

Vastalääkettä liikenne- ja energiakeskustelun jumiutumisiin

■ JARI LYYTIMÄKI

Lampinen, Ari: *Uusiutuvan liikenne-energian tiekartta*. Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun julkaisuja B: 17. Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu, Joensuu 2009. Ladattavissa verkkosivulta: http://www.pkamk.fi/julkaisut/sahkoinenjulkaisu/B17_verkkojulkaisu.pdf

Ari Lampinen on tehnyt ansiokkaan työn kootessaan yli 400-sivuisen uusiutuvan liikenne-energian tiekartan. Pohjois-Karjalan Ammattikorkeakoulun julkaisemassa teoksessa käydään läpi liikenteen energialähteet esihistorialliselta ajalta nykypäivään. Jo aihepiirinsä puolesta Lampisen teos on arvokas lisä suomalaiseen keskusteluun, jossa ympäristöongelmia on jäsennetty ennen muuta aineiden päästöjen kautta.

Lampisen teos tuo esiin nykykeskustelun urautuneisuutta erottelemalla 23 biopolttoaineiden sukupolvea. Nykypuhe toisen tai kolmannen sukupolven liikenteen biopolttoaineista on siksi historia-tonta. Ensimmäinen, ja edelleenkin ainoa, jokaiselle ihmiselle aivan välttämätön liikkumisen biopolttoaine on ruoka. Muita liikkumiseen käytettyjä bioenergian lähteitä ovat vaikkapa rehut, ruuti, puuhiili, bio-kaasu ja vety. Eksoottisimpiin liikenteen polttoaineisiin kuuluvat varmastikin muumiot, joita käytettiin Egyptissä 1800-luvulla höyryvetureiden voimanlähteinä. Tosin on tulkinnanvaraista, voidaan-

ko fossiloituneita muumioita pitää bioenergiana.

Biopolttoaineet ovat määritelmällisesti uusiutuvia energialähteitä. Niiden lisäksi teoksen alkuosassa esitellään kattavasti myös muut maalla, vedessä, ilmassa ja avaruudessa liikkumiseen käytetyt voimanlähteet. Teoksen toinen pääluku esittelee kiinteiden, neste- ja kaasumaisten biopolttoaineiden ominaisuuksia. Luvussa käydään läpi myös muita uusiutuvia liikenteen voimanlähteitä sekä hiilivapaita uusiutumattomia polttoaineita. Eri energialähteiden riittävyyden pohdintaan käytetään vain kymmenkunta sivua omassa luvussaan. Pitemmin pohditaan uusiutuvien polttoaineiden valmistusmenetelmiä ja ajoneuvojen polttoainejoustavuutta, eli sitä miten oikeanlainen polttoaine saadaan käyttöön oikeassa muodossa ja oikeaan aikaan. Liikenteen hiilidioksidipäästöt näkyvät koko teoksen punaisena lankana, mutta kirjan loppupuolella esitellään tiiviisti myös muita päästöjä ja niiden ympäristövaikutuksia.

Teoksen päättää ”liikenteen energialähteiden tulevaisuuden tiekartta”, jossa ounastellaan, että lähitulevaisuudessa käytössä on nykyistä selvästi monimuotoisempi liikenteen voimalähteiden valikoima. Tulevaisuuden ajoneuvot pystyvät myös käyttämään useita polttoaineita monilla erilaisilla teknisillä ratkaisuilla. Tätä monimuotoistumista ei juurikaan perustella. Teoksen perusteella voi päättyä päinvastaiseenkin arvioon. Öljypohjaisten polttoaineiden valta-kausina on vääjäämättä loppumassa, mutta on vaikea nähdä syitä, joiden takia tulevaisuuden liikenteen voimalähteiksi eivät valikoituisi suh-



Jamais Contente sähköauto ylitti ensimmäisenä sadan kilometrin tuntinopeuden vuonna 1899 Ranskassa.

teellisen harvat tekniikat. Eri voimalähteiden ominaisuuksia ja niiden hyödyntämistekniikkaa esittelevä teos ei käsittele juurikaan niitä yhteiskunnallisia mekanismeja, jotka johtavat tietyn tekniikan yleistymiseen. Selväksi kuitenkin tulee, että vain harvat menneisyyden monista teknisistä kokeiluista ovat lopulta yleistyneet.

Lampisen teos esittelee lukuisia merkitykseltään vähäisiksi jääneitä sivupolkuja, ja juuri tämä on tärkeää kehityksen polkuriippuvaisuuden havaitsemiseksi. Öljyä hyödyntävien polttomoottoreiden vakiintuminen 1900-luvun tärkeimmäksi voimalähteeksi tieliikenteessä ei ollut vielä vuosisadan alkuvaiheessa itsestään selvää. Varhaisimpina autoina voidaan pitää 1700-luvulla kehitettyjä höyrymoottorikäyttöisiä ajoneuvoja, vaikka kunnia ensimmäisen auton kehittelystä usein annetaankin polttomoottorikäyttöisiä autoja 1800-luvun lopulla rakentaneille Karl Benzille ja Gottlieb Daimlerille.

Sähkömoottorilla toimivia autoja rakennettiin jo 1830-luvulla. Tekniikan suorituskykyä osoittaa se, että vuonna 1899 sähköautolla ylitettiin ensimmäisenä autonä 100 km/h nopeus. Samana vuonna Ranskassa oli 265 latausasemaa

autojen akkujen lataamista varten, sähköauton yleistymisen mahdollistava infrastruktuuri oli siis rakenteilla.

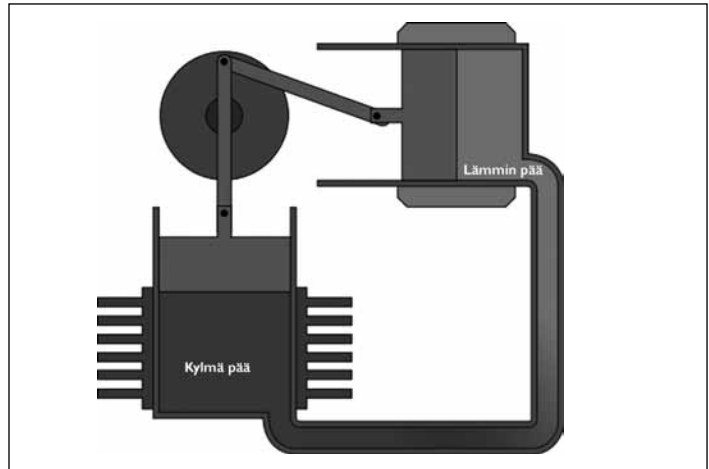
1900-luvun alkupuolella polttomoottori vakiintui ensisijaiseksi autojen voimanlähteeksi, mutta Lampisen teoksen mukaan miltei kaikki merkittävät polttomoottoreihin liittyvät tekniset oivallukset olitehtyjo 1800-luvulla. Ainoastaan vuonna 1929 esitelty suorasuihkutusmoottori sekä mikroprosessorit vuosisadan loppupuolella veivät tekniikkaa merkittävästi eteenpäin. Näkemys 1900-luvusta moottoritekniikan kehityksen hiljaisena aikana on ravisteleva, varsinkin koska automainosten yksi keskeisimmistä teemoista on ollut teknisten edistysaskelien – suorastaan harppausten – korostaminen.

Lyijyn käyttö bensiinin puristuskestävyyden lisääjänä on toinen ajatuksia herättävä esimerkki. Bensiinillä on esimerkiksi alkoholiin verrattuna huono puristuskestävyys, mikä heikentää bensiinimoottoreiden tehokkuutta. Suomessa kieltolaki ehkäisi 1900-luvun alussa alkoholin käyttöä polttoaineena, vaikka sulfiittispriiti olisi ollut saatavilla huomattavia määriä selluteollisuuden sivutuotteena. Vuonna 1933 valtion Alkoholiliike ehdotti lainsäädännön muuttamista siten, että alkoholin sekoittaminen bensiiniin olisi ollut mahdollista. Öljy-yhtiöt kuitenkin vastustivat ehdotusta, joten sitä ei saatu toteutettua. Toisen maailmansodan aikana käytettiin moottorialkoholia ja vielä sotien jälkeen Suomessa oli saatavilla bentyyliksi nimitettyä seosta. Sen oktaaniluku saatiin nousemaan 95:een lisäämällä bensiiniin neljannes etanolia. Myynti loppui vuonna 1957, jol-

loin Naantalın öljyjaloistamon tuotanto käynnistyi ja lyijytetyn bensiinin käyttö aloitettiin. Sen käyttö tieliikenteessä lopetettiin vasta 1990-luvulla, jolloin lyijy korvattiin MTBE-yhdisteellä. Tieto lyijyn myrkyllisyydestä ja teknisesti paremman vaihtoehdon olemassaolo eivät siis riittäneet estämään lyijyn vuosikymmeniä jatkunutta laajamittaista käyttöä.

Lampisen teoksesta hahmottuva perusviesti on se, että uusiutuvien energialähteiden kirjo on laaja. Monia teknisesti jo nyt käyttökelpoisia, ainakin kehityskelpoisia, ratkaisumalleja on tarjolla. Liikenteen ilmastopäästöjen pienentämiseksi tarvitaan ennakkoluulotonta uusien vaihtoehtojen etsintää ja kehittämistä – tai vanhojen vaihtoehtojen elvytystä. Historiallinen katsaus osoittaa, että tukeutuminen öljypohjaisiin polttoaineisiin on johtanut vaihtoehtojen voimalähteiden kehitystyön ohuttamiseen. Monet nyt uusina pidetyt ratkaisut ovat olleet käytössä jo vuosikymmeniä tai jopa vuosisatoja sitten. Esimerkiksi biokaasua kerättiin Suomessa jätevedenpuhdistamoilta jo 1930-luvulla. Kaasua käytettiin liikennepolttoaineena, mutta toisen maailmansodan jälkeen käyttö loppui.

Teoksen raporttimaisuus näkyy paikoin ulkoasun hiomattomuutena. Runsas kuvitus elävöittää teosta, mutta varsinkin energiamuotojen historiallisessa katsauksessa piirroskuvat olisivat useimmissa tapauksissa toimineet valokuvia paremmin. Esimerkiksi stirlingmoottorin toimintaperiaatteen hahmottamisessa kuva moottorin ulkonäöstä ei auta, vaikka kuva onkin kiinnostava. Energiatekniikkaan vihkiytymättömälle teoksen



Kuva: Stirlingmoottori saa voimansa lämpötilaerosta, toisin sanoen lämpöenergiasta. Yksinkertaistetusti moottorissa on lämmin ja kylmä "pää", joiden välillä moottorin sisällä olevaa kaasua (esimerkiksi ilma tai helium) liikkuu vuoron perään jäähtyen ja lämmiten. Kaasun lämpölaajenemisen ja moottorin tiiviyyden johdosta syntyy paineen jaksottainen vaihtelu. Painevaihtelu muutetaan mekaaniseksi työksi männän ja sylinterin avulla, mistä syntyy liike samalla liikuttaa koneistoa, joka saa aikaan kaasun liikkumisen kylmän ja lämpimän pään välillä. (Lähde: Wikipedia, www.wikipedia.org)

lopussa oleva sanasto on tarpeen, mutta aivan kaikkia termejä siitä ei löydy. Esimerkiksi "kaupunkikaasu" mainitaan useita kertoja ennen kuin se selitetään tekstissä ensimmäisen kerran sivulla 92.

Rakenteellisesti teoksessa on jonkin verran päällekkäisyyksiä ja toistoa. Lukujen jäsentelyä ja ryhmittelyä muuttamalla teosta olisi mahdollista tiivistää. Biopolttoaineiden eri sukupolvien jaotteluperiaatteet ovat myös paikoin tulkinnanvaraisia. Suomen kieleen tässä yhteydessä huonosti sopivan tiekartta-käsitteen käyttöä teoksen otsikossa on myös syytä kritisoida.

Teos soveltuu hyvin opetuskäyttöön, mutta laajemmalle yleisölle se on turhan raskaslukuinen. Vaarana onkin, että se hautautuu tuhansien Suomessa vuosittain tuotettujen raporttien joukkoon. Toivoa sopii, että raportista toimitettaisiin suuremmalle yleisölle suunnattu ti-

vistetty versio. Energiakeskustelun monipuolistamiseksi tällainen tietopaketti olisi totisesti tarpeen.

Kirjoittaja on vanhempi tutkija Suomen ympäristökeskuksessa.