



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Tämä on rinnakkaistallenne. Rinnakkaistallenteen sivuasettelut ja typografiset yksityiskohdat saattavat poiketa alkuperäisestä julkaisusta.

Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

Linja-Aho, Vesa (2019). Akuston hinta laskee hitaasti mutta varmasti / Maaliongelmia ja ovenkahvoja. Tuulilasi, 10. 60-61.

Sähköistä liikennettä numeroina

419

Heinäkuussa 2019 Suomessa ensirekisteröitiin 419 pistorasiasta ladattavaa autoa, joista 168 oli täyssähköisiä. Edellisen kuukauden vastaavat luvut olivat 513 ja 239.

492

Käytettynä tuotiin maahan kesäkuussa 2019 yhteensä 541 pistorasiasta ladattavaa autoa, joista 37 oli täyssähköisiä. Toukokuun vastaavat luvut olivat 492 ja 29.

150

Sähköauton akkukapasiteetti maksaa noin 150 euroa kilowattitunnilta. Pelkkä 70 kilowattitunnin akusto, jolla taittuu jo 400 kilometrin mökireissu, maksaa siis autovalmistajalle 10 500 euroa – saman verran kuin halvimpien uusien polttomoottoriautojen kuluttajahinta.



Akuston hinta laskee hitaasti mutta varmasti

Täyssähköauton pahin pullonkaula niin valmistuksen päästöjen kuin hinnankin suhteen on ajoakku. Akun arvo muodostuu itse akkukemian, akun koteloinnin ja akustohallintaelektronikan hinnasta. Autovalmistajat eivät kerro tarkkoja lukuja akustojensa hinnoista, mutta kennojen hinta liikkuu noin 100 €/kWh -tuntumassa ja koko akkupaketin hinta 150 €/kWh -tuntumassa. Alaspäin on vaikea päästä, koska litiumakkujen pelkkien kennoraaka-aineiden hinta on 50 euron suuruusluokkaa kilowattitunnilta. Tarkka hinta riippuu käytetystä akkukemiasta. Tällä hetkellä litiumpohjaiset akut ovat suosituimpia. Korvaavia tekniikoita on kehitteillä, muun muassa halpa natriumpohjainen ”suola-akku” sekä energiatihedeltään ylivoimainen litium-happi -akku. Tuotteen matka yliopistotutkijoiden laboratoriosta kaupalliseen käyttöön on pitkä ja kivinen, ja valtaosa ”mullistavista akkukeksinnöistä” - joista uutisoidaan lähes joka kuukausi - vaipuu unholaan kun kehitystyö syystä tai toisesta epäonnistuu tai tekniikka osoittautuu toimimattomaksi.

KOSKA PELKKÄ raaka-aineiden hinta on korkea, 10 000 euron pitkätoimintamatkaisia sähköautoja saadaan odotella vielä vuosia. Kehitystyötä tapahtuu kuitenkin koko ajan, ja tämänhetkinen konsensus on, että tavallisissa henkilöautoissa sähköautot ja polttomoottoriautot saavuttavat hintapariteetin - eli polttomoottoriauto ja sähköauto ovat samanhintaisia - seuraavan viiden vuoden sisällä. Yksi vaikuttava tekijä on, että koko ajan tiukentuvat päästörajoitukset nostavat polttomoottorien valmistuskustannuksia. Akuston hinnan lisäksi sen elinkaari mietityttää kuluttajia. Nissanin johtaja Francisco Carranzan tou-

kokoussa esittämä, runsaasti julkisuutta saanut väite siitä, että Leafin akut kestävät 22 vuotta käytössä, on sellaisenaan harhaanjohtava: litiumakut säilyvät käytökelpoisina 10-15 vuotta, ja itse akkupaketti voidaan tuki kunnostaa kennomoduleita vaihtamalla niin, että sen kokonaiselinikä ylittää 20 vuotta.

VIISI KÄYTTÖVUOTTA ALUN Nissan Leafien akuista monet ovat jo vaihtoaiassa, vaikka niillä on ikää vasta 8-10 vuotta. Ensimmäkin 10 vuotta vanha akkutekniikka ei ole yhtä pitkäikäistä kuin nyt autoihin asennettava. Lisäksi ensimmäisissä Nissan Leafeissa ei ollut kunnollista akuston lämmönhallintaa, ja akut saattoivat lämpimissä maissa menettää kapasiteettiaan reilusti jo muutamassa vuodessa. Pitää myös muistaa, että pieni, 24 kilowattitunnin akku puretaan päivittäin paljon tyhjemmäksi kun nykyaikaisten sähköautojen 40-100 kilowattitunnin akut. Esimerkiksi Teslan akkujen hyvä kestävyys perustuu - aktiivisen lämmönhallinnan lisäksi - niiden suureen kokoon. Kun päivittäinen ajo purkaa akkua vain muutamia kymmeniä prosentteja, akun eliniässä määrävä tekijä on kalenteri-ikä, ei latauskertojen määrä.

Kaikkia matkoja ei ole nyt eikä todennäköisesti lähitulevaisuudessakaan mielekästä ajaa sähköllä. Suureen osaan päivittäisestä ajosta riittäisi 10-20 kilowattitunnin akku. Kuluttajat kuitenkin haluavat ajaa autollaan myös pidempiä matkoja eivätkä halua säätää vuokra-auton tai vastaavanlaisen palvelun kanssa. Jos pitkät matkat ovat satunnaisia, ladattavalla hybridi-autolla voidaan saavuttaa samat tai jopa suuremmat päästövähennykset kuin täyssähköautolla: suurin osa ajosta tapahtuu sähköllä, ja kun auton akku on pienikokoinen, auton valmistusenaikaiset päästöt jäävät täyssähköautoa pienemmäksi.



Toinen elämä - vai murskaksi?

Kun sähköauton akuston kapasiteetti on laskenut niin paljon, että käyttäjä haluaa vaihtaa sen uuteen, on yhtenä vaihtoehtona esitetty akulle ”second life” -käyttöä eli akun käyttöä sähkövarastona kiinteissä sovelluksissa, kuten vara-voima- ja sähköverkon kuorman tasausjärjestelmissä. Näissä sovelluksissa pienentynyt kapasiteetti ei ole ongelma, koska koolla ja painolla ei ole merkitystä, vaan ainoastaan kilowattitunnin hinnalla.

Uudelleenkäyttö ei kuitenkaan ole patenttiratkaisu: akuston ikääntyessä kapasiteetti paitsi pienenee, myös häviöt kasvavat. Lisäksi akkutekniikka kehittyy

koko ajan: yli 10 vuotta vanhojen kennojen rääkkäämisen sijaan voi olla kannattavampaa kierrättää akku raaka-aineiksi ja valmistaa tuliteriä akkukemioita. Ajoneuvoakku ei myöskään voi eikä kannata sellaisenaan asentaa sähkövarastoksi, vaan kennomoduulien kunto täytyy tutkia, ja ajoneuvoakun runko kannattaa kierrättää sellaisenaan ajoneuvokäyttöön kennomoduulit uusimalla.

Tällä hetkellä yksi merkittävimmistä litiumakkujen kierrätystä haittaavista tekijöistä on litiumin halpa hinta: kierrättäminen ei ole vielä taloudellisesti kannattavaa vaan akut kierrätetään lainsäädäntöryöstä.

Maaliongelmia ja ovenkahvoja

VESA LINJA-AHO



Sähköautoyhtiö Tesla on kerännyt julkisuutta milloin liipaisinherkän toimitusjohtajan, milloin auton suorituskyvyn, milloin yleisten ongelmien takia. Ensimmäinen auto keräsi kiitosta arvostetun Consumer Reports -lehden testeissä. Myöhemmin lehti puutteli pisteitään autossa ilmenneiden laatuongelmien takia, joista kuuluisin lienee suunnitteluvirheen takia hajonneet ovenkahvat.

Tesla on tehnyt kuitenkin paljon asioita oikein, ja näistä vähäisin ei ole ensimmäisen ”oikean auton tuntuksen” sähköauton valmistaminen.

TOINEN ONNISTUNUT ratkaisu on oma Supercharger-verkosto. Siinä missä yleisillä latauspisteillä joutuu lähettelemään tekstiviestiä, rekisteröitymään jonkin - ja kaiken tämän päätteeksi voi silti jäädä ilman sähköä - Teslan pikalatausverkosto ei ole pettänyt vielä kertaakaan.

Kun kollegani kävi koulutusreissulla maahantuojalta lainatulla Teslalla, hän soitti Supercharger-asemalle kurvatessaan:

- Hei nopea kysymys, miten Tesla ladataan?
- No tässä nopea vastaus: otat johdon telineestä, painat napista että latausluukku aukeaa ja laitat johdon kiinni.
- Jumaliste, miksei tämä toimi kaikissa näin?

Samaa ihmettelen minäkin. Standardi auton tunnistamiseen on olemassa, mutta ajoneuvovalmistajille ja latausoperaattoreille ei tunnu valkenevan, ettei tavallinen kuluttaja halua ylimääräistä pelleilyä latauksen kanssa. Harva ensikertalainen edes tietää, mikä kolmesta latauspistoolista on hänen autoonsa se oikea.

TESLALLA TAAS on ymmärretty, että toimiva pikalatausinfra on olennainen osa sähköautoilua. Jo viisi vuotta sitten Tesloja sai ladattua 120 kilowatin teholla, kun muilla valmistajilla ylettiin 50 kilowatin tehoon. Kun Audi saa tänä vuonna 150 kilowatin pikalataukseen kykenevän mallin, Teslan pikalaturit huutelevat rapakon takana jo 250 kilowattissa.

Yli 200 kilowatin pikalataus tarkoittaa, että 10 minuutin tauon aikana auton akkuun saadaan 200 kilometriä lisää ajomatkaa.

Siinä kuuluisassa isossa kuvassa Tesla senkuin mennä porskuttaa, mutta tästä huolimatta suomalainen kuluttajasuojalainsäädäntö on lyömässä maalaamo-ongelmista kärsinyttä yhtiötä näpeille. Toki ihan aiheesta. Vialliset ovenkahvat oli helppo vaihtaa takuutyönä, mutta uudelleen maalaaminen maksaa tuhansia euroja. Tuotevirhe on kiistaton ja lopputulos on, että Teslan pitää maksaa maalaus, mutta pääkonttori kieltää maksamista. Ei käy Teslan Suomi-pomoja kateeksi.