



Osaamista  
ja oivallusta  
tulevaisuuden  
tekemiseen

Arto Myllärinen

# Opiskelijoiden mielikuvat ja asenteet kaasu- ja sähköautoja kohtaan

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (YAMK)

Ajoneuvotekniikka

Insinöörityö

15.5.2019

Tekijä Otsikko  Sivumäärä Aika	Arto Myllärinen Opiskelijoiden mielikuvat ja asenteet kaasu- ja sähköautoja kohtaan  31 sivua + 1 liite 15.5.2019
Tutkinto	Insinööri (YAMK)
Tutkinto-ohjelma	Ajoneuvotekniikan YAMK
Ammatillinen pääaine	
Ohjaajat	Osaamisaluepäällikkö Pekka Hautala Lehtori Pertti Ylhäinen
<p>Opinnäytetyössä tavoitteena on selvittää toisen asteen opiskelijoiden mielikuvia vaihtoehtoisista käyttövoimista ja sähköautoista ja asenteita niitä kohtaan sekä pohtia, miten asennetta ja mielikuvia voidaan autoalan toiseen asteen koulutuksessa muuttaa ympäristöystävällisempään suuntaan.</p> <p>Tutkimus suoritettiin kyselyn avulla, joka on muunnelma aiemmista aihetta käsittelevistä kyselyistä. Kysely toteutettiin Microsoftin Forms-ohjelmalla.</p> <p>Kyselyn vastaajamäärät olivat osittain pienet. Lukioden osalta yhden paikkakunnan lukio- laisten mielikuvat ja mielipiteet tulivat selväksi, mutta kyselyn ajankohdan valinnalla oli vaikutusta muiden vastauksiin. Kysely tarjoaa kuitenkin suuntaa antavia tuloksia.</p> <p>Kiinnostus sähköautoihin on kyselyn mukaan suurempaa kaupungeissa. Kaasuautojen tuntemus osoittautui heikoksi. Kiinnostus vaihtoehtoisia energiamuotoja käyttäviä autoja kohtaan on selvästi lukioissa yleisempää kuin ajoneuvoasentajilla. Samoin asenteet ovat autojen vaihtoehtoisia energiamuotoja kohtaan suopeammat kuin ajoneuvoasentajilla.</p>	
Avainsanat	Opiskelijat, toisen asteen koulutus, ammatillinen koulutus, vaihtoehtoiset polttoaineet, sähköautot, kaasut

Author Title Number of Pages Date	Arto Myllärinen Students' Perceptions and Attitudes towards Gas and Electric Vehicles 31 pages + 1 appendix 15 May 2019
Degree	Master of Engineering
Degree Programme	Automotive Engineering
Professional Major	
Instructors	Pekka Hautala, Head of Department Pertti Ylhäinen, Senior Lecturer
<p>The aim of this thesis was to find out what kind of ideas and images secondary school students have about alternate driving forces and electric vehicles, and what kind of attitudes they have towards them as well as consider how their ideas, images and attitudes could be changed to be more environmentally friendly in the second-degree education of the automotive sector.</p> <p>In order to find out about the ideas and the images as well as the attitudes of the students a survey including a questionnaire based on Microsoft Forms was carried out. The number of responses to the survey was quite small. Based on responses it seemed that the perceptions and the opinions of the students studying in one of the high schools in the community became clear, but it is possible that the timing of the survey might have had an impact on the answers of the others. However, the survey provides some indicative results.</p> <p>The results of the survey indicate that interest in electric cars is higher in cities. Knowledge of gas vehicles proved to be weak. Interest in alternative energy cars seems to be clearly more common among high school students than among vehicle installers. Likewise, the attitudes of high school students towards alternative forms of vehicle energy are more favorable than those of vehicle installers.</p>	
Keywords	Students, vocational school, alternative fuels, electric cars, gas cars

## Sisällys

### Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Kansalaiskysely ja nuorison tulevaisuuden odotukset	2
3	Vaihtoehtoisia polttoaineita käyttävät autot ja niiden myynti tulevaisuudessa	4
4	Traficom ja Tampereen Yliopiston kyselyjen tulokset	7
5	Tutkimuksen teoriaa	8
6	Opinnäytetyön kyselyn tulokset	10
6.1	Kyselyn toteutus	10
6.2	Opinnäytetyön kyselyn tulokset	12
6.3	Yhteenveto tuloksista	25
7	Pohdinta	28
	Lähteet	30

### Liitteet

Liite 1. Opinnäytetyön kysely

## 1 Johdanto

Pariisin ilmastopöytäkirja astui voimaan 4.11.2016. Sen tavoitteena on pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahdessa asteessa suhteessa esiteolliseen aikaan ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteen. EU:n ilmastopoliittika haluaa vähentää kasvihuonekaasupäästöjä vuoteen 2030 mennessä vähintään 40 % vuoden 1990 tasosta. Päästökaupassa vähennystavoite on 43 % ja päästökaupan ulkopuolella 30 % vuoden 2005. Komission antamassa ehdotuksessa Suomen velvoitteeksi asetettiin 39 % päästöjen vähentäminen taakanjakosektorilla. Pääministeri Juha Sipilän hallituksen ohjelmassa oli kunnianhimoiset tavoitteet energian osalta. Uusiutuvan energian osuutta lisätään yli 50 prosenttiin loppukulutuksesta, omavaraisuutta kasvatetaan yli 55 prosenttiin, luovutaan hiilen käytöstä energiantuotannossa, puolitehtaan tuontiöljyn kotimainen käyttö sekä nostetaan liikenteen uusiutuvien polttoaineiden osuus 40 prosenttiin. Tämä pyritään saavuttamaan vuoteen 2030 mennessä. (1, s. 11.)

Tämän työn tavoitteena on kyselytutkimuksen avulla selvittää toisen asteen opiskelijoiden asenteita ja mielikuvia kaasu- ja sähköautoja kohtaan. Vaikuttavatko opiskelijoiden asuinpaikka ja koulutus mielipiteisiin ja mielikuviin? Voidaanko asenteita muuttaa ilmastomuutoksen kannalta paremmiksi ja voidaanko kyselystä saatavaa tietoa käyttää autoalan opetuksen sisällön apuna? Opetuksen sisältö tulee autojen sähköistymisen vuoksi muuttamaan tulevaisuudessa.

Nuorilla on tulevaisuudessa ratkaiseva merkitys, jotta Valtioneuvoston selonteon mukaisesti tavoitteisiin päästään. He ratkaisevat autoilun ja liikkumisen tulevaisuuden suunnan. 10–20 vuoden kuluttua sotien jälkeen syntyneet ns. suuret ikäluokat ovat sellaisessa iässä, jolloin heidän autoilla ajamansa kilometrimäärät ovat pienentyneet huomattavasti, vaikka heidän fyysinen kuntonsa ja toimintakykynsä olisivatkin vielä hyvät. Myös autoilun uudet tuulet aiheuttavat niin ikään suuren mullistuksen tulevaisuuden liikkumiseen (itse ohjautuvat autot, leasing, yhteiskäyttöautot ym.). Niinpä nuorten on päätettävä, jatkavatko he autoilua samaan tapaan kuin vanhempansa ja isovanhempansa vai ovatko he huolissaan ilmastomuutoksesta. Suomessa henkilöautoliikenteen kasvihuonepäästöt ovat 9 % kaikista Suomessa syntyvistä päästöistä Suomen Ympäristökeskuksen mukaan. (2)

Autoalan opetuksen kannalta uudet käyttövoimat ja autoilun suuntaukset aiheuttavat paljon työtä. Opiskelijoiden motiivit toisella asteella ovat olleet tähän asti tasolla ”kiva korjata mopoa”, mutta tulevaisuudessa auton korjaaminen sellaisessa muodossa kuin sitä piholla ja autotalleissa tapahtuu, tulee suurimmaksi osaksi poistumaan. Sähköauton korjaaminen omin työkaluin ja taidoin voi aiheuttaa vakavia vaaratilanteita. Sama koskee kaasuautojakin. Opetukseen on saatava uudet käytänteet, joissa entisenlainen osien korjaus ei ole mahdollista vaan siirrytään isompien komponenttien vaihtoon ja ohjelmointiin. Vanhojen autojen poistumista tullaan nopeuttamaan Pariisin ilmastopöytäkirjan mukaisesti.

Toisen asteen autoalan opiskelijoiden asenteet ympäristöystävällisiä liikkumismuotoja kohtaan ovat kokemukseni mukaan aika huonot, elleivät jopa negatiivisetkin. Kiinnostusta sähkö- tai kaasuautoiluun ei ole. Tämä on huomattu keskusteluissa opiskelijoiden kanssa. Samoin ympäristötietoisuus ei ole ainakaan autoalan opiskelijoilla kovinkaan hyvällä tasolla. Syitä voi olla kotoa tulevat mielipiteet, kaveripiirin ja jopa vanhempien luoma sosiaalinen paine, sosiaalisen median ja internetin keskustelupalstojen ym. vaikutus sekä yleinen vastustus vaihtoehtoisia energiamuotoja kohtaan. Tietoisuus ympäristön ongelmista on kuitenkin kasvanut lisääntyneen tiedon myötä, joten tieto vaihtoehtoisista käyttövoimistakin lisääntyy.

## **2 Kansalaiskysely ja nuorison tulevaisuuden odotukset**

Kansalaisten tietoja ja asenteita vaihtoehtoisista käyttövoimista on selvitetty vuosina 2016 ja 2018 kahden eri toimijan tutkimuksessa.

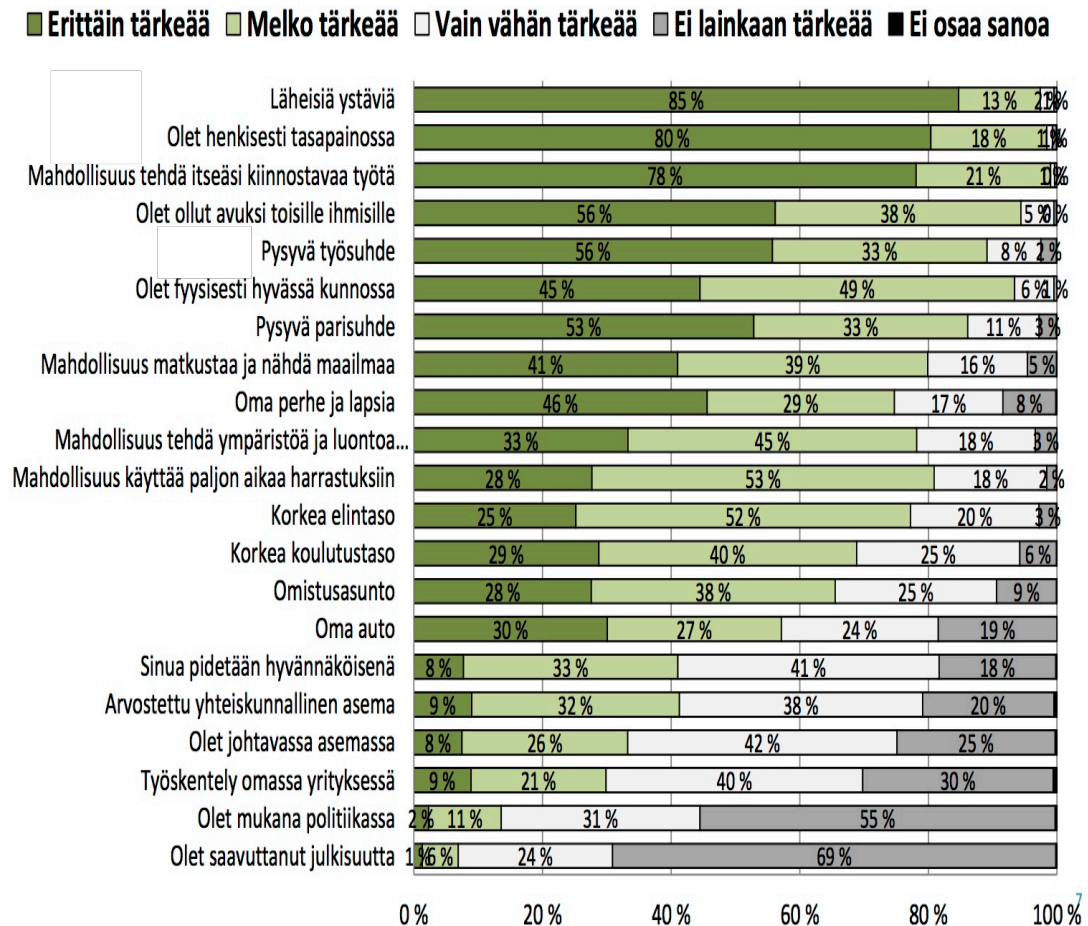
Vuonna 2016 elo- lokakuussa järjesti EL-TRAN- konsortio kyselyn, jossa kartoitettiin sähköautojen hankintaan liittyviä asioita (3). Kyselyn toteutti Tampereen yliopisto. EL-TRAN- konsortion kyselyssä kartoitettiin 18–75-vuotiaiden mielipiteitä sähköauton hankinnasta ja hankintapäätökseen vaikuttavista tekijöistä. Otoksen koko oli 4000 henkilöä ja vastausprosentti 33,6 %.

Traficom (entinen Trafi) toimeksiannosta teki Aula Research Oy kyselyn, jossa selvitettiin kansalaisten tietotasoa ja asenteita vaihtoehtoisia käyttövoimia kohtaan (4). Kyselyssä oli mukana 1095 mannersuomalaista vastaajaa iältään 18–75 vuotta. Kyselyssä selvitettiin, kuinka hyvin vastaajat tunsivat liikenteen vaihtoehtoiset polttoaineet sekä kuinka kiinnostavia heidän mielestään ovat niitä käyttävät autot. Lisäksi pyydettiin arvioimaan, mitkä seikat lisäisivät vastaajien kiinnostusta sähköautoja kohtaan.

Pariisin ilmastositomuksen pohjalta on laadittu Valtioneuvoston selonteko (1), jossa on Suomen hallituksen toimet sitomuksen toteuttamiseksi. Tulokset olivat raportin kannalta huonot, sillä monet haastatellut eivät halua sähköautoja eivätkä suosi ympäristöystävällisyyttä.

Kuitenkin Nuorisobarometrin 2016 mukaan noin 80 % kyselyyn osallistuneista nuorista tunsii mielenkiintoa tehdä ympäristöä säästäviä kulutusvalintoja (5, s. 27). Nuorten asenteita näkyy kuvasta 1. Vuosi 2035 on reilun 15 vuoden päässä, ja nykyiset opiskelijat ovat silloin noin 35 vuoden ikäisiä. Valtioneuvoston selonteon (1) mukaan Suomi tavoittelee kasvihuonepäästöjen vähentämistä 80–95 % vuoteen 2050 mennessä.

## "Kuinka tärkeää sinulle on, että olet 35-vuotiaana saavuttanut seuraavia asioita?"



Kuva 1. Tärkeät asiat 15 vuoden kuluttua tämän päivän nuorille (5)

### 3 Vaihtoehtoisia polttoaineita käyttävät autot ja niiden myynti tulevaisuudessa

Fossiilisia käyttövoimia ovat eli ilmastonmuutosta lisääviä ovat bensiini ja diesel. Tosin dieselä valmistetaan nykyään biodieselinä, jossa valmistusaineina käytetään pääosin uusiutuvia raaka-aineita.



Tässä opinnäytetyössä on yksinkertaistettu tiettyjä käsitteitä. Kaasu on usein katsottu vaihtoehtoiseksi käyttövoimaksi, vaikka moottori, jossa sitä käytetään, voi käyttää tavanomaisia polttoaineita eli bensiiniä ja tietyin muutoksin dieseliä. Biokaasu valmistetaan maatuvasta jätteestä kuten leipomoiden tuottamasta leivontajätteestä. Sähkö sisältää tässä työssä täyssähköautot ja hybridit. Hybridit ovat autoja, jotka käyttävät bensiiniä tai dieselöljyä sähköön tuottamiseen, minkä lisäksi niiden akustolla voidaan ajaa lyhyehköjä matkoja. Polttokenno on katsottu myös erikseen omaksi käyttövoimakseen, vaikka se tuottaa vedyn avulla sähköä, jota sähkömoottori käyttää. Varsinaisesti polttokenno ei ole polttoaine vaan tapa tuottaa sähköä. Tietenkin voidaan ajatella, että jos reilut sata vuotta sitten sähköautot olisivat yleistyneet, niin bensiinistä ja dieselistä voitaisiin puhua vaihtoehtoisina käyttövoimina.

Viime aikoina dieselmoottorin hiilidioksidipäästöt ovat pienentyneet eri toimenpiteiden vuoksi huomattavasti. Käytettäessä Nesteen biopohjaista dieselpolttoainetta saadaan Nesteen oman tutkimuksen mukaan jopa puhtaammat elinkaaren aikaiset päästöt kuin sähköautolla (6).

Henkilöautojen päästöt ovat pakokaasupäästöjä sekä polttoaineen palamistuotteena syntyviä hiilidioksidipäästöjä. Lainsäädännöllä säänneltyjä pakokaasupäästöjä ovat hiilimonoksidi- (CO), hiilivety- (HC), typenoksidi- (NOx) ja pienhiukkaspäästöt (PM). Hiilidioksidipäästöille ei ole lainsäädännöllistä enimmäisrajaa, mutta niiden määrää säännellään Euroopassa valmistajille asetetuilla päästötavoitteilla. Euroopassa hiilidioksidipäästövaatimukset (CO<sub>2</sub>) ovat muita maanosia tiukemmat. Yhdysvalloissa puolestaan on maailman tiukimmat säänneltyjen päästöjen vaatimukset. Hiilidioksidipäästöt ovat merkittävin kasvihuonekaasupäästö. Yleensä ilmastonmuutoksesta puhuttaessa tarkoitetaan hiilidioksidipäästöjä, jotka pahentavat ilmastonmuutosta. Dieselmoottorien pakokaasupäästöt ovat enemmän pienhiukkaspäästöjä, joilla on suurempi vaikutus ihmisten terveyteen. (2)

Kaasu- tai sähköauton hankinta uutena tai vähän käytettynä on useimmille opiskelijoille lähes mahdotonta vielä kalliin hinnan ja saatavuuden vuoksi. Tällä hetkellä sähköauton hankinta käytettynä Suomesta on hankalaa, mutta jo 10 vuoden päästä se on helpompaa käytettyjen sähköautojen määrän lisääntyessä. Saksasta ja Keski-Euroopasta käytettyjä sähköautoja voi hankkia jo nyt helpommin, ja valikoimat ovat paremmat, tosin vielä aika kalliiseen hintaan.

Uusin uhkakuva Suomen tulevaisuuden liikenteen osalle tuli äskettäin julkaistun Ilmastopaneelin väliraportissa, jonka mukaan päästövähennyksien pitäisi olla huomattavasti suuremmat kuin Valtioneuvoston selonteossa. Polttomoottoriautojen maahantuonnin ja valmistuksen pitäisi loppua jo vuonna 2027. Siten Suomen teillä pitäisi olla vuonna 2030 jopa 850 000 sähköautoa. Tämä luku sisältää täyssähköautot ja hybridit. (7)

Muutoksesta tulee uskomaton jo pelkästään sen vaatiman nopeuden vuoksi, kun vuoden 2018 lopussa täyssähköautoja on vain reilut 2400 kappaletta ja hybridejä 13100 (8). Uusia sähköautoja (täyssähkö ja hybridit) pitäisi myydä keskimäärin 77 000 kappaletta vuodessa seuraavan 11 vuoden ajan. Jos uusien autojen myyntimäärät pysyvät ennallaan (n. 120 000 autoa/vuosi), niin vuosittain myytävistä uusista autoista 65 prosenttia pitäisi olla sähköautoja. Jos tällaiset näkymät toteutuvat edes osittain, niin autoalan opetukseen ja korjaamotoimintaan pitää saada aikaan iso muutos hyvinkin lyhyellä aikavälillä. Se vaatisi autoalalla suuren koulutuksen ja rekrytoinnin tarpeen. Opiskelijoiden ja muiden suomalaisten asenteissa täytyy tapahtua valtava muutos.

Jos jätetään huomioimatta Ilmastopaneelin väliraportti, niin Valtioneuvoston selonteon toteuttamiseen on parisen kymmentä vuotta aikaa. Uusia sähköautoja (täyssähkö ja hybridit) olisi myytävä silloinkin vähintään 20 000 kappaletta vuosittain. Vuonna 2018 uusia sähköautoja ja ladattavia hybridejä myytiin 5 700 kappaletta ja täyssähköautoja vain reilut 770 kappaletta (taulukko 1). (8)

Taulukko 1. Autojen myynti Suomessa (Autoalan keskusliitto) (8)

Vuosi	Bensiini	Diesel	Sähkö BEV	Maakaasu/ CNG	Lataus/plug-in hybridi	Bensiini/ Etanoli
2015	69 069	38 829	243	158	415	105
2016	77 926	39 463	223	165	1 209	14
2017	79 032	36 062	502	433	2 553	1
2018	84 696	28 934	776	1 161	4 932	0

Jotta Valtioneuvoston selontekoa voitaisiin seurata ja toteuttaa, niin asenteiden vaihtoehtoratkaisuihin pitäisi olla toisenlainen. Tällä hetkellä Valtioneuvoston selonteon tavoitteet tuntuvat karkaavan käsistä. Vähäpäästöisten autojen määrä ei ole kasvanut odotetulla tavalla. Isojen paljon kuluttavien autojen tuonti lähinnä Ruotsista ja Saksasta on lisääntynyt.

Heikki Arolan Helsingin Sanomissa vuonna 2018 julkaistussa artikkelissa todetaan:

Nyt Ruotsista ja Saksasta virtaa maahan autoja, jotka ovat jo tullessaan keskimäärin yhdeksän vuotta vanhoja ja tekniikaltaan ja kulutukseltaan sen mukaisia. Koska nämä tuontiautot ovat Suomessa ostettuja uusia autoja suurempia ja useammin dieselkäyttöisiä, ne pysyvät maanteillä keskimääräistä pidempään, tuontihetkestä lukien jopa 13–14 vuotta. (9)

Vuonna 2018 tuotiin käytettyjä autoja noin 45 000 kappaletta (10).

#### **4 Traficomin ja Tampereen Yliopiston kyselyjen tulokset**

Traficomin (4) ja Tampereen yliopiston (3) kyselyjen mukaan 60 % ihmisistä tiesi, mitä vaihtoehtoiset käyttövoimat olivat. Miehet tunsivat ne paremmin kuin naiset. Oletettavasti tämä johtuu miesten suuremmasta mieltymisestä tekniikkaan. Tietoisuutta asioista nostivat myös ikä ja tulotaso. Täyssähköauton tunnisti 80 % ja kaasuauton 71 % vastaajista vaihtoehtoiseksi käyttövoimaksi. Bensiinin ja dieselin osuus vastauksista oli alle 5 % molemmille. Sähköauton omisti vain 2 % vastaajista.

Traficomin teettämässä kyselyssä (4) enemmistö vastaajista (74 %) piti tärkeänä, että liikenteessä siirrytään uusiutumattomista käyttövoimista kohti vähäpäästöisiä vaihtoehtoja. Vastanneista 16 % suunnitteli siirtyvänsä vaihtoehtoiseen käyttövoimaan seuraavan viiden vuoden sisällä. Joka kolmas vastaaja (33 %) ei usko siirtyvänsä vaihtoehtoisilla käyttövoimilla toimivaan ajoneuvoon koskaan, ja hieman yli puolet vastaajista (51 %) uskoo siirtyvänsä siihen vasta yli 5 vuoden kuluttua.

Vain 14 % vastanneista oli ajanut vaihtoehtoisella käyttövoimalla toimivalla autolla. Vastaajista 59 %:a kiinnosti ladattavat hybridit. Miehet ja alle 35-vuotiaat pitivät vaihtoehtoisia kiinnostavampina kuin muut.

63 % vastaajista ilmoitti, ettei olisi valmis maksamaan vaihtoehtoisilla käyttövoimilla toimivasta autosta enempää kuin nytkään. Sähköauton laskeva hinta, ympäristöystävällisyys, akun lataus kotona ja työpaikoilla lisäsivät kiinnostusta niitä kohtaan. Pääkaupunkiseudulla liityntäpysäköintipaikat, oikeus käyttää joukkoliikennekaistoja lisäsivät kiinnostusta asiaan. (4)

Tampereen yliopiston (3) raportissa todetaan:

Sähköautojen merkittävä yleistyminen Suomessa edellyttää valtiovalalta merkittäviä kannustimia ja useiden jarruttavien taloudellisten, veroteknisten ja lainsäädännöllisten tekijöiden purkamista. Aktiivisella politiikalla voitaisiin asiaa edistää yhtäältä sähköautoilun edellytyksiä parantamalla (verohelpotukset, latauspisteet, pysäköintipaikat yms.) ja toisaalta polttomootoriautoilua hillitsemällä (päästöverot, tietullit yms.). Sähköautojen yleistyminen vaatii taloudellisten kannustimien rinnalle myös kuluttajien tietotason nostamista sähköautoilun positiivisista yhteiskunnallisista vaikutuksista esimerkiksi ilmastomuutoksen ehkäisyyn, ilman laatuun ja liikenteen meluun.

Liikenne- ja viestintäministeriön ennusteen mukaan vuonna 2030 Suomessa olisi 120 000 sähköautoa. Tampereen yliopiston kysely on tehty jo vuonna 2016, ja sen jälkeen moni asia on muuttunut. Tämäkin ennuste vaatisi automyyynnissä noin 12 000 sähköauton vuosittaista myyntiä kymmenen vuoden aikana. Tampereen yliopiston (3) tutkimuksen mukaan vain 0,2 % vastaajista hankkisi sähköauton seuraavan vuoden aikana, kolmen vuoden aikana 2 %, viiden vuoden aikana 8 % ja kymmenen vuoden aikana 22 %. Sähköautoa ei aio hankkia missään tapauksessa 68 % vastaajista. Traficomin teettämä tutkimus (4) on vuodelta 2018 ja Tampereen yliopiston (3) vuodelta 2016, joten myönteisyys sähköauton hankintaan on lisääntynyt. Viimeisimmät uutiset eivät kuitenkaan kannusta sähköauton hankintaan. Sähköautoille kaavaillaan latauksen verottamista. Maksu olisi kaavailujen mukaan 30 euroa kuukaudessa, mutta se tulee aiheuttamaan entistä enemmän vastustusta sähköautoja ja ympäristöystävällisyyttä kohtaan.

## 5 Tutkimuksen teoriaa

Empiirinen tutkimus perustuu teoreettisen tutkimuksen perusteella kehitettyihin menetelmiin. Tutkimuksessa voidaan testata, toteutuuko jokin teoriasta johdettu hypoteesi käytännössä. Empiiriset tutkimukset ovat soveltavia tutkimuksia ja niillä tarkoitetaan käytännön tavoitteisiin pyrkivää itsenäistä ja omaperäistä tiedon etsintää, jossa nojautaan perustutkimuksen tuloksiin. Empiiriset tutkimukset voidaan jakaa kvalitatiivisiin ja kvantitatiivisiin tutkimuksiin. Kvalitatiiviset pyrkivät vastaamaan kysymyksiin miksi,

miten, millainen, ja tutkimusaineistot ovat usein suppeita. Kvantitatiiviset tutkimukset eli määrälliset tutkimukset ovat tilastollisia tutkimuksia. Sen avulla selvitetään lukumääriin ja prosenttiosuuksiin liittyviä kysymyksiä. Se edellyttää riittävän suurta ja edustavaa aineistoa. Aineistoa kuvataan numeeristen suureiden avulla ja tuloksia voidaan havainnollistaa taulukoin ja kuvioin. Usein selvitetään eri asioiden välisiä riippuvuuksia tai tutkittavassa ilmiössä tapahtuneita muutoksia. Kvantitatiivisen tutkimuksen avulla saadaan yleensä kartoitettua olemassa oleva tilanne, mutta ei pystytä riittävästi selvittämään asioiden syitä.

Internetin kautta toteutettu kysely vaatii kyselyltä asiantuntemusta ja tutkimuksen onnistuminen riippuu paljon kyselyn teknisestä toteutuksesta. Ongelmina on, miten saada tieto kyselystä ja miten estetään saman henkilön useampaan kertaan vastaaminen; myös asiattomat vastaukset pitäisi saada estettyä. Hyvinä puolina tällaisessa kyselyssä on se, ettei tarvita haastattelijoita vaan kysely voidaan lähettää esimerkiksi sähköpostin tai jonkun kyselyohjelman avulla vastaajille (MS Forms, Webro ym). Kyselyn aikataulu voi olla nopea, jos kyselyyn annetaan viimeinen vastauspäivämäärä. Tosin se saattaa aiheuttaa vastaajassa vastareaktion, ja hän jättää vastaamatta kyselyyn.

Kyselyissä käytetään avoimia ja suljettuja kysymyksiä. Ne eroavat toisistaan niin, että suljetut on pääosin vaihtoehtoja, joista pitää valita, ja avoimiin voi vapaasti kertoa omin sanoin mielipiteensä. Avoimet kysymykset jäävät helposti vastaamatta, mikä helposti vääristää tuloksia. Kuitenkin vastausten tarkkuus ei ole paras mahdollinen sekä väärinkäsitykset ovat mahdollisia, koska haastattelija ei ole paikalla antamassa lisäinformaatiota tarvittaessa. Vastaaja ei välttämättä pohdi kysymyksiä kovin tarkasti verrattuna siihen, että haastattelija olisi läsnä kyselyssä. Vastausprosentti voi jäädä alhaiseksi esimerkiksi väärin valitun ajankohdan takia.

Kokonaistutkimuksessa tutkitaan jokainen perusjoukon jäsen. Tätä voidaan käyttää, jos tutkittava populaatio on pieni. Tässä tapauksessa perusjoukko on suuri (toisen asteen opiskelijat Suomessa). Ryväotannassa perusjoukko koostuu luonnollisista ryhmistä, tässä tapauksessa koululuokista. Ryväotantaa käytetään usein esimerkiksi kuluttajatutkimuksissa. Tässä tutkimuksessa käytettiin ryväotantaa, koska tiedot haluttiin nopeasti ja kyselyn kustannukset nousisivat helposti suuriksi, jos joutuisi ottamaan yhteyttä Suomen kaikkien lukioihin ja ammatillisiin kouluihin.

Otoskoko on kompromissi aikataulun, tulostentarkkuuden ja kustannusten välillä. Tavoitteena olisi, että saataisiin samat tutkimustulokset kuin perusjoukostaakin. Otosko-

koon vaikuttavia tekijöitä ovat perusjoukon heterogeenisyys, tulosten yksityiskohtaisuus, luottamustaso, virhemarginaali, odotettavissa oleva poistuma ja perusjoukon koko.

Otoskoon on oltava sitä suurempi, mitä heterogeenisempi perusjoukko on eli mitä enemmän hajontaa tutkituissa ominaisuuksissa esiintyy. Karkeiden erojen selvittelyyn riittää pieni aineisto. Yksityiskohtaisuus lisää otoksen kokoa. Jos aineisto jaetaan ryhmiin, on kaikkien ryhmien otosten oltava riittäviä. Mitä varmempia halutaan olla siitä, että otoksesta saadut tulokset pätevät myös koko perusjoukossa, sitä suurempi otos on poimittava. Otokseen perustuva tutkimus ei anna koskaan täysin täsmällistä tulosta, vaan estimaatin eli arvion. Mitä pienempi virhemarginaali perusjoukon tunnuslukuja arvioitaessa on tavoitteena, sitä suurempi on otoksen oltava. Otoskoko määriteltäessä on otettava huomioon poistuman eli kadon vaikutus. Ihanne on, että vastausprosentti on 100 %, mutta tähän päästään hyvin harvoin. Vastaamattomuus aiheuttaa aina harhaa tuloksiin, sillä vastaamatta jättävät ovat joiltakin ominaisuuksiltaan erilaisia kuin kyselyyn vastanneet. Tästä syystä aineiston edustavuutta ei korjaa sen suuri koko. (11, s. 42– 44.)

Otoskoon viitearvoiksi annetaan

- 100, jos kohderyhmä on suppea ja tuloksia tarkastellaan kokonaistasolla
- 200–300, jos perusjoukossa on ryhmiä, joiden välisiin vertailuihin tutkimus keskittyy; jokaisessa ryhmässä tulisi olla ainakin 30 tilastoyksikköä
- 500–1000 valtakunnallisissa kuluttajatutkimuksissa (11, s. 45).

Tämän kyselyn otoskoko ei saavuttanut aivan tarvittavaa otoskoko. Otoskoon olisi pitänyt olla 200–300 vastauksen luokkaa, koska perusjoukko sisälsi ryhmiä, joiden välisiin vertailuihin kyselyllä pyrittiin. Kyselyyn vastasi 185 opiskelijaa.

## **6 Opinnäytetyön kyselyn tulokset**

### **6.1 Kyselyn toteutus**

Opinnäytteen kyselyssä on otettu mallia Traficomin (4) ja Tampereen Yliopiston (3) kyselyistä. Kysymysten määrää on supistettu ja kysymyksiä on muotoiltu vastaajaryhmälle paremmin sattuvaksi. Kysymyksistä on poistettu sellaiset, jotka eivät anna lisäar-

voa, esimerkiksi merkiksi tulotasoa ja ikähaarukointia koskevat. Kysymykset ovat monivalintakysymyksiä. Avoimet kysymykset olisivat olleet tarkempia, mutta kyselyn helppomman toteuttamisen vuoksi päädyttiin monivalintakysymyksiin. Monivalintakysymyksillä haluttiin selkeitä ja helppoja vastauksia, joita voisi verrata aikaisempien kyselyjen vastauksiin.

Kysely suoritettiin Forms-ohjelmalla (Microsoft) ja haastateltavat saivat nettiosoitteen, josta kysely löytyi. Kysymyksiä oli 30 kappaletta. Kyselyn esikysely suoritettiin Lappeenrannassa Saimaan Ammattiopiston autoalan toisen vuoden opiskelijoille. Opiskelijoiden mielestä kysely oli hieman sekava, sekä selviä virheitäkin löytyi. Korjauksista huolimatta kyselyyn jäi vielä hieman epäselviä kysymyksiä. Ne huomattiin vasta, kun ensimmäiset vastaukset olivat jo tulleet. Viimeisimmissä kysymyksissä vastaaja ei aina ymmärtänyt, kysyttiinkö, mikä lisäsi kiinnostusta vai mikä vähensi sitä. Kysely suoritettiin alkuvuonna 2019. Vastaukset tallentuvat automaattisesti Formsiin ja niitä voidaan lukea joko Forms- ohjelmalla suoraan tai ne voidaan siirtää Excel-taulukoiksi. Excel-taulukko vaatii kunnollisen muokkauksen, ennen kuin tulokset ovat selkeästi luettavissa.

Tavoitteena oli saada mahdollisimman korkea vastausprosentti, joten eri paikkakunnilta yritettiin löytää eri kouluista yhteyshenkilö, joka voisi organisoida kyselyn. Apuna käytettiin ajoneuvotekniikan ylemmän ammattikorkeakoulututkinnon opiskelijoita, jotka toimivat opettajina eri paikkakunnilla. He antaisivat kyselyn eteenpäin oman koulunsa muiden osastojen opettajille. Tämä ei onnistunut kovinkaan hyvin. Eri kaupungeista valittiin yksi lukio, jonka rehtoriin tai vastaavaan oltiin yhteydessä, ja he lupasivat siirtää tietoa kyselystä eteenpäin, mutta Kokkolaa lukuun ottamatta kyselystä ei saatu kunnollisia vastauksia. Tähän vaikutti väärä ajankohta lukioden osalta. Kysely toteutettiin juuri ylioppilaskirjoitusten alla.

Tavoite oli, että informaatio ja osoite kyselyyn annettaisiin esimerkiksi oppitunnin alussa ja jokainen opiskelija suorittaisi kyselyn, kun hänelle se parhaiten sopii. Tavoitteena oli tehdä kyselystä sellainen, ettei se vie paljon aikaa. Ajallisesti kyselyyn vastaaminen vei keskimäärin vajaat seitsemän minuuttia.

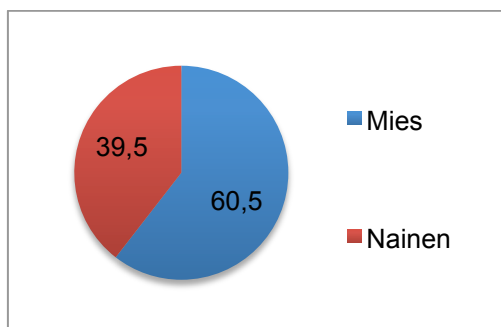
Kysely lähetettiin kahdeksalle koululle neljälle eri paikkakunnalle. Helsinki, Oulu, Kokkola, Lappeenranta. Jokaisessa kaupungissa lähestyttiin ammatillista oppilaitosta ja lukiota. Tavoitteena oli saada kyselyyn vähintään yksi lukioluokka, yksi autoalan luokka ja yksi muu ammatillisen koulutuksen luokka. Kokkolan osalta lukiosta tuli iso ryhmä

vastauksia, koska kysely toteutettiin hieman eri tavalla kuin muualla. Siellä opettaja innostui asiasta niin paljon, että hoiti atk-tuen kanssa kyselyn niin, että lähes kaikki lukion luokat vastasivat kyselyyn. Lukioden osalta ongelmaksi tuli kyselyn ajankohta juuri ennen ylioppilaskirjoitusten alkua. Siitä syystä muiden kaupunkien lukioden vastaukset puuttuvat lähes kokonaan. Muiden ammatillisten opiskelijoidenkin vastauksia puuttui paljon. Syytä tähän ei selvitetty.

Toinen ongelma selvisi jo koekyselyn aikana: opiskelija voi vastata kyselyyn monta kertaa. Sitä, vääristikö tämä kyselyn tuloksia, ei pystytty selvittämään, kun opiskelijoita ei yksilöity mitenkään. Kyselyn muuttaminen sellaiseksi, että vain yksi vastaus kelpaa, vaatisi opiskelijalta vahvemman tunnistamisen, eikä se ollut kyselyn tavoitteena. Tarkempi tunnistaminen ei olisi antanut kyselyyn mitään uutta, ja tuplavastaukset eivät todennäköisesti vaikuta kyselyn vastauksiin merkittävästi. Lisäksi olisi menty tietoturvallisuudessa turhan hankalaan tilanteeseen. Ainoat tiedot kyselyyn osallistujasta saatiin paikkakunnan ja asuinpaikan sekä sukupuolen mukaan.

## 6.2 Opinnäytetyön kyselyn tulokset

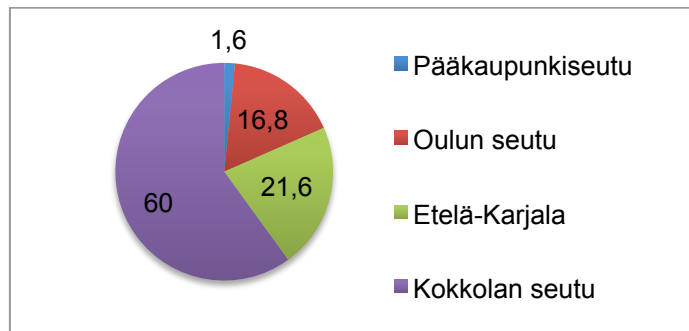
Ensimmäisenä kysyttiin taustatietoja, ajokorttia ja aikooko vastaaja hankkia ajokortin, millainen autotilanne on perheessä, ajomäärä ym. Vastaajat ovat pääosin alle 18-vuotiaita, joten varsinaista ajokokemusta ei useimmilla ole vielä kovinkaan paljon. Kaikkiaan vastauksia tuli 185 kappaletta. Piirakkakaavioissa on tulokset prosentteina ja pylväskuvioissa vastausten määrän mukaan.



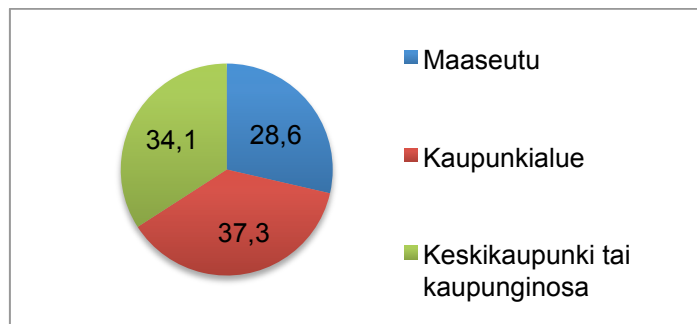
Kuva 2. Vastaajan sukupuoli

Vastaajista 60,5 % oli miehiä ja 39,5 % naisia (kuva 2). Asuinpaikkakuntien mukaan Kokkolan seudulta tuli eniten vastauksia ja pääkaupunkiseudulta hyvin vähän (kuva 3).

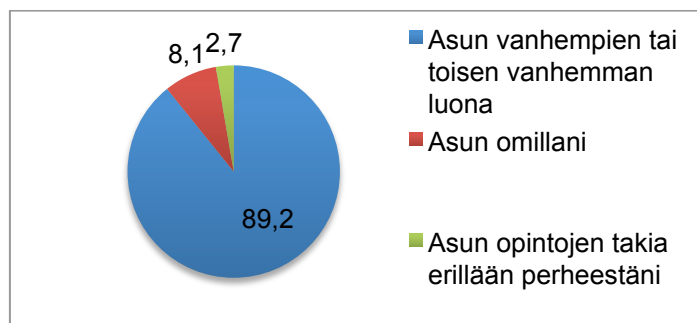




Kuva 3. Asuinpaikkakunta

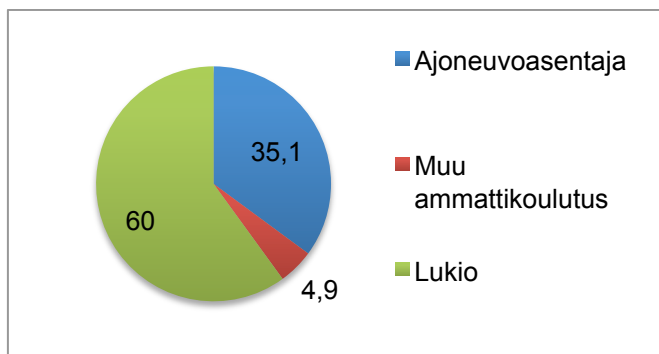


Kuva 4. Asuinseutu

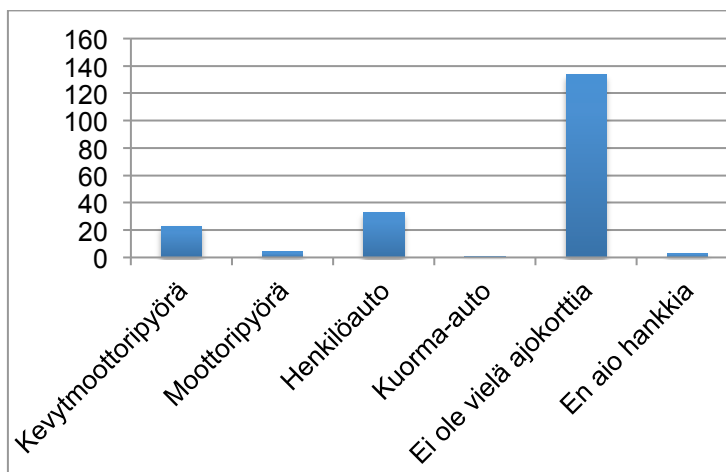


Kuva 5. Asuinolosuhteet

Ajokortin omistamisen ja asuinpaikan tai alueen kyselyllä (kuva 4) pyrittiin saamaan hieman kuvaa siitä, kuinka moni on julkisen liikenteen taikka oman tai vanhempien auton varassa. Asuinpaikan mukaan saadaan tietoa, millainen on oman auton käytön tarve (kuva 5). Kyselyyn vastanneista 89 % asui vanhempiensa kanssa. Henkilöauton ajokortti oli vain 16 %:lla vastaajista (kuva 7). Maaseudulla tai kaupunkien liepeillä asui 61 % vastaajista. Näistä voi päätellä, että vastaajat ovat suuressa riippuvuussuhteessa vanhempien kyytiin tai joukkoliikenteeseen. 39 % asui kaupunkialueella, jossa joukkoliikenteen reitit tai kevyen liikenteen mahdollisuudet ovat usein hyviä. Ajokortti tai sen hankinta oli lähes kaikkialla varsinkin pääkaupunkiseudun ulkopuolella tavoitteena tai hankittuna. Tosin pääkaupunkiseudulla ajokortin hankkii Helsingin nuorisobarometrin 2016 mukaan ennen 20:tä ikävuotta vain 67 % nuorista (12, s. 18). Suurien kaupunkien ulkopuolella ajokortti on useasti välttämätön puutteellisen joukkoliikenteen takia. Traficom (4) kyselyn mukaan keskimäärin noin 90 % omisti ajokortin. Maaseudulla jopa 96 % omisti ajokortin. Alle 35-vuotiaissa oli eniten ajokortittomia, 20 %.



Kuva 6. Koulutusala (%)

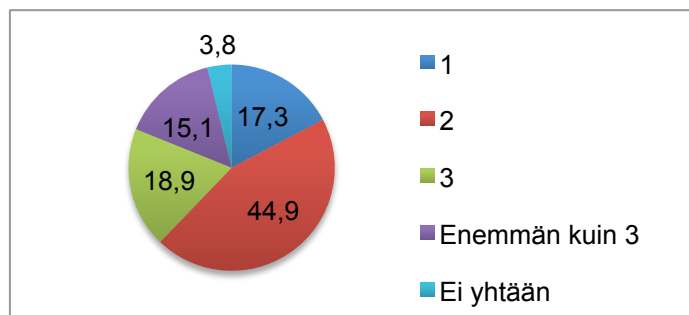


Kuva 7. Ajokortti

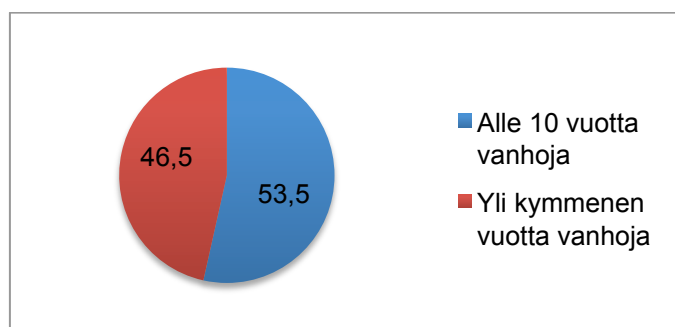
Seuraavana kysyttiin autojen määrää sekä minkä ikäinen autokalusto vastaajan perhepiirissä on (kuvat 8 ja 9). Vastanneiden perheessä oli yleisimmin kaksi autoa. Autottomat, joita oli 4 % vastaajista, asuivat kaupunkialueella, jossa ei ole oman auton tarvetta. Traficom (4) kyselyssä taas autottomia oli 19 % vastaajista.

Tämän kyselyn autojen ikä ei vastannut Suomessa rekisterissä olevien autojen keskiikää, joka on viimeisimmän tiedon mukaan 12,1 vuotta (15). Kyselyn mukaan autoista yli puolet oli alle 10 vuotta vanhoja. Kysymyksen laadinnassa tuli pieni virhe, kun kysymyksen voi tulkita niin, että 10 vuoden ikäisiä autoja ole mukana ollenkaan.

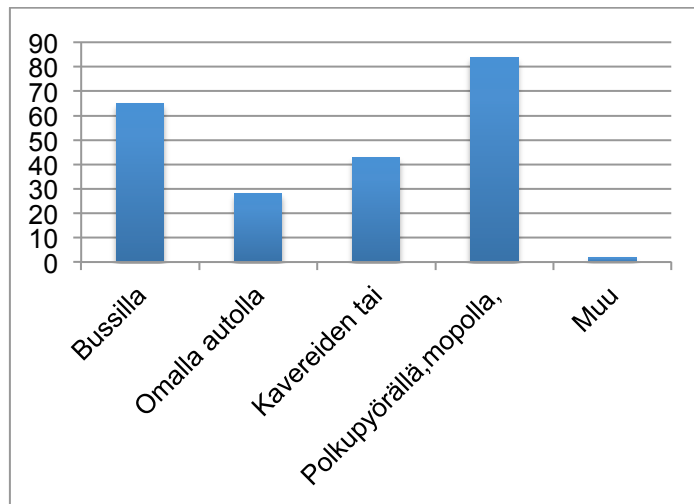
Koulumatkoista suurin osa kuljettiin bussilla ja henkilöautoilla (kuva 10), mutta kysely ei antanut tarkkoja lukuja, koska siinä oli mahdollisuus vastata usealla vaihtoehdolla. Eniten kuljettiin bussilla ja polkupyörällä tai mopolla. Suurin osa vastaajista oli henkilöautossa kuljettajana tai kyydissä monta kertaa viikossa. Traficom kyselyn mukaan vajaa puolet oli päivittäin henkilöauton kyydissä. Tämän kyselyn mukaan taas yli puolet oli henkilöauton kyydissä päivittäin (kuva 11).



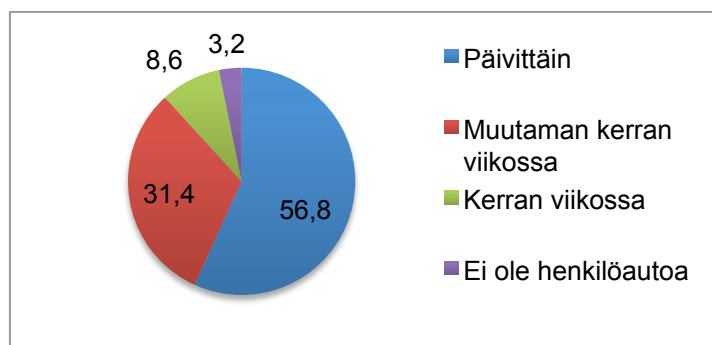
Kuva 8. Autojen määrä perheessä



Kuva 9. Auton/autojen ikä

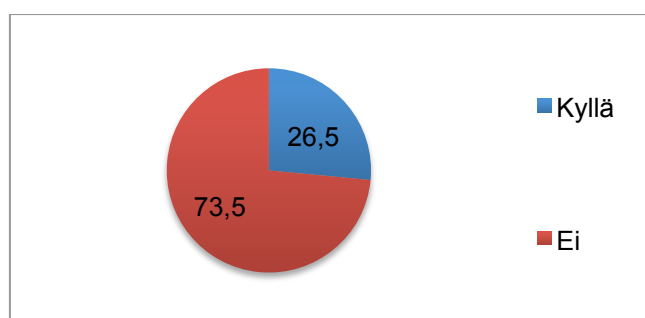


Kuva 10. Koulumatkoihin käytetty kulkuneuvo



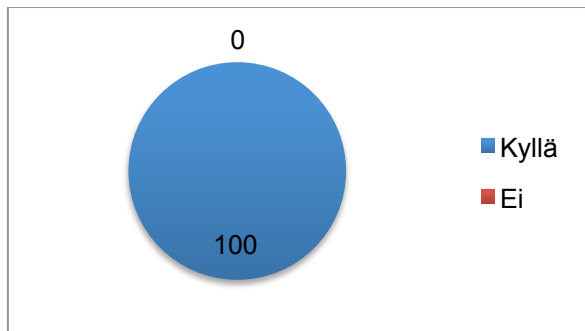
Kuva 11. Kuinka paljon ajat tai olet kyydissä henkilöautossa keskimäärin viikossa?

Kysymykseen ”Onko perheessäsi keskusteltu vaihtoehtoisia polttoaineita käyttävistä autoista” vastasi melkein kolmasosa myöntävästi, joten siitä voisi olettaa, että vaihtoehtoiset polttoaineet ja autot ovat jonkin verran puheenaiheena perheissä (kuva 12). Sitä, mikä on ollut keskustelujen taso, ei kyselyssä kysytty.

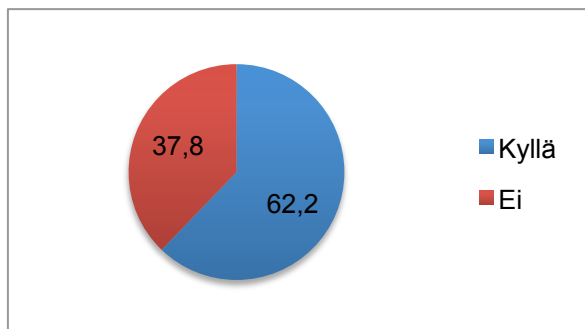


Kuva 12. Onko perheessäsi keskusteltu vaihtoehtoisia polttoaineita käyttävistä autoista?

Kyselyssä kysyttiin vastaajien tietoja vaihtoehtoisista ajoneuvoista ja käyttövoimista, ja tavoite on saada yleiskuva siitä, millainen tietotaso on (kuvat 13 ja 14). Kysymykset ”Tiedätkö, mikä on sähköauto” ja ”Tiedätkö, mikä on kaasuauto” osoittivat joko kysymyksen määrittelyn olleen väärä ja puutteellinen tai tosiaankin 40 % vastaajista ei tiennyt, mikä on kaasuauto. Sähköauton silti tunnistivat kaikki. Olisikohan Gasumilla tai Suomen kaasuyhdistyksellä tarvetta profiilin nostoon?

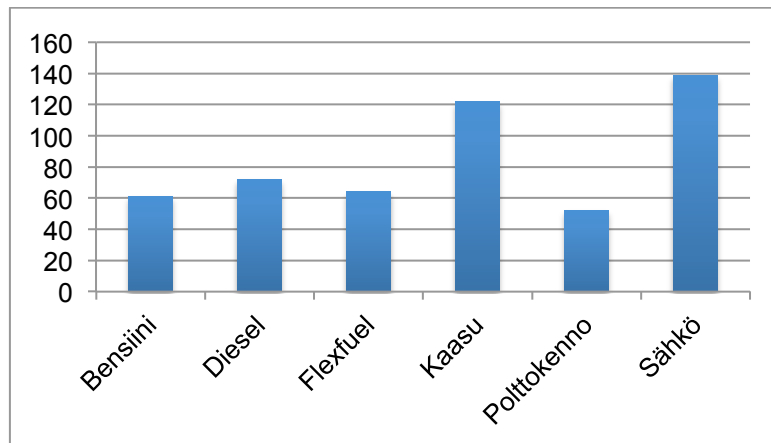


Kuva 13. Tiedätkö, mikä on sähköauto?



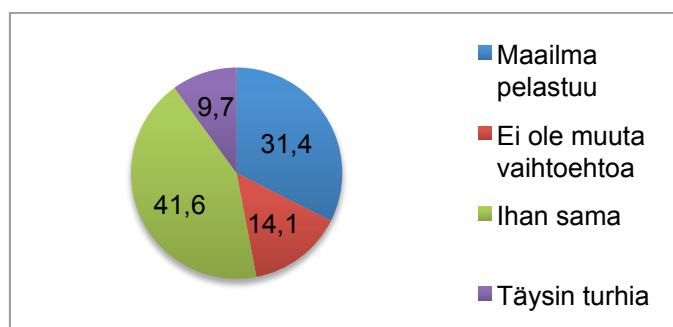
Kuva 14. Tiedätkö, mikä on kaasuauto?

Tietämys vaihtoehtoisista polttoaineista ei ole kovinkaan hyvä, jos yli puolet vastasi vaihtoehtoisiksi polttoaineiksi bensiinin tai dieselöljyn (kuva 15). Kolmasosa valitsi bensiinin ja dieselin vaihtoehtoiseksi käyttövoimaksi. Kokonaisvastaajamäärä oli 185. Traficomien kyselyssä ainoastaan bensiinin ja dieselöljyn valitsi vaihtoehtoiseksi polttoaineeksi 9 % vastaajista. Tässä kyselyssä sähköauton merkitsi vaihtoehtoiseksi 75 % vastaajista, vaikka kaikki kuitenkin aiemmin tiesivät, mikä sähköauto on. Oliko kysymyksenasettelu sellainen, etteivät kyselyn vastaajat ymmärtäneet kysymystä niin kuin se oli tarkoitettu? Ehkä vaihtoehtoisten käyttövoimien määrittely ei ole ollut tarpeeksi tarkkaa kyselyssä tai sitten aihe ei ole kiinnostava kohderyhmälle. Asiaa on voinut sotkea yleinen puhe biodieselistä.



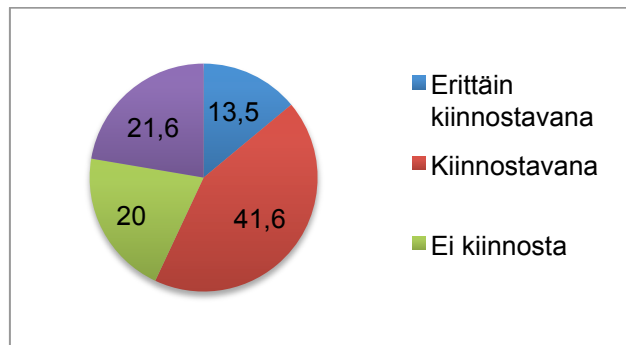
Kuva 15. Mitkä seuraavista ovat vaihtoehtoisia polttoaineita?

Asenne vaihtoehtoisia käyttövoimia kohtaan oli yllättäen 43 %:lla "Ihan sama" (kuva 16). Onneksi sentään 46 % ajattelee positiivisemmin niistä. "Ihan sama" ja "täysin turhia" vastanneiden määrä oli 53 % vastaajista. "Täysin turha" vastasi 10 %, joten täysin vastaan olevia on kuitenkin aika pieni osa vastaajista.

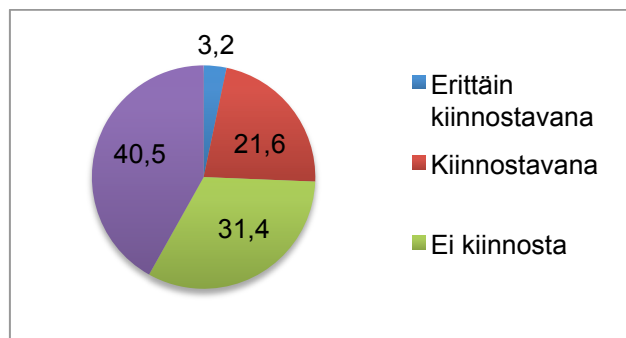


Kuva 16. Millaiset ovat omat asenteesi vaihtoehtoisia polttoaineita käyttäviä autoja kohtaan?

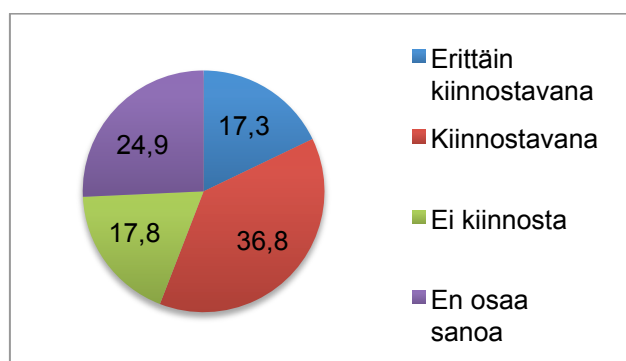
Eri polttoainevaihtoehtojen vertailu kiinnostavuuden mukaan antoi kaasuautille taas huonommat tulokset. Sähköautot (kuva 17) kiinnostivat 57 %:a vastaajista samoin diesel 56 %:a (kuva 19) sekä bensiini 65 %:a (kuva 20). Kaasuauto kiinnosti vastaajia ainoastaan 25 %:n verran (kuva 18). Syynä on varmaan kaasuautilon heikompi tunnettuus vastaajien kesken. Siihen viittavat "Ei osaa sanoa" -vastaukset, joita oli 42 %:lla vastaajista.



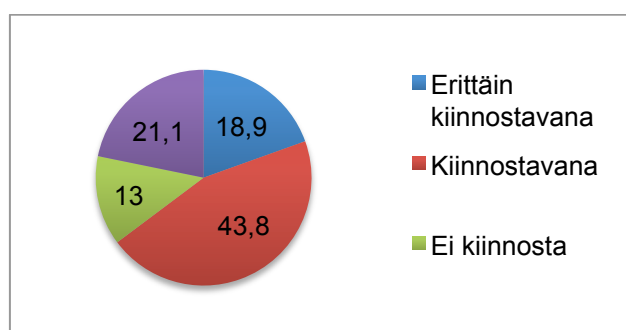
Kuva 17. Kuinka kiinnostavana pidät sähköautoa?



Kuva 18. Kuinka kiinnostavana pidät kaasuautoa?

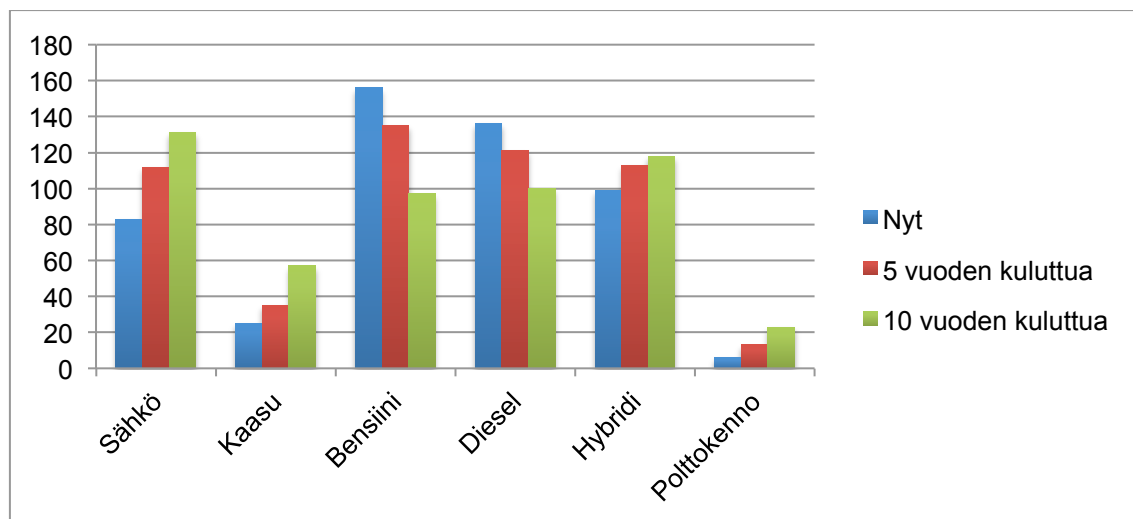


Kuva 19. Kuinka kiinnostavana pidät dieselautoa?



Kuva 20. Kuinka kiinnostavana pidät bensiiniautoa?

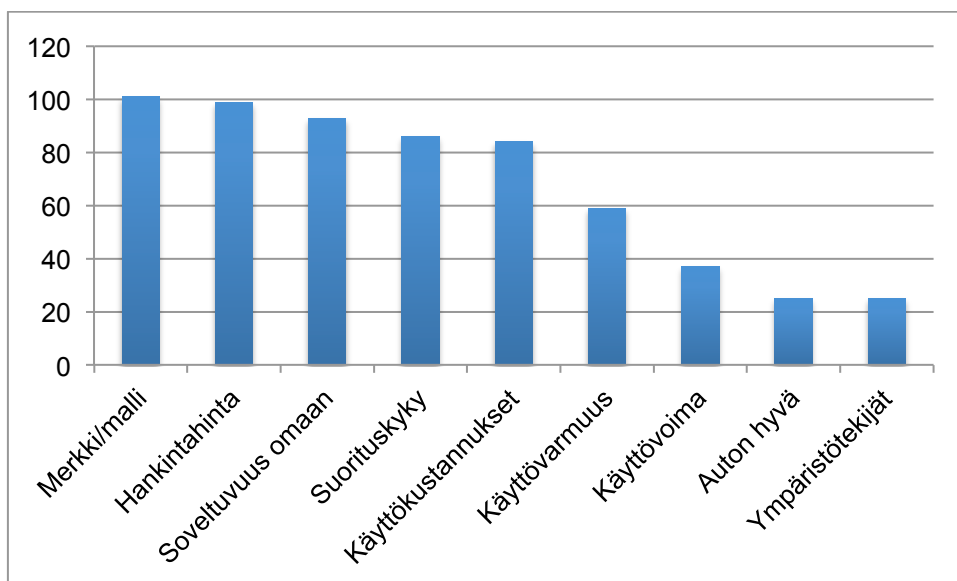
Millaisella käyttövoimalla olevan auton vastaaja hankkisi seuraavien vuosien aikana? Kysymys oli sama (kuva 21), ainoastaan ajankohta muuttui (nyt, 5 vuotta, 10 vuotta). Nyt vastaajista vajaat puolet olisi halukas hankkimaan sähkö tai hybridauton. Bensiini- tai dieselauton hankkisi suurin osa. Kaasu ja polttokenno eivät saa kannatusta kuin runsaalta 30 vastaajalta. Kysymys oli kolmesta kiinnostavimmasta polttoaineesta. Viiden vuoden kuluttua sähkö- ja hybridauton suosio nousisi yli 60 %, kun taas bensiini- ja dieselautojen osuus laskisi 60–70 %:n tasolle. Kaasun ja polttokennon osuudetkin nousisivat hieman. 10 vuoden päästä sähköauton osuus olisi hieman yli 70 % hybridin osuuden jäädessä ennalleen. Bensiini ja dieselien osuus laskisi edelleen noin puoleen vastaajien keskuudessa. Kaasuautojen osuus olisi jo kolmannes vastaajien mielipiteistä.



Kuva 21. Jos hankkisit auton nyt, 5 vuoden tai 10 vuoden päästä, mikä olisi sen käyttövoima/polttoaine?

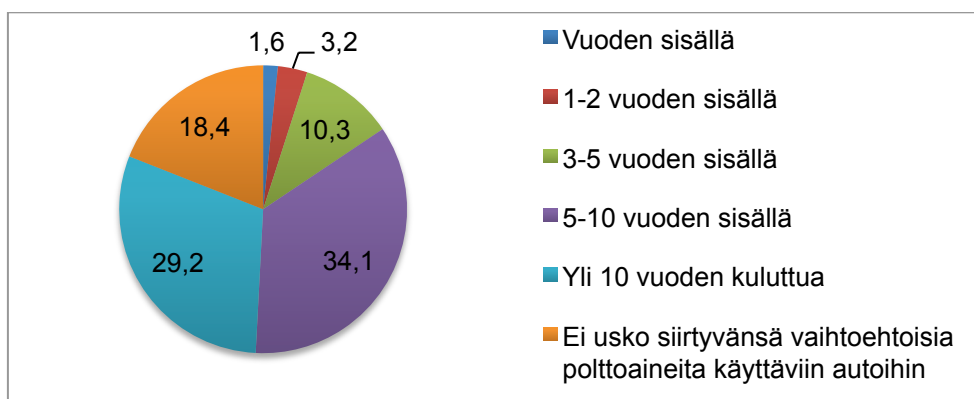
Yllättäen ympäristöystävällisyys ei saanut kannatusta, kun kysyttiin kolmea tärkeintä ominaisuutta, jos nyt hankittaisiin uusi auto (kuva 22). Ainoastaan 25 vastaajaa haluaisi ympäristötekijät kolmen ominaisuuden joukkoon. Yli puolet vastaajista laittoivat auton merkin/mallin ja hinnan suurimmaksi kriteeriksi auton hankinnalle. Seuraavaksi eniten kannatusta sai vastaajilta auton suorituskyky, käyttökustannukset ja soveltuvuus omaan käyttöön.



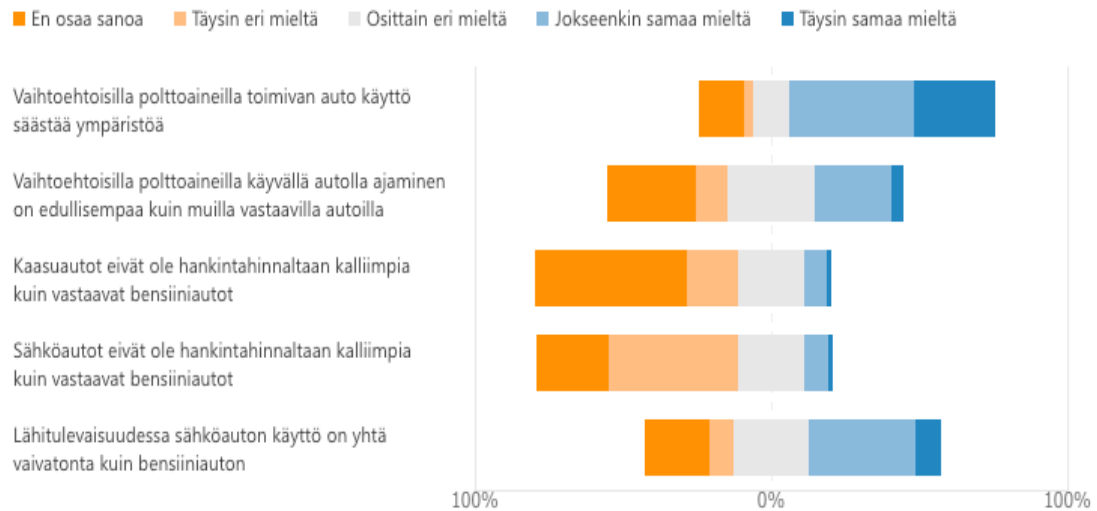


Kuva 22. Jos hankkisit auton nyt niin mitkä ovat kolme tärkeintä ominaisuutta?

Vastaajat olisivat valmiita hankkimaan vaihtoehtoisia polttoaineita käyttäviä autoja vasta yli viiden vuoden päästä, kolmasosa 5–10 vuoden sisällä ja kolmannes yli 10 vuoden kuluttua. Vajaat 20 % ei usko siirtyvänsä niihin milloinkaan. (Kuva 23.) Kuitenkin vastaajat uskovat vaihtoehtoisilla polttoaineilla säästettävän luontoa. Tietämys kaasuautoista oli melko heikkoa, joten sen valossa kaasuautojen kalliimman hankintahinnan väite aiheutti yli puolella vastauksissa valinnan ”Ei osaa sanoa” (kuva 24).

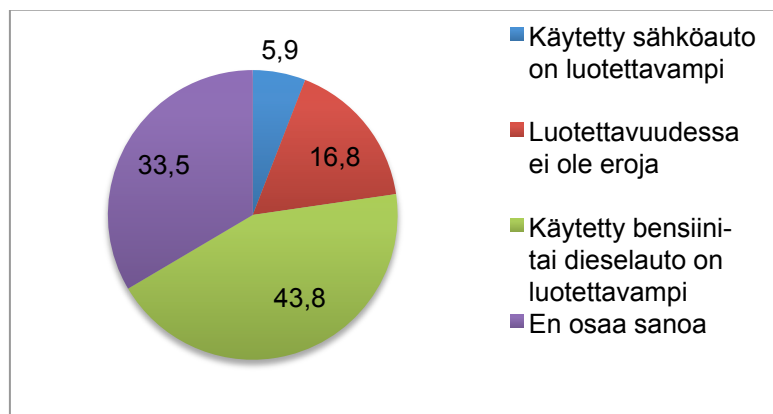


Kuva 23.. Millä aikavälillä uskot siirtyväsi vaihtoehtoisia polttoaineita käyttäviin autoihin?



Kuva 24. Mitä mieltä olet seuraavista väittämistä?

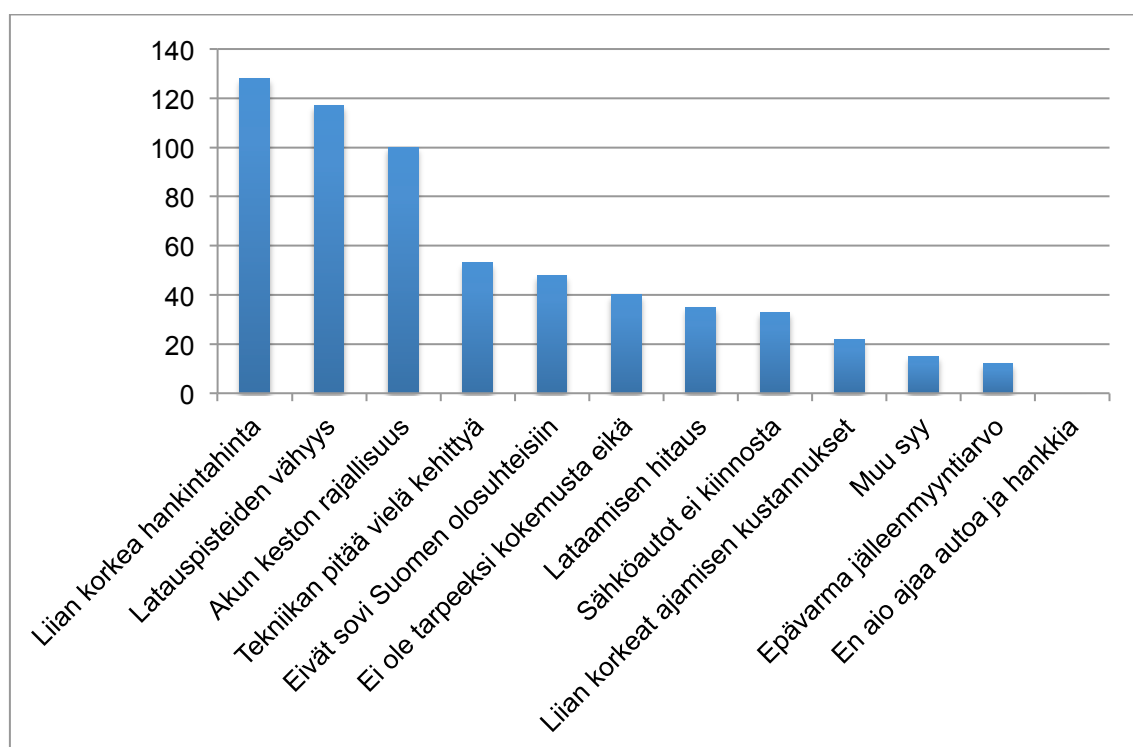
Käytetyille sähköautoille ei ole vielä markkinoita Suomessa, mutta Ruotsista, Norjasta ja Keski-Euroopassa niitä löytyy jo. Niitä on ruvettu tuomaan Suomeenkin, joten pikkujätkä markkinat piristyvät ja hinnat alkavat laskea. Käytettyjen sähköautojen luotettavuus ja sitä kautta kiinnostus hankkia käytetty sähköauto ei kyselyn mukaan ollut kovinkaan kiinnostavaa. Vastaajista 44 % piti bensiini- ja dieselautoja luotettavampana kuin sähköautoja, ja 34 % ei osannut sanoa mitään. (Kuva 25.)



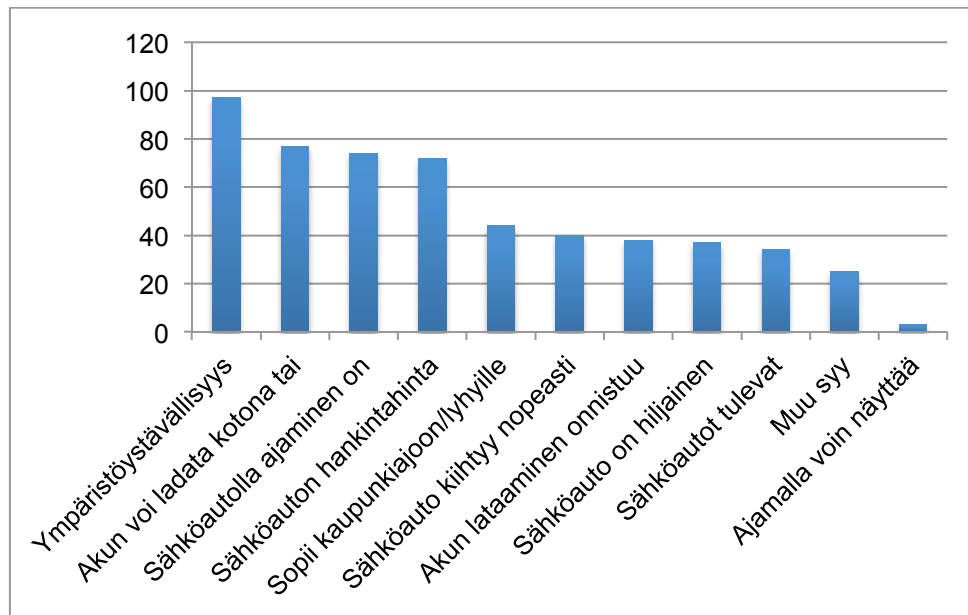
Kuva 25. Kuinka luotettavana pidät käytettyä sähköautoa verrattuna käytettyyn bensiini- ja dieselautoon?

Suurimmat syyt kiinnostuksen puutteeseen sähköautoja kohtaan oli korkea hankintahinta, akun keston rajallisuus sekä latauspisteiden vähyys (kuva 26). Traficomin kyselyssä (4) samat syyt vaikuttivat kiinnostuksen puutteeseen. 70 % vastaajista piti sähköauton hankintahintaa liian korkeana. Se, mikä olisi ollut sopiva taso, ei kysytty. Latauspisteiden vähyys ja akun kesto olivat seuraavaksi suurimmat syyt kiinnostuksen vähyyteen. Yllättäen sopivuus Suomen olosuhteisiin ei noussut kovinkaan korkeaksi, ainoastaan neljännes oli sitä mieltä. (Kuva 26.)

Sähköautojen kiinnostusta herättävät tekijät (kuva 27) olivat ympäristöystävällisyys, sähköauton hinta tulee laskemaan, akun latauksen voi tehdä kotona sekä sähköautolla ajaminen on edullista. Traficomin kyselyssä (4) vaihtoehtoina oli lisäksi pikalatausmahdollisuus, hiljaisuus sekä sopii lyhyille matkoille.

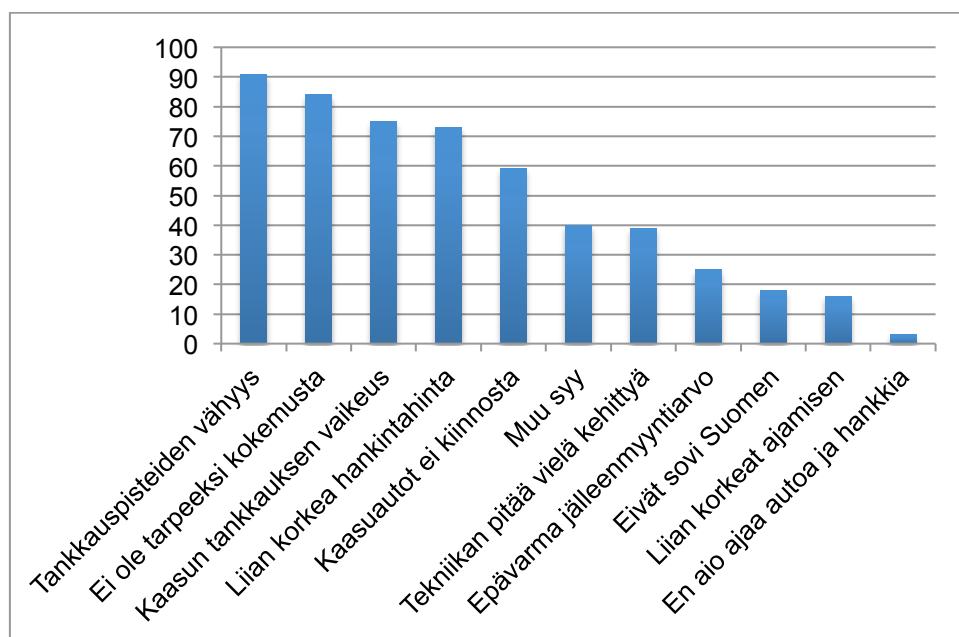


Kuva 26.. Mitkä seuraavista seikoista vähentävät kiinnostustasi sähköautoja kohtaan? Valitse kolme tärkeintä.



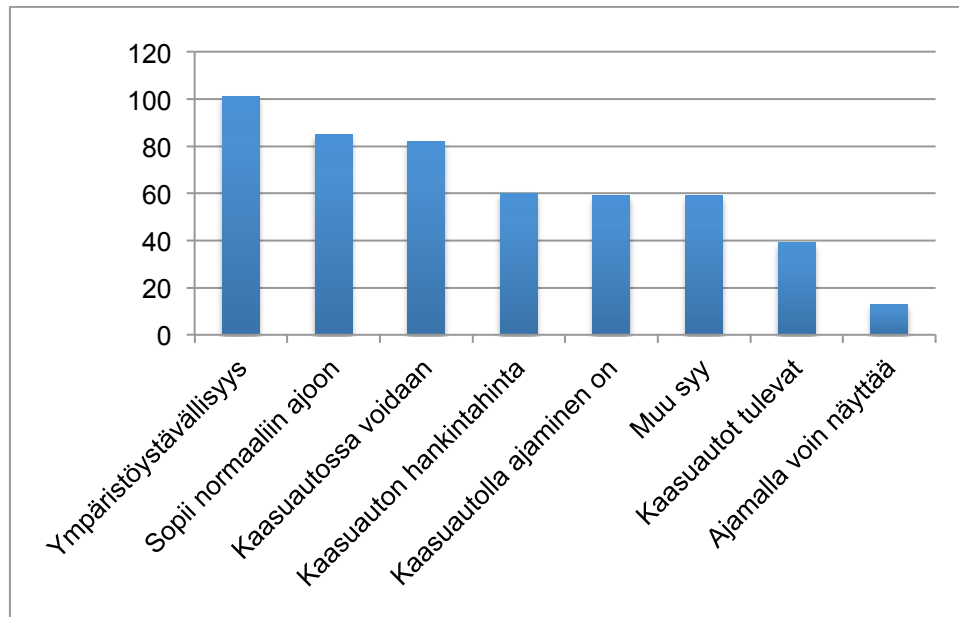
Kuva 27.. Mitkä seuraavista tekijöistä lisäävät kiinnostustasi sähköautoja kohtaan? Valitse kolme tärkeintä?

Kaasuautojen kiinnostavuutta vähentävät seikat olivat liian korkea hankintahinta, kaasun tankkauksen vaikeus sekä tankkauspisteiden vähyys. Lisäksi kokemukset kaasuautoista olivat vähäisiä, ja yllättävän monia ei kaasuauto kiinnostanut, vaikka se on toiminnaltaan tavallinen bensiinimoottorinen auto. (Kuva 28.) Ehkä tiedon puute kaasuautoista on yhtenä syynä.



Kiinnostusta lisäsivät ympäristöystävällisyys, sopivuus normaaliin ajoon sekä mahdollisuus käyttää kotimaista biokaasua kaasuautoissa. Tankkauksen edullisuus oli kolmanneksella tiedossa. (Kuva 29.)

Kuva 28. Mitkä seuraavista seikoista vähentävät kiinnostustasi kaasuautoja kohtaan? Valitse kolme tärkeintä.



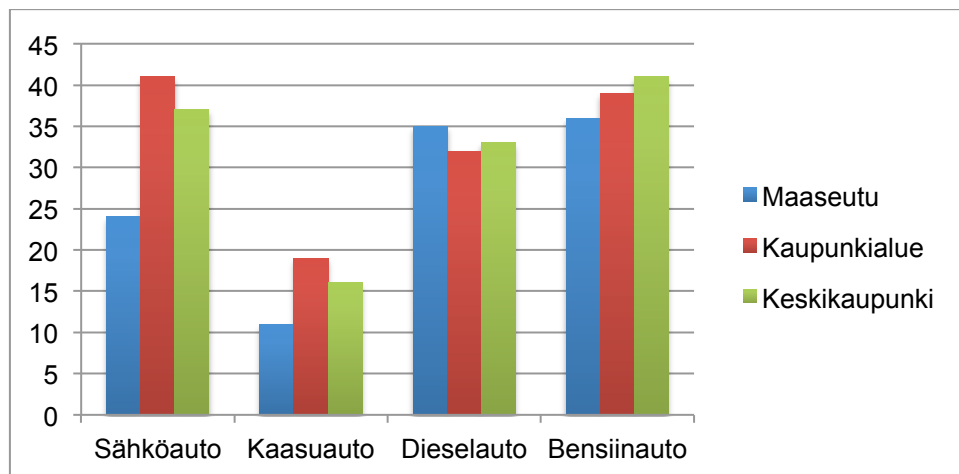
Kuva 29. Mitkä seuraavista seikoista lisäävät kiinnostustasi kaasuautoja kohtaan? Valitse kolme tärkeintä.

### 6.3 Yhteenveto tuloksista

Ajoneuvoasentajaopiskelijoita oli koko kyselyssä mukana 48 osallistujaa, pääkaupunki- ja Kokkolan seudulta ei saatu vastauksia kuin 3 kappaletta. Asuinpaikat jakaantuivat aika tasaisesti maaseudun ja kaupunkialueitten välillä. Henkilöauton ajokortti oli 15 opiskelijalla. Kolmasosalla (15) oli oma auto, ja asuinalueena yleisin oli kaupunkien keskusta alueet. Lukiolaisia oli 111 opiskelijaa. Heistä 10 omisti henkilöauton ajokortin ja 5 kevytmootoripyöräkortin.

Opiskelijoiden vastauksista on tehty kaaviot, joista selviää opiskelijoiden mielipiteet ja asenteet vaihtoehtoisia käyttövoimia kohtaan.

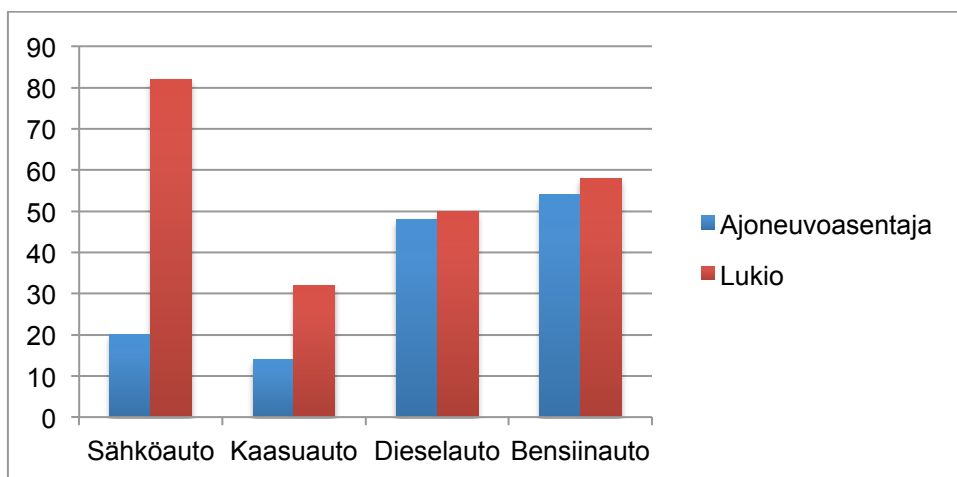
Kuvassa 30 on laskettu yhteen kiinnostuneet ja erittäin kiinnostuneet. Kiinnostus sähköautoihin on suurempaa kaupungeissa. Kaasuautojen tuntemus oli kyselyn mukaan heikkoa, joten kiinnostuneitakin on selvästi vähemmän.



Kuva 30. Kiinnostus eri käyttövoimia kohtaan

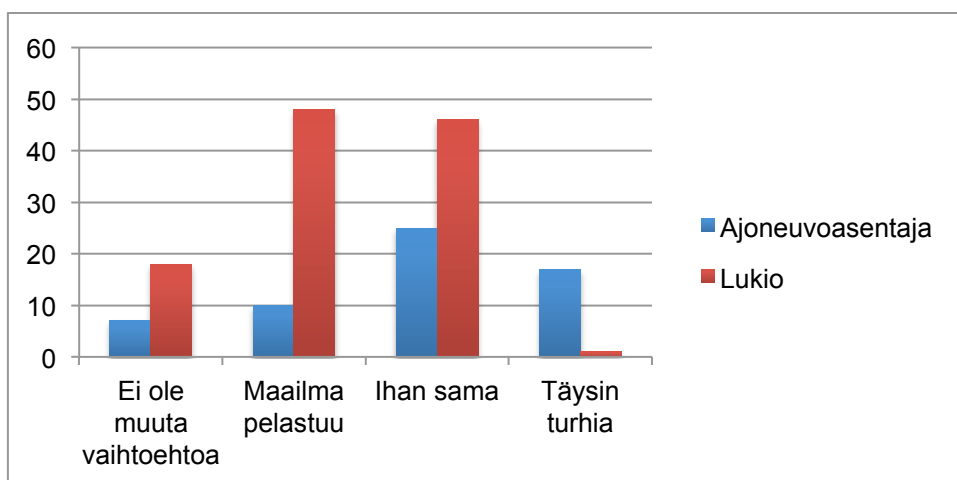
Sähköauton tiesivät kaikki, mutta kaasuauton tunsi vain reilu sata. Lukiolaisista noin puolet ei tiennyt, mikä kaasuauto on. Ei ole tiedossa, miten opiskelijat mieltävät kaasuauton, onko sen toimintatapa selvillä. Kyselyn mukaan opiskelijoilla ei ole selvää kuvaa siitä, mikä kaasuauton on. 57 opiskelijaa ei kiinnostanut kaasuautot, ja heistä 29 oli autoalan opiskelijoita. 74 ei osannut sanoa mitään. 46 opiskelijaa piti kaasuautoja kiinnostavina tai erittäin kiinnostavina.

Sähköauto ei kiinnostanut 36:ta opiskelijaa (kuva 31), ja heistä valtaosa oli ajoneuvoasentajaopiskelijoita. Erittäin kiinnostavana sähköautoa piti 25 opiskelijaa, jotka kaikki olivat lukiolaisia. Kiinnostavana piti 78 opiskelijoista, joista 60 oli lukiolaisia. Tämä kertoo siitä, että lukiolaiset ovat kiinnostuneempia sähköautoista. Dieselautoa piti kiinnostavana 112 opiskelijaa ja 31 ei-kiinnostavana. Benssiinautoa piti kiinnostavana hie-



Kuva 31. Kiinnostus eri käyttövoimia kohtaan aloittain

Oulun seudulla ajoneuvoasentaja opiskelijoista 12 oli kiinnostunut tai erittäin kiinnostunut sähköautoista sekä 14 ei ollut kiinnostunut. Vastaavasti kaasuauto kiinnosti vain 8:aa opiskelijaa ja ei kiinnostanut 18 opiskelijaa. Kokkolan seudulla lukiolaisista ei pitänyt sähköautoa kiinnostavana 10 opiskelijaa. Lappeenrannan seudulla 13 opiskelijaa ei ollut kiinnostunut sähköautoista ja 8 opiskelijaa oli kiinnostunut.



Kuva 32. Oma asenne vaihtoehtoisia käyttövoimia käyttäviä autoja kohtaan

Kuvasta 32 selviää, että kiinnostus vaihtoehtoisia käyttövoimia autoja kohtaan on selvästi lukioissa yleisempää kuin ajoneuvoasentajilla. Samoin asenteet niitä kohtaan ovat kohtaan selvästi suopeammat kuin ajoneuvoasentajilla.

Asenteet ja mielikuvat opiskelijoilla olivat juuri niin jakaantuneet kuin ennen työn aloitusta oletettiin. Otoksot eivät täyttyneet, joten tulokset eivät ole yleistettävissä mutta viittaavat ennakkoon oletettujen arvioiden toteutumiseen.

## 7 Pohdinta

Autoalan opiskelijoiden kiinnostus vaihtoehtoisista polttoaineista tuntuu olevan heikkoa. Miten asiat ovat lukiopuolella tai muussa ammattikoulutuksen alalla, onko siellä samantapaista vai ollaanko siellä ympäristötietoisempia?

Kyselyn tekeminen vaatii perehtymistä kyselyn aiheeseen ja tekemiseen, jopa yllättävän paljon. Opinnäytetyössä kyselyn tavoitteita ei aivan saavutettu, työn suunnittelu ja tutustuminen kyselytekniikkaan jäi pintapuoliseksi.

Kyselyn ajankohta olisi voinut olla parempi, ja kohderyhmien vastausmäärät olivat liian pieniä, jotta viitearvot olisivat täyttyneet. Tästä syystä saatujen vastausten perusteella ei voida saada täysin luotettavia johtopäätöksiä tuloksista. Lukiolaisilla oli ylioppilaskirjoitukset aluillaan kyselyn suoritusajankohdan aikana, joten yksi syy heidän huonoon vastausprosenttiinsa oli siinä. Muutenkaan vastausjärjestelyt eivät onnistuneet. Luotettiin liian paljon vapaaehtoiseen vastaamiseen. Se olisi voitu välttää, jos otoskokoa olisi suurennettu reilusti ja kyselyn suoritus olisi ollut toisenlainen. Kyselyn suunnittelu jäi vajavaiseksi, vaikka esikyselyn jälkeen korjattiin muutamia kysymyksiä.

Saimaan Ammattiopistossa opiskelijat suorittavat kestävän kehityksen kurssin ensimmäisen opiskeluvuoden aikana. Kurssiin olisi syytä lisätä vaihtoehtoisista autoista ja polttoaineista kertovaa materiaalia. Alla oleva lainaus kuvaa, mitä kestävän kehityksen yhden opintopisteen kurssilla sanotaan vaihtoehtoisista autoista (otsikot poistettu).

Sähköautossa voimanlähteenä on sähkömoottori. Sähköenergia on varastoitu akkuihin. Sähköautot ovat ajossa päästöttömiä. Autojen tuottamat päästöt riippuvat siitä, miten auton käyttämä sähköenergia on tuotettu. Sähköauton toimintamatka puolittuu 20 asteen pakkasessa, ainakin jos auton sisäilman lämmitys on päällä.

Hybridiautossa on kaksi voimanlähdetä: siinä on bensiini- tai dieselmoottorin lisäksi myös avustava sähkömoottori. Sähkömoottori saa energiansa ajoakustosta, jonka turvin voidaan haluttaessa ajaa lyhyitä matkoja kokonaan sähköllä. Akustoa ladataan ajon aikana moottorijarrutuksissa ja lisäksi polttomoottorin voimin kevyissä ajotilanteissa. Sähkömoottorin ansiosta hybridiautossa pärjätään pienemmällä polttomoottorilla, jota lisäksi pystytään käyttämään ihanteellisilla kuormituksella. Käyttökokemukset ovat olleet hyviä; yhdellä tankkauksella saavutettava toimintamatka on vastaavaa bensiini- tai dieselautoa pidempi kaupunkiajossa. Hybridit toimivat kokemusten mukaan hyvin myös talviolosuhteissa.

Polttoaineena käytetään maa- tai biokaasua ja tarvittaessa bensiiniä. Kaksoispolttoainejärjestelmästä johtuen kaasuajoneuvon valmistuskustannukset ovat bensiinivaihtoehtoa korkeammat, mutta pienempien hiilidioksidipäästöjen myötä alempi autovero tasaa hankintahinnan erotusta. Kaasuautot ovat nykyään jo va-



kiintunutta ja luotettavaa tekniikkaa. Toistaiseksi maakaasu on edullinen polttoaine. Kaasuautoissa on mahdollisuus myös kotimaisen uusiutuvan polttoaineen, biokaasun ja tarvittaessa bensiinin käyttöön. Kaasupolttoaineen tankkaaminen julkisilla tankkausasemilla on helppoa, siistiä ja nopeaa. Kuitenkin maa- ja biokaasun tankkausasemaverkosto on vielä rajoittunut.

Saimaan Ammattiopisto; Moodle- kurssi; KEKE 2018 (13)

Yllä oleva on aika vähän, mutta kurssi on tarkoitettu kaikille ammattiopiston opiskelijoille.

Autoalalla opetussuunnitelman vaatimus opiskelijoilla on SFS 6002 -kurssin suorittaminen, jossa opiskellaan tarvittavat tiedot sähköautojen korjauksiin liittyvistä asioista. Muutamat työpaikat vaativat sen suorittamista ennen työssäoppimisjaksoa. Kaasuautoista tai polttokennoista ei ole olemassa vielä mitään kurssia mutta kaasuautojen korjaukseen ja turvallisuuteen liittyvä kurssi on toteutumassa Moodle-ympäristöön.

Yhteistyötä lisäämällä eri maahantuoja ja korjaamojen kanssa voisi auttaa saamaan uudempia vaihtoehtoisilla polttoaineilla olevia autoja esille. Tällaisesta on ollut puhetta, mutta puhe ei ole vielä toteutunut tekoina.

Kyselyn käyttäminen opetuksen apuna ei sellaisenaan auta, mutta vastaavanlaisen kyselyn voisi toteuttaa joka vuosi opiskelujen aikana. Tuloksissa voisi verrata, muuttuvatko autoalan opiskelijoiden vastaukset opiskelujen aikana. Kyselyn voisi helposti tehdä Lappeenranta–Imatra-akselilla ja paikallisia lukioita sekä muita ammattiopiston aloja voisi pyytää mukaan. Toteutus olisi helpompi pienellä alueella tehtynä. Jatkuvalla kyselyllä voitaisiin seurata, muuttuvatko opiskelijoiden asenteet ja mielikuvat.

Opetukseen tulisi lisätä vaihtoehtoisista autoista kertovaa materiaalia. Tällä hetkellä meillä ei ole paljon sellaista, mutta tulevaisuudessa sitä on itse tehtävä ja hankittava eri toimittajilta. Autoalan opetussuunnitelma tulee muuttumaan todennäköisesti lähitulevaisuudessa. Aiemmin vaihtoväli on ollut noin 5 vuoden välein. Sitä, millainen opetussuunnitelma on viiden vuoden päästä, ei vielä tiedetä. Uudessa opetussuunnitelmassa todennäköisesti uudet käyttövoimat ovat jo mukana suuremmassa määrin.

## Lähteet

- 1 Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030. Verkkoaineisto. 2017. Valtioneuvosto. <<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-190-6>>. Luettu 9.11.2018.
- 2 Liikenteen vaikutus ilmaston muutokseen. Verkkoaineisto. Autoalan tiedotuskeskus. <[http://www.aut.fi/ymparisto/autoala\\_ja\\_ilmastonmuutos/liikenteen\\_vaikutus\\_ilmaston\\_muutokseen](http://www.aut.fi/ymparisto/autoala_ja_ilmastonmuutos/liikenteen_vaikutus_ilmaston_muutokseen)> . Luettu 12.5.2019
- 3 Analyysit EL-TRAN. Verkkoaineisto. EL-TRAN. <<https://el-tran.fi/analyysit/>>. Luettu 30.10.2018.
- 4 Vaaja, Riika & Vekkilä, Juha. Kansalaisten tietämys liikenteen vaihtoehtoisista käyttövoimista ja asennoituminen niihin. Verkkoaineisto. Aula Research Oy. Trafin julkaisu ja 18/2018. <[https://arkisto.trafi.fi/filebank/a/1530525482/2cd0d824f8c831f93be8dbb6f7f2218f/31125-Trafin\\_julkaisu\\_ja\\_18-2018\\_-\\_Kansalaisten\\_tietamys\\_liikenteen\\_vaihtoehtoisista\\_kayttovoimista\\_ja\\_asenteet\\_niihin.pdf](https://arkisto.trafi.fi/filebank/a/1530525482/2cd0d824f8c831f93be8dbb6f7f2218f/31125-Trafin_julkaisu_ja_18-2018_-_Kansalaisten_tietamys_liikenteen_vaihtoehtoisista_kayttovoimista_ja_asenteet_niihin.pdf)> Luettu 30.10.2019.
- 5 Nuorisobarometri 2016. Verkkoaineisto. Valtion nuorisoneuvosto. <<https://tietoanuorista.fi/nuorisobarometri/nuorisobarometri-2016/>>. Luettu 9.11.2018.
- 6 Neste MY uusiutuva diesel- Merkittävästi pienemmät päästöt/Neste. Verkkoaineisto. Neste Oyj. <<https://www.neste.com/fi/puhtaammat-ratkaisut/tuotteet/uusiutuvat-polttoaineet/neste-my-uusiutuva-diesel/pienemmat-paastot>> . Luettu 12.5.2019.
- 7 Autoilu mullistuu täysin jo ihan kohta jos Suomi ottaa tosissaan 1,5 asteen ilmastavoitteen- Ilmastopaneeli listaa järeät keinot. Verkkoaineisto. Yle. <<https://yle.fi/uutiset/3-10498658>>. Luettu 9.11.2018
- 8 Henkilöautojen ensirekisteröintien käyttövoimajakautuma. Verkkoaineisto. Autoalan tiedotuskeskus. <[http://www.aut.fi/tilastot/ensirekisteroinnit/aikasarjat/henkiloautojen\\_ensirekisterointien\\_kayttovoimajakautuma?sort\\_column=3&sort\\_direction=0](http://www.aut.fi/tilastot/ensirekisteroinnit/aikasarjat/henkiloautojen_ensirekisterointien_kayttovoimajakautuma?sort_column=3&sort_direction=0)>. Luettu 5.11.2018
- 9 Arola, Heikki. 2018. Suomen autokannan piti uusiutua, mutta toisin kävi - vanhoja diesel- ja bensa-autoja tuodaan ennätysmäärin. Verkkoaineisto. Helsingin Sanomat 5.11.2018. <<https://www.hs.fi/talous/art-2000005888383.html>>. Luettu 5.11.2018.
- 10 Käytettynä maahantuotujen henkilö- ja pakettiautojen määrän kehitys. Verkkoaineisto. Autoalan tiedotuskeskus. <[http://www.aut.fi/tilastot/autokannan\\_kehitys/kaytettyna\\_maahantuotujen\\_henkilo\\_ja\\_pakettiautojen\\_maaran\\_kehitys](http://www.aut.fi/tilastot/autokannan_kehitys/kaytettyna_maahantuotujen_henkilo_ja_pakettiautojen_maaran_kehitys)> . Luettu 14.1.2019
- 11 Heikkilä, Tarja. 2008. Tilastollinen tutkimus. Helsinki. Edita.

12 Helsingin seudun nuorten asenteet ajokortin ja auton omistusta kohtaan. Tuloksia vuoden 2016 Nuorisobarometrista. Verkkoaineisto. HSL  
<[https://www.hsl.fi/sites/default/files/13\\_2017\\_helsingin\\_seudun\\_nuorten\\_asenteet\\_ajokortin\\_ja\\_auton\\_omistusta\\_kohtaan.pdf](https://www.hsl.fi/sites/default/files/13_2017_helsingin_seudun_nuorten_asenteet_ajokortin_ja_auton_omistusta_kohtaan.pdf) >. Luettu 30.4.2019.

13 Saimaan Ammattiopisto. Moodle- kurssi. KEKE 2018.

14 Hirsjärvi, Sirkka; Remes, Pirkko & Sajavaara, Paula. 2007. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.

15 Autokannan keski-ian kehitys. Verkkoaineisto. Autoalan tiedotuskeskus.  
<[http://www.aut.fi/tilastot/autokannan\\_kehitys/autokannan\\_keski-ian\\_kehitys](http://www.aut.fi/tilastot/autokannan_kehitys/autokannan_keski-ian_kehitys)>. Luettu 14.1.2019.

**Opinnäytetyön kysely****1. Sukupuoli ?**

- ☐ Mies
- ☐ Nainen

**2. Asuinpaikkasi ?**

- ☐ Pääkaupunkiseutu
- ☐ Oulun seutu
- ☐ Etelä-Karjala
- ☐ Kokkolan seutu

**3. Asuinpaikkasi ?**

- ☐ Maaseutu
- ☐ Kaupunkialue
- ☐ Keskikaupunki tai kaupunginosa

**4. Asuin olosuhteet ?**

- ☐ Asun vanhempien tai toisen vanhemman luona
- ☐ Asun omillani
- ☐ Asun opiskelujen takia erillään perheestäni

**5. Koulutusala ?**

- ☐ Ajoneuvoasentaja
- ☐ Muu ammattikoulutus
- ☐ Lukio

**6. Onko sinulla ajokortti ?**

- ☐ Kevytmoottoripyörä
- ☐ Moottoripyörä
- ☐ Henkilöauto
- ☐ Kuorma-auto
- ☐ Ei ole vielä ajokorttia
- ☐ En aio hankkia ajokorttia

**7. Kuinka monta autoa perheeseesi kuuluu**

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ Enemmän kuin 3
- ☐ Ei yhtään

**8. Auton/ Autojen ikä ?**

- ☐ Alle 10 vuotta vanhoja
- ☐ Yli kymmenen vuotta vanhoja

**9. Millä kuljet eniten koulumatkoista ?**

- ☐ Bussilla
- ☐ Omalla autolla
- ☐ Kavereiden tai vanhempien kyydissä
- ☐ Polkupyörällä, mopolla, moottoripyörällä, kävellen
- ☐ Muu

**10. Kuinka paljon ajat tai olet kyydissä henkilöautossa keskimäärin viikossa ?**

- ☐ Päivittäin
- ☐ Muutaman kerran viikossa
- ☐ Kerran viikossa
- ☐ Ei ole henkilöautoa

**11. Onko perheessäsi ollut keskustelua vaihtoehtoisia polttoaineita käyttävistä autoista ?**

- ☐ Kyllä
- ☐ Ei

**12. Tiedätkö mikä on sähköauto ?**

- ☐ Kyllä
- ☐ Ei

**13. Tiedätkö mikä on kaasuauto ?**

- ☐ Kyllä
- ☐ Ei

**14. Mitkä seuraavista ovat vaihtoehtoisia polttoaineita**

- ☐ Bensiini

- ☐ Diesel
- ☐ Flexfuel
- ☐ Kaasu
- ☐ Polttokenno
- ☐ Sähkö

15. Millaiset ovat omat asenteesi vaihtoehtoisia polttoaineita käyttäviä ajoneuvoja kohtaan ?

- ☐ Maaailma pelastuu
- ☐ Ei ole muuta vaihtoehtoa
- ☐ Ihan sama
- ☐ Täysin turhia

16. Kuinka kiinnostavana pidät sähköautoa ?

- ☐ Erittäin kiinnostavana
- ☐ Kiinnostavana
- ☐ Ei kiinnosta
- ☐ En osaa sanoa

17. Kuinka kiinnostavana pidät kaasuautoa ?

- ☐ Erittäin kiinnostavana
- ☐ Kiinnostavana
- ☐ Ei kiinnosta
- ☐ En osaa sanoa

18. Kuinka kiinnostavana pidät diesel-autoa ?

- ☐ Erittäin kiinnostavana
- ☐ Kiinnostavana
- ☐ Ei kiinnosta
- ☐ En osaa sanoa

19. Kuinka kiinnostavana pidät bensiiniautoa ?

- ☐ Erittäin kiinnostavana
- ☐ Kiinnostavana
- ☐ Ei kiinnosta
- ☐ En osaa sanoa

20. Jos hankkisit auton nyt niin mikä olisi sen käyttövoima/polttoaine, kolme kiinnostavinta ?

- ☐ Sähkö
- ☐ Kaasu
- ☐ Bensiini
- ☐ Diesel
- ☐ Hybridi
- ☐ Polttokenno

21. Jos hankkisit auton 5 vuoden päästä niin mikä sen käyttövoima olisi silloin, kolme kiinnostavinta ?

- ☐ Sähkö
- ☐ Kaasu
- ☐ Bensiini
- ☐ Diesel
- ☐ Hybridi
- ☐ Polttokenno

22. Jos hankkisit auton 10 vuoden päästä niin mikä sen käyttövoima olisi silloin, kolme kiinnostavinta ?

- ☐ Sähkö
- ☐ Kaasu
- ☐ Bensiini
- ☐ Diesel
- ☐ Hybridi
- ☐ Polttokenno

23. Jos nyt hankkisit auton nyt niin mitkä ovat kolme tärkeintä ominaisuutta ?

- ☐ Merkki/ Malli
- ☐ Hankintahinta
- ☐ Käyttövoima
- ☐ Suorituskyky
- ☐ Käyttökustannukset
- ☐ Soveltuvuus omaan käyttöön

- ☐ Auton hyvä jälleenmyyntiarvo
- ☐ Ympäristötekijät
- ☐ Käyttövarmuus

24. Millä aikavälillä uskot siirtyväsi vaihtoehtoisia polttoaineita käyttäviin autoihin ?

- ☐ Vuoden sisällä
- ☐ 1-2 vuoden sisällä
- ☐ 3-5 vuoden sisällä
- ☐ 5-10 vuoden sisällä
- ☐ Yli 10 vuoden kuluttua
- ☐ Ei usko siirtyvän vaihtoehtoisiin polttoaineisiin

25. Mitä mieltä olet seuraavista väittämistä ?

	En osaa sanoa	Täysin eri miel- tä	Osittain eri mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
Vaihtoehtoisilla polttoaineilla toimivan auto käyttö säästää ympäristöä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vaihtoehtoisilla polttoaineilla käytävällä autolla ajaminen on edullisempaa kuin muilla vastaavilla autoilla	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kaasuautot eivät ole hankintahinnaltaan kalliimpia kuin vastaavat bensiinautot	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sähköautot eivät ole hankintahinnaltaan kalliimpia kuin vastaavat bensiinautot	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lähitulevaisuudessa sähköauton käyttö on yhtä vaivatonta kuin bensiinauton	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

26. Kuinka luotettavana pidät käytettyä sähköautoa verrattuna käytettyyn bensiini- tai diesel autoon ?

- ☐ Käytetty sähköauto on luotettavampi



- ☐ Luotettavuudessa ei ole eroja
- ☐ Käytetty bensiini- tai diesel auto on luotettavampi
- ☐ En osaa sanoa

**27. Mitkä seuraavista seikoista vähentävät kiinnostustasi sähköautoja kohtaan? Valitse kolme tärkeintä**

- ☐ Liian korkea hankintahinta
- ☐ Akun keston rajallisuus
- ☐ Latauspisteiden vähyys
- ☐ Tekniikan pitää vielä kehittyä
- ☐ Lataamisen hitaus
- ☐ Eivät sovi Suomen olosuhteisiin
- ☐ Ei ole tarpeeksi kokemusta eikä tietoa niistä
- ☐ En aio ajaa autoa ja hankkia ajokorttia
- ☐ Epävarma jälleenmyyntiarvo
- ☐ Sähköautot ei kiinnosta
- ☐ Liian korkeat ajamisen kustannukset
- ☐ Muu syy

**28. Mitkä seuraavista tekijöistä lisäävät kiinnostustasi sähköautoja kohtaan? Valitse kolme tärkeintä**

- ☐ Sähköauton hankintahinta tulee tippumaan
- ☐ Ympäristöystävällisyys
- ☐ Akun voi ladata kotona tai työpaikan tiloissa
- ☐ Sähköautolla ajaminen on edullista
- ☐ Akun lataaminen onnistuu myös pikalatauksella
- ☐ Sopii kaupunkiajoon/lyhyille matkoille
- ☐ Sähköauto on hiljainen
- ☐ Sähköautot tulevat yleistymään tulevaisuudessa
- ☐ Sähköauto kiihtyy nopeasti
- ☐ Ajamalla voin näyttää esimerkkiä
- ☐ Muu syy

**29. Mitkä seuraavista seikoista vähentävät kiinnostustasi kaasuautoja kohtaan? Valitse kolme tärkeintä**

- ☐ Liian korkea hankintahinta
- ☐ Kaasun tankkauksen vaikeus

- ☐ Tankkauspisteiden vähyys
- ☐ Tekniikan pitää vielä kehittyä
- ☐ Eivät sovi Suomen olosuhteisiin
- ☐ Ei ole tarpeeksi kokemusta eikä tietoa niistä
- ☐ En aio ajaa autoa ja hankkia ajokorttia
- ☐ Epävarma jälleenmyyntiarvo
- ☐ Kaasuauto ei kiinnosta
- ☐ Liian korkeat ajamisen kustannukset
- ☐ Muu syy

30. Mitkä seuraavista tekijöistä lisäävät kiinnostustasi kaasuautoja kohtaan, valitse kolme tärkeintä

- ☐ Kaasuauton hankintahinta tulee tippumaan
- ☐ Ympäristöystävällisyys
- ☐ Kaasuautolla ajaminen on edullista
- ☐ Sopii normaaliin ajoon
- ☐ Kaasuautossa voidaan käyttää kotimaista biokaasua
- ☐ Kaasuauto tulevat yleistymään tulevaisuudessa
- ☐ Ajamalla voin näyttää esimerkkiä
- ☐ Muu syy