollut kasvussa, ja vuonna 2021 kasvua edellisestä vuodesta oli 26 prosenttia.

Vuonna 2022 biometaanin kokonaistuotannon odotetaan kasvavan reilusti yli 200 gigawattituntiin. Kasvu on seurausta siitä, että edellisvuonna valmistuneet laitokset saadaan täyteen vauhtiin, ja ylipäättänsä kasvaneen kysynnän myötä laitosten käyntiaste on suhteellisen korkea.

2.2 Vuodet 2023-2025

Vuosia 2023-2025 koskevat arviot pohjautuvat julkisissa investointi-ilmoituksista annettuihin tietoihin. Arvioiden toteutuminen riippuu markkinoiden kehittymisestä sekä myös biokaasun tuotantoon ja kysyntään vaikuttavista poliittisista päätöksistä, kuten verotusta, investointitukia ja jakeluvuoroitusta koskevat päätökset. Osa hankkeista toteutuu ja osa ei, lisäksi tulee varmasti myös uusia hankkeita.

Julkisten investointisuunnitelmien perusteella voidaan arvioida, että vuosina 2023-2025 rakennetaan ja otetaan käyttöön uutta kotimaista biometaanin tuotantokapasiteettia yhteensä reilu 700 GWh, josta lähes puolet olisi nesteytettyä biometaanina. Kasvu kiihtyy vuoden 2025 tienolla. Vuonna 2025 kotimainen biometaanin tuotanto voisi olla kaikkiaan lähes 1000 GWh, siis jos nykyinen tuotanto säilyy ja mikäli nyt tiedossa olevat julkiset investointisuunnitelmat realisoituvat.

Kaikkiaan suunnitteilla ja rakenteilla vuosina 2023-2025 on 18 biometaanin tuottavaa laitosta eri puolilla Suomea, sekä lisäksi muutamiin olemassa oleviin biokaasulaitoksissa otetaan käyttöön biometaanin jalostusyksiköt. Vuonna 2023 rakentuu lisää tuotantokapasiteettia yhdyskuntien ja puhdistamolietteen käsittelyyn. Vuosina 2024-2025 tulee puolestaan syntymään uutta tuotantokapasiteettia maatalouden jätteiden, tähteiden ja lannan jalostamiseen, mikä tulee tapahtumaan nimenomaan keskisuuren ja suuren mittakaavan laitoksista (ns. keskitetyt laitoksista).

Vuosia 2023-2025 koskeissa arvioissa on mukana vasta yksi tuotantoyksikkö Suomen lantabiokaasu Oy:n suunnittelemista laitoksista. Suomen Lantabiokaasu Oy on ST1 Nordic Oy:n sekä Valio Oy:n yhteisyritys, joka tavoittelee 1000 GWh:n biometaanin tuotantoa vuonna 2030.

2.3 Vuodet 2026-2030

Ottaen huomioon julkiset investointisuunnitelmat sekä maatalouden ja liikennesektorin päästövähennystavoitteet ja trendit, niin Suomen Biokierto ja Biokaasu ry:n arvion mukaan kotimaisen biometaanin tuotanto olisi vähintään 2,3 terawattituntia vuonna 2030. Tästä huomattava osa olisi nesteytettyä biometaania.

Suomen biokaasusektori on asettanut tavoitteeksi 4 terawattitunnin tuotantotavoitteen vuodelle 2030, joka koostuu 1 TWh nykyisestä tuotannosta, 2 TWh maatalousbiomassapohjaisesta tuotannosta sekä 1 TWh uudella tekniikalla ja syötteillä tuotetusta uusiutuvasta kaasusta (sis. puun kaasutus, synteettinen kaasu, uudet syötteen mädätyskäsittelyyn).

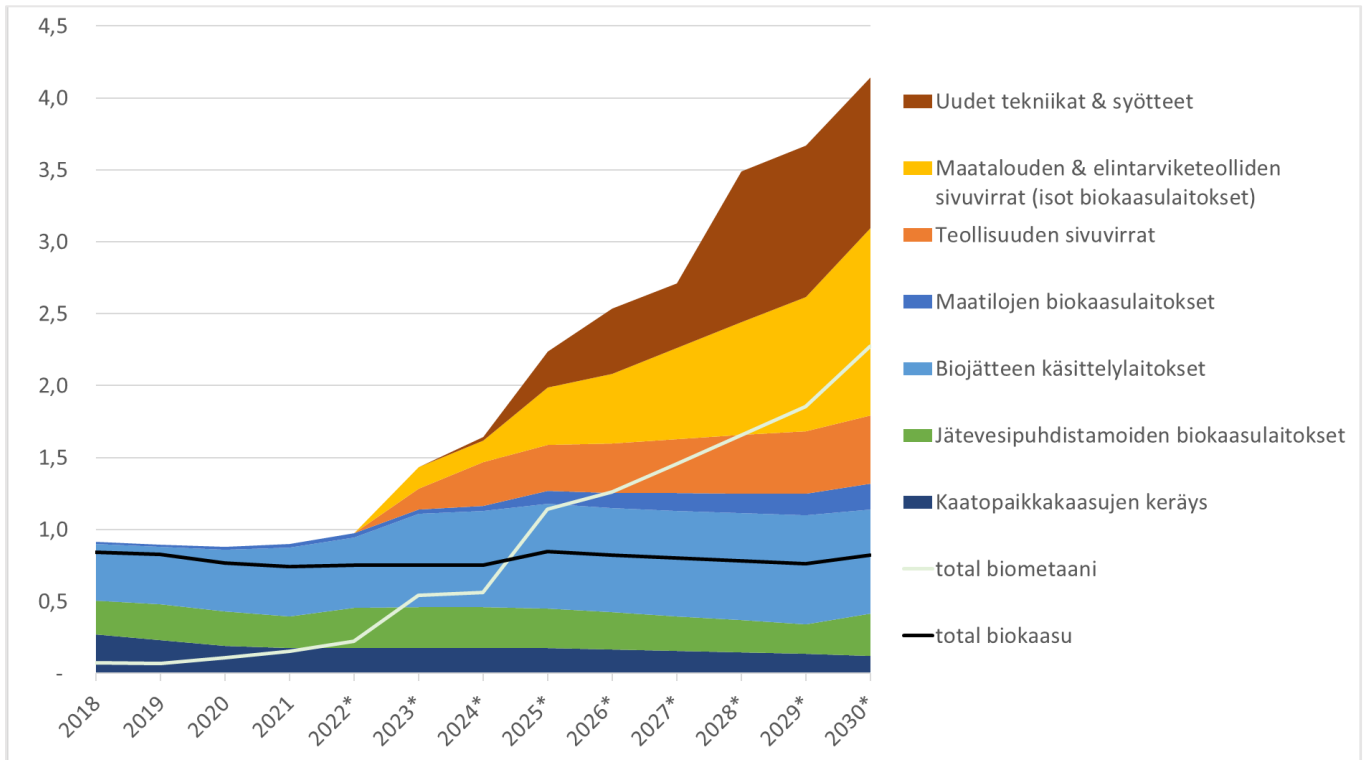
Marinin hallitus on vahvistunut 4 terawattitunnin tavoitteen syksyn 2021 ilmastokirjauksissaan¹ sekä maaliskuun 2022 ilmastoneuvotteluissaan².

Synteettisen metaanin tuotannon on arvioitu kasvavan 2020-luvun puolen välin jälkeen. Ensimmäinen synteettisen metaanin tuotantolaitoksen on määrä valmistua vuonna 2024 Harjavaltaan ja se tuottaisi synteettistä metaania noin 23 GWh. Tämä muistio keskittyy biometaaniin, eli biomassapohjaiseen tuotantoon. Tässä muistiossa synteettinen metaani on jossain määrin mukana ainoastaan "uusien tekniikoiden ja syötteiden" kategoriassa vuosien 2026-2030 osalta (ks. kuva 1.).

¹ HALLITUKSEN NEUVOTTELUT VUODEN 2022 TALOUSARVIOESITYKSESTÄ HALLITUKSEN NEUVOTTELUSSA HYVÄKSYTYT ILMASTOKIRJAUKSET 9.9.2021,

<https://valtioneuvosto.fi/documents/10616/90558267/Hiilineutraaliuden+saavuttaminen>

² Hallitus sopi ilmastotoimien vahvistamisesta, Ympäristöministeriön tiedote 18.3.2022, <https://ym.fi/-/hallitus-sopi-ilmastotoimien-vahvistamisesta>



Kuva 1: Biometaanin ja biokaasun tuotanto 2018-2030 (terawattituntia, TWh). Vuosien 2018-2021 luvut ovat Tilastokeskukselta ja vuosien 2022-2030 luvut ovat Suomen Biokierto ja Biokaasu ry:n arvioita. Uudella tekniikalla ja syötteillä tuotettu uusiutuva kaasu on tuotettu esimerkiksi puun kaasutuksella, vedystä jalostettua synteettistä metaania tai uusista biomassapohjaisista raaka-aineista valmistettua biometaania.

2.4 Tuontikaasu

Biometaania voidaan tuoda Suomeen muualta Euroopasta Balticconnector-kaasuputken kautta. Myös konttikuljetus ja LNG-tankkerilaivakuljetus ovat mahdollisia, mutta toistaiseksi aika vähän käytettyjä ratkaisuita.

Energiakriisin johdosta biometaanin tuotantoa halutaan kasvattaa melkein pä jokaisessa EU-maassa. Euroopan komissio on esittänyt vuonna 2022, että biometaanin tuotanto nostettaisiin 35 miljardiin kuutioon (noin 342 TWh) vuoteen 2030 Euroopan Unionissa, mikä voisi korvata jopa 20 prosenttia venäläistä tuontimaakaasusta³.

EU:n kaasumarkkinoita koskevaa lainsäädäntöä ollaan parhaillaan päivittämässä osana 55-ilmastopakettia⁴. Päivitystyön tavoitteena on helpottaa uusiutuvien kaasujen markkinoille saattamista ja ostoa paitsi jäsenmaiden sisällä, että EU:n sisämarkkinoilla.

³ KOMISSIION TIEDONANTO EUROOPAN PARLAMENTILLE, EUROOPPA-NEUVOSTOLLE, NEUVOSTOLLE, EUROOPAN TALOUS- JA SOSIAALIKOMITEALLE JA ALUEIDEN KOMITEALLE, COM(2022) 18.5.2022, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2022%3A230%3AFIN&qid=1653033742483>

⁴ Commission proposes new EU framework to decarbonise gas markets, promote hydrogen and reduce methane emissions 15.12.2021, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_6682

3. Biokaasun tuotanto ja hyödyntäminen

Tuoreimpien Tilastokeskuksen tietojen mukaan vuonna 2021 biokaasun tuotanto oli noin 850 GWh (-2 % verrattuna edelliseen vuoteen). Yli 70 prosenttia biokaasusta hyödynnettiin lämmön ja sähkön tuotannossa, mistä lämmön rooli on merkittävä.

Biokaasun tuotanto oli tasaisessa kasvussa 2010-2017, mutta sen jälkeen tuotantomäärät ovat laskeneet, mikä johtuu pienentyneistä kaatopaikkakaasujen määristä, biokaasun tuotannon jalostamista biometaaniksi ja osin myös tilastomuutoksista. Viime vuosina uutta biokaasun tuotantoa on tullut lähinnä maatalojen biokaasulaitosten yhteyteen, mutta niiden tuotantomäärät ovat suhteellisen pieniä verrattuna yhdyskuntien jätevirroista tuotettuun määrään.

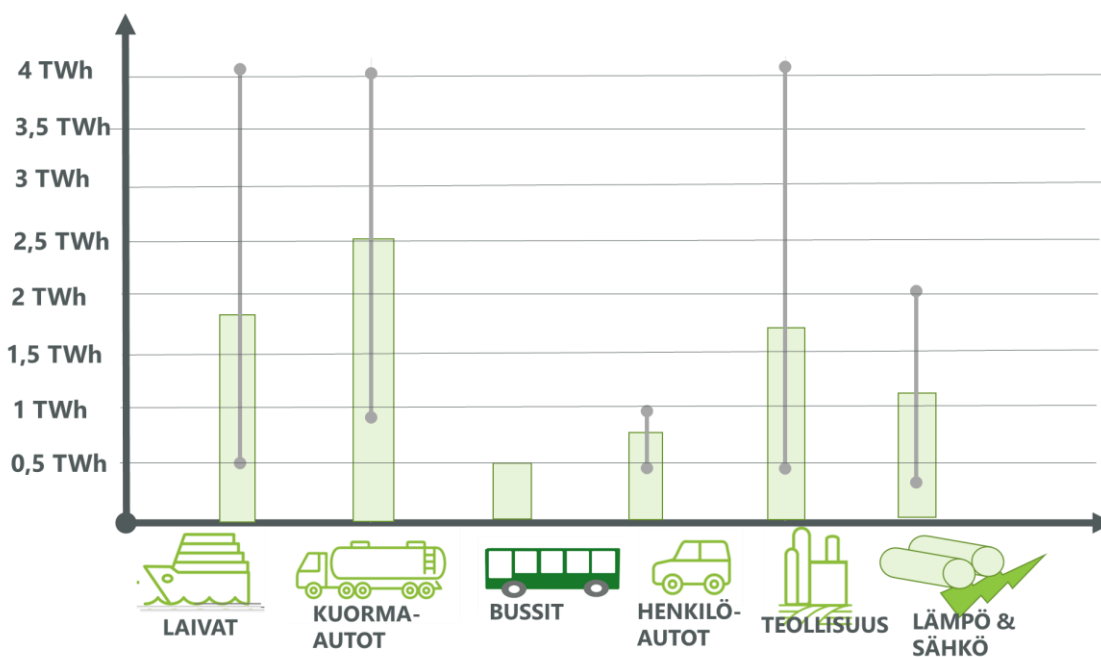
Vuosina 2022-2030 biokaasun tuotannon on arvioitu pysyvän kutakuinkin vuoden 2021 tasolla eli noin 800 GWh. Tulevaisuudessa osa nykyisestä biokaasun tuotantokapasiteetista tulee siirtymään biometaanin tuottamiseen ja kaatopaikkakaasun määrät vähenevät vuosittain. Biokaasun tuotantomäärien arvioidaan kuitenkin kasvavan niissä kohteissa, joissa on tarvetta paitsi tehokkaalle orgaanisen jätteen kierrätysratkaisulle, että lämmölle ja sähkölle. Tällaisia kohteita ovat maatalojen, teollisuuslaitosten ja jätevedenpuhdistamoiden yhteydessä olevat biokaasulaitokset.

4. Biokaasun ja biometaanin kysyntä tulevaisuudessa

Ne käyttökohteet, joita ei voi vielä helposti ja kustannustehokkaasti sähköistää, käyttävät metaania myös tulevaisuudessa. Näitä ovat eräät teollisuusprosessit, sekä laivat ja kuorma-autot. Biometaanin ja synteettinen kaasu tarjoavat reitin vähähiilisyteen käyttökohteissa, joissa käytetään nyt fossiilista metaania.

Fossiilittoman liikenteen tiekartassa⁵ sekä keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelmassa (KAISU)⁶ on esitetty arvio, että vuoteen 2030 mennessä liikenteeseen olisi mahdollista saada jopa noin 2,5 TWh:n verran biokaasua.

Asiantuntija-arvioiden⁷ mukaan Suomessa voisi olla kysyntää biokaasulle ja biometaanille 4-11 terawattitunnin välillä vuonna 2030. Suurimmiksi käyttökohteiksi on arvioitu raskas liikenne, laivat ja teollisuus. Myös jatkossa biokaasua ja biometaanin voidaan käyttää lämmön- ja sähköntuotannossa, henkilöautoissa ja linja-autoissa.



Kuva 2 Biokaasun ja biometaanin hyödyntäminen Suomessa vuonna 2030. Palkit kuvaat keskiarvoa ja viivat vastausten hajontaa. Lähde: Biokaasun tuotanto ja käyttö Suomessa 2030 (verkkojulkaisu). Suomen Biokierto ja Biokaasu ry. Helsinki. 2020. Saantitapa: www.biokierto.fi

⁵ Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 2021:15, https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163258/LVM_2021_15.pdf?sequence=1&isAllowed=y

⁶ Ympäristöministeriön julkaisu 2022:12, <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/164186>

⁷ Biokaasun tuotanto ja käyttö Suomessa 2030 (verkkojulkaisu). Suomen Biokierto ja Biokaasu ry. Helsinki. 2020. Saantitapa: www.biokierto.fi