Ajoneuvotekniikan opetus sähköistyy

14.12.2020

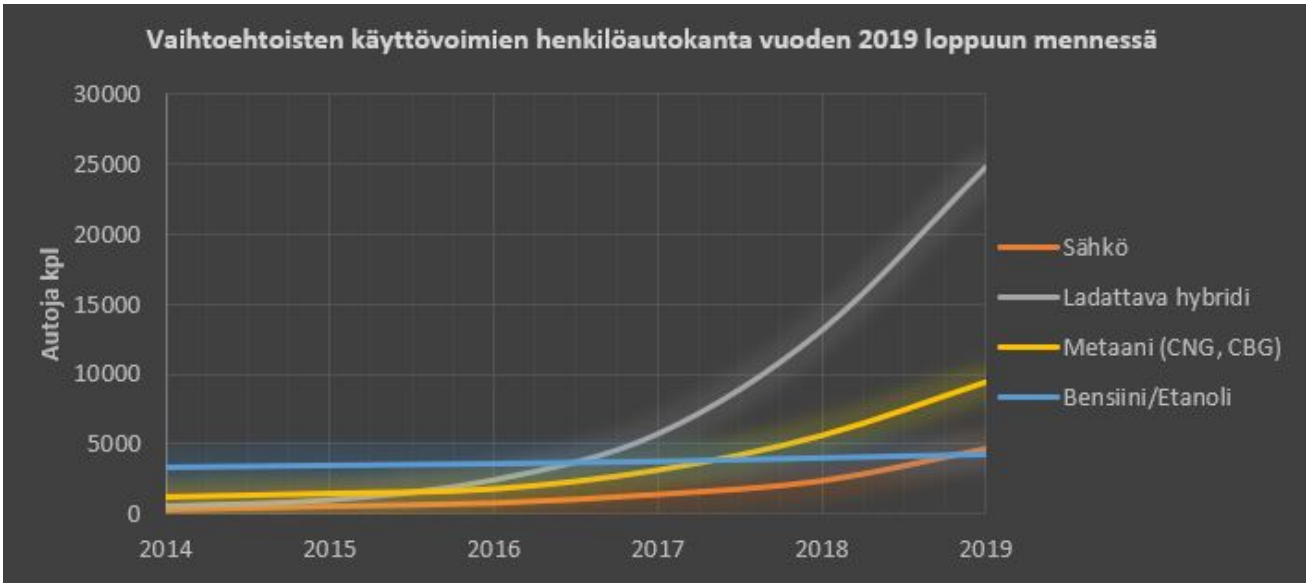
Suomi on pitkien etäisyyksien maa. Vaikka etätyöt ovat lisääntyneet, edellyttävät arjen askareet usein liikkumista paikasta toiseen. Hyvin usein tämä liikkuminen tehdään moottorikäyttöisellä ajoneuvolla. Julkista liikennettä tulisi suosia, mutta usein ainoa järkevä vaihtoehto liikkumiseen on oma henkilöauto. Niinpä lähes jokaisella suomalaisella on hyvin henkilökohtainen suhde autoon. Moni myös kokee autot mielenkiintoisena aiheena ja seuraa tekniikan kehitystä tarkasti. Viime aikoina seurattavaa onkin riittänyt. Perinteisten bensa- ja dieselautojen rinnalle on kiihtyvällä tahdilla tullut vaihtoehtoisilla energianlähteillä varustettuja autoja. Autonvalmistajat ovat kehittäneet myös ns. hybridiautoja, joissa yhdistellään jo tutuksi tullutta ja uutta voimanlähdetekniikkaa toisiinsa. Mainoslauseissa vilisee monia uusia termejä ja luvatut kulutuslukemat ovat usein uskomattoman pieniä. Ei siis ihme, että moni on kehityksen kulusta hieman ihmeissään.

Jos on tavallinen kuluttaja ihmeissään liikkumiseen liittyvien uusien teknologioiden äärellä, aiheuttaa se myös kovasti päänvaivaa autoalan ammattilaisten parissa. Ajoneuvojen suunnittelu, valmistus ja käytönaikainen kunnossapito, vaatii omaa osaamistaan. Vaihtoehtoiset voimanlähteet edellyttävät näissä kaikissa vaiheissa uutta osaamista ja myös turvallisuuteen liittyvissä näkökohdissa täytyy olla tarkkana. SeAMKin tekniikan yksikkö on pyrkinyt vastaamaan näihin osaamiseen liittyviin haasteisiin ja päivittänyt säännöllisesti ajoneuvotekniikan opetuskalustoa. Uusinta tekniikkaa edustavat ajoneuvot mahdollistavat uusien teknologioiden opiskelun auto- ja työkonetekniikan insinöörikoulutuksen yhteydessä. Tässä artikkelissa luodaan lyhyt katsaus Suomen ajoneuvokaluston kehityssuuntaan ja esitellään sen näyttäytymistä ajoneuvotekniikan insinöörikoulutuksessa.

Vaihtoehtoisten voimansiirtojärjestelmien markkinatilanne Suomessa

Sähköiset voimansiirtojärjestelmät tulevat yhä laajemmalti tutuksi tavalliselle kuluttajalle. Isojen ajoneuvovalmistajien aloittaessa suurimittaisen sähkö- ja hybridiautojen valmistuksen, avaa se hinnoittelun puolesta markkinoita suuremmalle yleisölle. Sähköinen liikenne ry:n uusimman tilannekatsauksen mukaan (Q3/2020) sähköautokanta on kasvanut yhden vuoden aikana Suomessa 91%, joista kasvua täyssähköajoneuvojen osalta on 88% ja ladattavien hybridien osalta 92%. Tämä tarkoittaa uusien sähköisen voimansiirron omaavien ajoneuvojen osalta 22 888 kappalemääräistä lisäystä.

Myös autoalan tiedotuskeskuksen tilastot tukevat sitä tosiasiaa, että vaihtoehtoisen voimanlähteen omaavan henkilöautokannan kehitys on kiihtymisvaiheessa (kuvio 1).



Kuvio1. Vaihtoehtoisten polttoaineiden henkilöautokannan muutos 2014 – 2019

Henkilöautojen kohdalla voidaan huomata ladattavien hybridien osuuden raju kasvu. Se kuvastaa ajoneuvovalmistajien panostusta ladattavien hybridien valmistukseen. Monet valmistajat ovat tuoneet myös halvempia täyssähköautoja markkinoille, joka kääntänee myös täyssähköautojen autokannan kasvun samankaltaiseen nousukulmaan. Edelleen henkilöautojen tilastoissa kärkipaikkaa käyttövoimana pitää bensiini ja hyvänä kakkosena tulee diesel. Pakettiautojen kohdalla kärkipaikkaa käyttövoimassa pitää diesel. Pakettiautojen vaihtoehtoisissa polttoaineissa, poiketen henkilöautoista, kärkipaikkaa niin ajoneuvokannassa kuin kasvussa pitää metaanikäyttöiset ajoneuvot (kuvio 2).



Kuvio2. Vaihtoehtoisten polttoaineiden pakettiautokannan muutos 2014 – 2019

Pakettiautoja löytyy myös bensiini/etanoli käyttövoimaisena, mutta näiden osuus on hyvin pieni (2019 lopussa 9 kappaletta). Kuorma-autojen kohdalla vaihtoehtoisista polttoaineista suurimman osuuden omaa metaanikäyttöiset ajoneuvot ja linja-autoissa taas sähkökäyttöiset, juuri ja juuri ohittaen kaasukäyttöiset.

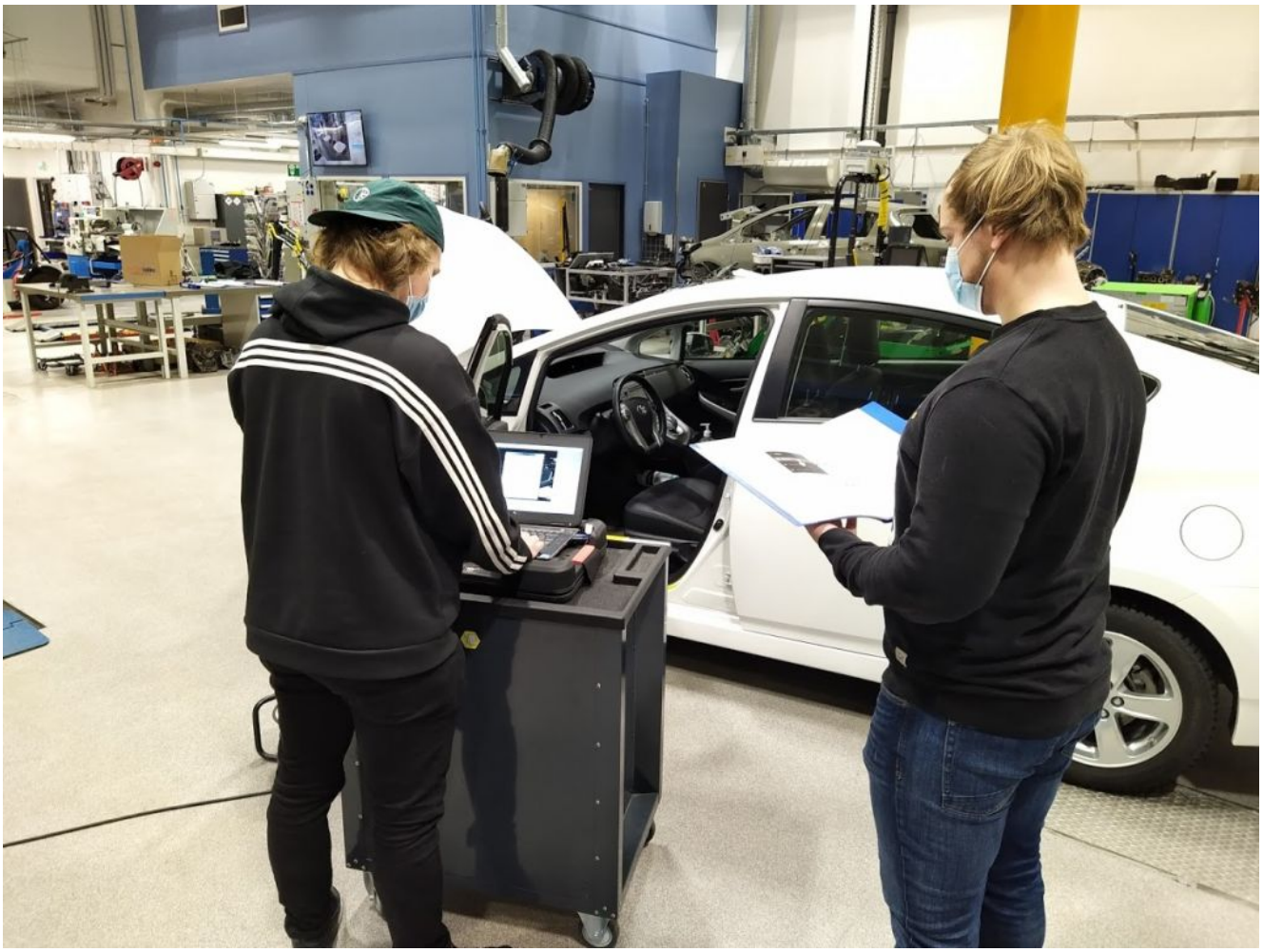
Kaasukäyttöisille kuorma-autoille myönnetään hankintatukea 1.12.2020 alkaen. Tämä tulee todennäköisesti entisestään kiihdyttämään raskaan kaluston ajoneuvojen siirtymistä kaasun käyttöön.

Sähköajoneuvojen määrän kasvu on heijastunut myös ajoneuvojen latausverkoston kasvuun. Vuoden aikana peruslatauspisteitä on tullut lisää noin 1200 kappaletta ja pikalatauspisteitä noin 100. Jos suhteutetaan ajoneuvomäärä latauspisteisiin, tulee peruslatauspisteiden osalta suhteeksi 1:12,6 ja pikalatauspisteiden osalta 1:23,8.

Suosituimmat automerkit täyssähköisissä autoissa ovat Tesla, Volkswagen ja Hyundai. Ladattavissa hybridiautoissa kärkeä pitää Volvo, BMW ja Mercedes Benz.

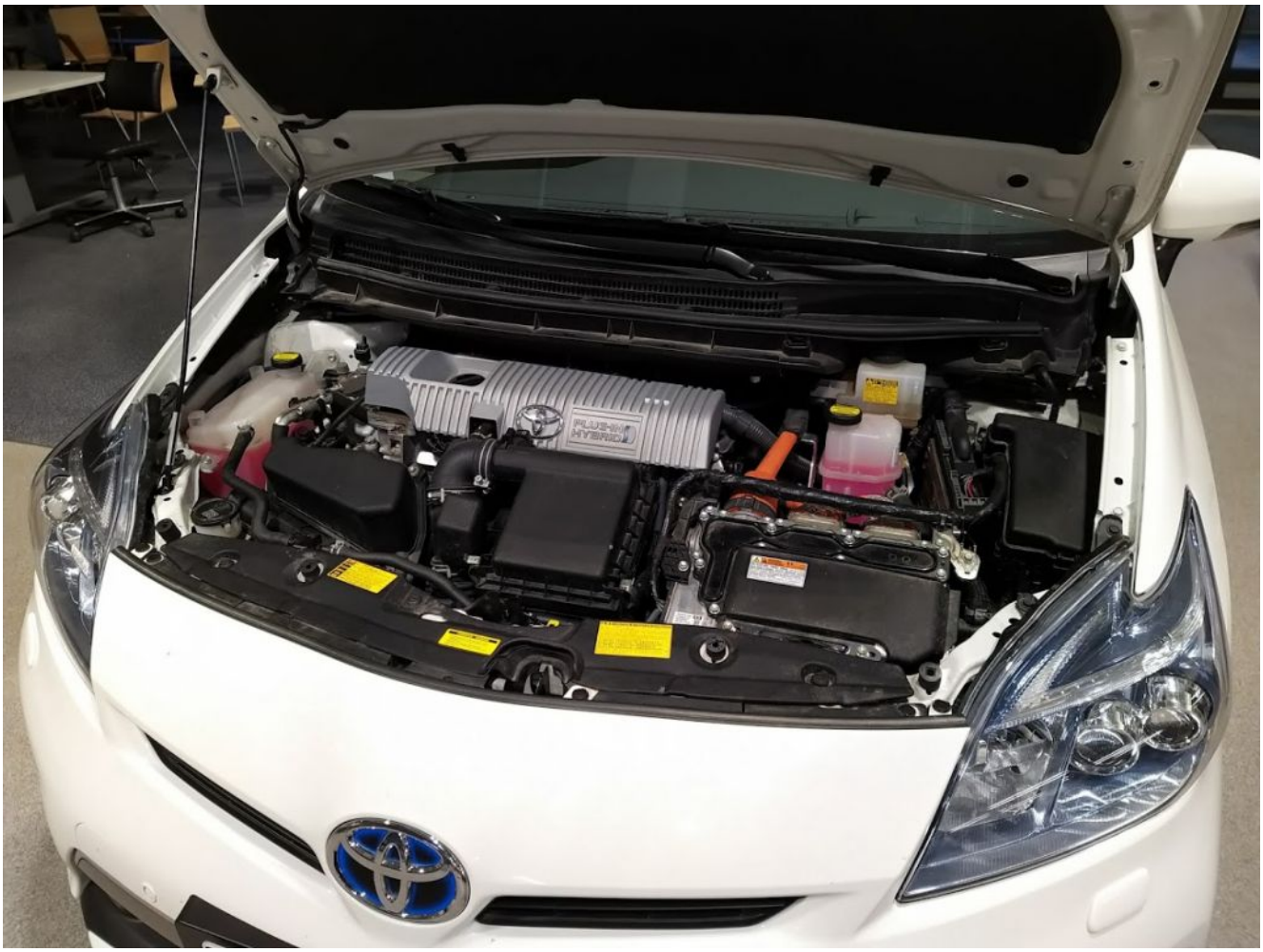
Hybridiauto laboratorio-opetuksessa

Vuonna 2014 Seinäjoen ammattikorkeakoulu ja auto- ja työkonetekniikan laboratorio otti askeleen kohti ajoneuvojen sähköisiä voimansiirtoratkaisuja ladattavan hybridiauton myötä. Uusi Toyota Prius PHEV mahdollisti sähköiseen voimansiirtoon tutustumisen käytännön harjoituksilla laboratoriokurssien yhteydessä (Kuva 1). Investoinnin yhteydessä hankitun merkkikohtaisen diagnostiikkatestilaitteen avulla auton hybriditekniikkaan liittyviä järjestelmiä pystyttiin tutkimaan pintaa syvemmältä ja samalla opiskelijat saivat oppia siitä, mitä nykyaikainen hybridijärjestelmä pitää sisällään.



Kuva 1. Hybridiajoneuvon diagnosointia laboratoriotyössä.

Nyt jo useamman vuoden ikäinen Prius on toiminut tärkeänä osana auto- ja työkonetekniikan opetusta. Samalla autoa on käytetty päivittäisissä tekniikan yksikön opetukseen liittyvissä matkoissa, joten hybriditekniikan toimivuuteen on päässyt tutustumaan iso joukko tekniikan ammattilaisia. Automalli oli hankintahetkellä ensimmäisiä pistokeladattavia hybridejä, joten se on puolustanut, ja puolustaa edelleen, hyvin paikkaansa tämän teknologian opetuksessa (Kuva 2).



Kuva 2. Toyota Prius Plug in Hybrid -ajoneuvon tekniikkaa.

Tekniikan yksikön uusi täyssähköauto

Vastauksena kehittyvän ajoneuvoteknologian muodostamaan tarpeeseen ja sitä kautta sähköisten voimalinjaratkaisujen yhä lisääntyvään määrään, hankittiin tekniikan yksikölle uusi täyssähköajoneuvo vuoden 2020 lopulla (kuva 3). Hankittu Peugeot e208 täyssähköajoneuvo edustaa modulaarisen perusrakenteensa ja teknisten ratkaisujen myötä uutta, nykyaikaista sähköajoneuvotekniikkaa (kuva 4). (Peugeot)



Kuva 3. Peugeot e208 täyssähköajoneuvo.



Kuva 4. Sähköajoneuvon tekniikkaa.

Ajoneuvoa hankittaessa kiinnitettiin huomiota sähköisen voimansiirtolinjan lisäksi myös muihin nykyaikaisiin teknisiin ratkaisuihin. Näitä olivat mm. monipuoliset kuljettajaa avustavat järjestelmät (esim. Kaistavahti ja adaptiivinen vakionopeussäädin) ja energiaa säästävät osajärjestelmät (esim. lämpöpumppu ohjaamon lämmönhallinnassa ja led-ajovalot).

Hankinnan yhteydessä sovittiin myös laajasta yhteistyöstä Auto-Bon Oy:n kanssa (Peugeot-maahantuoja), joka mahdollistaa autotekniikan kouluttajien ja osin myös opiskelijoiden osallistumisen maahantuojan teknisiin koulutuksiin. Lisäksi valmistajan tekninen materiaali ja diagnostiikkalaitteet ovat käytettävissä opetuksen tarpeisiin. Opetushenkilökunnan kannalta on äärimmäisen tärkeää, että voi tukeutua opetuksessa ajantasaisiin materiaaleihin ja näin päivittää opetuksen sisältöjä nopeasti muuttuvalla alalla.

Tulevaisuuden haasteet

Kuten edellä on todettu, ajoneuvoissa käytettävien voimanlähteiden kirjo kasvaa kovaa vauhtia. Perinteisten ja uusien teknologioiden yhdistely kasvattaa teknisten toteutusten määrää vielä entisestään. Opiskelijat arvostavat käytännön harjoituksia, joten tämä aiheuttaa tarvittavalle opetuskalustolle haasteita. Laboratoriokaluston tulisi olla edustava näyte käytössä olevista teknologioista. Kaluston kustannukset ja käytettävissä oleva tila aiheuttavat kuitenkin omat rajoituksensa. Opetusmenetelmiä täytyykin kehittää ja

sopeuttaa uuteen tilanteeseen. Tälläkin saralla tapahtuu sähköistymistä. Yksi vaihtoehto opetuksen monipuolistamiseen on virtuaaliset oppimisympäristöt. Ensi askelia tähän suuntaan onkin jo otettu. Eri opetusmenetelmiä ja –teknologioita hyödyntäen, voidaan myös tulevaisuudessa varmistaa, että opiskelijat saavat riittävät perustiedot ja –taidot yleisesti käytössä olevista järjestelmistä.

Hannu Ylinen
Lehtori
SeAMK Tekniikka

Jarno Arkko
Lehtori
SeAMK Tekniikka

Roni Kuru
Laboratorioinsinööri
SeAMK Tekniikka

Lähteet:

Autoalan tiedotuskeskus. Tilastot, autokannan kehitys. Viitattu 9.10.2020. Saatavilla: http://www.aut.fi/tilastot/autokannan_kehitys

Peugeot. Mallisto, uusi Peugeot e208. Viitattu 30.11.2020. Saatavilla: https://www.peugeot.fi/mallisto/uusi-peugeot-208

Sähköisen liikenteen tilannekatsaus Q3/2020. Sähköinen liikenne ry, 26.10.2020.