Täydentävä muistio Moottoriliikenteen Keskusjärjestön 3.3.2017 eduskunnan liikenne- ja viestintävaliokunnalle antamaan lausuntoon valtioneuvoston kansallista ilmasto- ja energiastrategiaa koskevasta selonteosta

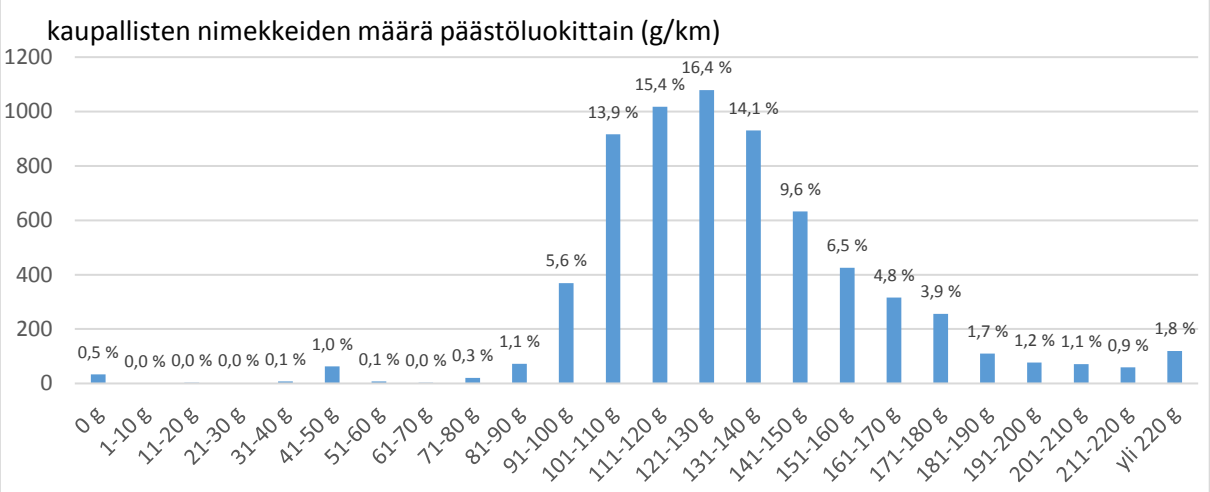
Valiokunnan kuulemisessa esille nousseet kysymykset sähköautojen hintakehityksestä, akkujen leasingmahdollisuudesta ja eri-ikäisten ajoneuvojen osuudesta liikennesuoritteesta ja hiilidioksidipäästöistä

Tieliikenteen Tietokeskus 8.3.2017

1. Sähköautojen hintakehitys

Suuren käyttösäteen täyssähköautoilla verottoman hinnan on vuonna 2030 arvioitu olevan 20–40 % ja kaupunkiympäristöön suunnitellun pienen käyttösäteen sähköauton 10–20 % vastaavaa polttomoottoriautoa korkeampi.

Vuonna 2016 ensirekisteröityjen täyssähköautojen keskihinta Suomessa oli 64 800 euroa ladattavien hybridien 69 800 euroa. Täyssähköautojen veroton hinta on vielä tällä hetkellä mallista ja tekniikasta riippuen keskimäärin 1,6-kertainen vastaavaan polttomoottoriautoon nähden. Erittäin vähäpäästöisiä ajoneuvomalleja on vielä markkinoilla suhteellisen vähän (kuva 1). Tarjolla olevista automalleista vain alle 2 % on päästötasoltaan alle 50 g/km. Ladattavien hybridien mallivalikoima on kasvanut viime vuosina nopeasti, mutta vielä toistaiseksi suurin osa niistä on kalliimman hintaluokan autoja, joten niiden kysyntä on maltillista. Ladattavien hybridien verolliset hinnat ovat suurin piirtein samalla tasolla kuin vastaavien bensiini- tai dieselkäyttöisten autojen, mutta verottomat hinnat ovat noin 30 % korkeammat. Ladattavien hybridien yleistymisen esteenä on suhteellisen suppea kalliimpaan hintaluokkaan keskittynyt mallivalikoima ja täyssähköautoilla keskimäärin lyhyt käyttösäde.



Kuva 1. Markkinoilla olevien kaupallisten nimekkeiden (yksilöidyt automallit variaatioineen) jakautuminen päästöluokittain (g/km).

Polttomoottoriauton ja sähköauton hintaerot johtuvat ensisijaisesti ajovoima-akkujen, moottorin ja voimasiirtojärjestelmien hintaerosta. Akkujen osuus sähköauton hinnasta on keskimäärin kolmannes, joten sähköautojen hintaan vaikuttaa eniten akkuteknologian kehitys, jonka merkitys on suuri myös ajoneuvojen käyttösäteen ja sitä kautta niiden yleistymistodennäköisyyden kannalta. Lisäksi tuotantokustannuksia alentavat tuotantomäärien kasvu ja voimasiirtojärjestelmien kehittyminen.

Akkuteknologian tuotantokustannusten on ennakoitu tulevina vuosina alenevan merkittävästi. Arviot akkujen tuotantokustannusten alenemisesta vuosina 2015–2025 vaihtelevat 40–50 prosentin suuruusluokassa. Näin ollen pelkästään akkujen tuotantokustannuksen aleneminen alentaisi sähköautojen hintaa noin 15 prosenttia nykytilanteeseen nähden. Jos lisäksi oletetaan, että hybriditeknologiaan liittyvien voimansiirtoteknologioiden tuotantokustannukset alenevat, voidaan arvioida, että sähköautojen hinta olisi vuonna 2025 noin kolmanneksen nykyistä alempi. Eri lähteissä on arvioitu, että vuonna 2030 suuren käyttösäteen täyssähköauton tuotantokustannus olisi keskimäärin 5 000 – 11 000 euroa polttomoottoritoimista autoa korkeampi. Taajamaolosuhteisiin suunnitellun akkukapasiteetiltaan pienemmän auton osalta hintaero jäisi pienemmäksi, keskimäärin 3 000 – 5 000 euroon. Suuren käyttösäteen täyssähköautoilla veroton hinta olisi tällöin 20–40 % ja kaupunkiympäristöön suunnitellun pienen käyttösäteen sähköauton 10–20 % vastaavaa polttomoottoritekniikkaa korkeampi.

Ladattavilla hybrideillä hinnan ero polttomoottoritekniikkaan on tällä hetkellä pienempi, sillä akkujen kapasiteetin ei tarvitse olla yhtä suuri kuin täyssähköautoissa. Toisaalta kaksi moottoria ja voimasiirtojärjestelmän monimutkaisempi rakenne nostavat kustannuksia. Akkuteknologian kehitys ei alenna suhteellisesti yhtä paljon ladattavien hybridien hintatasoa, mutta toisaalta mallivalikoiman laajentuminen pienempiin ajoneuvokokoluokkiin alentaa todennäköisesti merkittävästi hintoja. Akkuteknologian kehityksen on arvioitu alentavan ladattavien hybridien hintatasoa vuoteen 2025 mennessä arviolta 10 %. Eri lähteissä ladattavien hybridiautojen tuotantokustannusten on arvioitu vuonna 2030 olevan 4 000 – 6 500 euroa perinteistä polttomoottoriautoa korkeammat. Ladattavan hybridiauton veroton hinta olisi tällöin 15–25 % polttomoottoriautoa korkeampi.

2. Sähköautojen akkujen leasingin mahdollisuudet hintaeron kaventamisessa

Akkujen leasingpalvelujen kuluttajakysyntä on vähäistä ja sen ei ole Suomessa ennakoitu saavan merkittävää markkina-asemaa. Alan toimijat arvioivat yksimielisesti parhaaksi sähköautojen edistämistoimeksi erittäin vähäpäästöisten työsuhdeautojen verohuojennuksen.

Yhtenä mahdollisuutena vielä toistaiseksi kalliimman sähköautojen hankintahinnan alentamiseen on esitetty mahdollisuutta liisata ajovoima-akut, koska niiden osuus auton hankintahinnasta on huomattavan suuri. Tilanne vertautuisi leasing-akuilla polttomoottoriauton hankintaan, jossa polttoainekustannukset maksetaan vasta auton käytön aikana - ei siis hankinnan yhteydessä.

Akkujen leasingtoimintaan ei kuitenkaan ole Euroopan automarkkinoilla ollut merkittävää kuluttajakysyntää, vaikka suuret sähköautovalmistajat Nissan ja Renault ovat tarjonneet sitä omien rahoituskanaviensa kautta uusien sähköautojen ostajille. Suomessa sähköautojen myyntimäärät ovat vielä niin pieniä, että akkujen leasingpalveluille ei ole luontevaa kuluttajamarkkinaa. Esimerkiksi Ruotsissa ja Tanskassa akkujen leasingtoiminnan kysyntä on erittäin pientä.

Akkujen leasingin osalta on käyty keskustelua myös mahdollisuudesta irrottaa ajovoima-akut autoverollisuudesta, mikäli niitä käsiteltäisiin uuteen autoon myöhemmin asennettuina lisävarusteina. Tämä ei kuitenkaan nykyisessä autoverolainsäädännössä ole mahdollista, sillä ajovoima-akut ovat auton olennainen osa, eikä niitä voida tulkita jälkiasennettaviksi varusteiksi. Akkujen autoverollisuudella ei ole Suomessa suurta merkitystä sähköautojen hinnanmuodostuksessa, sillä sähköautojen autoveroprosentti on pieni (vuonna 2017 3,8 %). Esimerkiksi Renault Zoe Lifessä koko autovero on 1 177,60 euroa. Ajovoima-akusta aiheutuvan autoveron osuus on noin 300 euroa. Pienempien volyymien vuoksi sähköauto olisi polttomoottoriautoja kalliimpi, vaikka akku liisattaisiinkin erillisenä palveluna.

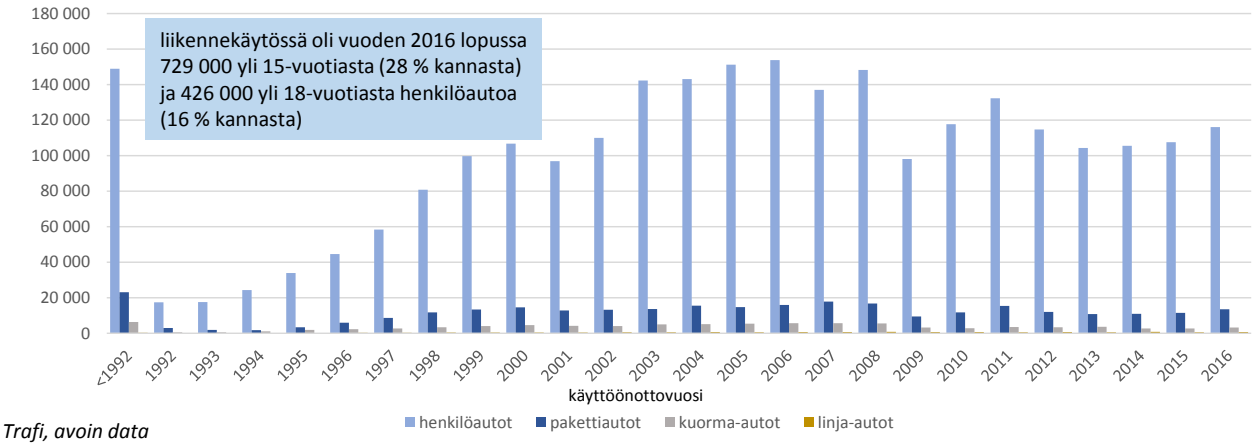
Kuluttajan kannalta sähköauton etuna on sähköllä ajamisen halpuus, mutta jos edullisempaa hankintahintaa kompensoisi noin bensatankillisen verran kuukaudessa maksava akun leasingvuokra, sähkön hintaetu katoaisi. Esimerkiksi Ruotsin markkinoilla ajovoima-akun minimivuokra on noin 70 euroa/kk, joka sisältää vain 7 500 ajokilometriä vuodessa. Akun leasingvuokra on myös sitova, jolloin sitä on maksettava vaikka auto olisi liikennekäytössä poistettuna. Haasteita ilmenee myös mahdollisissa maksuhäiriötapauksissa, akun takuuasioihin liittyvissä asioissa, sekä autoa toiseen vaihdettaessa, varsinkin jos omistaja haluaa vaihtaa autonsa toisen merkkiseen autoon toisella jälleenmyyjällä.

Autoalan toimijat ovat arvioineet nopeimmaksi ja kustannuksiltaan tehokkaimmaksi sähköautojen edistämistoimeksi erittäin vähäpäästöisten työsuhdeautojen verotusarvon laskennallisen alentamisen. Työsuhdeautojen verotusarvoon liittyvistä kannusteista on hyviä kokemuksia muun muassa Alankomaista ja Ruotsista.

3. Autokannan ikärakenne ja liikennesuoritteet

Autokannan hiilidioksidipäästöjen kannalta ongelmallisin ikäryhmä ovat ennen vuotta 2008 käyttöönotetut autot, sillä hiilidioksidipäästöjen väheneminen alkoi näkyä ensirekisteröinneissä vasta vuoden 2008 jälkeen. Autokannan suurimmat ikäluokat ovat vuosina 2003–2006 ensirekisteröidyt autot, joita tuodaan tällä hetkellä myös eniten käytettynä maahan. Päästöt ovat vähentyneet ensisijaisesti EU:n autonvalmistajille asettamien sitovien raja-arvojen (2015 ja 2021) takia.

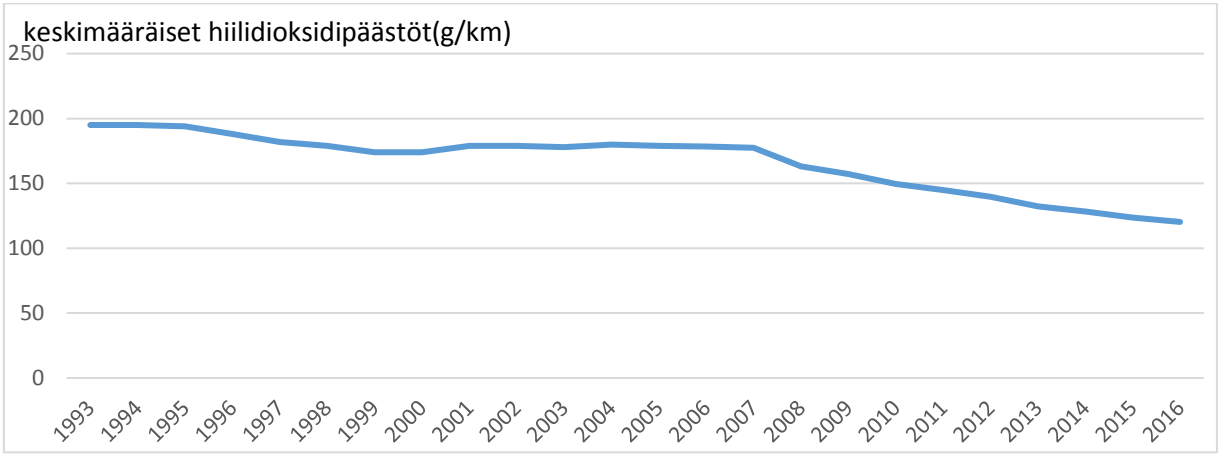
Henkilöautokannan vanheneminen näkyy autokannan keski-iän kasvuna sekä autokannan ikäjakaumassa, jossa tyypillisimmät ikävuodet ovat vuosina 2005–2006 käyttöönotetut autot. Autokannan ikääntymistä vahvistaa myös käytettynä maahantuotujen autojen kasvava määrä, sillä käytettynä Suomeen tuodut autot ovat keskimäärin 9-vuotiaita. Liikennekäytössä oli vuoden 2016 lopussa edelleen noin 180 000 ennen vuotta 1992 käyttöön otettua ajoneuvoa.



Trafi, avoin data

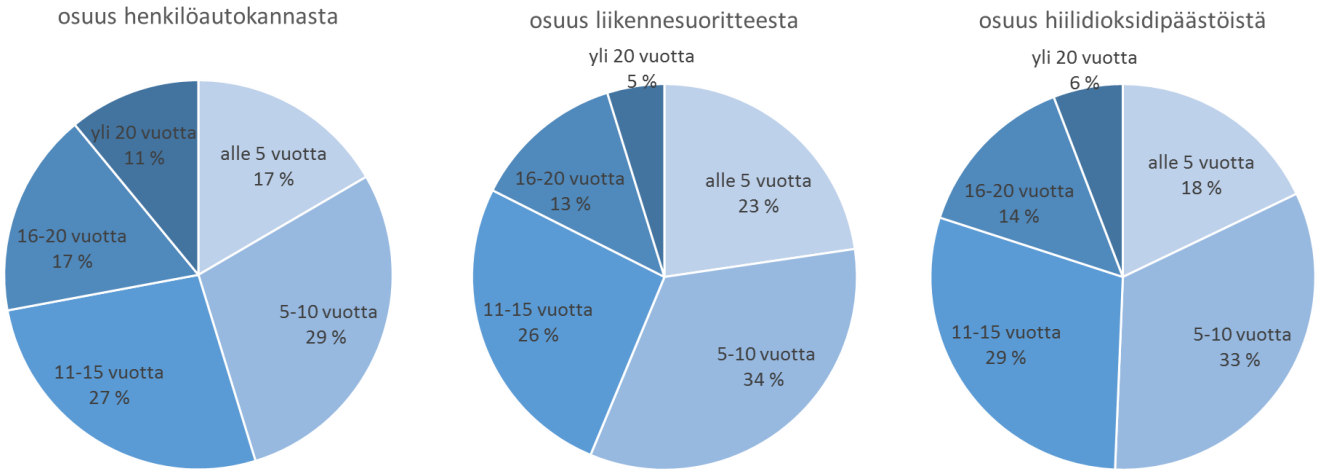
Kuva 2. Liikennekäytössä olevan ajoneuvokannan jakautuminen käyttöönottovuoden mukaan (31.12.2016). (Trafi)

Ajoneuvotekniikan kehitys on toisaalta vähentänyt merkittävästi pakokaasupäästöjen ja polttoaineenkulutuksen määrää. Hiilidioksidipäästöjen määrä on vähentynyt 10 viime vuoden kuluessa keskimäärin 4 % vuodessa (kuva 3). Vuosina 2006–2016 uutena ensirekisteröityjen henkilöautojen päästöjen määrä on vähentynyt kolmanneksen. Terveydelle haitallisten säänneltyjen päästöjen määrä on samaan aikaan vähentynyt selvästi enemmän, koska säänneltyjen päästöjen raja-arvoja on tiukennettu useaan otteeseen 2000-luvulla.



Kuva 3. Henkilöautojen keskimääräiset hiilidioksidipäästöt käyttöönottovuosittain (Trafi, Tieliikenteen Tietokeskus)

Autoilla vuosittain ajettavien kilometrien määrä vähenee auto ikävuosien mukaan, joten ikääntyneiden autojen osuus ajokilometreistä on pienempi kuin niiden osuus kannasta (kuva 4). Ajoneuvon ikääntyessä vuosittaisten kilometrien määrä vähenee keskimäärin 3–5 % vuodessa. Yli 15-vuotiaiden autojen osuus liikennesuoritteesta on noin 18 %. Kaiken kaikkiaan viidennes henkilöautoliikenteen hiilidioksidipäästöistä aiheutuu yli 15-vuotiaista autoista.



Kuva 4. Eri-ikäisten henkilöautojen osuus liikennekäytössä olevasta autokannasta sekä henkilöautojen liikennesuoritteesta ja hiilidioksidipäästöistä. (VTT Lipasto, Liikennevirasto, Trafi, Tieliikenteen Tietokeskus)

Lähteet

asiantuntijahaastattelut: Nissan Nordic Europe Oy ja Nordic Automotive Services Oy (Renault)

German, J. 2015. Hybrid Vehicles. Technology Development and Cost Reduction. ICCT Technical Brief No. 1. July 2015.

Kochhan, R. & Fuchs, S. & Reuter, B. & Burda, P. & Matz, S. & Lienkamp, M. 2014. An Overview of Costs for Vehicle Components, Fuels and Greenhouse Gas Emissions. ResearchGate

Nykvist, B. & Nilsson, M. 2015. Rapidly falling costs of battery packs for electric vehicles. Nature Climate Change 5, 329–332 (2015).

Roland Berger, 2016. Integrated Fuels and Vehicles Roadmap to 2030+. April 27, 2016.

Wolfram, P. & Lutsey, N. 2016. Electric Vehicles: Literature review of technology costs and carbon emissions. ICCT Working paper 2016-14.