

Uudelleenkäyttö ensin, kierrätys sitten, nirvana ei koskaan

11.5.2026

Akkukierrätys on saanut julkisessa keskustelussa aseman, joka on samaan aikaan liian suuri ja liian pieni. Liian suuri, koska kierrätyksestä puhutaan ikään kuin se olisi ensimmäinen ja ainoa ratkaisu akun elämän jälkeen. Liian pieni, koska varsinaista kierrätysekosysteemiä ei ole vielä olemassa siinä mittakaavassa, jota tarvittaisiin. Ironista kyllä, juuri nyt kierrätettävää materiaalia ei ole vielä merkittäviä määriä, koska akut kestävät pitkään. Tämä on se hauska paradoksi: akkujen kestävyys, joka on kuluttajalle hyvä uutinen, on kierrätysbisnekselle huono uutinen.

Prioriteetti numero yksi: uudelleenkäyttö

Akun elinkaaren ensimmäinen prioriteetti on aina uudelleenkäyttö. Kun sähköauton akku saavuttaa pisteen, jossa toimintamatka ei enää riitä päivittäiseen ajoon, akussa on usein vielä 70–80 % kapasiteetista jäljellä. Tämä riittää erinomaisesti second life -sovelluksiin: kiinteistöjen energiavarastoihin, teollisiin puskurivarastoihin tai sähköverkon tasapainotukseen. Moduulien ja pakettien hyödyntäminen sellaisenaan on älykkäämpää, taloudellisempaa ja ympäristöystävällisempää kuin materiaalien hajottaminen atomitasolle ja uudelleenkokoaminen.

Vasta kun akku ei enää sovellu mihinkään käyttötarkoitukseen, se päätyy materiaalikierrätykseen. Kierrätystekniikat (pyrometallurgia, hydrometallurgia, suora kierrätys) kehittyvät, mutta varsinainen kierrätysaalto tulee vasta vuosien, jopa vuosikymmenten päästä. Siihen mennessä on aikaa rakentaa kapasiteettia. Olennaista on, ettei kierrätyskeskustelulla ohiteta uudelleenkäytön prioriteettia.

Ekosysteemi rakentuu

Sähköautojen akkujen uudelleenkäyttöä ja kiertotaloutta tutkitaan aktiivisesti Suomessa. Turun AMK:n koordinoima hanke litium-ioni-akkujen uusiokäytöstä ja kiertotalouden ekosysteemistä on yksi esimerkki. Tällaisia hankkeita on nyt käynnissä useita eri puolilla Suomea, ja se on hyvä asia. Ekosysteemiä pitää rakentaa nyt, vaikka suuret volyymit ovat vasta tulossa.

EU:n akkuasetus asettaa kierrätetyn materiaalin osuudelle vähimmäisvaatimukset vuodesta 2031 eteenpäin. Materiaalia akuissa on runsaasti: litium, nikkeli, koboltti, mangaani, kupari, alumiini, grafiitti. Näistä erityisesti litium, koboltti ja nikkeli ovat strategisesti kriittisiä, ja niiden kierrätetyn materiaalin käyttö on sekä ympäristöllisesti että geopoliittisesti järkevää.

Nirvana-harha ja sähköauto

Tässä kohtaa on paikallaan puhua elämän suurista kysymyksistä. Tai ainakin yhdestä ajatteluvirheestä, joka vaivaa sähköautokeskustelua enemmän kuin mikään tekninen ongelma: nirvana-harhasta.

Nirvana-harha (nirvana fallacy) tarkoittaa ajatteluvirhettä, jossa todellista, olemassa olevaa ratkaisua verrataan kuvitteelliseen täydelliseen ratkaisuun ja hylätään, koska se ei ole täydellinen. Sähköautojen kohdalla tämä ilmenee joka viikko: akkujen kierrätysongelmat, toimintamatkan rajallisuus pakkasessa tai latausinfran puutteet nostetaan syyksi olla hankkimatta sähköautoa. Samaan aikaan vertailukohta on polttomoottoriauto, joka ei ole missään mielessä täydellinen ratkaisu.

Polttomoottorin päästöjä, öljynkulutusta, katalysaattorin harvinaisten maametallien kierrätystä tai polttoaineen hintariskiä ei vaadita ratkaisemaan täydellisesti ennen kuin se hyväksytään vaihtoehtona. Sähköautoilta vaaditaan usein täydellisyyttä, jota kummaltakaan teknologialta ei ole realistista odottaa. Kukaan ei vaadi bensiinimieheltä, että jokainen CO_2-molekyyli pitäisi voida kerätä pakoputkesta takaisin ja jalostaa uudelleen, koska se olisi täyttä idiotismia. Mutta sähköauton akun kierrätyksestä pitäisi olla valmis ratkaisu ennen kuin yhtään akkua on edes tarvinnut kierrättää.

Akut eivät ole täydellisiä. Ne ovat kuitenkin olemassa, ne kehittyvät nopeasti, ja ne ovat kokonaisuutena jo nyt selvästi parempi ratkaisu kuin polttomoottori suurimmalle osalle arjen liikkumistarpeista. Täydellistä ratkaisua odottaessa ainoa asia, joka varmasti tapahtuu, on ettei mikään muutu.

Lopuksi

Sähköautojen akkujen elinkaari on pidempi, monimuotoisempi ja paremmin hallittu kuin julkinen keskustelu antaa ymmärtää. Uudelleenkäyttö on prioriteetti, kierrätys täydentää, ja nirvana-harhasta olisi syytä luopua. Meillä SEAMKissa tutkimme näitä kysymyksiä käytännönläheisesti, yrittäen löytää vastauksia, jotka toimivat sekä Excelissä että laborantin pöydällä. Koska se, mitä Suomi tarvitsee, ei ole lisää asenteellista keskustelua vaan lisää dataa, lisää kokeiluja ja lisää pragmaattista insinöörityötä.

Juho Heiska
TkT, tutkimus- ja kehittämispäällikkö
SEAMK

Kirjoittaja on väitellyt akkututkimuksen alalta ja kerännyt laajan kokemuksen kestävään siirtymään liittyen erityisesti energiatekniikan näkökulmasta. Tällä hetkellä hän toimii SEAMKissa digitaalisuus ja älykkäät teknologiat -tiimissä tutkimus- ja kehittämispäällikkönä.