

ePOOKI

OULUN AMMATTIKORKEAKOULUN TUTKIMUS- JA KEHITYSTYÖN JULKAISUT ISSN 1798-2022

ePooki 46/2020

Kaasua tankkiin – ilmaston ja lompakon kannalta järkevä polttoaine on jäämässä sähkön jalkoihin

Peltola Matti, Aalto Mikko, Käyhkö Virpi
22.6.2020 ::



6Aika

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020

Artikkelissa perehdytään biokaasun liikennekäyttöön Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa sekä kuvaillaan bensiini- tai dieselmääräisen ajoneuvon muuntamista kaasukäyttöiseksi. Lisäksi pohditaan kaasuautoilun haasteita, joita EU-lainsäädäntökin aiheuttaa ja tutkitaan kaasuautoilun tulevaisuudennäkymiä.

Johdanto

Fossiilisten polttoaineiden käyttö on merkittävin ilmastonmuutosta aiheuttavan hiilidioksidin lähde. Suomessa keskeisin fossiilinen polttoaine on öljy, josta suuri osa tuprutetaan ilmaan liikennepolttoaineiden muodossa. Dieseliä ja varsinkin bensiiniä käyttäville ajoneuvoille on kuitenkin olemassa vähäpäästöisempi tai lähes päästötön vaihtoehto, metaanikaasu. Metaania on fossiilisessa maakaasussa sekä biokaasussa, josta jalostettua biometaania käytetään polttoaineena. Biometaani on tyypillisesti paikallisesti jätteistä tuotettua uusiutuvaa energiaa ja polttoaineena käyttäjälleen selkeästi edullisempaa kuin nestemäiset polttoaineet.

Kaasuautoista puhuttaessa tarkoitetaan polttoaineenaan metaanikaasua käyttäviä ajoneuvoja. Kaasuautoissa on useimmiten kaksoispolttoainejärjestelmä, jolloin kaasun loputtua matkaa voidaan jatkaa bensiinillä. Kaasuautoissa kaasu on paineistettu 200 bar paineeseen ja varastoituu kaasusäiliöihin. Kaasuauton pääasiallinen polttoaine on maakaasu tai biometaani. Bensiiniä moottori käyttää aina käynnistämiseen ja lyhyen aikaa sen jälkeen, sitten moottori siirtyy käyttämään kaasua. Kaasun loputtua moottori siirtyy automaattisesti käyttämään bensiiniä. ^[1]

Kaasukäyttöisten henkilöautojen määrä on yli kuusinkertainen verrattuna vuoden 2016 määrään. Maaliskuussa 2020 kaasukäyttöisiä henkilöautoja oli liikennekäytössä 10 466 kappaletta. Kaasuautojen yleistymisen on viime vuosina ollut erittäin nopeaa. Yrityksille ja julkisille toimijoille biokaasun liikennekäyttö on keino vastata tarpeeseen vähentää liikenteestä syntyviä päästöjä sekä säästää polttoainekuluissa. Biokaasun käytöllä on mahdollista tukea paikallisesti tuotettua uusiutuvaa polttoainetta. ^[2]

Opinnäytetyössä ^[3] selvitettiin biokaasun liikennekäytön mahdollisuuksia julkisissa organisaatioissa sitä ohjaavan lainsäädännön ja markkinoilla olevien kaasukäyttöisten ajoneuvomallien näkökulmasta. Julkisia hankintoja ja puhtaita ajoneuvohankintoja ohjaavien viranomaismääräysten soveltamista sekä kaasukäyttöisen kaluston käyttöä tarkasteltiin käyttäen Puolangan kunnan tarpeita ja mahdollisuuksia esimerkkinä.

[Biokaasua! – käsikirja kaasukäyttöisten ajoneuvojen hankinnan ja käytön tueksi](#) sisältää tuotettiin osana opinnäytetyötä. 6Aika CircVol-hankkeessa laadittiin sähköinen käsikirja, jonka avulla halutaan tukea ja kannustaa niin yrityksiä kuin julkisia toimijoita selvittämään biokaasun käyttömahdollisuuksia osana vähähiilisempää ja -päästöisempää toimintaa.

Biokaasu Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun liikenteessä

Maaliskuun 2020 lopussa Pohjois-Pohjanmaalla oli 375 liikennekäytössä olevaa kaasuhenkilöautoa ja Kainuussa vastaava luku oli viisi kaasuhenkilöautoa. Kainuussa ei ole vielä yhtään biometaanin tai maakaasun tankkausasemaa, joten kaasukäyttöisen ajoneuvon hankintakaan ei ole kannattavaa. Kaasujoneuvojen lisääntymisen merkittävänä esteenä voidaankin pitää harvaa tankkausasemaverkostoa ja sen puuttumista itäisimmästä ja pohjoisimmasta Suomesta. [21]

Pohjois-Pohjanmaan ainoat ja Suomen pohjoisimmat kaasuntankkausasemat sijaitsevat Oulussa. Henkilöautoille tarkoitettuja tankkausasemia on kaksi. Oulun Ruskossa sijaitseva tankkausasema on Kiertokaaren jäteaseman yhteyteen vuonna 2017 rakennettu biometaanin tankkausasema ja Limingantullissa on Gasum Oy:n vuonna 2018 rakentama paineistetun maakaasun ja biometaanin tankkausasema (kuva 1). Raskaalle liikenteelle on Oulun Äimärautiolla Gasum Oy:n vuonna 2019 rakennettu nesteytetyn maakaasun (LNG) tankkausasema.

Suomalainen energiaosuuskunta SEO on rakentamassa vuoden 2020 aikana Oulun seudulle Ala-Temmeksen ja Kaakkurin SEO-asemille kahta uutta biometaanin tankkausasemaa. [41]



KUVA 1. Oulun Limingantulli, Gasumin kaasuntankkausasema (kuva: Matti Peltola)

Kainuussa matkailu toisi hyvät mahdollisuudet biokaasuntankkauspaikan perustamiselle, sillä matkailijoita tulee maakuntaan ympäri Suomea, ja Kainuun kautta monet matkailijat kulkevat myös pohjoiseen. Biokaasun tuotannon ja käytön tuomiin mahdollisuuksiin on tarttunut myös pessimismistään tunnettu pieni kainuulainen Puolangan kunta. Muutamia vuosia sitten kunnassa lähdettiin selvittämään vaihtoehtoja biokaasun tuotantolaitoksen sijoituspaikaksi sekä raaka-aineen ja syötteen hankintapotentiaalia.

Maaliskuussa 2020 Puolangan jätevedenpuhdistamolle sijoittuva biokaasulaitosinvestointi sai myönteisen rahoituspäätöksen. Ensivaiheessa biokaasua käytetään paikalliseen lämmön ja sähkön tuotantoon, mutta korkeamman lopputuotteen hinnan tarjoava jalostettu biokaasu, biometaani, liikennekäyttöön nähdään

kunnassa myös tulevien vuosien ratkaisuna. Taulukon 1 SWOT-analyysissä on käsitelty biometaanin mahdollista liikennekäyttöä Puolangalla. Aiheesta lisätietoa ja tarkempi analyysi löytyy opinnäytetyöstä [3].

TAULUKKO 1. SWOT-analyysi biometaanin liikennekäytöstä Puolangalla (Matti Peltola)

Vahvuudet Biokaasulaitokselle myönnetty rahoitus Fossiilisen polttoaineen korvaaminen Yhteistyökumppanit Ainoa jätevesilietteitä käsittelevä laitos Kainuussa Alueen maa- ja metsätalous	Heikkoudet Kainuun suuret etäisyydet tuovat haasteita ja kustannuksia logistiikkaan Biokaasun käyttäjiä ei vielä alueella ole
Mahdollisuudet Mahdollisuus paikalliseen kaasuverkkoon Tutkimuskäyttö Huoltovarmuuden ja omavaraisuuden merkitys tällä hetkellä kasvussa	Uhat Biokaasun käyttöä hyödyntäviä yrityksiä ei löydy alueelle

Ajoneuvojen muuntomahdollisuudet kaasukäyttöisiksi

Bensiini- tai dieselikäyttöiseen ajoneuvoon on mahdollista tehdä kaasukonversio, jolloin ajoneuvo muunnetaan bi-fuel- tai dual-fuel-ajoneuvoksi. Bensiiniautoon asennetaan kaasusäiliöt, -syöttö ja -ohjausjärjestelmä olemassa olevan bensajärjestelmän rinnalle. Yleensä kaasusäiliöt ovat sen kokoisia, että kaasu riittää 250–300 kilometrin matkalle. Kaasun loppuessa kesken matkan vaihtaa ajoneuvo automaattisesti bensalle. Dieselmuutoksissa säästö jää pieneksi, sillä niissä päästään noin 50/50 suhteeseen dieselin ja kaasun käytön osalta. Kaasujärjestelmiä saavat asentaa tehtävään koulutetut ja asennustutkinnon suorittaneet henkilöt. Kaasukonversion hinta vaihtelee 2 000–4 000 euron välillä. [5]

Bensiini- tai dieselikäyttöistä autoa muuntaessa toimimaan metaanilla on mahdollista saada Traficomilta rahallista tukea 31.11.2021 saakka. Muuntotukea auton kaasukäyttöiseksi muuntamisesta maksetaan 1 000 euroa. Tehdyn kaasukonversion jälkeen auto katsastetaan, jonka jälkeen muuntotukea on mahdollista hakea. Tukea myönnetään vain yhden kerran samasta autosta ja yhden kerran henkilölle kalenterivuoden aikana. Maatalouden investointitukea on mahdollista hyödyntää muutettaessa traktori käyttämään biokaasua. [6]

Biokaasuautoilun haasteet

Kaasuajoneuvojen markkinoihin ja käyttöön vaikuttaa kansallinen ja EU-tason politiikka ja päätöksenteko. Tällä hetkellä EU:n ajoneuvoja koskevan CO₂-sääntelyn mukaan vuodesta 2021 alkaen autonvalmistajan kaikkien henkilöautomallien keskimääräisten hiilidioksidipäästöjen tulee alittaa 95 g/km. Tiukat hiilidioksidipäästörajoitukset johtanevat siihen, että autonvalmistajat joutuvat panostamaan enemmän sähköautomarkkinoihin. Mikäli autonvalmistaja ei saavuta päästötavoitteita, langetetaan sille huomattavia taloudellisia sanktioita. Nykyhetken politiikan valossa esimerkiksi Volkswagen-konserni on ilmoittanut, ettei aio jatkaa kaasuautojen kehittämistä. Volkswagenin nykyinen kaasuautomallisto pysyy kuitenkin vielä tuotannossa. Volkswagenin päätöksestä on kerrottu maaliskuun alussa saksalaisessa Handelsblatt-lehdessä. [7]

Nykyinen EU- lainsäädäntö suosii sähköautoja ja lataushybridejä jättäen biopolttoaineet ja kaasun huonompaan asemaan. Päästöjen tarkastelussa ei oteta huomioon polttoaineen elinkaaripäästöjä. Kaasuautojen päästöarvojen mittaamiseen toivotaan muutosta tulevaisuudessa. Pelkkää biokaasua käyttävää autoa ei voida nykyisellä mittaajärjestelmällä luokitella vähäpäästöiseksi, vaikka biokaasun todelliset hiilidioksidipäästöt ovat hyvin pienet. [7]

Kaasuautolla on vastaavaa bensiinimallia hieman pienemmät CO₂-päästöt, joten hiilidioksidipäästöihin perustuvat kertaluontoinen autovero ja vuosittain maksettava perusvero ovat kaasuautolla pienempiä. Mikäli ajoneuvo käyttää polttoaineenaan jotain muuta kuin bensiiniä, tulee sille vuosittain maksettavaksi käyttövoimavero. Käyttövoimavero tulee bensiiniautolle, mikäli se muunnetaan kaasukäyttöiseksi.

Kaasukäyttöisen ajoneuvon käyttövoimavero on noin puolet vastaavaa dieselajoneuvoa pienempi. Kuitenkaan dieselkäyttöistä ajoneuvoa muunnettaessa kaasukäyttöiseksi ei käyttövoimavero pienene. ^[8]

Biokaasuautot yrityksissä ja julkisissa organisaatioissa

Monissa Suomen kaupungeissa on jo biokaasulla toimivaa joukkoliikennettä ja takseja, joilla pyritään ympäristöystävällisempään liikenteeseen. Paineistettu biometaani on monissa Euroopan maissa, kuten esimerkiksi Ruotsissa, hyvinkin yleinen paikallisliikenteen polttoaine edullisuutensa ja ympäristömyönteisen imagoensa vuoksi. Yritykset voivat mainostaa kuljetuspalveluitaan ympäristöystävällisinä, kun polttoaineena käytetään paikallisesti tuotettua biokaasua.

EU-lainsäädännössä on asetettu jäsenmaille kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistavoitteet. Suomen osalta päästöjen vähentäminen on 39 % vuoden 2005 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Merkittävin päästövähennyspotentiaali löytyy liikenteestä. ^[9]

EU-lainsäädäntö määrittelee myös kaupunkien ja kuntien julkisia hankintoja. Kesäkuussa 2019 hyväksytyssä julkisia ajoneuvo- ja kuljetuspalveluhankintoja koskevassa direktiivissä määritellään vähimmäistavoitteet eri ajoneuvohankinnoille kahdelle eri viitekaudelle, joista toinen päättyy vuonna 2025 ja toinen vuonna 2030. Tällä hetkellä direktiivi on EU:n jäsenmailla valmistelussa vuoden 2021 toimeenpanoa varten. Hankintadirektiivissä määritellään käsite ”puhdas ajoneuvo”. Kevyiden ajoneuvojen eli henkilö- ja pakettiautojen kohdalta puhdas ajoneuvo tarkoittaa, että ensimmäisellä viitekaudella hankittavien ajoneuvojen CO₂-päästöraja on 50 g/km ja toisella viitekaudella 0 g/km. Raskailla ajoneuvoilla vaatimukset täyttyvät sillä, että ajoneuvo käyttää pelkästään vaihtoehtoista polttoainetta (sähkö, biopolttoaine, kaasu tai vety). ^[10]

Kaasukäyttöiset kevyet ajoneuvot eivät täytä direktiivin puhtaan ajoneuvon määritelmää kummallakaan viitekaudella. Ensimmäisellä viitekaudella vaatimukset täyttäviä ajoneuvoja ovat lataushybridit ja täyssähköautot, toisella viitekaudella pelkästään täyssähköautot. Tämä jättää ympäristöystävälliset biokaasulla kulkevat ajoneuvot heikkoon asemaan julkisten hankintojen suunnittelussa.

Yhteenveto ja johtopäätökset

Liikennekaasut maakaasu ja biometaani ovat edullisimpia henkilöauton polttoaineita. Metaania myydessä tankkausasemilla käytetään mittayksikkönä kiloa (kg). Yksi kilo maakaasua vastaa energiasisällöltään 1,56 litraa bensiiniä tai 1,39 litraa dieseliä. Liikennekaasun kilohinta on maakaasulla 1,16 €/kg ja biometaanilla 1,46 €/kg. Tankkausasemilla ilmoitetaan kaasun hinnat myös vertailuhintana bensiinilitraan. Maakaasun vertailuhinta bensiinilitraan on 0,74 €/litra ja biometaanin vertailuhinta on 0,94 €/litra. Metaania polttoaineenaan käyttävillä ajoneuvoilla voidaan saada merkittäviä säästöjä polttoainekuluissa verrattuna pelkkään dieselin tai bensiinin käyttöön. ^[11]

Viime vuosina kaasujoneuvot ovat yleistyneet kovaa vauhtia niin henkilöautoissa kuin raskaassakin liikenteessä. Myös tankkausasemien määrä on ollut kasvussa. Tämän hetken EU-politiikan valossa näyttää kuitenkin siltä, että kaasukäyttöiset ajoneuvot ollaan mahdollisesti unohtamassa kokonaan mahdollisina liikenteen päästöjen vähentäjinä. EU-tason ajoneuvopolitiikka ja päätöksenteko vaikuttaa tällä hetkellä painottuvan lähes täysin sähköautoihin ja niiden liikennekäytön edistämiseen. Nykyhetken ajoneuvo- ja liikennepolitiikan valossa autonvalmistajatkin joutuvat keskittämään suunnittelun ja tuotannon sähköajoneuvoihin toimivien ja vähäpäästöisten biokaasuajoneuvojen sijaan.

Kaasuajoneuvojen hankinnan ja käytön edistäminen olisi hyvä huomioida myös kansallisessa päätöksenteossa. Voitaisiinko kaasuautoilua tukea esimerkiksi poistamalla käyttövoimavero liikennekaasua käyttäviltä ajoneuvoilta tai tarjota rahallista avustusta kaasujoneuvon hankintaan? Myös biokaasun tuotannon aloittamista ja sen jalostusta biometaaniksi voitaisiin tukea rahallisesti, mikä edistäisi biometaanin saatavuutta ja tankkausasemaverkoston lisääntymistä.

Artikkeli perustuu opinnäytetyöhön:

Peltola, M. 2020. Kaasukäyttöisten ajoneuvojen ja työkoneiden käyttöedellytykset ja hankinta julkisissa organisaatioissa. Oulun ammattikorkeakoulu.
Opinnäytetyö. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2020051711916>

Lue lisää: [BIOKAASUA! Käsikirja kaasukäyttöisten ajoneuvojen hankinnan ja käytön tueksi](#)

Lähteet

1. [^] Kaasuautoilijat ry. 2020. Kaasuautotiedon perusteet 19.2.2020. Hakupäivä 11.5.2020. <https://kaasuautoilijat.fi/2019/07/22/kaasuautotietoa/>
2. ^{^ ab} Traficom. 2020. Ajoneuvokannan tilastot. Hakupäivä 11.5.2020. <https://www.traficom.fi/fi/tilastot/ajoneuvokannan-tilastot>
3. ^{^ ab} Peltola, M. 2020. Kaasukäyttöisten ajoneuvojen ja työkoneiden käyttöedellytykset ja hankinta julkisissa organisaatioissa. Oulun ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Hakupäivä 19.5.2020. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2020051711916>
4. [^] Haapalainen, T. 2020. Biokaasua saa pian tankkiin huoltoasemalta, SEO avaa kaksi kaasuasemaa Oulun seudulle – "Tämä on tulevaisuuden juttu". Kaleva 18.1. Hakupäivä 11.5.2020. <https://www.kaleva.fi/uutiset/oulu...>
5. [^] Terra Gas Finland. 2020. Kaasukonversio, tuotteet ja hinnat. Hakupäivä 11.5.2020. <https://terragas.fi/tuotteet-ja-hinnat/>
6. [^] Traficom. 2020. Muuntotuki. Hakupäivä 11.5.2020. <https://www.traficom.fi/fi/asioi-kanssamme/muuntotuki>
7. ^{^ ab} Suomen Biokierto & Biokaasu ry. 2020. TIEDOTE: Suomen biokaasusektori peräänkuuluttaa EU:n ajoneuvojen CO2-päästöjä koskevan sääntelyn muuttamista pikaisesti. Hakupäivä 11.5.2020. https://biokierto.fi/wp-content/uploads/2020/03/SBB_tiedote-04032020_final-1.pdf
8. [^] Traficom. 2020. Ajoneuvoveron rakenne ja määrä. Hakupäivä 11.5.2020. <https://www.traficom.fi/fi/liikenne/tieliikenne/ajoneuvoveron-rakenne-ja-maara>
9. [^] Liikennefakta. 2019. Liikenteen kasvihuonekaasupäästöt ja energiankulutus. Hakupäivä 11.5.2020. https://www.liikennefakta.fi/ymparisto/paastot_ja_energiankulutus
10. [^] Euroopan unionin neuvosto. 2019. EU tukee puhtaiden ajoneuvojen markkinoita sitovien hankintatavoitteiden avulla Lehdistötiedote 13.6. Hakupäivä 11.5.2020. <https://www.consilium.europa.eu/fi/press/press-releases/2019/06/13...>
11. [^] Gasum Oy. 2020. Maa- ja biokaasun hinnat tankkausasemilla. Hakupäivä 11.5.2020. <https://www.gasum.com/yksityisille/tankkaa-kaasua/tankkaushinnat/>

Metatiedot

Nimeke: Kaasua tankkiin – ilmaston ja lompakon kannalta järkevä polttoaine on jäämässä sähkön jalkoihin

Tekijä: Peltola Matti; Aalto Mikko; Käyhkö Virpi

Aihe, asiasanat: biokaasu, biopolttoaineet, henkilöautot, hybridi-autot, joukkoliikenne, kaasuauto

Tiivistelmä: Fossiilisten polttoaineiden käyttö on merkittävin ilmastonmuutosta aiheuttavan hiilidioksidin lähde. Dieseliä ja erityisesti bensiiniä käyttäville ajoneuvoille on kuitenkin olemassa vähäpäästöisempi tai lähes päästötön vaihtoehto, metaani-kaasu. Viime vuosina kaasuautojen osuus on kasvanut niin henkilöautoissa kuin raskaassa liikenteessä. Myös tankkausasemien määrä on ollut kasvussa.

Pohjois-Pohjanmaan ainoat ja Suomen pohjoisimmat kaasutankkausasemat sijaitsevat Oulussa. Henkilöautoille tarkoitettuja tankkausasemia on kaksi, ja rakenteilla on toiset kaksi, Ouluun ja Liminkaan. Raskaalle liikenteelle on nesteytetyn maakaasun (LNG) tankkausasema Oulun Äimärautiolla.

Yrityksille ja julkisille toimijoille biokaasun liikennekäyttö on keino vastata tarpeeseen vähentää liikenteestä syntyviä päästöjä sekä säästää polttoainekuluissa. Monissa Suomen kaupungeissa on jo biokaasulla toimivaa joukkoliikennettä ja takseja, joilla pyritään ympäristöystävällisempään liikenteeseen. Metaania polttoaineenaan käyttävillä ajoneuvoilla voidaan saada merkittäviä säästöjä polttoainekuluissa verrattuna pelkkään dieseliin tai bensiiniin käyttöön.

EU-lainsäädännössä on asetettu jäsenmaille kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistavoitteet. Merkittävin päästövähennyspotentiaali löytyy liikenteestä. Kesäkuussa 2019 hyväksytyssä julkisissa ajoneuvo- ja kuljetuspalveluhankintoja koskevassa direktiivissä määritellään vähimmäistavoitteet eri ajoneuvohankinnoille, jonka mukaiset tiukat päästötavoitteet haastavat osaltaan biokaasun käytöllä saavutettavat päästövähennykset.

Julkaisija: Oulun ammattikorkeakoulu, Oamk

Aikamääre: Julkaistu 2020-06-22

Pysyvä osoite: <http://urn.fi/urn:nbn:fi-fe2020060440616>

Kieli: suomi

Suhde: <http://urn.fi/URN:ISSN:1798-2022>, ePooki - Oulun ammattikorkeakoulun tutkimus- ja kehitystyön julkaisut

Oikeudet: CC BY-NC-ND 4.0

Näin viittaat tähän julkaisuun

Peltola, M., Aalto, M. & Käyhkö, V. 2020. Kaasua tankkiin – ilmaston ja lompakon kannalta järkevä polttoaine on jäämässä sähkön jalkoihin. ePooki. Oulun ammattikorkeakoulun tutkimus- ja kehitystyön julkaisut 46. Hakupäivä xx.xx.xxxx. <http://urn.fi/urn:nbn:fi-fe2020060440616>.