

Tieliikenteen infrastruktuurin tukiohjelman arviointi

2021

Saara Sahinoja
Roland Magnusson
Pekka Ripatti

energiavirasto

ALKUSANAT

Energiavirasto on järjestänyt neljä tarjouskilpailua nykyisen tieliikenteen infrastruktuurin tukiohjelman puitteissa vuosina 2018–2021. Tukiohjelmalle valmistellaan jatkoa ja sen valmistelussa on tärkeää hyödyntää tukiohjelmasta kertynyttä tietoa sekä arvioida sen vaikutuksia ja vaikuttavuutta.

Arviointiin velvoittaa myös laki (429/2016) taloudelliseen toimintaan myönnettävästä tuesta. Sen mukaan tukiohjelmasta vastaavan viranomaisen on tukiohjelman päätyttyä tai ennen sen jatkamista tai muuttamista arvioitava tuen vaikuttavuutta, tehokkuutta ja toimivuutta.

Tarjouskilpailuna toteutetun tukiohjelman arviointi käynnistyi Energiavirastossa viimeisen tarjouskilpailukierroksen päätösten antamisen jälkeen keväällä 2021. Arvioinnista vastasi aluksi harjoittelijana ja myöhemmin uusiutuvan energian asiantuntijana Energiavirastossa työskennellyt KTK Saara Sahinoja.

Arviointityötä ohjasivat ja raportin kirjoitustyöhön osallistuivat kilpailutusasiantuntija, DI, VTT Roland Magnusson ja johtaja, FT, dosentti Pekka Ripatti. Lisäksi käsikirjoitusta kommentoivat ja siihen rakentavia korjausehdotuksia tekivät useat Energiaviraston uusiutuva energia -ryhmän asiantuntijat. Viestinnän asiantuntija Laura Keinänen oli mukana raportin viimeistelyssä ja vastasi sen taitosta.

Energiaviraston puolesta esitän parhaimmat kiitokset raportin kirjoittajille, käsikirjoitusta kommentoineille asiantuntijoille ja kaikille muille raportin syntyyn myötävaikuttaneille henkilöille.

Helsingissä, syyskuussa 2021

Ylijohtaja Simo Nurmi

SISÄLLYSLUETTELO

Alkusanat **2**
1. Johdanto **4**
1.1. Arvioinnin tausta ja tarkoitus 4
1.2. Tieliikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien edistäminen 5
1.3. Yritystuet ja liikenteen infrastruktuurituen tarjouskilpailut 6
2. Tarjouskilpailun onnistumisen edellytykset **9**
3. Liikenteen infrastruktuurituen tarjouskilpailu **11**
3.1. Tukiohjelman valmistelu 11
3.2. Kilpailumalli 12
3.3. Tarjouskilpailun ratkaiseminen 13
4. Tukiohjelman toteutus ja vaikutukset **14**
4.1. Tarjoukset 14
4.2. Tarjousten tekijät 15
4.3. Tuki-intensiteetti 17
4.4. Hankkeiden toteutuminen 19
4.5. Tarjouksissa esitettyjen hankkeiden kannattavuus 23
4.5.1. Rahoituskelpoisuus 23
4.5.2. Biokaasun tankkausasemien kannattavuus 23
4.5.3. Linja-autojen latauspisteiden kannattavuus 26
4.5.4. Ajoneuvojen suuritehoisten latauspisteiden kannattavuus 28
4.5.5. Ajoneuvojen perustehoisten latauspisteiden kannattavuus 32
5. Johtopäätökset ja arvio **33**
5.1. Tarjoukset ja niissä esitettyjen hankkeiden toteutuminen 34
5.2. Hankkeiden kannattavuus 35
5.3. Tarjouskilpailun hyödyt 35
5.4. Tukiohjelman kehittämiskohteet 36
Lähteet **37**
Liite 1. Annetut tarjoukset teknologiaryhmittäin 40
Liite 2. Hankkeiden toteutumisen arviointi 42
Liite 3. Hankkeiden rahoituskelpoisuuden arviointi 43

1. JOHDANTO

1.1. Arvioinnin tausta ja tarkoitus

Liikenne aiheuttaa noin viidesosan kaikista Suomen ilmastopäästöistä. Tieliikenteen osuus liikenteen päästöistä on yli 90 prosenttia ja siksi Suomen tavoitteena on, että tieliikenteen päästöt puolitetaan vuoteen 2030 mennessä verrattuna vuoden 2005 tasoon. Yksi tärkeä keino fossiilisten polttoaineiden käytön ja liikenteen päästöjen vähentämisessä on vaihtoehtoisten polttoaineiden käytön edistäminen (liikenne- ja viestintäministeriö 2021). Siinä keskeisessä roolissa on vaihtoehtoisten polttoaineiden lataus- ja tankkausasemien infrastruktuuri, jota voidaan edistää tukemalla infrastruktuurin rakentamista. Valtio on tukenut vaihtoehtoisten polttoaineiden käytön infrastruktuurin rakentamista asuinrakennuksiin ja niiden omistamien pysäköintiyhtiöiden kiinteistöihin Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskuksen (ARA) myöntämän sähköautojen latausinfran tukiohjelmalla. Siinä tuki ja tuensaajat määräytyvät hallinnollisin perustein. Varsinaisesti tieliikenteen vaihtoehtoisten polttoaineiden käytön infrastruktuurin tukiohjelman (2018–2021) hallinnoinnista on vastannut Energiavirasto.

Energiaviraston hallinnoima infrastruktuurin tuki on investointituki uusille hankkeille, jotka valikoituvat tarjouskilpailun perusteella. Tukea voivat saada yritykset, yhteisöt ja kunnat. Tarjouskilpailuja on järjestetty vuodesta 2018 alkaen neljä kertaa, joista viimeisin toteutettiin keväällä 2021. Tarjouskilpailussa tukea voivat saada neljän teknologiaryhmän hankkeet, joita ovat kaasun siirto- ja jakeluverkkojen ulkopuolella sijaitsevat biokaasun tankkauspisteet, joukkoliikenteen latauspisteet, ajoneuvojen suuritehoiset latauspisteet sekä ajoneuvojen normaalitehoiset latauspisteet. Teknologiaryhmät osallistuivat tarjouskilpailuun oman ryhmänsä sisällä eivätkä ryhmät kilpailleet keskenään (Energiavirasto: Liikenteen infrastruktuurituki).

Infrastruktuurin tukiohjelman nyt päättyessä, sille ollaan valmistelemassa jatkoa työ- ja elinkeinoministeriön johdolla. Tukiohjelma on tarkoitus rahoittaa pääosin EU:n elpymis- ja palautumistukivälineen (RRF) varoin. Uuden tukiohjelman valmistelussa onkin tärkeää hyödyntää aiemmasta tukiohjelmasta kertynyttä tietoa, jotta uusi tukiohjelma voidaan suunnitella siten, että siinä otetaan huomioon toimintaympäristön muuttuneet olosuhteet ja infrastruktuurin teknologinen kehitys. Käytännön kysymysten lisäksi tarkoituksena on arvioida tukiohjelman vaikutuksia sekä pyrkiä arviomaan sen vaikuttavuutta.

Arviointiin velvoittaa myös laki taloudelliseen toimintaan myönnettävän tuen yleisistä edellytyksistä, jonka 5 §:n mukaan ”Tukiviranomaisen on määräajoin, viimeistään ennen tukiohjelman tai tukiohjelman ulkopuolisen yksittäisen tuen jatkamista tai muuttamista arvioitava tuen vaikuttavuutta, tehokkuutta ja toimivuutta sen tarpeellisuuden ja kehittämistarpeiden selvittämiseksi.”

Tässä raportissa esitellään tieliikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien infrastruktuurin tukiohjelma, sen toteutus ja tehdään arvio toteutuksen onnistumisesta. Lisäksi arvioidaan tarjouskilpailun toimivuutta tuettavien hankkeiden valikoimisessa ja tuen merkitystä hankkeiden toteutumisen tai toteutumatta jättämisen kannalta.

1.2. Tieliikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien edistäminen

Suomi asetti vuonna 2017 kansalliseksi tavoitteeksi, että tieliikenne olisi lähes nollapäästöistä vuoteen 2050 mennessä (työ- ja elinkeinoministeriö 2017). Vuoteen 2030 mennessä kotimaan liikenteen päästöt on tarkoitus puolittaa verrattuna vuoden 2005 tasoon. Tavoitteen toimenpiteet esitetään vuonna 2021 valmistuneessa fossiilittoman liikenteen tiekartassa. Sen ensimmäisessä vaiheessa liikennejärjestelmän ja liikennevälineiden energiatehokkuutta parannetaan, ajoneuvokantaa uudistetaan sekä fossiilisia polttoaineita korvataan tukien ja kannustimien avulla (liikenne- ja viestintäministeriö 2021).

Liikenteen päästöjen puolittamiseksi tarvitaan vaihtoehtoisia käyttövoimia korvaamaan fossiiliset öljyyn pohjautuvat polttoaineet. Niitä ovat esimerkiksi sähkö, vety sekä uusiutuvat polttoaineet kuten biokaasu. Liikenteen fossiilienergian tarvetta ei ole mahdollista korvata yksittäisellä vaihtoehtoisella käyttövoimalla tai polttoaineella, vaan tarvitaan erilaisia käyttövoimavaihtoehtoja (työ- ja elinkeinoministeriö 2017).

Fossiilisten polttoaineiden korvaamiseen vaihtoehtoisilla käyttövoimilla on mahdollista käyttää useita erilaisia kannustimia ja tukia. Esimerkiksi sähköautojen yleistymistä voidaan edistää autojen ja polttoaineen verotuksella. Suomessa uuden auton ostamisen yhteydessä maksettava autovero on porrastettu hiilidioksidipäästöjen mukaan siten, että sähköautoista maksetaan alhaisinta veroa. Veroetu on lisännyt vähäpäästöisten autojen kysyntää, mutta sen vaikutusta sähköautojen määrään ei ole vielä juurikaan tutkittu.

Polttoaineveron taas on todettu tehokkaasti ohjaavan sekä nykyisen ajoneuvokannan käytön vähentämiseen että uusien, vähän polttoainetta kuluttavien autojen hankkimiseen. Myös sähköautojen ja hybridien hankintahinnan tukeminen, informaatio-ohjaus sähköautojen käyttöön liittyen sekä sähköautoilijoille tarjottavat edut edistävät sähköautojen käyttöönottoa (Sahari & Laukkanen 2018).
Sähkö- sekä kaasukäyttöisten autojen yleistymiseen vaikuttaa merkittävästi myös lataus- ja tankkausverkoston kattavuus. Sähköautojen pääasiallinen lataamistapa on yön aikana auton säilytyspaikassa, mikä kattaa noin 80–90 prosenttia kaikesta sähköautojen käyttämästä energiasta. Lisäksi tarvitaan julkista latauspisteverkostoa pidemmille matkoille ja täydentämään säilytyspaikkojen latauspisteitä. Varsinkin pikalataus mahdollistaa pidempiä täyssähköautomatkoja. Pikalatauspisteitä

tarvittaisiin noin 130 kilometrin välein, jotta matkanteko olisi sujuvaa (liikenne- ja viestintäministeriö 2020).

Tankkaus- ja latausinfraa edistetäänkin sekä asuinrakennusten että julkisten pisteiden jakeluinfran tukiohjelmilla. Sähköautojen latauspisteiden rakentamista edistää myös laki rakennusten varustamisesta sähköajoneuvojen latauspisteillä ja latauspistevalmiuksilla sekä automaatio- ja ohjausjärjestelmillä 733/2020. Lain 5 §:n mukaan uuden tai korjattavan rakennuksen, jonka rakentamiseen tai korjaamiseen on haettava maankäyttö- ja rakennuslain 125 §:n mukaista rakennuslupaa, yhteyteen on suunniteltava ja asennettava sähköajoneuvojen latauspisteet tai laitepistevalmius.

Arvioitaessa vaihtoehtoisten polttoaineiden käytön edistämisen eri keinoja, voi latausinfrastruktuurin tukeminen olla tehokkaampaa kuin sähköautojen kysynnän tukeminen. Lisäksi tukemalla samanaikaisesti sekä autojen hankintaa että latauspisteiden rakentamista autojen kysynnän tukemiseen käytetty julkinen rahoitus voi olla tehokkaampaa kuin pelkästään autojen hankintaa tukemalla (Sahari & Laukkanen 2018).

Fossiilisten polttoaineiden käytön vähentämistä edistää myös jakeluvelvoitelaki, eli laki biopolttoaineiden käytön edistämisestä liikenteessä, joka tuli voimaan vuoden 2008 alusta. Laissa säädettiin liikennepolttoaineiden jakelijoille velvoite toimittaa vuosittain kulutukseen vähimmäisosuus biopolttoaineita. Vuoden 2030 velvoitteeksi on asetettu 30 prosentin biopolttoaineosuus (laki uusiutuvien polttoaineiden käytön edistämisestä liikenteessä 13.4.2007/446).

Uuden mahdollisuuden tieliikenteen päästöjen vähentämisessä muodostaa myös ehdotus liikenteen päästökaupasta (polttoaineiden jakelijoille suunnattu myyntilupajärjestelmä). Siinä jakelijan olisi ostettava valtiolta jokaista myytävää polttoainelitraa varten polttoaineiden synnyttämiin päästöihin sidottu myyntilupa. Lupien määrä vähenisi vähitellen niin, että vuonna 2030 liikenteessä syntyisi puolet nykyistä vähemmän hiilidioksidipäästöjä (Liski ym. 2019).

1.3. Yritystuet ja liikenteen infrastruktuurituen tarjouskilpailut

Tieliikenteen infrastruktuurituki on Suomen valtion myöntämää tukea yrityksille. Yrityksille suunnatut valtiontuet ovat Euroopan Unionin oikeuden mukaan lähtökohtaisesti kiellettyjä, sillä ne voivat vääristää sisämarkkinoiden toimintaa ja kilpailua. Tuet voivat kuitenkin soveltua sisämarkkinoille, jos ne edistävät yleistä taloudellista kehitystä ja Euroopan unionin toiminnasta tehdyn sopimuksen (SEUT) tavoitteita. Valtiontuen tunnusmerkit määritellään SEUT-sopimuksen 107 artiklan 1 kohdan perusteella. EU:n valtiontukisääntöjä sovelletaan, jos kaikki valtiontuen tunnusmerkit täyttyvät. Tunnusmerkit ovat: ”julkisia varoja kanavoidaan yrityksiin eli taloudelliseen toimintaan, tämä taloudellinen etu on

valikoiva, toimenpide vääristää tai uhkaa vääristää kilpailua ja vaikuttaa jäsenvaltioiden väliseen kauppaan” (työ- ja elinkeinoministeriö: EU:n valtiontukisääntely).

Infrastruktuurin tukiohjelma ei vaikuta jäsenvaltioiden väliseen kauppaan, eikä sillä ole Suomen rajoja ylittäviä vaikutuksia, joten se ei täytä kaikkia Euroopan Unionin määrittelemiä valtiotuen tunnusmerkkejä. Tukiohjelma ei myöskään vääristä kilpailua suosimalla tuensaajia, sillä se järjestetään tasapuolisella ja syrjimättömällä tavalla. Infrastruktuurituki kuuluu myös vuosina 2014–2020 sovelletun valtiontukien yleisen ryhmäpoikkeusasetuksen piiriin, sillä se on alueellinen investointituki paikalliselle infrastruktuurille ja se järjestetään tarjouskilpailuna.

Yritystuilla on monia päämääriä ja niitä voidaan myöntää monin eri tavoin. Yritystukien määrittely onkin usein monitulkintainen kysymys. Olennainen yritystuen ominaisuus on, että tuki-instrumentti parantaa kohteena olevan yrityksen taloudellista asemaa. Yritystuki ei kuitenkaan välttämättä ole yrityksille valtion budjetista maksettavaa suoraa tukea, vaan yritysten taloudellista asemaa voidaan parantaa myös käyttämällä muita yrityksiä edullisempaa verokohtelua, kuten verovapauksia, verovähennyksiä, alempia verokantoja ja muita niihin rinnastettavia keinoja (Laukkanen 2020).

Jos koronapandemiasta seuranneita yritysten kustannustukia ei oteta huomioon, niin suoria yritystukia maksetaan valtion budjetista arviolta noin 1,5 miljardia euroa vuosittain. Näistä noin puolet on joko energiantuotantoon tai -käyttöön liittyviä tukia (Laukkanen 2020). Tässä mittakaavassa liikenteen infrastruktuurin tukiohjelman 3–5,5 miljoonan euron vuosittainen budjetti ei ole kovin merkittävä. Se ei kuitenkaan vähennä tukiohjelman arvioinnin tarvetta, koska budjetiltaan pienikin tukiohjelma voi olla merkittävä ja vaikuttava.

Valtio myöntää yrityksille suoria tukia erilaisissa muodoissa, esimerkiksi tuotantotukena, tutkimus- ja kehitystukena, demonstraatiotukena, palkkatukena, investointitukena tai vientitukena. Myös tuettavien yritysten ja kohteiden sekä tukitasojen ja niiden määräytymisperusteet vaihtelevat (Ilmakunnas ym. 2020). Liikenteen infrastruktuurituki on kilpailuun perustuva investointituki, jossa tukitaso vaihtelee yritysten tekemien tarjousten perusteella. Tukimuodon valinnalla voi olla merkittävä vaikutus yritysten käyttäytymiseen. Hyvä tukiohjelma ohjaa yritysten käyttäytymistä siten, että niiden toiminnasta seuraa positiivisia ulkoisvaikutuksia (Einiö ym. 2013). Hyvä tukiohjelma on myös määräaikainen (Rauhanen ym. 2015).

EU:n jäsenmaissa yritystukien, erityisesti energian tuotannon tukien, myöntäminen tarjouskilpailujen perusteella yleistyi 2010-luvulla (del Rio ja Kiefer 2021). Suomessa työ- ja elinkeinoministeriö on järjestänyt joitakin energiasektorin demonstraatio- ja innovaatiohankkeiden kilpailuja, jotka eivät kuitenkaan täytä varsinaisia tarjouskilpailun tunnusmerkkejä. Sen sijaan Energiavirasto on vastannut kahden tarjouskilpailuun perustuvan tukiohjelman toimeenpanosta.

Tuotantotukilakiin lisättiin vuonna 2018 uusiutuvan energian teknologianeutraali tarjouskilpailu, joka järjestettiin vuosina 2018–2019. Siinä kilpailutettiin vuotuinen 1,4 terawattitunnin sähkön tuotantomäärä, josta maksetaan yritysten tarjoamaa tukea (Magnusson ym. 2019). Lisäksi vuosina 2018–2021 on järjestetty valtioneuvoston sähköisen liikenteen ja biokaasun liikennekäytön infrastruktuuriasetukseen perustuva tukiohjelma. Siinä on järjestetty neljä kilpailukierrosta ja kilpailun kohteena ovat olleet sähköisen liikenteen ja biokaasun lataus- ja tankkausasemien investoinnit. Niin ikään Energiavirasto on järjestänyt sähkömarkkinalakiin perustuvia sähkön tehokapasiteetin tarjouskilpailuja, viimeksi vuonna 2019. Lisäksi valtio ja kunnat ovat järjestäneet lukuisia muita kuin yritystukiin liittyviä tarjouskilpailuja (Jääskeläinen & Tukiainen 2019).

Kuten Suomessa, myös EU:n muissa jäsenmaissa liikenteen päästöjen vähentämistä tavoitellaan useilla eri kansallisilla keinoilla, joista sähköajoneuvojen julkisten latauspisteiden tukiohjelmat ovat olleet käytössä useassa maassa (CEER 2021). Tukiohjelmat vaihtelevat sisällöltään ja toteutustavaltaan monin tavoin. Hyviä esimerkkejä tarjouskilpailuun perustuvista liikenteen infrastruktuurin tukiohjelmista on toteutettu esimerkiksi Norjassa ja Saksassa. Vaikka Norja ei olekaan EU:n jäsenmaa, niin siellä sovelletaan EU:n sisämarkkinasääntelyä ja lisäksi se on sähköautoilun ja sen edistämisen eurooppalainen edelläkävijämaa.

Norjassa sähköautojen latauksen tukijärjestelmät ovat keskittyneet pikalataukseen. Ensimmäiset julkiset pikalatauspisteet rakennettiin jo vuonna 2011 Norjan liikenneministeriön rahoituksella. Sittemmin latauspisteiden tukemisesta on vastannut Norjan ilmasto- ja ympäristöministeriö. Vuosina 2015–2017 Norjan pääteille rakennettiin pikalatauspisteiden verkosto 50 kilometrin välein. Sen jälkeen kaupungeissa ja niiden ympäryskunnissa on rakennettu uusia pikalatauspisteitä kaupallisesti sinne, missä niille on kysyntää (Fridstrøm 2019). Latauspisteiden verkosto on Norjassa jo hyvin kattava, mutta viime vuosina Norjan valtio on järjestänyt pikalatauspisteiden tarjouskilpailuja alueilla, joissa latauspisteiden verkosto on harvempi (ENOVA 2019).

Saksassa järjestettiin vuosina 2017–2020 kuusi julkisten latauspisteiden rakentamiseen tarjouskilpailua. Kilpailuissa oli tarjolla rahoitusta yhteensä 300 miljoonaa euroa, ja tukiohjelmaa jatketaan 500 miljoonalla eurolla vuosina 2021–2025. Tuki on investointituki latauspisteiden rakentamiskustannuksiin, ja sitä tarjotaan sekä normaalitehoisten että pikalatauspisteiden rakentamiseen. Sen lisäksi tukea on mahdollista saada esimerkiksi normaalitehoisten latauspisteiden muuntamiseen pikalatauspisteiksi ja latauspisteiden sähköverkkoon liittämiseen. Sisällöltään ja toteutustavaltaan Saksan ja Suomen latauspisteiden tarjouskilpailut ovat pääpiirteiltään samanlaisia (BMVI).

2. TARJOUSKILPAILUN ONNISTUMISEN EDELLYTYKSET

Onnistuneessa tarjouskilpailussa tulee olla riittävä määrä tarjouksia sekä tarjouksien tekijöitä. Mahdollisimman suuri tarjousten määrä ja mahdollisimman vähäinen tarjoajien välinen yhteydenpito varmistavat myös sen, että kilpailussa ei ole strategisia tarjouksia, eli esimerkiksi yhdessä sovittuja liian alhaisia tarjouksia (del Río & Linares 2014). Tarjouskilpailun huolellinen suunnittelu on kilpailun onnistumisen kannalta tärkeää ja siinä tulisi ottaa huomioon esimerkiksi alueellinen jakautuminen, tukijaksojen pituudet ja mahdolliset erilaiset teknologiat (Ollikka 2013).

Tarjouskilpailun rakenteen tulee olla selkeä ja sitä seuraavan tukijärjestelmän tulee olla ennustettava. Näin yrityksillä on parhaat edellytykset osallistua kilpailuun ja suunnitella hankkeet siten, että ne ovat toteuttamiskelpoisia. Myös tuen suuruuteen ja tukitasoihin tulee kiinnittää huomiota. Esimerkiksi jos latauspisteiden rakentamisinvestointiin tarkoitettu kiinteä tuki on pienempi kuin todellinen tarve, tukiohjelma ei tuota riittävää kannustetta investoinnille ja se ei ole tehokas. Toisaalta mikäli tukitaso on liian korkea, tukiohjelma ei ole tehokas eikä tuo vastinetta siihen ohjatuille julkisille varoille, koska tuki johtaa ylikompensaatioon (Sustainable Transport Forum 2020).

Ennakkoedellytyksiä asettamalla voidaan pyrkiä varmistamaan tarjouskilpailun onnistuminen. Jotta kilpailu voi onnistua, osallistuvilla yrityksillä tulee olla edellytykset toteuttaa hankkeet, ja hankkeiden tulee olla toteuttamiskelpoisia. Vähimmäisvaatimukset voivat kuitenkin olla myös liian tiukat, mikä vähentää osallistujien määrää. Ennakkoedellytyksiä suunnitellessa kilpailuttajan tuleekin mitoittaa ennakkoedellytykset siten, että edellytyksiä on riittävästi, mutta ei kuitenkaan liikaa. Hyvin suunnitelluilla tarjouskilpailun ehdoilla ja myöntämisperusteilla varmistetaan myös, että alhainen kustannus ei tarkoita huonoa laatua tarjousten suhteen (Sustainable Transport Forum 2020).

Yrityksen edellytyksiä osallistua tarjouskilpailuun voidaan arvioida ennen tai jälkeen kilpailun järjestämistä. Mikäli edellytyksiä arvioidaan etukäteen, on tarjouskilpailu mahdollisesti tehokkaampi. Tällöin yritykset ilmoittautuvat tarjouskilpailuun ennakkoon ja ilmoittautumisen ja tarjouskilpailun välillä on aika, jolloin edellytysten toteutuminen arvioidaan. Etukäteen tehtävälle arvioinnille ei kuitenkaan ole välttämättä tarvetta, mikäli kilpailussa tulee asettaa vakuus osallistumisen edellytyksenä. Riittävän suuri vakuus auttaa varmistamaan, että yritykset ovat sitoutuneet toteuttamaan hankkeet ja että hankkeet ovat riittävän hyvin suunniteltuja. Toisaalta vakuus voi myös lisätä kynnystä osallistua kilpailuun ja näin pienentää osallistujien määrää (Burkart & Panunzi 2003).

Tarjouskilpailun tavoitteiden toteutumisen varmistamiseksi voittaneiden hankkeiden toteuttamiselle kannattaa asettaa määräaika. Mikäli hanke ei toteudu määräajassa, voidaan sille asettaa seuraamusmaksu. Maksun suuruutta asetettaessa tulee ottaa huomioon, kuinka tiukat ennakkoehdot kilpailuun osallistumisella on ollut. Mikäli hankkeiden on täytynyt olla pitkälle valmisteltuja kilpailuun osallistumiseksi, ei seuraamusmaksulle ole välttämättä tarvetta, sillä on todennäköisempää, että hanke toteutuu (del Río & Linares 2014).

3. LIIKENTEEN INFRASTRUKTUURITUEN TARJOUSKILPAILU

3.1. Tukiohjelman valmistelu

Tieliikenteen vaihtoehtoisten polttoaineiden käytön edistäminen tukemalla infrastruktuurin rakentamista on yksi vaihtoehtoisten polttoaineiden edistämisen keino. Kattava kaasutankkaus- ja latausverkosto on edellytys sille, että sähkö- ja kaasukäyttöiset ajoneuvot voivat yleistyä.

Koska tieliikenteen infrastruktuurin rakentamisen tukemiseen ei ollut käytettävissä siihen soveltuvaa tukiohjelmaa, käynnistyi tätä koskevan asetuksen valmistelu työ- ja elinkeinoministeriössä keväällä 2018. Tämä johtui ennen kaikkea siitä, että liikenteen infrastruktuurituki on suunnattu ensisijaisesti yrityksille. Valmistelussa olivat mukana myös liikenne- ja viestintäministeriön sekä Energiaviraston asiantuntijat.

Valmistelussa otettiin huomioon EU:n valtiontuen sääntelyä koskevat linjaukset, kuultiin sidosryhmiä ja käytettiin vertailukohtana muissa maissa, kuten Saksassa ja Tšekissä, käytössä olleita infrastruktuuriohjelmia (työ- ja elinkeinoministeriö 2018). Valmistelu eteni ripeästi ja valtioneuvoston asetus sähköisen liikenteen ja biokaasun liikennekäytön infrastruktuurituesta vuosina 2018–2021 hyväksyttiin kesäkuussa 2018.

Asetuksen mukaan liikenteen infrastruktuurituen myöntäminen tulee perustua tarjouskilpailuun. Toimivaltaiseksi viranomaiseksi nimettiin Energiavirasto, ja sen tehtäväksi määriteltiin tarjouskilpailujen järjestäminen ja tukien maksatuksista huolehtiminen. Tukiohjelman ja tarjouskilpailujen toimeenpanon valmistelu käynnistyi Energiavirastossa kesällä 2018 ja ensimmäinen tarjouskilpailu järjestettiin syksyllä 2018.

3.2. Kilpailumalli

Tarjouskilpailu järjestettiin suljettuna tarjouskilpailuna neljässä eri ryhmässä, jotka eivät kilpaile keskenään. Jokaisella ryhmällä oli oma, etukäteen määritelty budjetti. Tukea saivat biokaasun tankkauspisteet, joukkoliikenteen latauspisteet, ajoneuvojen suuritehoiset latauspisteet sekä ajoneuvojen normaalitehoiset latauspisteet. Sähköisen liikenteen ja biokaasun liikennekäytön asetuksessa (498/2018) ja sen eri versioissa käytetään lataus- ja tankkausasemien yhteydessä vaihtelevasti muitakin termejä. Tässä raportissa käytetään kuitenkin jatkossa yhdenmukaisesti termejä tankkaus- ja latauspisteet.

Kiinteiden kaasutankkausasemien tuli sijaita kaasun siirto- ja jakeluverkkojen ulkopuolella ja ne olivat tarkoitettu biomassasta tuotetun kaasumaisten polttoaineiden syöttämiseen ajoneuvoille. Joukkoliikenteen latauspisteiden hankkeet ovat tarkoitettu paikalliselle joukkoliikenteelle ja niissä tuli olla vähintään yksi sähkökäyttöisen linja-auton lataamiseen soveltuva piste. Suuritehoisten latausjärjestelmien latauspisteiden tasavirtalataustehon tuli olla yli 22 kilowattia (Energiavirasto: Tarjouskilpailuun osallistujan ohje).

Ajoneuvojen normaalitehoisten latauspistehankkeiden taas tuli sisältää vähintään kolme latauspistettä, joissa voi ladata samanaikaisesti ajoneuvoa kohden vähintään 3,7 kilowatin latausteholla sähkökäyttöisiä henkilöautoja. Tarjouskilpailuun sai lisäksi osallistua ajoneuvojen peruslatauspisteiden investointihankkeita koskevalla yhdellä tai useammalla tarjouksella ainoastaan, jos tarjouksen tai tarjousten mukaan samalle kiinteistörekisterilaissa (392/1985) tarkoitetulle kiinteistölle on tarkoitus rakentaa enintään yhdeksän latauspistettä (Energiavirasto: Tarjouskilpailuun osallistujan ohje).

Tarjouskilpailussa yritykset esittivät tarjouksia tukitasoista, joilla ne olisivat olleet valmiita toteuttamaan investoinnit. Tarjouksille laskettiin kussakin ryhmässä vertailuluku, joka muodostui kolmesta tekijästä. Niitä olivat haetun tuen määrä, ryhmäkohtainen jakaja ja hankkeen laatuun liittyvät kertoimet. Esimerkiksi kaasutankkausasemien vertailuluvut saatiin jakamalla haettu tukimäärä tankkausasemien määrällä. Lisäksi vertailulukuihin vaikuttivat − niitä pienentävästi – uuden teknologian hyödyntäminen ja TEN-T-maantieverkon läheisyys. Mitä pienemmän vertailuluvun tarjoukset saivat, sitä paremmin ne pärjäsivät kilpailussa (Energiavirasto: Tarjouskilpailuun osallistujan ohje).

Kolmannella ja neljännellä tarjouskilpailun kierroksilla vertailuluvun laskentaperusteita hieman muutettiin asetusmuutoksen mukaisesti ja lisäksi suuritehoisten latauspisteiden ryhmässä etusijalle asetettiin tarjoukset, joissa hankkeet sijaitsivat kunnissa, joissa ei ole suuritehoista latauspistettä entuudestaan. Tarjouksissa esitetyille tuille oli asetettu enimmäisosuudet, jotka vaihtelivat 30–55 prosentin välillä teknologiaryhmittäin ja sen mukaisesti, hyödynnettiinkö hankkeessa uutta teknologiaa (Energiavirasto: Tarjouskilpailuun osallistujan ohje).

Tarjousten hyväksymiselle asetettiin myös ennakkoedellytyksiä. Yksi tärkeä ehto oli, että hanketta ei toteutettaisi ilman julkista tukea. Tätä ehtoa on hyvin vaikea aukottomasti arvioida, joten käytännössä tarjousta ei hyväksytty, jos yritys oli tehnyt hankkeesta sitovan investointipäätöksen ennen tarjouskilpailun päätösten antamista. Lisäksi tarjousta ei voitu hyväksyä, jos hanke oli saanut muuta julkista tukea tai yritys oli syyllistynyt vakaviin rikoksiin ennen tarjousten jättämisen määräpäivää. Hankkeen täytyi olla myös vakuutettu tai vastaavalla tavalla turvattu. Edellytyksenä myös oli, että hankkeille haetaan rahoituspäätös 22 kuukauden kuluessa tukipäätöksen antamisen jälkeen (Energiavirasto: Tarjouskilpailuun osallistujan ohje).

Tarjouksen hyväksymisen edellytyksenä myös oli, että tuki ei ylitä tiettyä prosenttiosuutta hyväksyttävistä kustannuksista. Edellytyksen täyttymistä arvioitiin vertaamalla tarjouksessa esitettyä tukimäärää hyväksyttäviin kustannuksiin (Energiavirasto: Tarjouskilpailuun osallistujan ohje).

3.3. Tarjouskilpailun ratkaiseminen

Tarjousten käsittelyn ja vertailulukujen laskennan jälkeen niistä annettiin joko hyväksyvät tai hylkäävät päätökset. Hyväksyttyjen päätösten antamisen jälkeen yrityksillä on 22 kuukautta aikaa jättää maksatushakemus. Tuki maksetaan yhdessä erässä. Tuen määrä saattaa muuttua tarjouksessa esitetystä, mikäli hankkeen toteutuneet hyväksyttävät kustannukset ovat pienemmät, kuin mitä ne olivat hyväksytyn tarjouksen päätöksessä. Tällöin tuen suuruus määräytyy hyväksytyn tarjouksen tukiosuuden mukaisesti. Jos hankkeen kustannukset muodostuvat suuremmaksi kuin mitä tarjouksessa esitettiin, niin tukea maksetaan enintään päätöksessä myönnetty summa (Energiavirasto: Tarjouskilpailuun osallistujan ohje).

Tukien maksatuksista seuraa yrityksille eräitä velvoitteita. Tuen kohteena olevaa omaisuutta tulee käyttää pääsääntöisesti tukipäätöksessä määrättyyn tarkoitukseen, eikä sitä saa luovuttaa toisen yrityksen omistukseen tai hallintaan viiden vuoden ajan. Omistusoikeus on kuitenkin mahdollista siirtää määräajaksi rahoitusyhtiölle tai vastaavalle, kunhan omaisuuden käyttö- ja hallintaoikeus säilyvät tuen saaneella yrityksellä. Jos tuen kohteena olevan omaisuuden käytössä tai hallinnassa ilmenee muutoksia, on yrityksen ilmoitettava tästä välittömästi Energiavirastolle (Energiavirasto: Tarjouskilpailuun osallistujan ohje).

Tuen saaneella yrityksellä on myös velvollisuus toimittaa selvitys hankkeen toteutuneista vaikutuksista Energiavirastolle kahden vuoden kuluessa maksatuspäätöksen tekemisestä. Lisäksi tuen kohteena olevasta hankkeesta tulee pitää projektikirjanpitoa osana kirjanpitolakia siten, että tuen käytön valvonta on vaikeudetta mahdollista (Energiavirasto: Tarjouskilpailuun osallistujan ohje).

4. TUKIOHJELMAN TOTEUTUS JA VAIKUTUKSET

4.1. Tarjoukset

Tukiohjelmassa järjestettiin neljä tarjouskilpailukierrosta vuosina 2018–2021. Niiden kohteena oli yhteensä 17 miljoonaa euroa investointitukea. Kahdella ensimmäisellä kierroksella kilpailtiin kolmesta miljoonasta eurosta ja kahdella viimeisellä 5,5 miljoonasta eurosta. Aiemmilta tarjouskierroksilta myöntämättä jäänyttä tukea ei ollut mahdollista siirtää kilpailtavaksi seuraaville tarjouskierroksille.

Tarjousten käsittelyssä vain sellaisille tarjouksille laskettiin vertailuluvut, jotka täyttivät sekä yleiset että ryhmäkohtaiset edellytykset. Vertailulukujen perusteella tarjoukset järjestettiin paremmuusjärjestykseen ja kussakin ryhmässä viimeinen tukea saanut tarjous oli se, joka ei ylittänyt ryhmäkohtaista budjettia. Päätökset annettiin jokaisesta tarjouksesta. Päätökset olivat maksullisia ja niiden hinta oli 200 euroa (Energiavirasto: Tarjouskilpailuun osallistujan ohje).

Tarjouskilpailun neljällä kierroksella yritykset tekivät yhteensä 589 tarjousta, joista voittaneita oli 247 kappaletta ja hävinneitä 342. Tarjousten määrä lisääntyi jokaisella tarjouskierroksella. Ryhmäkohtaiset tarjoukset ja niissä esitetyt tuet ovat esitetty liitteessä 1.

Biokaasun tankkauspisteitä koskevia tarjouksia saatiin 103 kappaletta. Niistä voittaneita tarjouksia oli 52 kappaletta. Tukea niille myönnettiin 8,4 miljoonaa euroa. Voittaneiden tarjousten hankkeissa oli 59 kiinteistöä ja 128 tankkauspistettä.

Taulukko 1. Tarjouskilpailussa annetut tarjoukset kierroksittain.

Tarjouskilpailujen tarjousten jättämisen ajankohta, vuosi/kuukausi	**2018/10**	**2019/09**	**2020/10**	**2021/04**	**Yhteensä**
Hyväksyttyjen tarjousten määrä (tankkaus/latauspisteiden määrä)	11 (23)	42 (216)	89 (220)	105 (314)	247 (773)
Hyväksytyissä tarjouksissa esitetty tuki, €	1 522 764	2 626 738	5 052 860	5 315 431	14 517 793
Hylättyjen tarjousten määrä	9	34	124	175	342
Hylätyissä tarjouksissa esitetty tuki, €	2 126 183	5 087 736	9 312 998	7 398 226	23 925 143

Linja-autojen latauspisteitä koskevia tarjouksia saatiin 36 kappaletta. Ensimmäisellä kierroksella tässä ryhmässä ei jätetty yhtään tarjousta, mutta myöhemmillä kierroksilla 11–14 kappaletta. Voittaneita tarjouksia oli 18 kappaletta, mutta niiden määrä vaihteli kierroskohtaisesti. Viimeisellä kierroksella kaikki hankkeet hyväksyttiin, kun taas aiemmilla kierroksilla tarjouksista hyväksyttiin runsas neljäsosa. Tukea voittaneille hankkeille myönnettiin yhteensä 1,9 miljoonaa euroa. Voittaneiden hankkeiden tarjouksissa oli 18 kiinteistöä, joissa voi samanaikaisesti ladata 234 linja-autoa.

Ajoneuvojen suuritehoisille latauspisteille saatiin 435 tarjousta. Tarjouksien määrä kasvoi kilpailukierrosten edetessä ja viimeisellä kierroksella tarjouksia saatiin peräti 230 kappaletta. Voittaneita tarjouksia oli 163 ja tukea niille myönnettiin 4,1 miljoonaa euroa. Voittaneiden tarjousten hankkeissa oli 179 kiinteistöä ja 280 latauspistettä.

Tukea ajoneuvojen perustehoisille latauspisteille oli tarjolla vain kahdella ensimmäisellä kilpailukierroksilla vuosina. Tarjouksia saatiin vain toisella tarjouskierroksella 15 kappaletta. Voittaneita hankkeita niistä oli 14 ja tukea niille myönnettiin noin 160 000 euroa. Voittaneiden tarjousten hankkeissa oli 55 kiinteistöä ja niillä 131 latauspistettä.

4.2. Tarjousten tekijät

Tarjouskilpailun yleisten edellytysten mukaisesti tukea voidaan myöntää vain yrityksille, kunnille ja muille yhteisöille. Lähes kaikki tarjouskilpailuun osallistuneet tahot olivat yrityksiä, joita oli noin 94 prosenttia tarjousten esittäjistä. Loput 6 prosenttia tarjousten tekijöistä olivat kuntia. Tarjousten tekijöillä oli mahdollisuus tehdä yksi tai useampia tarjouksia.

Tarjouksen esittäneitä erillisiä yrityksiä oli yhteensä 118 kaikilla kierroksilla. Tarjousten määrä oli suurempi kuin tarjousten esittäneiden yritysten määrä. Keskimäärin yritykset esittävät yli kolme tarjousta. Ensimmäisellä tarjouskierroksella tarjouksen esittäneitä yrityksiä oli 11, toisella 37, kolmannella 67 ja neljännellä 59. Neljännellä tarjouskierroksella yritykset esittivät selvästi keskimääräistä enemmän tarjouksia yhtä yritystä kohden.

Ensimmäisellä tarjouskilpailukierroksella ei saatu yhtään tarjousta linja-autojen ja ajoneuvojen perustehoisten latauspisteiden tuesta. Lisäksi ajoneuvojen suuritehoisten latauspisteiden tukea haki vain kaksi yritystä, vaikka nämä yritykset esittivät useampia tarjouksia. Mikäli hakijoita olisi ollut vain yksi, ei tukea olisi voitu myöntää. Niin ikään samaan konserniin kuuluvat yritykset voivat saada korkeintaan 60 prosenttia kyseisessä ryhmässä myönnettävästä tuesta.

Biokaasun tankkauspisteille tarjouksen esittäneiden yritysten määrä oli yhteensä 40 ja enimmillään kolmannella tarjouskierroksella. Linja-autojen latauspisteille tarjouksen esittäneitä yrityksiä oli yhteensä 10. Eniten linja-autojen latauspisteille tarjouksen esittäneitä yrityksiä oli toisella tarjouskilpailukierroksella, kun taas ensimmäisellä tarjouskilpailukierroksella yksikään yritys ei jättänyt tarjousta.

Ajoneuvojen suuritehoisille latauspisteille tarjouksen jättäneitä yrityksiä oli yhteensä 71. Ensimmäisellä tarjouskilpailukierroksella tarjouksen jättäneitä yrityksiä oli vain kaksi, mutta kahdella viimeisellä kierroksella 40 ja 39 yritystä. Ajoneuvojen perustehoisille latauspisteille tarjouksen jättäneitä yrityksiä oli yhteensä kahdeksan, ja ne kaikki jättivät tarjouksensa toisella tarjouskilpailukierroksella.

Taulukko 2 Tarjouskilpailuihin osallistuneiden yritysten ja kuntien määrä.

	Tarjouskilpailuihin osallistuneiden yritysten määrä			
Ryhmä	**2018/10**	**2019/09**	**2020/10**	**2021/04**
Tarjoajia yhteensä	**11**	**37**	**67**	**59**
Biokaasun tankkauspisteet	9	13	24	16
Linja-autojen latauspisteet	ei tarjouksia	7	5	5
Ajoneuvojen suuritehoiset latauspisteet	2	19	40	39
Ajoneuvojen perustehoiset latauspisteet	ei tarjouksia	8	ei budjettia	ei budjettia

4.3. Tuki-intensiteetti

Tarjousten vertailuluvun laskentaan vaikutti myös tarjouksissa esitetyn tuen suhde hankkeiden hyväksyttäviin kustannuksiin. Sen enimmäismäärä vaihteli ryhmittäin ja lisäksi kahdella viimeisellä tarjouskierroksella ajoneuvojen suuritehoisten latauspisteiden tarjouksissa hyväksyttiin korkeampi tuki-intensiteetti, jos tarjouksissa esitetty hanke sijaitsi kunnassa, jossa ei aiemmin ollut suuritehoista latauspistettä (taulukko 3). Mikäli tarjouksissa esitettiin hyväksyttävän tuki-intensiteetin ylittäviä tukia, niin tarjouksille ei laskettu vertailulukua ja tarjoukselle annettiin hylkäävä päätös.

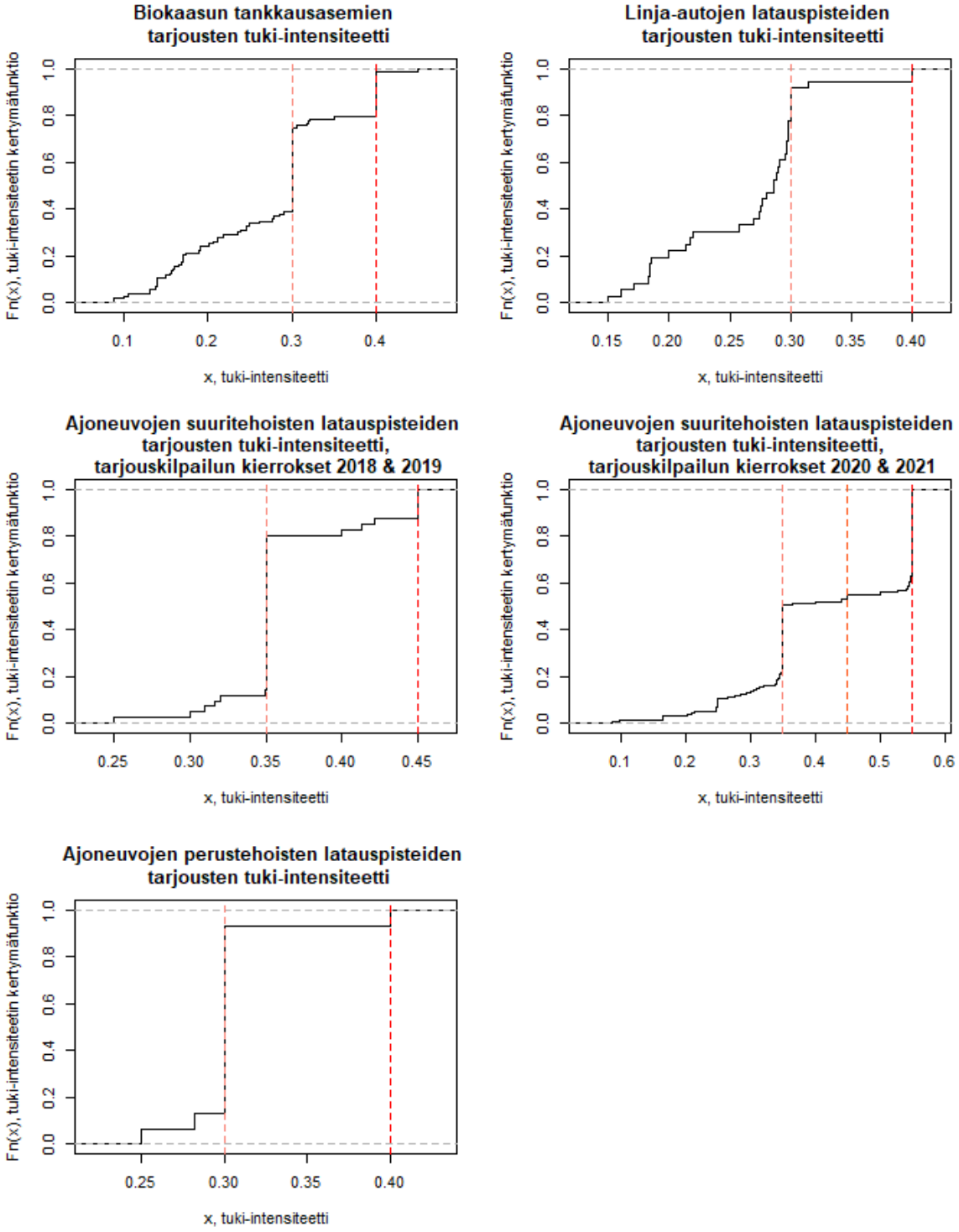
Lisäksi tuki-intensiteetti vaihteli sen mukaisesti, tultaisiinko hankkeessa hyödyntämään uutta teknologiaa. Uutta teknologiaa hyödyntävissä hankkeissa tarjousten tuki-intensiteetti sai olla enintään 0,40–0,45, kun se ilman uutta teknologiaa sai olla enintään 0,30–0,35. Mikäli yritys esitti tarjouksissaan, että sen hankkeissa hyödynnytetään uutta teknologiaa, tuli tähän esittää perustelut. Energiavirasto arvioi tarjousten käsittelyssä, olivatko perustelut riittäviä.

Taulukko 3. Tuki-intensiteetin enimmäismäärä teknologiaryhmittäin.

Ryhmä	**Hanke ei hyödynnä uutta teknologiaa**	**Hanke hyödyntää uutta teknologiaa**	**Etusijalla hyväksyttävä hanke (kahdella jälkimmäisellä kilpailukierroksella)**
Biokaasun tankkauspisteet	0,30	0,40	
Linja-autojen latauspisteet	0,30	0,40	
Ajoneuvojen suuritehoiset latauspisteet	0,35	0,45	0,55
Ajoneuvojen perustehoiset latauspisteet	0,30	0,40	

Kuvassa esitetään tarjouksissa esitetyt tuki-intensiteettien jakaumat kertymäfunktioina ryhmittäin. Ajoneuvojen suuritehoisten latauspisteiden tarjousten tuki-intensiteettien jakaumat esitetään lisäksi erikseen kahdelta ensimmäiseltä ja kahdelta jälkimmäiseltä kierrokselta. Punaiset pystysuorat

katkoviivat ovat merkitty ryhmien tuki-intensiteettien enimmäismäärien kohdille. Kuvasta nähdään, että ryhmien välillä on eroja siinä, kuinka monessa tarjouksessa on esitetty enimmäistukea pienempää tukea. Ja mitä pienempää tukea yritykset hankkeilleen hakivat, niin sitä pienemmän ja tarjousten vertailussa paremman vertailuluvun ne saivat.



Kuva 1. Tarjousten tuki-intensiteetit teknologiaryhmittäin. Punaiset katkoviivat osoittavat tuki-intensiteettien enimmäismäärät.

Biokaasun tankkausasemien ja linja-autojen latauspisteiden teknologiaryhmissä yritykset esittivät tarjouksissaan runsaasti enimmäismäärää pienempiä tukia. Varsinkin linja-autojen latauspisteitä koskevissa tarjouksissa tuki-intensiteetti oli pääosin 0,15–0,30. Biokaasun tankkausasemia koskevissa tarjouksissa esitettiin tukea kuitenkin lähtökohtaisesti enimmäismäärä eli tuki-intensiteettiä 0,30–0,40, mutta kuitenkin vähemmän kuin esimerkiksi ajoneuvojen perustehoisten latauspisteiden tarjouksissa. Muihin ryhmiin verrattuna biokaasun tankkausasemia koskevissa tarjouksissa esitettiin eniten uuden teknologian mukaisia tukiosuuksia, ja noin viidesosassa tarjouksista esitettiin 0,40 tuki-intensiteettiä.

Ajoneuvojen suuritehoisten latauspisteiden kahden ensimmäisen kilpailukierroksen tarjouksissa esitettiin pääosin korkeinta mahdollista tuki-intensiteettiä. Sen sijaan kahdella jälkimmäisellä kilpailukierroksella tarjouksissa esitetyt tuki-intensiteetit olivat pääasiassa välillä 0,35–0,55. Noin 40 prosenttia yrityksistä esitti tarjouksissaan tuki-intensiteetiksi 0,55 prosenttia, koska niiden tarjoamat hankkeet sijaitsivat kunnissa, joissa ei aiemmin ollut ajoneuvojen suuritehoista latauspistettä.

Ajoneuvojen perustehoisille latauspisteille saatiin tarjouksia vain ensimmäisellä tarjouskilpailukierroksella ja tällöin lähes kaikissa tarjouksissa esitettiin käytännössä korkeinta mahdollista tukea eli tuki-intensiteettiä 0,30. Lisäksi muutamassa tarjouksessa esitettiin uuden teknologian mukaista 0,40 enimmäistuki-intensiteettiä. Kun näitä verrataan muiden ryhmien tuki-intensiteettien jakaumiin, niin on mahdollista, että ajoneuvojen perustehoisten latauspisteiden tarjouksissa ei välttämättä esitetty tarvittua tukea, vaan oli päädytty esittämään tarjouksissa suurinta mahdollista tukea. Tämä voi johtua osin siitä, että ajoneuvojen perustehoisille latauspisteiden tuki oli tarjouskilpailussa mukana vain kahdella ensimmäisellä kilpailukierroksella, jolloin yrityksillä ei ollut mahdollista oppia aikaisemmista kierroksista ja muuttaa tarjouskäyttäytymistään.

4.4. Hankkeiden toteutuminen

Hankkeiden toteutumista voidaan arvioida tarjouskilpailujen jälkeen Energiavirastolle osoitettujen hyväksyttyjen tarjousten maksatushakemusten perusteella. On mahdollista, että osa hyväksyttyjen tarjousten hankkeista jää yrityksillä toteuttamatta. Tarjouskilpailujen päätösten antamisen jälkeen yrityksillä on 22 kuukautta aikaa hakea niille myönnetyn tuen maksatusta. Viimeisimmän tarjouskilpailun päätökset tehtiin toukokuussa 2021, joten vasta kesällä 2023 on mahdollista arvioida tukiohjelman lopullisia vaikutuksia tankkaus- ja latauspisteiden verkostossa.

Hyväksyttyjen tarjousten perusteella arvioituna kaasuautojen tankkauspisteitä rakennettaisiin 128, ajoneuvojen suuritehoisia latauspisteitä 280 ja perustehoisia latauspisteitä 131 kappaletta. Lisäksi linja-autojen lataukseen rakennettaisiin 18 latauskiinteistöä. Tällä hetkellä Suomen tieliikenteessä on käytössä

noin 73 julkista kaasuautojen tankkausasemaa sekä 417 ajoneuvojen suuritehoista ja 4 853 perustehoista latauspistettä (Gasum; Sähköautoilijat ry).

Taulukossa 4 esitetään tarjouskilpailun kahden ensimmäisen tarjouskilpailukierroksen hyväksyttyjen tarjousten tämänhetkinen tilanne teknologiaryhmittäin. Biokaasun 13 hyväksytystä tarjouksesta 4 on hakenut maksatusta, ja yhden maksatusten hakemisen määräaika on umpeutunut. Jatko-aikaa on myönnetty yhteensä 6 hankkeelle. Linja-autojen latauspisteiden hyväksyttyjä tarjouksia on neljä, joista yhdestäkään ei ole vielä toimitettu maksatushakemusta. Ajoneuvojen suuritehoisten latauspisteiden 22 hyväksytystä tarjouksesta 10 on hakenut maksatusta, ja näistä hakemuksista yksi on hylätty. Ajoneuvojen perustehoisten latauspisteiden ryhmässä tarjouksia saatiin vain toisella tarjouskilpailukierroksella vuonna 2019. Sen 14 hyväksytystä tarjouksesta yhdeksälle on haettu maksatusta, ja näistä viisi on hylätty.

Taulukko 4. Kahdella ensimmäisellä tarjouskilpailukierroksella hyväksyttyjen tarjousten maksatustilanne (syyskuu 2021).

Ryhmä	**Tarjous-kilpailun ajankohta, vuosi/kk**	**Hyväksytyt tarjoukset**	**Jatko-aikaa myönnetty**	**Maksatus-hakemus tehty**	**Maksatus-hakemuksen määräaika umpeutunut**	**Maksatus-hakemus hylätty**
Biokaasun tankkauspisteet	2018/10	6	5	4	1	0
	2019/09	7	1	0	0	0
Linja-autojen latauspisteet	2018/10	-	0	-	-	-
	2019/09	4	0	0	0	0
Ajoneuvojen suuritehoiset latauspisteet	2018/10	5	0	4	1	0
	2019/09	17	0	6	0	1
Ajoneuvojen perustehoiset latauspisteet	2018/10	-	0	-	-	-
	2019/09	14	0	9	0	5

Kuvassa

esitetään hyväksymispäätöstä seuraavaa viivettä tuen maksatushakemuksen jättämisen ajankohtaan asti teknologiaryhmittäin päivissä Kaplan-Meier elinaika-analyysillä estimoituna (tarkemmin liitteessä 2). Menetelmää käytettiin, koska maksatushakemuksen jättämisen määräaika on umpeutunut vain ensimmäisen kilpailukierroksen hyväksytyillä hankkeilla. Yhtenäinen viiva osoittaa maksatushakemuksen toteutumatta jättämisen todennäköisyyden. Katkoviivat osoittavat todennäköisyyden 80 prosentin luottamusväleillä. Punaisella pystyviivalla esitetään maksatushakemuksen jättämisen 22 kuukauden määräaika hyväksymispäätöksen antamisesta.

Kuvasta nähdään, että osa hankkeista ei tule toteutumaan, koska hyväksymispäätöstä seuraava viive maksatuspäätöksen jättämiseen on ääretön. On toki huomattava, että toteutumatta jäämisen todennäköisyydet voivat vielä muuttua, koska havaintoja on vähän ja toisella, vuonna 2019 järjestetyllä tarjouskilpailukierroksella voittaneiden hankkeiden maksatushakemuksia on mahdollista jättää vielä syksyn 2021 aikana.

Biokaasun tankkausasemien ryhmässä hankkeiden viive hyväksymispäätöksestä maksatushakemuksen jättämiseen on muihin ryhmiin verrattuna pisin. Mallin mukaisesti ensimmäinen biokaasun tankkauspisteitä koskeva maksatushakemus jätetään noin 560 päivää hyväksymispäätöksen jälkeen. Noin 30 prosenttia hyväksytyn päätöksen saaneista biokaasun tankkausasemien hankkeista ei jätä maksatushakemusta. Linja-autojen latauspisteiden teknologiaryhmässä yksikään hanke ei ole vielä tehnyt hakemusta tuen maksatuksesta, joten tämän ryhmän osalta ei ole mahdollista esittää arvioita hankkeiden lopullisesta toteutumisesta.

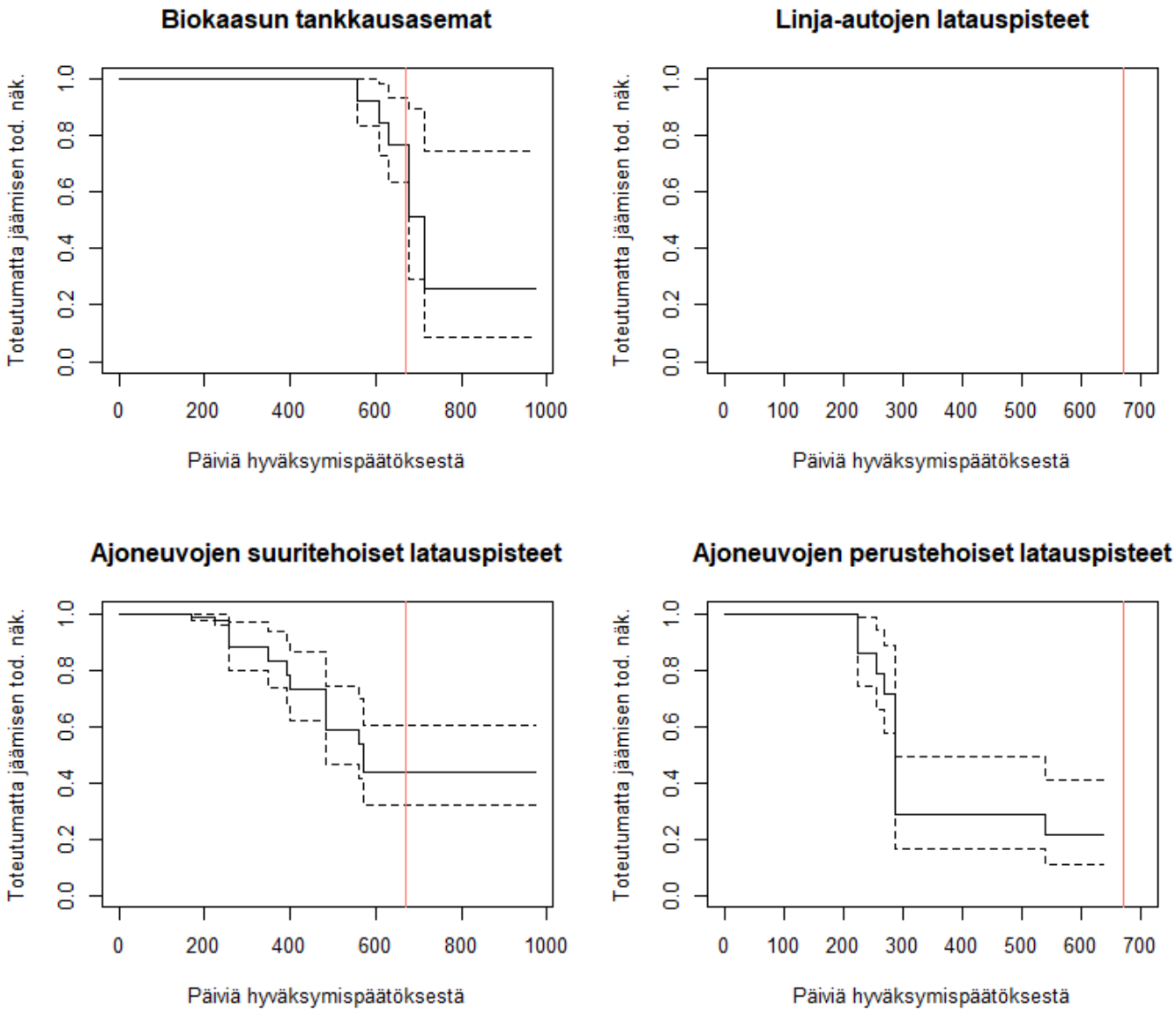
Ajoneuvojen suuritehoisten latauspisteiden ryhmässä hyväksyttiin eniten hankkeita. Tässä ryhmässä ensimmäinen hanke toteutui noin 170 päivää hyväksymispäätöksen antamisen jälkeen ja se oli ensimmäinen Energiavirastolle jätetty liikenteen infrastruktuurituen maksatushakemus. Mallin mukaan noin 45 prosenttia ajoneuvojen suuritehoisten latauspisteiden hankkeista ei tule jättämään maksatushakemusta.

Ajoneuvojen perustehoisten latauspisteiden käyttöönotto ja siten myös maksatushakemusten jättämisen viive on myös melko lyhyt. Ensimmäinen ajoneuvojen perustehoisen latauspisteen maksatushakemus saapui Energiavirastoon 220 päivää hyväksyvän tarjouksen antamisen jälkeen. Ajoneuvojen suuritehoisiin latauspisteisiin verrattuna perustehoisten latauspisteiden hankkeiden toteutumisaste on varsin korkea, ja vain noin viidennes perustehoisten latauspisteiden hankkeista jää toteutumatta.

Maksatushakemuksia on hylätty toistaiseksi yhteensä kuusi kappaletta. Ne kaikki koskevat toisen, vuonna järjestetyn 2019 tarjouskilpailukierroksen hyväksyttyjä tarjouksia, joista yksi oli ajoneuvojen

suuritehoisten ja viisi perustehoisten latauspisteiden hankkeita. Hakemukset hylättiin siksi, että niissä oli tehty sitova investointipäätös ennen kuin Energiavirasto oli antanut yrityksille tarjouksista hyväksyvän päätöksen. Tämä tarkoittaa sitä, että koska hankkeet ovat tosiallisesti toteutuneet, niin kuvan

mallilaskelmissa ne ovat otettu huomioon tehtyinä maksatushakemuksina.



Kuva 2. Kahdella ensimmäisellä tarjouskilpailukierroksella voittaneiden hankkeiden toteutumatta jäämisen todennäköisyys.

4.5. Tarjouksissa esitettyjen hankkeiden kannattavuus

4.5.1. Rahoituskelpoisuus

Hankkeiden kannattavuutta tarkastellaan rahoituskelpoisuudella. Linja-autojen latauspisteitä koskevia hankkeita lukuun ottamatta rahoituskelposuutta arvioidaan käyttöasteen avulla. Jokaiselle hankkeelle laskettiin käyttöaste, jolla ne olisivat rahoitettavissa. Mikäli käyttöaste on tätä laskennallista käyttöastetta suurempi, tuotto omalle pääomalle on suurempi kuin sen tuottovaatimus. Vastaavasti, jos käyttöaste on tarvittavaa rahoitusta pienempi, tuotto omalle pääomalle on pienempi kuin sen tuottovaatimus. Jos käyttöaste on alhainen, myös tuotto omalle pääomalle on alhainen, jolloin yritys ei välttämättä pysty maksamaan takaisin vierasta pääomaa.

Linja-autojen latauspisteitä koskevien hankkeiden rahoituskelpoisuutta arvioidaan puolestaan latauspisteinvestoinnin lisäkustannuksella. Mitä suuremmat investointikustannukset ja käyttökustannukset ovat, sitä suurempi lisäkustannus kutakin lataustapahtumaa kohden on. Linja-autojen latauspisteen omistaa tyypillisesti liikennöitsijä ja se sijaitsee tyypillisesti liikennöitsijän varikolla, jolloin yrittäjän on sisällytettävä latauspisteestä aiheutuva lisäkustannus tarjoamiensa palveluiden hinnoitteluun. Kannattavuuslaskelmien menetelmäkuvaus esitetään liitteessä 3.

4.5.2. Biokaasun tankkausasemien kannattavuus

Biokaasun tankkausasemia koskevien hankkeiden rahoituskelpoisuutta tarkastellaan käyttöasteella, jota kuvataan tarvittavien tankkaustapahtumien määrällä. Rahoituskelpoisuuden laskennassa pääoma painotettiin korkokustannuksilla. Kuvassa 3a. esitetään tarjouskilpailussa hyväksyvän ja hylätyn päätöksen saaneet hankkeet. Kuvassa 3b. esitetään kaikki hankkeet niiden sijaintikunnan tyypin mukaisesti. Logaritmisen mitta-asteikon x-akselilla kuvataan hankkeiden edellyttämien tankkaustapahtumien määrää ilman tarjouksissa esitettyä tukea ja y-akselilla tuen kanssa.

Sininen jana ja sen yläpuolella oleva kuvan osa kuvaa tilannetta, jossa tuki ei vaikuta vaadittavien tankkaustapahtumien määrään niitä vähentävästi. Koska kaikki biokaasun tankkausasemia koskevat hankkeet ovat janan alapuolella, niin tarjouksissa esitetty tuki vaikuttaa kaikkien hankkeiden kannattavuuteen niitä lisäävästi. Etäisyys janaan kuvaa sitä, kuinka paljon tuki vähentää kannattavuuteen vaadittavien tankkaustapahtumien määrää. Siitä ei voida kuitenkaan suoraan päätellä, että toteutetaanko hanke tuen kanssa.

Kuvien symbolit edustavat yhtä tarjouksissa esitettyä hanketta. Suurin osa tarjotuista hankkeista olisi kannattavia ilman tukea, jos niillä olisi 10–30 tankkaustapahtumaa päivässä. Tuen kanssa tarvittavien tankkaustapahtumien määrä olisi luonnollisesti pienempi. Tarjouskilpailussa voittaneista

hankkeista kaksi olisi kannattavia ilman tukea viidellä päivittäisellä tankkaustapahtumalla, kun ne tuen kanssa olisivat kannattavia jo noin kahdella tankkaustapahtumalla. Yksi voittaneista hankkeista olisi kannattava ilman tukea yli 50 päivittäiselle tankkaustapahtumalla ja tuella hieman alle 50 tankkaustapahtumalla.

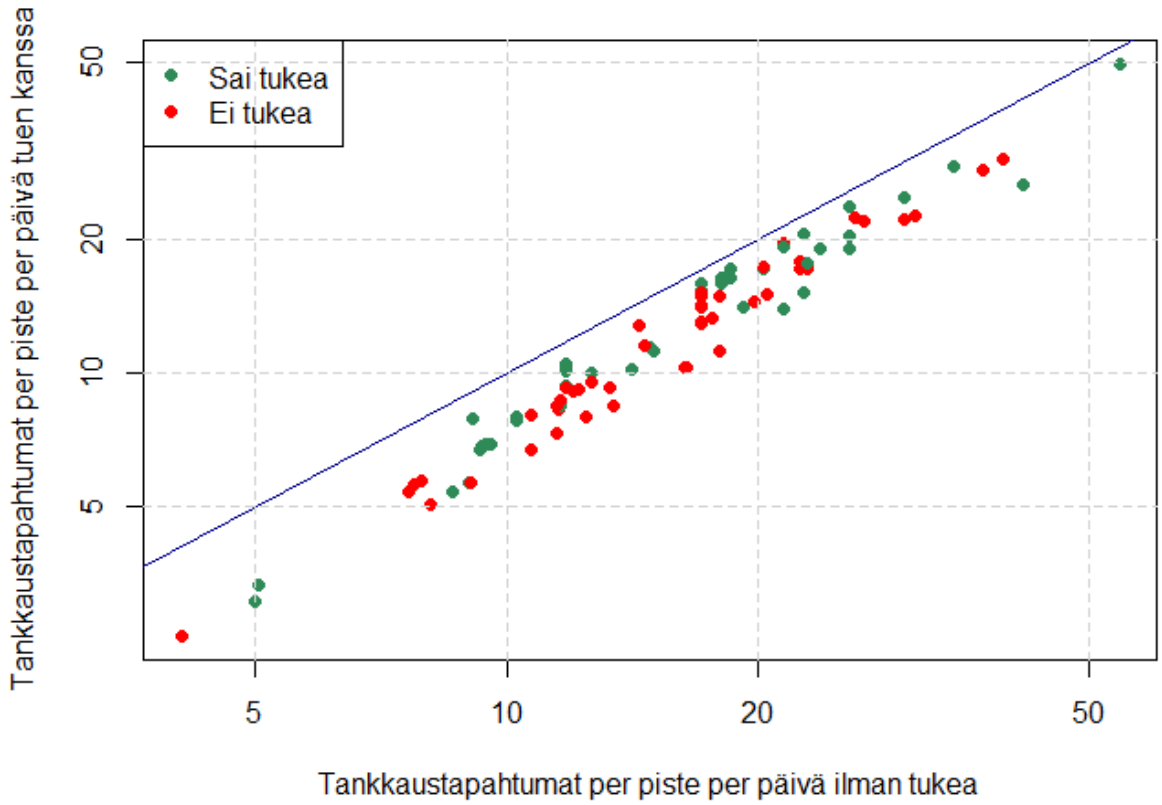
Suurin osa tarjouskilpailussa voittaneista hankkeista vaatisivat ilman tukea 15–30 tankkaustapahtumaa päivässä ollakseen kannattavia. Sen sijaan suurin osa tarjouskilpailussa hylätyn päätöksen saaneista hankkeista vaatisivat huomattavasti vähemmän tankkaustapahtumia, jotta ne olisivat kannattavia. Mitä tästä voidaan päätellä ja miksi ne eivät pärjänneet tarjouskilpailussa? Ensinnäkin hylätyn päätöksen saaneet hankkeet ovat kauempana janasta kuin tarjouskilpailussa hyväksyvän päätöksen saaneet hankkeet. Se tarkoittaa sitä, että hylätyissä tarjouksissa esitetty tuki-intensiteetti oli korkeampi ja tuen merkitys kannattavuuteen oli suurempi.

Lisäksi osassa tarjouksissa esitettiin korkeaa tukea, vaikka niissä tosiasiallisesti ei hyödynnetty kehittynyttä ja kalliimpaa teknologiaa. Tähän viittaisi se, että hyväksyvissä tarjouksissa esitettiin usein pienempää tukea ja enemmän latauspisteitä edullisemmalla teknologialla.

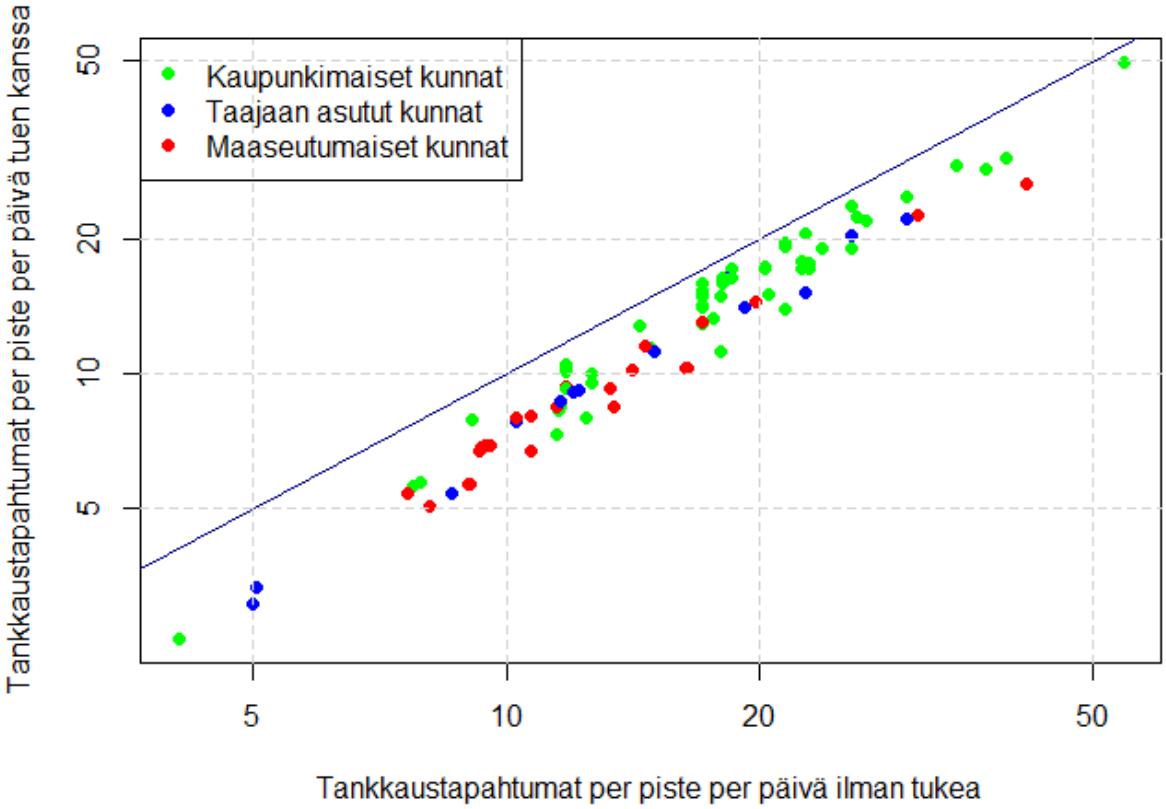
Kun biokaasun tankkausasemia koskevia tarjouksia tarkastellaan niiden sijaintikunnan tyypin mukaan, nähdään miten kuntien taajamissa asuvan väestön määrä ja suurimman taajaman väkimäärä ovat yhteydessä tarvittavien tankkaustapahtumien määriin. Luokittelussa käytetään Tilastokeskuksen kuntaryhmitystä vuodelle 2021, jossa kunnat on jaettu niiden taajamaväestön osuuden sekä suurimman taajaman väkiluvun perusteella kaupunkimaisiin, taajaan asuttuihin ja maaseutumaisiin kuntiin (Tilastokeskus: Tilastollinen kuntaryhmitys).

Maaseutumaisissa ja taajaan asutuissa kunnissa sijaitsevat hankkeet vaativat keskimäärin vähemmän tankkaustapahtumia ollakseen kannattavia. Tämä voi johtua esimerkiksi siitä, että kaupunkimaisissa kunnissa tankkauspisteiden rakentaminen on kalliimpaa, vaikka kaupunkimaisissa kunnissa on todennäköisesti enemmän kaasuautoja. Kaupungeissa myös muut kustannukset voivat olla korkeampia, jolloin hankkeiden kannattavuus edellyttää suurempaa päivittäistä tankkaustapahtumien määrää.

Näyttääkin siltä, että vaadittava tankkaustapahtumien määrä ei yksistään selitä hankkeiden kannattavuutta, koska rahoituskelpoisuuden edellyttämä tankkaustapahtumien määrä on jakautunut tasaisesti. Biokaasua tarjoavien yrityksien liiketoimintamallit voivat myös vaihdella suuresti. Kaasu saattaa olla esimerkiksi tuotannon sivutuote, jolloin kustannukset ja vaadittava lataustapahtumien määrä voivat olla vähäisiä. Toisaalta esimerkiksi kustannuksiltaan kalliin hankkeen rahoitus tankkaustapahtumilla on voitu sopia etukäteen useaksi vuodeksi kiinteään hintaan. Tällöin vaadittujen tankkaustapahtumien määrät voivat poiketa yritysten todellisista kustannuksista.



Kuva 3a. Tarjouksissa esitettyjen biokaasun tankkausasemien päivittäisten tankkaustapahtumien määrä, jotta hankkeet olisivat kannattavia hyväksyttyjen ja hylättyjen tarjousten osalla.



Kuva 3b. Tarjouksissa esitettyjen biokaasun tankkausasemien päivittäisten tankkaustapahtumien määrä, jotta hankkeet olisivat kannattavia kuntatyypeittäin.

4.5.3. Linja-autojen latauspisteiden kannattavuus

Toisin kuin muiden teknologiaryhmien hankkeiden rahoituskelpoisuuden arvioinnissa, tarkastellaan linja-autojen latauspisteiden kannattavuutta latauspisteinvestoinnista aiheutuvan sähkön hankintakustannuksen päälle tulevalla lisäkustannuksella, joka yrityksen on sisällytettävä tarjoamiensa liikennöintipalveluiden hintaan. Lisäkustannuksella katetaan latauslaiteinvestoinnin huoltokustannukset, maksetaan korkokulut sekä lyhennetään pääoma laskentajakson aikana, joka on 10 vuotta. Latauspisteiden kannattavuuden laskennassa pääoma painotettiin korkokustannuksilla.

Kuvassa 5a. esitetään tarjouskilpailussa hyväksyvän ja hylätyn päätöksen saaneet hankkeet. Kuvassa 5b. esitetään nämä samat hankkeet niiden lataustyypeittäin (ks. kuva 4). Logaritmisen mitta-asteikon x-akselilla kuvataan hankkeiden edellyttämiä lisäkustannuksia ilman tarjouksissa esitettyä tukea ja y-akselilla tuen kanssa. Varikkolataus tapahtuu nimensä mukaisesti varikolla, jolloin lataustapahtuman kesto lasketaan tunneissa. Pysäkkilataus tapahtuu pysäkillä, tyypillisesti päätepysäkillä ja sen kesto lasketaan minuuteissa. Pysäkkilatauksen teho on tyypillisesti kymmenkertainen suhteessa varikkolatauksen tehoon.

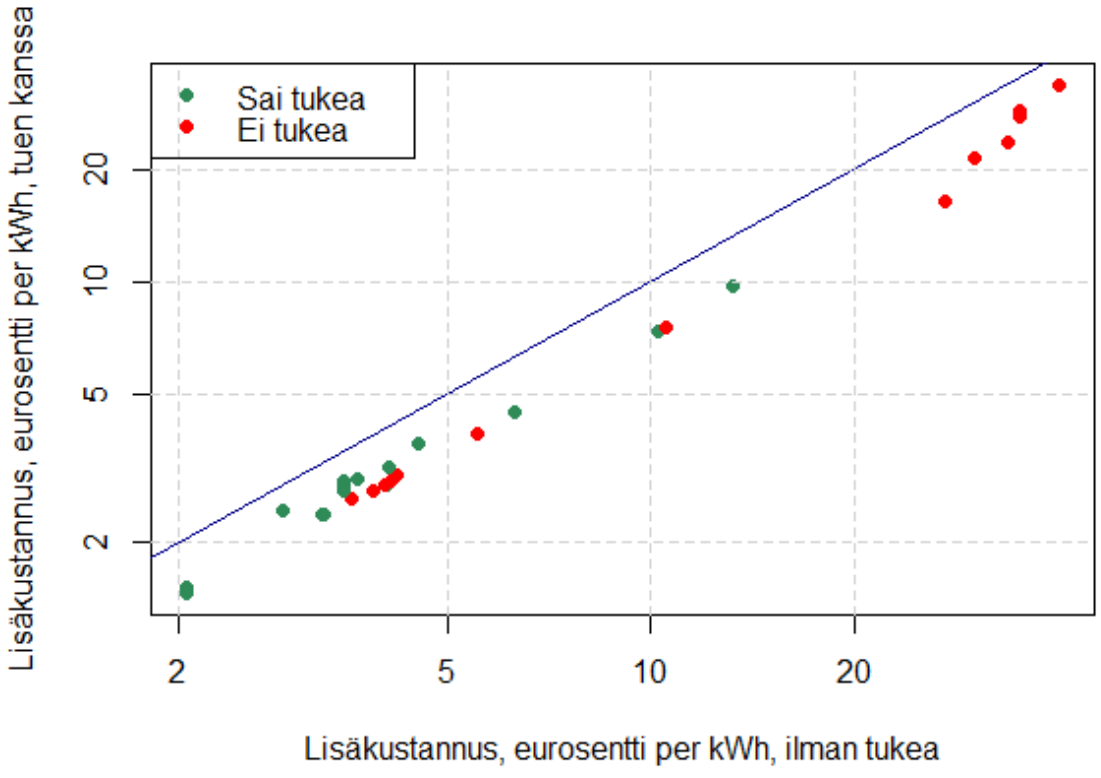


Kuva 4. Pysäkkilataus (vasemmalla) ja varikkolataus (oikealla). Kuvat: Linkker Oy ja Nobina Oy.

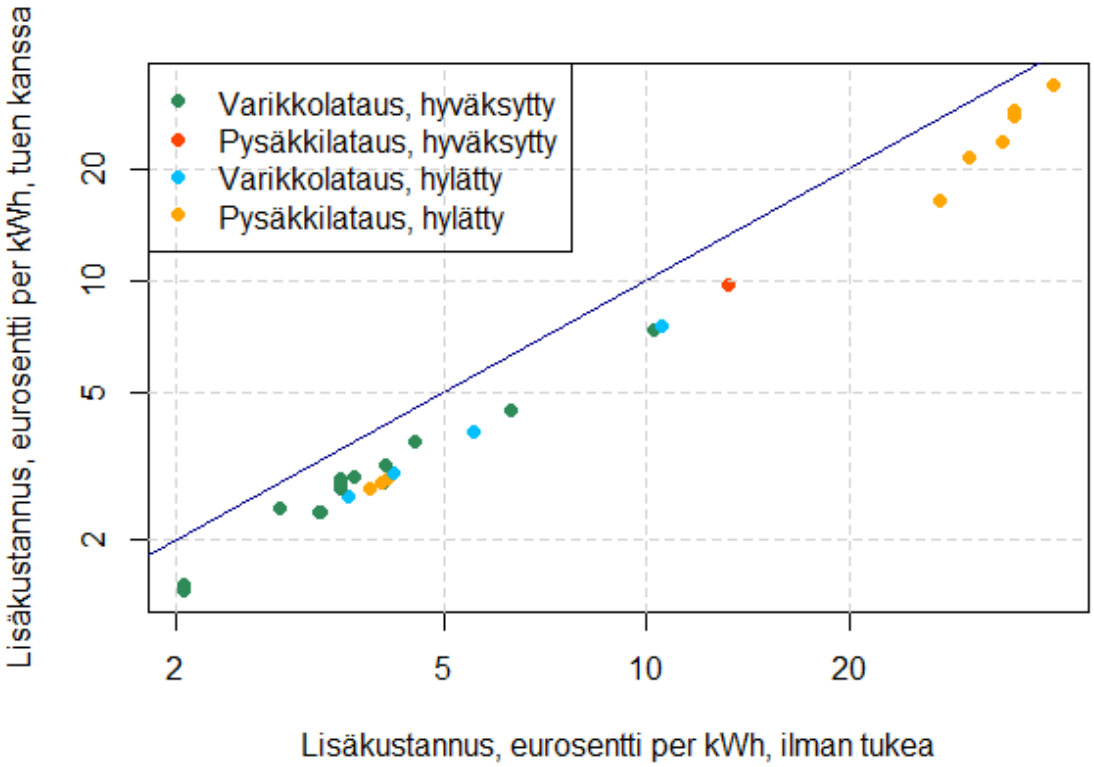
Latauksen lisäkustannuksen tarve vaihtelee runsaasti ja on 2–50 eurosenttiä/kwh. Lisäkustannusta on hyödyllistä verrata latauspisteellä jaeltavan sähkön hankintahintaan, joka on veroineen ja siirtomaksuineen noin 10 eurosenttiä/kwh. Tarkasteltaessa hankkeita lataustyypeittäin, nähdään esimerkiksi, että hylkäävän päätöksen saaneilla pysäkkilatauksen tarjouksilla lisäkustannukset ovat vähintään samaa suuruusluokkaa kuin sähkön hankintahinta (kuva 5b).

Suurin osa hankkeista tarvitsee kuitenkin lisäkustannuksen, joka on pienempi kuin sähkön hankintahinta, ja niitä koskevat hyväksyvät tarjoukset ovat lähinnä varikkolataushankkeita. Koska ne sijaitsevat lähellä sinistä janaa, on niillä tuen tarve keskimääräistä vähäisempää. Voittaneiden hankkeiden tarjouksissa esitetty tuki oli pienempää suhteessa hankkeiden kokonaiskustannuksiin. Tämä johtuu siitä, että ne olivat kustannustehokkaampia kuin tarjouskilpailussa hävinneet hankkeet. On myös mahdollista, että tarjouskilpailussa hävinneiden tarjousten hankkeissa esitettiin hyödynnettäväksi teknologiaa, joka on kallista. Tuki-intensiteetin perusteella arvioituna, kuitenkin vain muutamassa linja-autojen latauspisteitä ja pysäkkilatausta koskevissa tarjouksissa esitettiin uuden teknologian mahdollistamaa korkeampaa tukitasoa.

Suurinta lisäkustannusta tarvitsevat hankkeet ovat esitetty pysäkkilatausta koskevissa tarjouksissa. Niillä lisäkustannus on keskimäärin suurempi kuin sähkön hankintahinta. Näistä hankkeista vain yksi sai tarjouskilpailussa hyväksyvän päätöksen. Voidaankin arvioida, että toistaiseksi pysäkkilatauksen kustannuskilpailukyky on varikkolataukseen verrattuna heikompaa. Jos pysäkkilatauksen kannattavuutta halutaan parantaa, tarvitaan paitsi teknologista kehitystä, myös liikennereittien järjestelyitä, joilla latauksen lisäkustannuksia saadaan pienennettyä.



Kuva 5a. Tarjouksissa esitettyjen linja-autojen latauspisteiden lisäkustannus, jotta hankkeet olisivat kannattavia hyväksyttyjen ja hylättyjen tarjousten osalla.



Kuva 5b. Tarjouksissa esitettyjen linja-autojen latauspisteiden lisäkustannus, jotta hankkeet olisivat kannattavia lataustyypeittäin hyväksyttyjen ja hylättyjen tarjousten osalla.

4.5.4. Ajoneuvojen suuritehoisten latauspisteiden kannattavuus

Ajoneuvojen suuritehoisten latauspisteiden kannattavuutta tarkastellaan erikseen kahdella ensimmäisellä ja kahdella jälkimmäisellä kilpailukierroksella tarjouksissa esitetyille hankkeille. Tämä johtuu siitä, että kahdella jälkimmäisellä kierroksella etusija annettiin sellaisissa kunnissa sijaitseville hankkeille, joissa ei entuudestaan ollut julkista suuritehoista latauspistettä. Siksi hankkeiden kannattavuutta on tarkoituksenmukaista tarkastella erikseen.

Hankkeiden kannattavuutta tarkastellaan suuritehoisten lataustapahtumien (pikalataus) määrällä. Tulkinta on samanlainen kuin biokaasun tankkausasemien kannattavuutta tarkastelevissa kuvissa. Kuten kuvista nähdään, ovat kaikki tarjouksissa esitetyt hankkeet sinisen janan alapuolella, joten tuella on merkitystä niiden kannattavuuteen sitä parantavasti ja hyväksytyt hankkeet ovat kannattavia vähäisemmällä lataustapahtumien määrällä (kuvat 6a, 6b, 6c, 6d).

Kun vertaillaan kahden ensimmäisen ja kahden jälkimmäisen kilpailukierroksen tarjousten hankkeita, niin nähdään, että tarjousten määrä oli kahdella jälkimmäisellä kierroksella huomattavasti suurempi kuin kahdella ensimmäisellä tarjouskierroksella. Lisäksi tullakseen kannattavaksi kahdella ensimmäisellä kierroksella lataustapahtumien määrän tuli olla 1–20, kun taas kahdella jälkimmäisen

kierroksen kannattavilla hankkeilla lataustapahtumia tuli olla 0,5–10. Osaltaan tätä selittää latauslaitteiden valikoiman monipuolistuminen, saatavuuden parantuminen ja hintojen lasku.

Kahden ensimmäisen kilpailukierroksen tarjouksissa esitettyjen ja heikoimmin kannattavat hankkeet olisivat edellyttäneet noin 20 lataustapahtumaa päivässä, mikä tarkoittaa, että latauslaite olisi lähes jatkuvassa käytössä vuoden jokaisena päivänä, mikä käytännössä on epärealistista.
Kahden ensimmäisen kilpailukierroksen hyväksytyt hankkeet sijaitsevat hieman lähempänä sinistä janaa kuin hylkäävän päätöksen saanet hankkeet. Kun tarkastellaan niiden kannattavuutta, niin hyväksyttyjen tarjousten hankkeille riittää 3–5 lataustapahtumaa päivässä, kun taas hylätyt hankkeet olisivat tarvinneet keskimäärin 5–20 lataustapahtumaa päivässä.

Hyväksyttyjen hankkeiden toteutuminen riippuu kuitenkin ensisijaisesti käyttöaste-ennusteesta ja siihen liittyvästä epävarmuudesta. Mitä kauempana suunniteltu latauspiste sijaitsee liikenteen solmukohdista, sitä alhaisempi on ennustettu käyttöaste. Jos ennustetulla käyttöasteella kannattavuus on negatiivinen, hanke ei välttämättä tule kannattavaksi edes tuen kanssa.

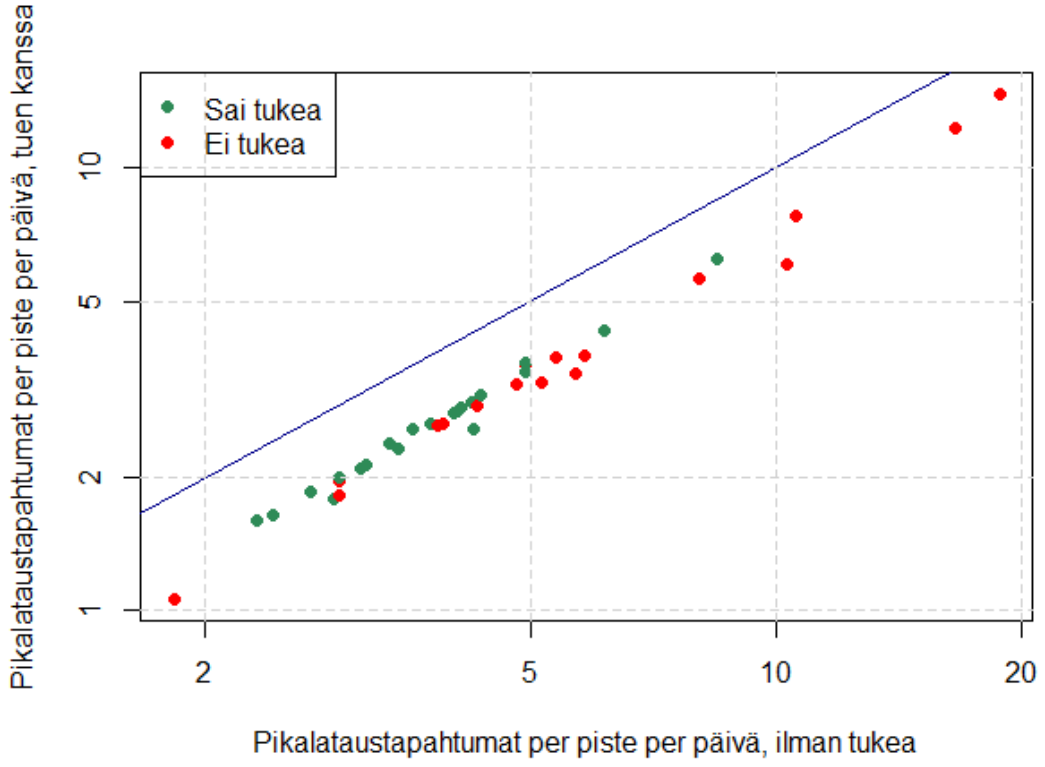
Kahden ensimmäisen kilpailukierroksen tarjousten, erityisesti hyväksyttyjen, hankkeet sijaitsevat lähes yksinomaan kaupunkimaisissa kunnissa. Kaupunkimaisten kuntien korostuminen johtuu todennäköisesti siitä, että niissä käyttöaste-ennuste on suurempi kuin taajaan asutuissa ja maaseutumaisissa kunnissa.

Kahdella ensimmäisellä kierroksella ajoneuvojen suuritehoisten latauspisteiden hyväksyvien tarjousten hankkeet sijaitsevat lähes yksinomaan kaupunkimaisissa kunnissa, kun taas kahden jälkimmäisen kierroksen hankkeet sijaitsevat taajan asutuissa ja maaseutumaisissa kunnissa. Voidaankin sanoa, että tämä johtui liikenteen infrastruktuurin asetukseen tehdystä muutoksesta, jonka mukaisesti tukea myönnettiin ensisijaisesti hankkeille, jotka sijaitsivat kunnissa, joissa ei entuudestaan ollut julkista suuritehoista latauspistettä. Kaikkia etusijakuntiin esitettyjä tarjouksia ei kuitenkaan hyväksytty, sillä etusijan oli mahdollista saada vain yksi hanke kuntaa kohden.

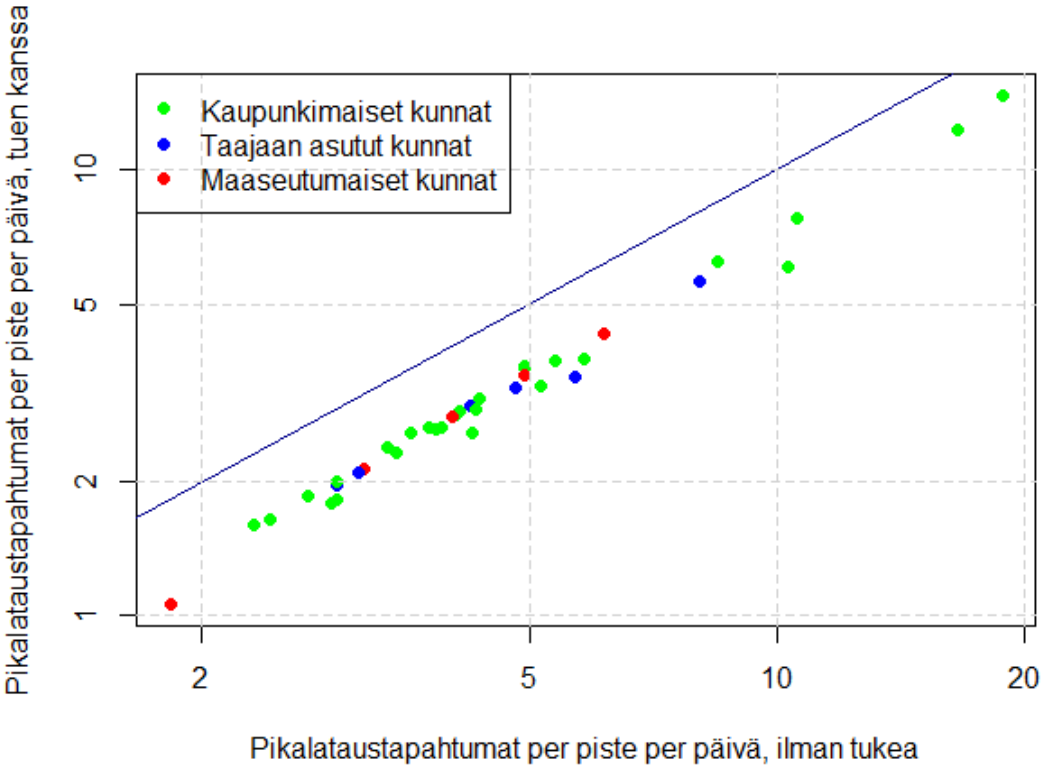
Kahdella ensimmäisellä kilpailukierroksella tarjouksissa esitetyt tukitasot olivat pääosin enimmillään 35 prosenttia ja voittaneiden tarjousten hankkeissa kannattavaan toimintaan tarvitaan tällöin laskelmien mukaan 2–5 lataustapahtumaa päivässä tuen kanssa. Suuremman tukitason esittäminen olisi edellyttänyt uuden teknologian hyödyntämistä, jota esitettiin vain muutamassa tarjouksessa.

Kahden jälkimmäisen kierroksen tarjousten etusijakuntien hankkeissa hyväksyttiin enimmillään 55 prosentin tukitaso, jota esitettiin lähes kaikissa tarjouksissa. Niillä tuen merkitys hankkeiden kannattavuuden kannalta on tärkeämpää, mikä johtuu siitä, että niillä on todennäköisesti vähemmän latauspisteiden käyttäjiä. Etusijakuntien korkeamman tukitason vuoksi vaadittavien lataustapahtumien

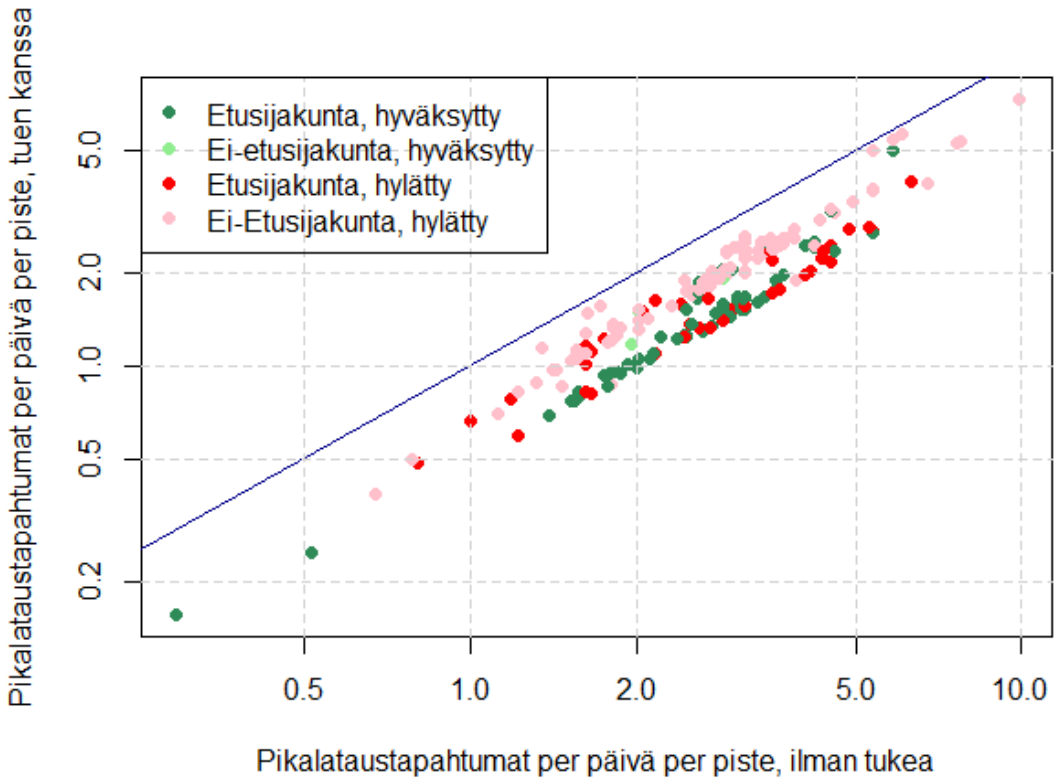
määrä tuen kanssa onkin alemmalla tasolla kuin vastaavien tarjousten, joiden hankkeet eivät sijaitse etusijakunnissa.



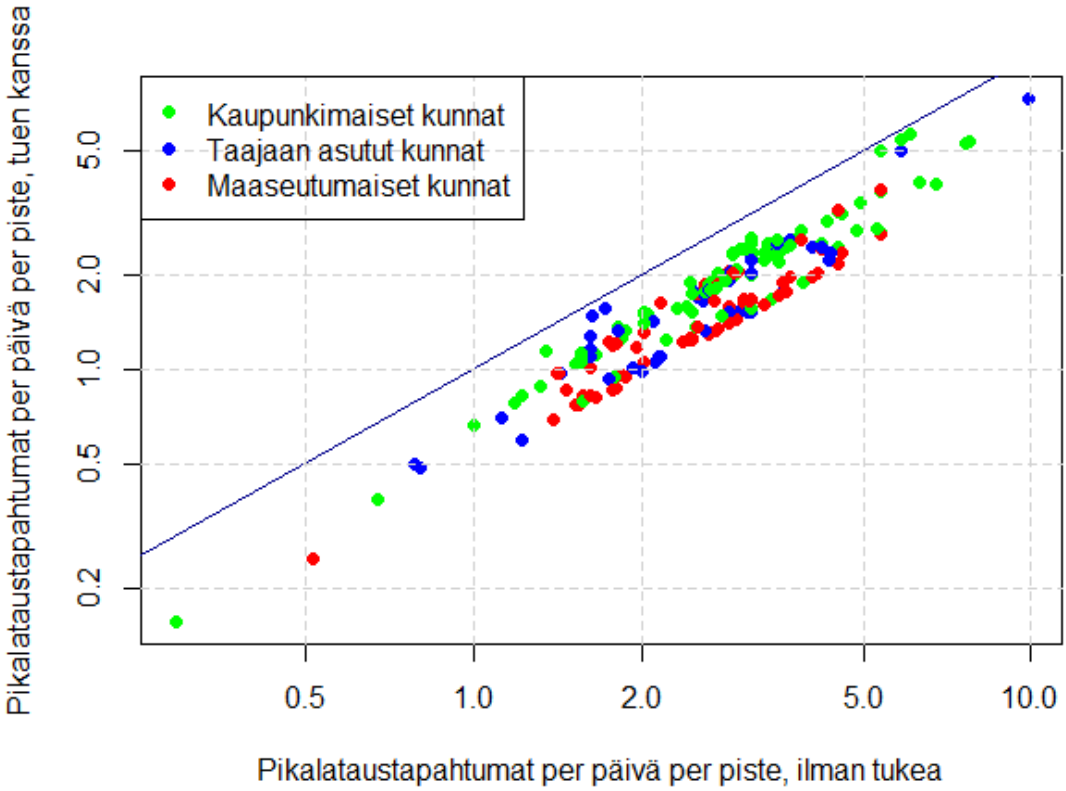
Kuva 6a. Tarjouksissa esitettyjen ajoneuvojen suuritehoisten latauspisteiden päivittäisten lataustapahtumien määrä, jotta hankkeet olisivat kannattavia hyväksyttyjen ja hylättyjen hankkeiden osalla.



Kuva 6b. Tarjouksissa esitettyjen ajoneuvojen suuritehoisten latauspisteiden päivittäisten lataustapahtumien määrä, jotta hankkeet olisivat kannattavia kuntatyypeittäin.



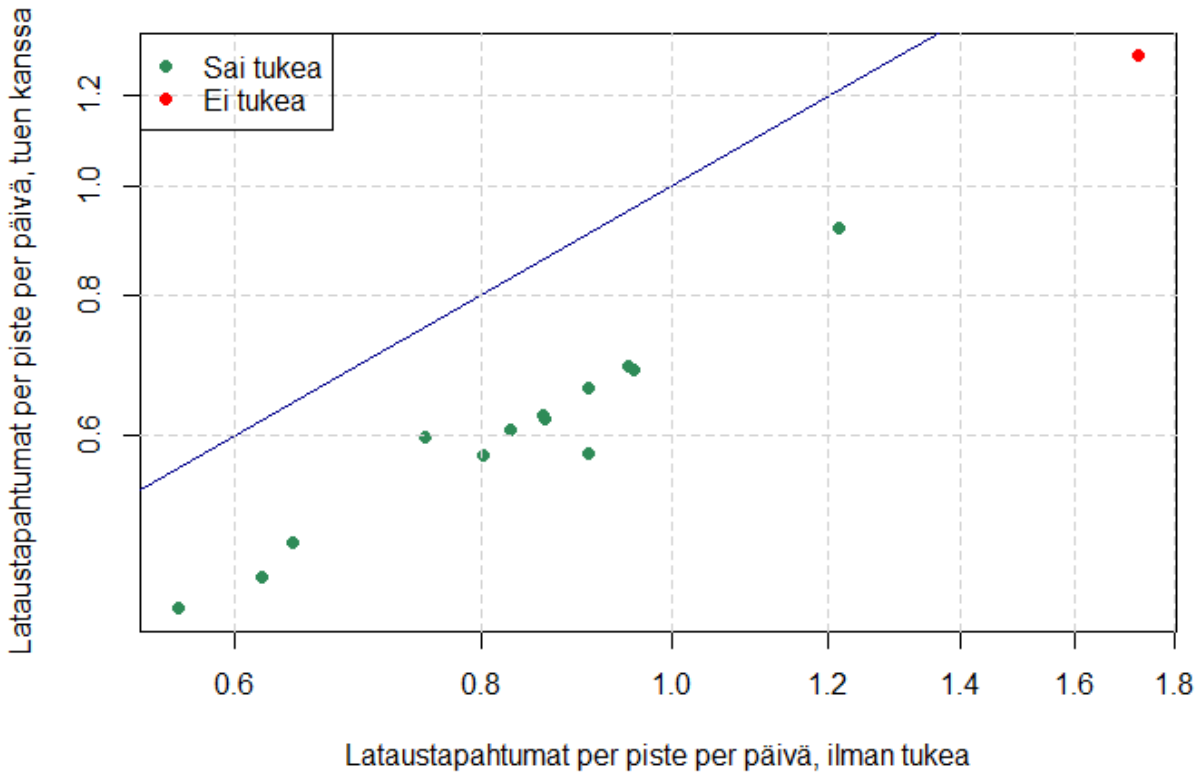
Kuva 6c. Tarjouksissa esitettyjen ajoneuvojen suuritehoisten latauspisteiden päivittäisten lataustapahtumien määrä, jotta hankkeet olisivat kannattavia hyväksyttyjen ja hylättyjen hankkeiden osalla etusijakunnan mukaisesti.



Kuva 6d. Tarjouksissa esitettyjen ajoneuvojen suuritehoisten latauspisteiden päivittäisten lataustapahtumien määrä, jotta hankkeet olisivat kannattavia kuntatyypeittäin.

4.5.5. Ajoneuvojen perustehoisten latauspisteiden kannattavuus

Ajoneuvojen perustehoisten latauspisteiden tarjouksia esitettiin vain yhdellä tarjouskilpailukierroksella vuonna 2019. Niiden investointikustannukset ovat vähäisiä, mutta toisaalta päivittäisten mahdollisten lataustapahtumien määrä on myös pitkästä latausajasta johtuen vähäinen. Tarjouksissa esitetyt hankkeet olisivat kahta hanketta lukuun ottamatta kannattavia ilman tukea alle yhdellä päivittäisellä lataustapahtumalla. Tuen kanssa nämä hankkeet olisivat kannattavia noin alle 0,7 päivittäisellä lataustapahtumalla. Liikenteen infrastruktuurituen asetuksesta poistettiin kahden ensimmäisen kilpailukierroksen mahdollisuus esittää tarjouksia ajoneuvojen perustehoisten latauspisteiden hankkeista. Voidaankin todeta, että tämä muutos oli oikea, koska tieliikenteessä ei enää juurikaan käytetä ajoneuvojen perustehoisia latauspisteitä. Myös tuen kohdentumisen näkökulmasta ei ole järkevää tukea latauspisteitä, jotka ovat kannattavia muutoinkin yhdellä päivittäisellä lataustapahtumalla ilman tukea.



Kuva 7. Tarjouksissa esitettyjen ajoneuvojen perustehoisten latauspisteiden päivittäisten lataustapahtumien määrä, jotta hankkeet olisivat kannattavia hyväksyttyjen ja hylättyjen tarjousten osalla.

5. JOHTOPÄÄTÖKSET JA ARVIO

Raportissa on esitelty tieliikenteen päästöjen vähentämiskeinoja sekä tieliikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien infrastruktuurin tukiohjelman valmistelua ja onnistuneen tarjouskilpailun edellytyksiä. Lisäksi on arvioitu yritystukiin liittyvää sääntelyä ja liikenteen infrastruktuurin tukiohjelman toteuttamista tarjouskilpailuna. Uusiutuvan energian tuotantotuen tarjouskilpailun lisäksi valtiontukia ei ole aiemmin myönnetty Suomessa tarjouskilpailuun perustuen. Tuotantotuen tarjouskilpailusta ei ole kuitenkaan vielä toistaiseksi tehty arviota, joten tämä on ensimmäinen tukien tarjouskilpailuja käsittelevä arvio.

Tukiohjelma perustuu valtionneuvoston asetukseen (498/2018), joka määrittelee ohjelman kestoksi neljä vuotta. Tukiohjelma valmisteltiin erittäin nopeasti työ- ja elinkeinoministeriön johdolla vuoden 2018 ensimmäisellä puoliskolla Energiaviraston huolehtiessa samanaikaisesti tarjouskilpailumallin toimeenpanon valmistelusta. Koska sähköajoneuvojen lataus- ja tankkausinfrastruktuuri on erittäin nopeasti kehittyvää teknologiaa, voidaan arvioida, että tätä seikkaa ei kyetty ottamaan riittävästi huomioon. Tukiohjelmassa järjestettiin yhteensä neljä kilpailukierrosta.

Ensimmäiset kilpailukierrokset olivat uuden oppimista niin yritykselle kuin viranomaisillekin. Jätettyjen tarjousten määrän lisääntymisen ja niissä esitettyjen tukitasojen perusteella voidaan arvioida, että yritykset oppivat tekemään tarjouksia paremmin tarjouskierrosten edetessä. Voidaan myös arvioida, että tarjousten käsittely on sujunut sitä tehokkaammin, mitä useammin tarjouskierroksia on järjestetty.

Liikenteen päästöjen vähentämisessä käytetään useita erilaisia keinoja. Niiden tehokkuuden kannalta on tärkeää, että keinot eivät ole päällekkäisiä vaan toisiaan täydentäviä. Tieliikenteen infrastruktuurin tukiohjelmien on kuitenkin arvioitu olevan tehokasta julkisten varojen käyttöä, koska ne täydentävät muita edistämiskeinoja (Sahari & Laukkanen 2018). Näin on erityisesti, koska julkisia kaasun tankkausasemia ja sähköautojen latauspisteitä ei ole riittävästi sähkö- ja kaasuautojen määriin ja niiden arvioituun lisääntymiseen nähden. Esimerkiksi, kun suuritehoisia pikakalatauspisteitä oli kesän 2021 lopulla yksi 35 täyssähköautoa kohden, niin tätä edeltävän vuoden aikana latauspisteitä valmistui yksi 72 uutta rekisteröityä täyssähköautoa kohden (Sähköinen liikenne ry. 2021).

5.1. Tarjoukset ja niissä esitettyjen hankkeiden toteutuminen

Tarjouskilpailussa voittaneille yrityksille myönnettiin tukea noin 14,5 miljoonaa euroa, josta on toistaiseksi maksettu 1,1 miljoonaa euroa. Vuosina 2018 ja 2019 järjestettyjen tarjouskilpailuiden myönnetystä tuesta osa jää maksamatta, koska tarjouksen mukaista investointia ei ole toteutettu tai sitä ei ole toteutettu tarjouksessa esitetyn suunnitelman mukaisesti. Osa myönnetystä tuesta jää maksamatta siksi, että hankkeen toteutus on viivästynyt niin, että maksatushakemuksen jättämisen määräaika on umpeutunut. Kahden jälkimmäisen kilpailukierroksen hyväksyvien tarjousten mukaiset investoinnit ja maksatukset tulee toteuttaa viimeistään vuonna 2023. Tästä syystä hankkeiden toteutumisesta voidaan esittää vasta alustavia arviota. Ensimmäisellä tarjouskierroksella hyväksyvän päätöksen saaneista hankkeista tiedetään varmuudella, että lähes viidesosalle hankkeista ei haettu maksatusta.

On kuitenkin myös viitteitä siitä, että osa perutuista tai maksatusvaiheessa hylätyistä hankkeista toteutetaan jollain muulla tavalla kuin mitä yritykset tarjouksessa esittivät. Tilanne on myös samankaltainen osalla tarjouskilpailussa hylätyn päätöksen saaneilla hankkeilla, koska kannattavuuslaskelmien perusteella osa investoinneista olisi ollut kannattavia ilman tukeakin.
Kaikkiaan neljässä tarjouskilpailussa yritykset esittivät hankkeilleen tukea yhteensä noin 38,5 miljoonaa euroa, jolla tavoiteltiin rakennettavaksi 270 kaasuautojen tankkauspistettä, 1060 ajoneuvojen suuritehoista latauspistettä, 149 ajoneuvojen perustehoista latauspistettä ja 39 linja-autojen latauspistettä. Voittaneiden tarjousten hankkeissa kaasuautojen tankkauspisteitä esitetään rakennettavaksi 128, ajoneuvojen suuritehoisia latauspisteitä 280 ja perustehoisia latauspisteitä 131 sekä linja-autojen latauspisteitä 18.

Tarjouksissa esitetyt hankkeet edustavat vain osaa suunnitelluista tieliikenteen infrastruktuurin hankkeista ja nykyisestä verkostosta. Miten hyväksytyt tarjoukset vaikuttavat nykyisten lataus- ja tankkausasemien toimintaan ja ilman tukiohjelmaa suunniteltujen hankkeiden toteutumiseen? Sitä emme tiedä, sillä sellaisen tutkimusasetelman laatiminen ei ollut tämän raportin laadinnan resurssien ja aikataulun puitteissa mahdollista. On kuitenkin luultavaa, että vaikutukset ovat vähäisiä, koska sähkö- ja kaasuautojen määrään suhteutettuna lataus- ja tankkausverkosto on toistaiseksi harva.

Kun arvioidaan tarjouskilpailussa voittaneiden sähkö- ja kaasuautojen lataus- ja tankkauspiteiden sijoittumista TEN-T tieverkon varrelle, niin voidaan nähdä, että ne täydentävät hyvin vielä toistaiseksi riittämätöntä lataus- ja tankkausverkostoa. Esimerkiksi voittaneissa tarjouksissa esitetyt sähköautojen suuritehoiset latauspisteet lisäävät investointien toteuduttua latauspisteiden määrää 67 prosenttia. Lisäksi voittaneissa tarjouksissa esitetyt hankkeet tulevat toteutuessaan täydentämään suuritehoisten latauspisteiden verkoston katvealueita, vaikka etusijakuntamenettelyn vuoksi uudet latauspisteet eivät tulekaan sijoittumaan sinne, missä on eniten sähköautoja.

5.2. Hankkeiden kannattavuus

Tarjousten perusteella laskettuna tuen osuus investointien kokonaiskustannuksista on (voittaneet tarjoukset) biokaasun tankkauspisteillä keskimäärin 22 prosenttia sekä ajoneuvojen perus- ja suuritehoisilla latauspisteillä keskimäärin 45 prosenttia. Laadittujen kannattavuuslaskelmien perusteella voidaan lisäksi arvioida, että biokaasun tankkausasemille myönnetty tuki on tehnyt investoinneista kannattavampia ja voittaneilla tarjouksilla tuen tarve on vähäisempää kuin hävinneiden tarjousten esittämissä hankkeissa. Linja-autojen latauspisteillä tilanne on samankaltainen, erityisesti tarjouksissa, joissa esitettiin tukea varikkolataukselle.

Ajoneuvojen suuritehoisilla latauspisteillä tuen tarve on melko suuri, mutta tuen kanssa hankkeet tulevat kannattavammiksi. Kahden jälkimmäisen tarjouskierroksen hankkeilla tuen tarve on suurempaa kuin kahdella ensimmäisen kierroksen hankkeilla, erityisesti etusijakuntiin hyväksyttyjen tarjousten osalla. Tämä johtuu pitkälti siitä, että etusijakunnat sijaitsevat pääosin maaseudulla, jossa latauspisteen käyttöasteen voidaan olettaa olevan alhaisempi kuin kaupungeissa.

Ajoneuvojen perustehoisten latauspisteiden hankkeet ovat pääosin kannattavia myös ilman tukea. Siksi asetukseen tehty muutos, jonka mukaisesti niille myönnettävää tukea ei kilpailutettu enää kahdella viimeisellä tarjouskierroksella, oli oikea. Tarkasteltaessa kaikkien tarjouksissa esitettyjen hankkeiden kannattavuutta kunnan sijaintityypin mukaisesti, voidaan arvioida, että vain harva hanke on todennäköisesti muualla kuin kaupungeissa kannattava ilman tukea. Kun tilanne on samanlainen myös osassa myönteisen päätöksen saaneilla hankkeilla, ei tuki kaikilta osin ohjaudu sinne missä sillä on eniten tarvetta.

5.3. Tarjouskilpailun hyödyt

Onnistuneen tukikilpailutuksen tärkeimpinä tekijöinä voidaan pitää sitä, että tarjouksia esitetään runsaasti, ne ovat toisistaan riippumattomia ja tarjouksia annetaan suuremmasta määrästä kuin kilpailutuksen kohteena olevasta määrästä. Energiavirasto sai tarjouskilpailuissa yhteensä 589 tarjousta. Tarjouksissa esitetyt tukisummat ylittivät tuen kohteena olevan summan 2,3-kertaisesti, ja tarjotut tukitasot vaihtelivat laajasti.

Tämä kertoo siitä, että tarjouksissa esitetty tuki on mitoitettu investointikohtaisesti sille tasolle, joka mahdollista hankkeen rahoittamisen odotetulla käyttöasteella. Mikäli käyttöaste osoittautuu vähäisemmäksi, hanke ei ole rahoituskelpoinen tarjouksessa esitetyllä tavalla, eikä tule toteutetuksi. Näin näyttäisi käyvän esimerkiksi noin joka kolmannelle suuritehoisten latauspisteiden hankkeelle.

Tarjouskilpailussa esitetyt enimmäistukia pienemmät tuet mahdollistavat suuremman hankemäärän tukemisen, mikä tarkoittaa sitä, että samalla budjetilla saadaan toteutettua suurempi määrä tankkaus- ja latauspisteistä. On kuitenkin todettava, että kahdella ensimmäisellä kierroksella kaikissa teknologiaryhmissä ei saatu riittävästi tarjouksia.

Niin ikään tärkeää myös oli, että tukiohjelma sisälsi useita tarjouskilpailukierroksia. Nopeasti kehittyvien teknologioiden tukikilpailutuksissa, kuten Saksassa aurinkosähkötuen tarjouskilpailuissa havaittiin, että tarjotut tukitasot laskivat perättäisillä kilpailukierroksilla (Bundesnetzagentur 2017). Hypoteesi laskevista tukitasoista toteutui myös liikenteen infrastruktuurin tarjouskilpailussa. Tarjouksissa esitetty tukitaso oli 73 prosenttia pienempi viimeisellä tarjouskierroksella verrattuna ensimmäisellä tarjouskierroksella esitettyihin tukitasoihin.

5.4. Tukiohjelman kehittämiskohteet

Kun arvioidaan tukiohjelman kehittämistarpeita, niin näyttää siltä, että kaikki tarjouksissa hyväksytyt hankkeet eivät tule toteutumaan esitetyn suunnitelman mukaisesti. Osin tähän on syynä myönteistä tukipäätöstä seuraava investoinnin toteuttamista koskeva lyhyt määräaika ja se, että investointi tulee toteuttaa tarjouksessa esitetyn suunnitelman mukaisesti. Investoinnin pidempi toteuttamisaika ja joustavampi toteutus luultavasti lisäisivät tarjouskilpailussa hyväksyttyjen hankkeiden realisoitumista. Oman kysymyksensä muodostaa se, että kukin teknologia kilpaili omissa ryhmissään, jolloin yhdessä ryhmässä tarjolla olleita, mutta käyttämättömäksi jäänyttä tukea ei voitu allokoida toisten ryhmien tarjouksille.

Niin ikään joustavuus teknisissä edellytyksissä voisi parantaa tukiohjelman ja tarjouskilpailujen onnistumista, sillä erityisesti ajoneuvojen suuritehoisten latauspisteiden teknologinen kehitys on ollut ripeää. Vuosina 2020 ja 2021 ajoneuvojen suuritehoisten latauspisteiden ryhmässä sovellettiin etusijakuntamenettelyä. Se mukaisesti yritysten tarjoukset, joissa hankkeet esitettiin sijoitettavaksi kuntiin, joissa ei ollut yhtään ajoneuvojen suuritehoista latauspistettä, asetettiin tarjousten vertailussa etusijalle. Toisaalta tämä laajensi ajoneuvojen suuritehoisten latauspisteiden verkostoa, mutta toisaalta se ei ohjannut latauspisteitä sinne, missä niillä olisi sähköautoilun kannalta eniten tarvetta.

LÄHTEET

BMVI, Öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland. <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/foerderrichtlinie-ladeinfrastruktur-elektrofahrzeuge.html>, haettu 17.9.2021.

Bundesnetzagentur. (2017). Hintergrundpapier Ergebnisse der Ausschreibung für Solaranlagen vom 1. Oktober 2017. <https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Energie/Unterehmen_Institutionen/Ausschreibungen/Statistiken/Hintergrundpapier_01_10_2017.pdf?__blob=publicationFile&v=3>, haettu 27.9.2021.

Burkard, M. & Panunzi, F. (2003). Mandatory Bids, Squeeze-Out, Sell-Out and the Dynamics of the Tender Offer Process. ECGI. *Law Working paper 10/2003,* 35 s.

CEER. (2021). Status Review of Renewable Support Schemes in Europe for 2018 and 2019. *CEER report, Council of European Energy Regulators.* 101 s.

del Río, P. & Linares, P. (2014). Back to the future? Rethinking auctions for renewable electricity support. *Renewable & sustainable energy reviews.* Vol. 35. 42–56.

del Río, P. & Kiefer, C.P. (2021). Analysing patterns and trends in auctions for renewable electricity. *Energy for sustainable development.* Vol. 62, 195–213.

Einiö, E., Maliranta, M. & Toivonen, O. (2013). Yritystuet ja yritystoiminta. *Talous ja yhteiskunta 4/2013*. 34–39.

Energiavirasto, Liikenteen infrastruktuurituki. <https://energiavirasto.fi/liikenteen-infratuki>, haettu 21.9.2021.

Energiavirasto. *Tarjouskilpailuun osallistujan ohje. Infrastruktuurituki sähkön ja biokaasun liikennekäytön edistämiseksi– ohje tarjouskilpailuun osallistujalle.* <https://energiavirasto.fi/documents/11120570/65701192/Tarjouskilpailuun+osallistujan+ohje+4+kierr+FI.pdf/8e08d3c6-b8a7-5e50-a8ac-3296858a40c6/Tarjouskilpailuun+osallistujan+ohje+4+kierr+FI.pdf?t=1615970855253>, haettu 21.9.2021.

ENOVA. (2019). Områdeutbygging av ladeinfrastruktur for elbil. <https://www.enova.no/bedrift/landtransport/stotte-til-infrastruktur/hurtiglading/>, haettu 15.9.2021.

Fridstrøm, L. (2019). *Reforming Motor Vehicle Taxation in Norway*. Transportøkonomisk institutt TØI rapport. 1708/2019.

Gasum, Kaasutankkausasemien sijainnit. <https://www.gasum.com/yksityisille/tankkaa-kaasua/tankkausasemat/> , haettu 24.9.2021.

Ilmakunnas, S., Stenbacka, R., Martikainen, M., Puhakka, M., Salonen, H. & Reinikainen, R. (2020). Yritystukien tutkimusjaoston raportti 2020. *Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2020:20. 92 s.*

Kaplan, E. & Meier, P. (1958). Nonparametric Estimation from Incomplete Observations. *Breakthroughs in Statistics.* 319-337.

Jääskeläinen, J. & Tukiainen, J. (2019). Anatomy of public procurement. *VATT Working papers.* 118/2019.

Laki rakennusten varustamisesta sähköajoneuvojen latauspisteillä ja latauspistevalmiuksilla sekä automaatio- ja ohjausjärjestelmillä 733/2020.

Laki taloudelliseen toimintaan myönnettävän tuen yleisistä edellytyksistä 429/2016.

Laki uusiutuvien polttoaineiden käytön edistämisestä liikenteessä 446/2007.

Laukkanen, M. (2020). *Energian tuotantoon ja energian käyttöön liittyvät yritystuet. Taustaraportti Yritystukien tutkimusjaoston raporttia 2020 varten.* Työ- ja elinkeinoministeriö.

Liikenne- ja viestintäministeriö (2021). *Fossiilittoman liikenteen tiekartta - Valtioneuvoston periaatepäätös kotimaan liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisestä.*

Liikenne- ja viestintäministeriö (2020). Liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfra – kansallisen ohjelman seuranta 2019. *Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 2020:2.*

Liski, M., Nokso-Koivisto, O., Nurmi, E. & Vehviläinen, I. (2019). Kohti hiiletöntä liikennettä – ehdotus mekanismiksi. *Aalto-yliopiston julkaisusarja: Kauppa+Talous.* 2/2019.

Magnusson, R., Ollikka K. & Ripatti, P. (2019). What Do the Results from the Finnish RES Auction of 2018 Reveal About Efficiency? *The Energy Journal* 2019 (3): 31–32.

Ollikka, K. (2013). Uusiutuvien energiamuotojen tukeminen. *Kansantaloudellinen aikakauskirja.* Vsk 109, 289–310.

Rauhanen, T., Grönberg, S., Harju, J. & Matikka, T. (2015). Yritystukien arviointi ja vaikuttavuus. *Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja* 8/2015.

Sahari, A. & Laukkanen, M. (2018). *Sähköautoilun edistämisen ohjauskeinot.* Ilmastopaneelin Policy Brief.

Sustainable Transport Forum (2020). *Recommendations for public authorities on: procuring, awarding concessions, licences and/or granting support for electric recharging infrastructure for passenger cars and vans.*

Sähköautoilijat Ry, latauskartta.fi. < https://latauskartta.fi/>, haettu 15.9.2021.

Sähköinen liikenne ry. (2021). Sähköisen liikenteen tilannekatsaus Q2/2021.

Tilastokeskus, Tilastollinen kuntaryhmitys. < https://www.stat.fi/meta/kas/til_kuntaryhmit.html >, haettu 21.9.2021.

Työ- ja elinkeinoministeriö, EU:n valtiontukisääntely. <https://tem.fi/eu-n-valtiontukisaantely>, haettu 17.7.2021.

Työ- ja elinkeinoministeriö. (2018). Muistio 19.6.2018: Valtioneuvoston asetus sähköisen liikenteen ja biokaasun liikennekäytön infrastruktuurituesta vuosina 2018–2021.

Työ- ja elinkeinoministeriö. (2017). Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030. *Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 4/2017*.

Valtioneuvoston asetus sähköisen liikenteen ja biokaasun liikennekäytön infrastruktuurituesta vuosina 2018–2021 (498/2018).

LIITE 1. ANNETUT TARJOUKSET TEKNOLOGIARYHMITTÄIN

Liitetaulukko 1. Biokaasun tankkauspisteitä koskevat tarjoukset.

Vuosi/ kuukausi	**2018/10**	**2019/09**	**2020/10**	**2021/04**	**Yhteensä**
Hyväksyttyjen tarjousten määrä (tankkauspisteiden määrä)	6 (14)	7 (18)	18 (48)	21 (48)	52 (128)
Hyväksytyissä tarjouksissa esitetty tuki, €	1 370 882	1 374 950	2 774 940	2 877 334	8 398 106
Hylättyjen tarjousten määrä	7	9	17	18	51
Hylätyissä tarjouksissa esitetty tuki, €	2 057 850	2 167 720	4 315 475	3 559 283	12 100 328

Liitetaulukko. 2 Linja-autojen latauspisteitä koskevat tarjoukset.

Vuosi/kuukausi	**2018/10**	**2019/09**	**2020/10**	**2021/04**	**Yhteensä**
Hyväksyttyjen tarjousten määrä (latauspisteet)	0 (0)	4 (30)	3 (72)	11 (132)	18 (234)
Hyväksytyissä tarjouksissa esitetty tuki, €	0	607 000	530 000	720 994	1 857 994
Hylättyjen tarjousten määrä	0	7	11	0	18
Hylätyissä tarjouksissa esitetty tuki, €	0	1 374 301	1 302 778	0	2 677 079

Liitetaulukko 3. Ajoneuvojen suuritehoisia latauspisteitä koskevat tarjoukset

Vuosi/kuukausi	2018/10	2019/09	2020/10	2021/04	Yhteensä
Hyväksyttyjen tarjousten määrä (latauspisteet)	5 (9)	17 (37)	68 (100)	73 (134)	163 (280)
Hyväksytyissä tarjouksissa esitetty tuki, €	151 882	486 846	1 747 920	1 717 103	4 103 751
Hylättyjen tarjousten määrä	2	17	96	157	272
Hylätyissä tarjouksissa esitetty tuki, €	68 333	1 507 715	3 694 745	3 838 943	9 109 736

Liitetaulukko 4. Ajoneuvojen perustehoisia latauspisteitä koskevat tarjoukset.

Vuosi/kuukausi	2018/10	2019/09	2020/10	2021/04	Yhteensä
Hyväksyttyjen tarjousten määrä (latauspisteet)	0 (0)	14 (131)	ei määrärahaa	ei määrärahaa	14 (131)
Hyväksytyissä tarjouksissa esitetty tuki, €	0	157 942	ei määrärahaa	ei määrärahaa	157 942
Hylättyjen tarjousten määrä	0	1	ei määrärahaa	ei määrärahaa	1
Hylätyissä tarjouksissa esitetty tuki, €	0	38 000	ei määrärahaa	ei määrärahaa	38 000

LIITE 2. HANKKEIDEN TOTEUTUMISEN ARVIOINTI

Tässä liitteessä kuvataan, miten hankkeiden toteutumista on arvioitu. Arviointi perustuu elinaika-analyysin menetelmiin kuuluvaan Kaplan-Meier estimaattoriin (Kaplan & Meier 1958). Arviointi on välttämätöntä perustaa tilastolliseen estimaattoriin, sillä tämän raportin kirjoitushetkellä maksatushakemuksen jättämisen määräaika on umpeutunut vasta ensimmäisen tarjouskilpailukierroksen hyväksytyillä tarjouksilla.

Kaplan-Meier estimaattori arvioi todennäköisyyttä $S(d)$ sille, että maksatusta ei ole haettu d päivää hyväksymispäätöksen antamisesta. Havaintojen pienestä määrästä johtuu, että estimaattiin $\hat{S}(d)$ liittyy epävarmuuksia. Epävarmuudet ovat sitä suurempia, mitä suurempi on hyväksymispäätöksestä kuluneiden päivien määrä d. Tämä johtuu siitä, että mitä suurempi d on, sitä vähemmän on havaintoja. Alla olevassa kaavassa on esitetty estimaattori matemaattisessa muodossa. Kaavassa esitetty muuttuja m_i on toteutuneiden hankkeiden määrä ja n_i taas on hankkeiden määrä, jotka voivat vielä toteutua ajanjaksolla t_i.

$$\hat{S}(d) = \prod_{i:\, d_{i \le d}} (1 - \frac{m_i}{n_i})$$

Hanke, josta ei ole havaintoja tietyn määrän päiviä d_1 jälkeen sanotaan olevan sensuroitu d_1 jälkeen. Sensuroitu hanke ei vaikuta todennäköisyyden $\hat{S}(d)$ arviointiin alueella, jolla $d > d_1$, eli se poistuu yllä olevan kaavan mukaisesta jakajasta n_i.

Hankkeiden toteutumisen arviointi tehtiin R-ohjelmiston versiolla 4.1.0 sekä lisäpaketilla survival (versio 3.13).

LIITE 3. HANKKEIDEN RAHOITUSKELPOISUUDEN ARVIOINTI

Biokaasun tankkauspisteiden sekä ajoneuvojen suuritehoisten ja perustehoisten latauspisteiden hankkeiden rahoituskelpoisuutta arvioitiin käyttöasteen perusteella. Linja-autojen latauspisteet ovat tyypillisesti vain yhden liikennöitsijän käytössä ja tästä syystä niiden rahoituskelpoisuutta arvioitiin käyttöasteen sijaan latauspisteinvestoinnista liikennöitsijälle aiheutuvan lisäkustannuksen perusteella.

Rahoituskelpoisuuden arviointi tehtiin R-ohjelmiston versiolla 4.1.0, ja lisäpakettien FinancialMath versiolla 0.1.1 sekä stats versiolla 3.6.2.

Rahoituskelpoisuuden edellyttämän käyttöasteen arviointi

Käyttöaste määritettiin laskelmalla päivittäisten tankkaustapahtumien tai lataustapahtumien määrä, jolla hankkeen nettonykyarvo on nolla. Laskenta tehtiin liitetaulukossa 5 esitetyillä laskentaoletuksilla. Käyttöaste laskettiin per piste, ei per tarjous. Käyttöasteen laskeminen per tarjous aiheuttaisi sen, että hankkeet, joissa on enemmän tankkaus- tai latauspisteitä, vaikuttaisivat vähemmän kannattavilta verrattuna hankkeisiin, joissa on vähemmän tankkaus- tai latauspisteitä.

Rahoituskelpoisuuden edellyttämän lisäkustannuksen arviointi (linja-autojen latauspisteet)

Linja-autojen latauspisteitä koskevien hankkeiden rahoituskelpoisuutta arvioitiin latauspisteinvestoinnin lisäkustannuksella. Mitä suuremmat investointikustannukset ja käyttökustannukset ovat, sitä suurempi lisäkustannus latauslaiteinvestoinnista aiheutuu kutakin ladattua kWh kohden. Laskennassa on oletettu, että liikennöitsijän käytössä olevaa sähköbussia ladataan joka vuorokausi sen akkukapasiteetin verran.

Liitetaulukko 5. Käyttöasteen määrittelemisessä käytetyt laskentaoletukset teknologiaryhmittäin.

	Biokaasun tankkauspisteet	**Linja-autojen latauspisteet**	**Ajoneuvojen suuritehoiset latauspisteet**	**Ajoneuvojen perustehoiset latauspisteet**
Investointikustannukset	Tuen hakijan ilmoituksen mukaisesti			
Laskentajakso	10 vuotta			
Jäännösarvo	0 euroa			
Pääoman keskimääräinen kustannus	7%			
Biometaanin/sähkön hankintahinta	0,89 €/kg	0,09 €/kWh	0,09 €/kWh	0,09 €/kWh
Tankkaus/lataustapahtuman hinta	1,44 €/kg		0,23 €/min	0,04 €/min
Keskimääräinen tankkaus/lataus	17,7 kg		30 min	60 min
Latausteho	-	132 kW	50 kW	5 kW
Linja-auton akkukapasiteetti	-	324 kWh	-	-