

Miten eri sidosryhmät näkevät sähköauton tulevaisuuden Loviisassa?

Peter Waltonen

Opinnäytetyö
13.3.2014



13.3.2014

Liiketalouden koulutusohjelma

<p>Tekijät Peter Waltonen</p>	<p>Ryhmätunnus tai aloitusvuosi 2011</p>
<p>Raportin nimi Miten eri sidosryhmät näkevät sähköauton tulevaisuuden Loviisassa?</p>	<p>Sivu- ja liitesivumäärä 44+35</p>
<p>Opettaja Aarni Moisala, Anette Kairikko</p>	
<p>Tämän opinnäytetyön tarkoitus on tutkia miten eri sidosryhmät näkevät sähköauton tulevaisuuden Loviisassa. Loviisan kaupunki on keväällä asentamassa ensimmäistä latauspistettä ja kaupunki haluaa saada enemmän tietoja latauspisteistä ennen asentamista. Opinnäytetyöstäni Loviisan kaupunki saa informaatiota sähköautoista sekä latauslaitteista. Tutkimuksessa olen tehnyt toimintaympäristöanalyysin. Kysyntäanalyysissä tarkastin nykyistä kysyntätilannetta sekä markkinapotentiaalia. Tällä hetkellä Suomessa kysyntä on vaatimatonta mutta esimerkiksi Norjassa sähköauto Tesla S oli myydyin automalli syyskuussa 2013.</p> <p>Tutkimuksessa selvitin millaisia odotuksia ja vaatimuksia eri sidosryhmillä on toimintatähtöiseen, latausmahdollisuuksiin ja hintaan. Kartoitin myös millaisia muutoksia pitäisi tapahtua, niin että sähköautot yleistyisivät.</p> <p>Aineiston keräsin WEBROPOL – ohjelmalla. Kyselyyn käytin julkista linkkiä, johon vastaajat vastasivat samaa linkkiä käyttäen. Linkin olin lähettänyt Loviisan kaupungin intranettiin, paikallislehtien Facebook -sivuille sekä myös omille Facebook -sivuilleni. Kyselyyn vastasi 123 henkilöä ja heistä noin puolet, yhteensä 68 oli Loviisasta. Haastattelin myös viittä eri puolue-edustajaa ja Loviisan kehittämisjohtajaa.</p> <p>Työn tuloksena toivon että Loviisan kaupunki saa arvokasta tietoa ja pystyy tekemään päätöksiä vihreämmästä tulevaisuudesta (eLoviisa).</p>	
<p>Asiasanat Sähköajoneuvot, Loviisa, eri sidosryhmät, ympäristöanalyysi</p>	

Degree programme in Business

<p>Author Peter Waltonen</p>	<p>Group or year of entry 2011</p>
<p>The title of thesis Interest Groups' Views on the Future of Electric Cars in Loviisa</p>	<p>Number of pages and appendices 44+35</p>
<p>Supervisor Aarni Moisala, Anette Kairikko</p>	
<p>The purpose of this thesis was to study how different interest groups saw the future of the electric car in Loviisa. The town of Loviisa is installing the first charging station in spring and wanted to gain more information before the installation. This study provides the town of Loviisa with information about electric cars and charging devices. In this research, I have done an operational environment analysis which examines the demand for electric cars in the current market situation as well as the market potential. At the moment the demand in Finland is modest but, for example, in Norway the Tesla S electric car was the best-selling car model in September 2013.</p> <p>The study clarifies what kind of expectations and demands different interest groups have on electric cars' operating range, charging abilities and price. I also mapped out what kind of changes should take place so that electric cars would become more common.</p> <p>I gathered the material with the Webropol program. For the survey I used a public link which enabled respondents to answer using the same link. I sent the link to the Loviisa Town intranet, the local newspapers' Facebook pages as well as to my own Facebook page. As many as 123 people responded to the survey, and about half of them, a total of 68, were from Loviisa. I also interviewed five different party-representatives and the development director of Loviisa.</p> <p>As a result of my work, I hope the Town of Loviisa will receive valuable information and will be able to make decisions on a greener future (eLoviisa).</p>	
<p>Key words Electric vehicle, Loviisa, interest groups, environmental analysis</p>	

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Nykytila.....	2
2.1	Norja	2
2.2	Viro sähköautojen ykkösmaa?	3
2.3	Yhdysvallat	4
2.4	Loviisan tilanne.....	5
2.5	Tulevaisuus.....	7
3	Ympäristöanalyysit	8
3.1	Toimintaympäristöanalyysi.....	8
3.2	Poliittinen toimintaympäristö	12
3.3	Taloudellinen toimintaympäristö	12
3.4	Sosiaalinen toimintaympäristö	16
3.5	Teknologinen toimintaympäristö	17
3.6	Ekologinen toimintaympäristö	19
3.7	Lakisääteinen toimintaympäristö.....	20
4	Kysyntäanalyysi.....	22
4.1	Nykyinen kysyntätilanne.....	23
4.2	Markkinapotentiaali.....	24
5	Tutkimuksen toteutus.....	26
5.1	Tutkimuksen tavoite ja tutkimusongelmat.....	26
5.2	Laadullinen tutkimus.....	26
5.3	Kysymyslomakkeen laatiminen ja toteutus	26
5.4	Vastaajien taustatiedot	27
5.5	Aineiston analyysi.....	30
6	Tutkimustulokset.....	33
6.1	Tutkimustulosten pohdintaa	33
6.2	Loviisan kaupunki	34
6.3	Puolueet.....	35
6.4	Loviisan kaupungin asukkaat	35
6.5	Tutkimuksen luotettavuus.....	36

6.6	Opinnäytetyön prosessista	37
7	Minun oma näkemykseni sähköautosta	38
8	Litteet.....	45
8.1	Tutkimuksen toteutus, aineisto ja menetelmät	45
8.1.1	Liite 1. Kvalitatiiviset kysymykset.....	45
8.1.1	Liite 2. WEBROPOL kyselylomakkeen info vastaajille	46
8.1.2	Liite 3. WEBROPOL kyselylomake	47
8.1.3	Liite 4. Kyselylomakkeen vastaukset.....	55
8.2	Liite 5. Tuotteet	65
8.3	Liite 6. Kustannuslaskelma sähköauto - dieselauto	76
8.4	Liite 7. Kuvat, kuviot ja taulukot.....	77

1 Johdanto

Onko sähköauto tulevaisuuden auto?

Opinnäytetyöni aihe on ”Miten eri sidosryhmät näkevät sähköauton tulevaisuuden Loviisassa”. Olen itse todella kiinnostunut tekniikasta ja olen opettajana ICT-alalla (information and communications technology) joten uudet innovatiiviset asiat ovat kiinnostavia ja haluan kokeilla niitä ensimmäisten joukossa. Sähköautot kiinnostavat koska ympäristön huoli sekä polttoaineiden hintojen nousu ja päästöihin perustuva autojen verotus, niin myyntihinnassa kuin vuosittain perittävässä käyttömaksussa, on minun mielestäni liian korkea. Haluaisin omistaa itse sähköauton (Tesla S) ja näyttää esimerkkiä muille että vaalin vihreitä arvoja ja että haluan antaa lapsilleni paremman tulevaisuuden.

Opinnäytetyöni tein Loviisan kaupungille, tilaajana elinkeino- ja -kehittämisjaoston puheenjohtaja sekä kehittämisjohtaja.

Päästäkseni hyvään lopputulokseen, olen tehnyt Webropol -kyselyn sekä haastatellut eri puolueiden ja kaupungin edustajia, joiden kautta saisin tietää mitä kyselyn kohderyhmäksi valitut sidosryhmät ajattelevat sähköautoista. Kyselyssä selvitin millaisia odotuksia ja vaatimuksia kuluttajilla on toimintasäteen, latausajan ja hinnan suhteen. Yritin myös kartoittaa millaisia muutoksia toimintaympäristössä pitäisi tapahtua, niin että sähköautot yleistyisivät.

Teoreettinen osa sisältää informaatiota sähköautoista ja strategisen analyysin.

Työni tavoite on selvittää Loviisan kaupungille uudet tulevaisuuden linjaukset sähköautoilusta ja sähköautojen latauspisteistä sekä ympäristöpolitiikkaan sähköautoilun ympärillä.

2 Nykytila

Ympäristön huoli sekä polttoaineiden hintojen nousu ja päästöihin perustuva autojen verotus, niin myyntihinnassa kuin vuosittain perittävässä käyttömaksussa, vauhdittavat entistä taloudellisempien autojen kysyntää. Melkein kaikki autonvalmistajien tehtaat valmistavat jo nyt sähköautoja tai lähitulevaisuudessa heiltä on tulossa sähköauto tuotantoon. Auton valmistajat uskovat että sähköauto on tulevaisuuden auto. Fossiilinen polttoaine loppuu jossain vaiheessa, joten autonvalmistajat haluavat jo nyt olla mukana tulevaisuuden vihreällä linjalla.

Jotta sähköautot yleistyisivät, pitäisi myös rakentaa runkoverkko josta löytyisi pikalatauspisteitä (sähköauto ladataan tasasähköllä suurella virralla auton ulkopuolelta olevasta tasasähkölaturista), joissa sähköauton akun voi ladata. Suomessa olemme vielä alkutekijöissä. Ensimmäisen pikalatauspisteen avasivat Forum, Nissan ja ABC-huoltoasemaketju Espoon Nihtisiltaan syyskuussa 2013 ja toisen Helsingin Energia toimitaloonsa Kamppiin lokakuussa 2013.

Yleensä ihmiset pitävät sähköauton toimintasädetä liian lyhyenä, latausaikaa liian pitkänä ja autoa liian kalliina mutta nyt on kehitetty uutta akkuteknologiaa, esimerkiksi uusi amerikkalainen sähköauto Tesla S, jonka kantama on 500 kilometriä. Latausajan ollessa 30 minuuttia saa 320 kilometrin toimintasäteen. Auton hinta on alkaen 89 990 euroa joka ei minusta ole liian kallis jos vertaa että auton kiihtyvyys on superauton luokkaa (0-100 km/h jopa 4,4 s). (Autouutiset)

2.1 Norja

Norja on edelläkävijä sähköautoilussa, siitä huolimatta että Norja on öljymaa. 1990-luvulla alkoi Norja antaa helpotuksia niille jotka omistivat sähköauton. Tavoite oli että he saavat vahvan kotimarkkinan norjalaisille sähköautovalmistajille (Think, Kollega Bil sekä Miljøbil Grenland). Tänä päivänä helpotuksen antamisen päätös on enää poliittinen ympäristökysymys, mutta myös kaupunkien ilmanlaatua parantava tekijä. Kaikki poliittiset puolueet, paitsi Fremskrittspartiet, haluavat jatkaa sähköautojen tukemista vuoteen 2017 asti.

Tästä syystä Norjassa on noin 8000 sähköautoa käytössä kun Ruotsissa niitä on yhteensä 1500, ja Suomessa ainoastaan noin 300. Vuoteen 2014 loppuun mennessä sähköautojen määrä Norjassa tulee olemaan yli 12 000.

Sähköauto oli Norjassa myydyin auto syyskuussa 2013. Norjassa rekisteröitiin noin 12 000 henkilöautoa ja kalifornialaista Tesla S sähköautoa myytiin 616 kappaletta. Tämä oli kokonaisymyynnistä 5,1 prosenttia. Toisena listalla oli Volkswagen Golf (4,6 prosenttia) ja Toyota Auris (4,2 prosenttia). Myös Nissan Leaf oli päässyt kymmenen myydyimmän auton listalle (2,9 prosenttia). (Talouselämä)

Lokakuussa 2013 Nissan Leaf oli myydyin auto Norjassa huimalla 716 kappalemäärällä. Miksi Norjassa sitten myydään niin paljon sähköautoja? Vastaus on, että maassa ei peritä arvonlisäveroa eikä ajoneuvoveroa, ja tämä tekee sähköauton varsin mielekkääksi vaihtoehdoksi. Sähköauton omistaja ei myöskään maksa kaupunkitulleja eikä pysäköintiä ja ylittää vuonot ilmaiseksi sekä saa käyttää bussikaistoja vapaasti. (Taloussanomat)

Norjan pääkaupungissa Osllossa on asennettu yli 500 sähkölataustolppaa ja koko Norjasta löytyy yli 3700 latauspistettä. Oslon kaupunki on myös päättänyt vaihtaa 1000 omistamaansa autoa sähköautoihin kolmen vuoden sisällä. Tämä on kaupungin prosessi saada pienemmät päästöt ja olla tukemassa uutta Smart teknologiaa. (Ladda elbilen)

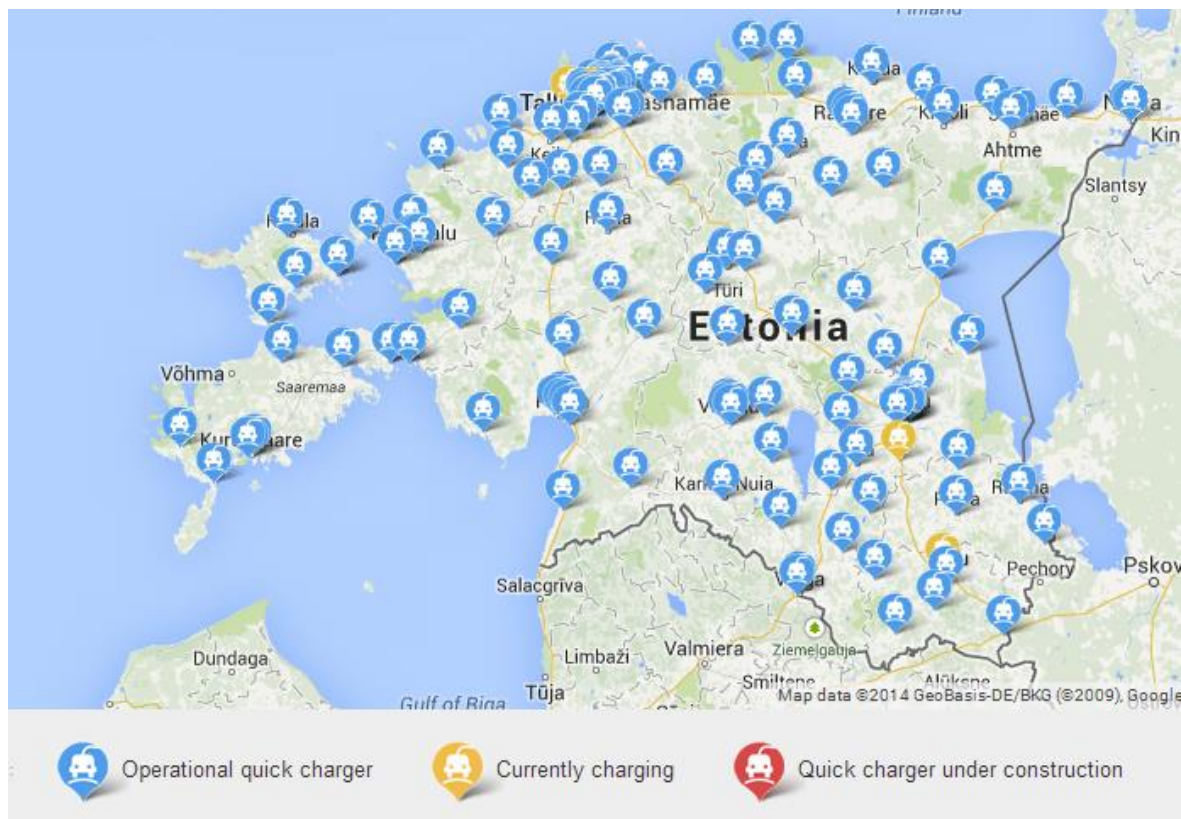
2.2 Viro sähköautojen ykkösmaa?

Virossa sähköautojen hankintaa edistetään suoralla rahallisella tuella, joka on puolet auton hinnasta tai 18 000 euroa. Esimerkiksi Vuoden autoksi valittu Nissan Leaf maksaa Suomessa 40 800 euroa. Virossa yksityinen autoilija voi saada auton ja latauslaitteen yhteensä noin 22 000 eurolla. Valtio antaa siis maksimissaan 18 000 euroa ostotukea ja sen lisäksi vielä tuhannen euron korvauksen lataustolpasta joka asennetaan kotipihaan.

Virosta tuli myös maailman ensimmäinen maa jolla on todella kattava sähköautojen latausverkosto. Pikalatauslaitteita löytyy 163 kappaletta ja 100 niistä on kaupungeissa ja

63 tien varrella. Latauspisteiden välillä on noin 40 - 60 km. 27 latauspistettä on Tallinnassa, kymmenen Tartussa ja 5 Pärnussa sekä 2 Narvassa.

Voit myös ladata ELMO pikalataus APP:in Android puhelimeen joka näyttää mistä kaikki pikalatauslaitteet löytyvät. (ELMO)



Kuva 1. Viron sähköautojen pikalatauspisteet.

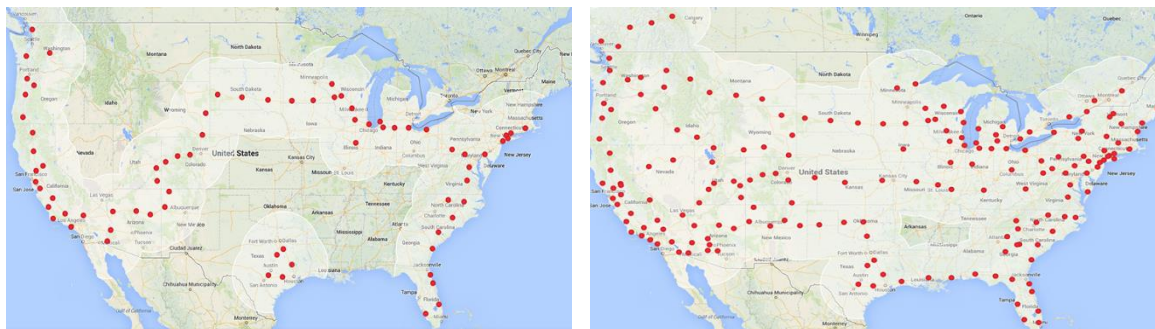
Mitä tämä pikalataaminen maksaa Virossa sähköauton omistajalle?

Löytyy erilaisia vaihtoehtoja mutta tavalliselle autoilijalle riittänee 1-2 pikalatausta viikossa ja se maksaa kymmenen euroa kuukaudessa ja kaksi euroa ja viisikymmentä senttiä joka kerta kun lataat auton. Voit ladata maksimissaan 60 minuuttia. Yleensä 30 minuuttia riittää ja saat täyden akunvarauksen. Itse pidän tätä todella edullisena. (ELMOa)

2.3 Yhdysvallat

Yhdysvalloissa Tesla on rakentanut oman SuperCharger latausverkoston (pikalatauslaitteiston) joka mahdollistaa ajamisen länsirannikosta itärannikkoon sähköautolla ilman

pelkoa että jää tielle koska ei saa ladattua sähköauton akkuja. Rannikosta rannikkoon voi tänä päivänä ajaa ilman että tarvitsee maksaa sähköauton lataamisesta mitään.



Kuva 2. Latauspisteiden määrä 2/2014 **Kuva 3. Latauspisteiden määrä 1/2015**

Kolme miestä, joiden mukana oli yksi suomalainen, lähti 3.2.2014 ajamaan Tesla sähköautolla Twin Cities Los Angelesiin ja siitä San Fransiscon kautta Tesla Motors tehtaalle Fremont kaupunkiin, joka sijaitsee Kaliforniassa. Ajoa voi seurata internetistä osoitteesta http://www.pluginconnect.com/electricroadtrip.html#Media_stories

2.4 Loviisan tilanne

Loviisan kaupungilla ei tällä hetkellä ole käytössä yhtään lataustolppaa tai sähköautoa. Loviisaan sekä E18 vihreälle ja älykkäälle moottoritiele on tulossa lataustolppia. E18 vihreä moottoritie on suhteellisen uusi hanke ja sähkötolppia ei ole vielä asennettu tien varrelle. E18 vihreä moottoritiehanke muodostaa Euroopan johtavan palvelu- ja teknologiahankekokonaisuuden.

Kuningattaren portille, joka on Loviisan länsipuolella, on suunniteltu 8 kappaletta latauspistettä (varauksessa enemmän), sekä Ruotsinkylään, ABC:tä vastapäätä (tien toiselle puolelle on suunniteltu myös huoltoasema ja siihen parkkialueelle), 8 kappaletta latauspistettä (varauksessa lisää). Kaupungin valtuusto on tehnyt päätöksen syksyllä 2013, että ainakin yksi lataustolppa asennetaan Loviisan keskustaan mutta sijaintia ei ole vielä päätetty.

Ajatuksena on, Sten Frondénin (Loviisan kaupungin kehittämisjohtaja) mukaan, että keväällä kun Kuningattarenkadulle tehdään muutoksia ja katu kaivetaan joka tapauksessa auki (katu rakennetaan kävely-ystävällisemmäksi), olisi hyvä että olisi jo valmis

sähköautosuunnitelma joka voisi samalla toteuttaa. Ei ole kannattavaa avata katua vain yhden lataustolpan sekä sen sähköistämisen takia. Tämä pitäisi tehdä esimerkiksi samassa yhteydessä kun asennetaan kaukolämpöä, tehdään uutta sähkökaapelointia tai korjataan vahinkoa runkoverkossa.

Loviisan kaupungilla oli Mia – niminen ranskalaisvalmisteinen sähköauto kokeiltavana kuukauden ajan.



Kuva 4. Mia sähköauto

Mian maahantuoja on kotkalainen elektroniikkalaitteita suunnitteleva ja myyvä yritys SofelTech Oy. Kotkalaiset yritykset Eco-auto Ay ja KT-Center markkinoivat Mia-autoja ensisijaisesti yrityksille, kaupungeille ja muille julkisyhteisöille. Eco-auto oli sponsoroinut sähköauton Loviisalle ja kaupungin teknisellä keskuksella oli sähköauto testikäytössä.

Valitettavasti Loviisan tekninen keskus ei pitänyt autosta. Se oli heidän mielestään mopauto, jonka kiihtyvyys ja loppunopeus olivat huonoja ja toimintasäde oli liian pieni. Kaikki perinteiset ennakkoluulot sähköautoista tulivat esille, ja vielä vähän enemmänkin.

Vuonna 2010 Sten Frondén halusi sähköpyörän, jolla hän olisi voinut ajaa töihin. Hän olisi halunnut olla sähköpyörähankkeen testaaja, ja olisi samalla saanut käyttökokemuksia pyörän toimivuudesta. Kokeilun jälkeen työryhmä olisi analysoinut pyörän toimivuuden, ongelmat ja akun kestävyuden. Tämän jälkeen Loviisan kaupunki olisi voinut ostaa pyöriä esimerkiksi lähihoitajille jotka menevät tapaamaan vanhuksia jne. Virossa on esimerkiksi annettu 500 sähköautoa vanhushoitoon joten olemme Suomessa todellakin jäljessä.

Frondeenin mukaan Loviisan kaupunki haluaisi profiloitua vihreänä kaupunkina. Tämä ei koske ainoastaan sähköautoja vaan myös sähköpyöriä, energiatehokkuutta talojen lämmityksessä sekä kaupungin sähkön kulutuksessa ja jos mahdollista, kaupunki haluaisi käyttää uusiutuvaa energiaa niin paljon kun mahdollista. Ongelma on pienelle kaupungille se, että kustannukset ovat korkeita ja taloudellinen hyöty ja näkyvyys eivät korreloidu yhteen. (Frondeen)

2.5 Tulevaisuus

Vuoteen 2020 mennessä ennustetaan olevan 50 - 70 tuhatta ladattavaa autoa, joista suurin osa ovat hybridejä. Tämä tarkoittaa periaatteessa sitä, että Suomessa voisi olla noin 150 tuhatta lataustolppaa autoilijoiden kotona, työpaikalla ja julkisilla paikoilla. Sähkökäyttöisten ajoneuvojen lisääntyminen tuo myös uusia piirteitä sähkön jakeluun ja varastointiin. Kun ajoneuvon akku on tullut elinkaaren loppuun, akun voisi asentaa kotiin, ladata aurinko- tai tuulivoimalla ja sitten käyttää illalla kotitalouden tarpeisiin. Tämä olisi energiaystävällistä, taloudellista sekä myös ympäristöystävällistä. (Sähkö & Tele)

3 Ympäristöanalyysit

Koska maailma ja tekniikka muuttuvat nopeassa tahdissa ja kaikkia mahdollisia muutostekijöitä ei voi selvittää, niin tässä tutkimuksessa rajaan tarkastelua keskeisempiin tekijöihin.

Toimintaympäristöanalyysillä haluan tavoittaa sähköauton nykyinen toimintaympäristö ja miten muutokset vaikuttavat sähköautoilun ja sähköautomarkkinoiden tulevaisuuteen.

3.1 Toimintaympäristöanalyysi

Liikenteen hiilidioksidi- ja hiukkaspäästöjen vähentäminen on selkeä motiivi sähköautojen käyttöönottoon joka puolella maailmaa. Sähköautoilu ja latausverkoston rakentaminen vauhdittuvat tänä vuonna Suomessakin. Taustalla vaikuttavat sarjavalmistesteisten sähköautojen tarjonnan lisääntyminen, latausliitäntöjen uudet standardit sekä uudet latausasemat ohjausmahdollisuuksineen. Paikoissa, joissa tänä päivänä näemme pysäköityjä autoja, tulee jatkossa olemaan sähköauton latauspisteitä. Kodit, työpaikat, kauppa-keskukset, pysäköintipaikat tarjoavat mahdollisuuden lataukseen. Julkisuudessa on esitetty arvioita, että vuonna 2020 noin 10 prosenttia kaikista uusista myytävistä autoista tulee olemaan sähköautoja.

Sähköautojen latauspisteiden verkosto Suomessa kasvaa. On asetettu tavoitteeksi, että pelkästään pääkaupunkiseudulle syntyisi vuoteen 2016 mennessä 700 uutta latauspistettä, joista merkittävä osa olisi julkisia latausasemia. Voidaan sanoa, että vähäpäästöinen sähköauto on Suomen liikenteessä vielä harvinainen näky, sillä Suomen 2,6 miljonnasta henkilöautosta noin kolmesataa on täyssähköautoja. Julkisia latauspaikkoja on tulossa sadoittain lisää lähivuosina.

Suomen ja koko Euroopan Unionin taloutta säätelee myös EU:n lainsäädäntö.

EU:n ilmasto- ja energiapolitiikasta annettiin merkittävä lainsäädäntöpaketti huhtikuussa 2009. Tämä niin kutsuttu 20-20-20 -tavoite tarkoittaa, että vuoteen 2020 mennessä tulisi EU:n energiankulutuksesta 20 % saada uusiutuvista lähteistä, EU:n kasvihuonekaasupäästöjä tulisi vähentää 20 % sekä energiatehokkuutta lisätä 20 %.

Viitaten EU:n 20-20-20 –tavoitteeseen, Suomessa on tavoitteiden mukaan vuonna 2020 noin 70 000 latauspistettä, joista 10 % ovat julkisia.

Suomen Sähköinen liikenne -konsortio on mukana sähköautojen latauspisteiden eurooppalaisessa yhteistyömallin kehityksessä. Sen mukaan kaikki Suomen latauspisteet kerätään jatkossa yhteiseen tietokantaan ja tiedot tallennetaan yhteispohjoismaisen standardin mukaisesti, mikä takaa tiedon laadun ja avoimen käyttörajapinnan. Tavoitteena on saada kaikki Suomen julkiset ja yhteiskäytössä olevat latauspisteet samalle kartalle. Jokaiselle sähköautoilijalle on tärkeää, että tieto siitä, missä kaikkialla hän voi autoaan ladata, on helposti saatavilla. Tämän mahdollistamiseksi Pääkaupunkiseudun Sähköinen Liikenne -hankkeessa (PSL) on luotu yhteinen, pohjoismaiseen standardiin perustuva toimintamalli latauspistetietojen tallentamiselle. Pääkaupunkiseudun Sähköinen Liikenne -hankkeen puitteissa on käyty neuvotteluja kansalliset rajat ylittävästä yhteistyöstä niin pohjoismaisten kuin keskieuropalaistenkin toimijoiden kanssa.

Toinen merkittävä askel Suomen sähköautoilussa tapahtui kesällä 2013. Suomalaiset energiayhtiöt sopivat sähköautojen latauspisteiden yhteiskäytöstä. Yhteistyötä varten perustetaan latausoperaattoriyhtiö. Kolmenkymmenenviiden energiayhtiön toimesta perustettavalle yhtiölle luodaan toimintamalli, joka mahdollistaa sähköautojen latauspalveluiden tarjoamisen sähköautoilijoille Suomessa. Aiesopimuksen perustamistoimista allekirjoitti etujoukko, johon kuuluvat Fortum Oyj, Helsingin Energia, Vantaan Energia, Turku Energia, Pori Energia, Jyväskylän Energia, Nykarleby Kraftverk, Ekenäs Energi, Forssan Verkkopalvelut, Kotkan Energia, Mäntsälän Sähkö, Lännen Oma-voima sekä jatkossa operaattorin yhteistyökumppanina ja asiantuntijana toimiva Fingrid. Tavoitteena on, että latausoperaattori olisi toiminnassa vuoden 2014 alusta alkaen. (Mediatiedote sähköinenliikenne.fi sivuilla)

Myös pikalatausasemat (tasasähköllä suurella virralla antavat latauslaturit) ovat rantatuneet Suomeen, koska Suomen sähköautokanta on lähtenyt kasvuun. Sähköautojen käyttö ja kannan kasvu edellyttävät riittävän tiheää latausverkostoa. Viime kesänä 2013 on pääkaupunkiseudun ABC-asemille valmistunut kolme uutta pikalatauspistettä, jotka ovat nyt käytössä. Julkisen sektorin panostusten lisäksi sähköautoiluun panostetaan

myös perinteisellä autopalvelu puolella. Esimerkiksi S-ryhmän ABC-ketju on hiljattain avannut lukuisia latauspisteitä huoltoasemien yhteyteen.

Tikkurilassa McDonalds on asentanut ensimmäisen sähköautolatauspisteen maaliskuussa 2013. Tämä on Enston Chago Station malliltaan ja se on väritetty vihreäksi ja siihen on kaiverrettu McDonaldsin logo luukkuun. Tätä mallia kutsutaan Ensto McChagoksi. McDonalds ravintoloita löytyy 119 maasta ja ravintoloita löytyy yhteensä yli 34.000. Lataustolppia saattaa tulla aika moneen McDonald -ravintolaan koska yritys haluaa viestittää, että se vaalii vihreitä arvoja ja on mukana vaikuttamassa parempaan huomiseen. (Ensto)



Kuva 5. Tikkurilan McDonalds

Suomessa oli 25.9.2013 julkisia latausasemia 45 kappaletta ja latauspisteitä 253 kappaletta. Seuraavalla sivulla olevasta Kuvasta 6. näkyy missä ne ovat ja kuinka monta latauspisteitä Suomessa on. (Mediatiedote sähköinenliikenne.fi sivuilla a)

SUOMEN JULKISET LATAUSASEMAT JA -PISTEET 25.9. 2013

LATAUSASEMA	KATU	KADUN NRO	POSTINRO	KAUPUNKI / KUNTA	PIST. LKM	PIST. TYYPPI
McDonald's Ala-Tikkurila	Aamuruskontie	2	00750	Helsinki	1	NORMAALI
Vaasan Toriparkki	Alatori		65100	Vaasa	4	NORMAALI
P-Stockmann / Helsinki	Aleksanterinkatu	52	00100	Helsinki	6	NORMAALI
P-Frenckell	Aleksis Kiven katu	14	33100	Tampere	4	NORMAALI
Kurikan tori	Asematie		61300	Kurikka	1	NORMAALI
P-Eliei	Elielinaukio		00100	Helsinki	2	NORMAALI
Aurinkokatos	Ensio Miettisen katu	2	06100	Porvoo	1	NORMAALI
Ensto EVC Charging Station, Porvoo	Ensio Miettisen katu	2	06100	Porvoo	1	NORMAALI
Fredrikinkatu 51-53	Fredrikinkatu	51-53	00100	Helsinki	1	NORMAALI
P-Stockmann / Tampere	Hämeenkatu	4	33100	Tampere	4	NORMAALI
Hotelli Pitkä-jussi	Hovinkatu		61300	Kurikka	1	NORMAALI
VTT:n konntori Linnanmaalla	Kaitoväylä	1	90570	Oulu	1	NORMAALI
Kalevalantie	Kalevalantie	3	02760	Espoo	1	PIKA
Kannelmäen Kauppakeskus	Kantelettarentie	1	00420	Helsinki	2	NORMAALI
Q-Park Finlandia-talo	Karamzininranta	2	00100	Helsinki	2	NORMAALI
Oulun Energian toimitalon piha	Kasarmintie	6	90130	Oulu	1	NORMAALI
P-Kaupinkallio / Tapiola	Kaupinkalliontie	7	02100	Espoo	7	NORMAALI
Lahti Energia Oy:n toimitalo	Kauppakatu	31	15140	Lahti	2	NORMAALI
Kurikan Lukio	Keskuspuistikko		61300	Kurikka	1	NORMAALI
ABC Kivimaa, Lahti	Kiitokatu	2	15100	Lahti	1	PIKA
P-Stockmann / Oulu	Kirkkokatu	14	90100	Oulu	4	NORMAALI
Kiviharjuntien parkkihalli	Kiviharjuntie	5	90220	Oulu	3	NORMAALI
Kempeleen Ekokortteli	Koivikkohaka	9	90450	Kempele	1	NORMAALI
Koivukylänväylä	Koivukylänväylä	66	01670	Vantaa		PIKA
P-Stockmann / Turku	Kristiinankatu	11	20100	Turku	4	NORMAALI
Pilot Business Park	Lentokatu	2	90460	Oulunsalo	1	NORMAALI
Oulun lentokenttä P1	Lentokentäntie	720	90410	Oulu	162	NORMAALI
Kauppakeskus Sello	Leppävaarantie		02100	Espoo	4	NORMAALI
Tikkuparkki	Lummekuja		01300	Vantaa		NORMAALI
ABC Nihtisilta, Espoo	Nihtisilta	4	02630	Espoo	1	PIKA
Nuottasaarentie	Nuottasaarentie	1	09400	Oulu		PIKA
Nuottasaarentie	Nuottasaarentie	1	09400	Oulu		NORMAALI
Premier Park, Porvoo	Öljytie	1007	06830	Porvoo	3	NORMAALI
ABC Hyvinkää	Peltokuuomolantie	1	05800	Hyvinkää		PIKA
Pikku Satamakatu 4-6	Pikku Satamakatu	4-6	00160	Helsinki	1	NORMAALI
Pohjoinen Makasiinikatu 9	Pohjoinen Makasiinikatu	9	00130	Helsinki	1	NORMAALI
P-Kluuvi / EuroPark - Helsinki	Puutarhakatu	1	00100	Helsinki	2	NORMAALI
Pori Energia	Radanvarsi	2	28100	Pori	1	NORMAALI
P-Prismakeskus Järvenpää	Rantakatu	5	04400	Järvenpää	2	NORMAALI
Seinäjoen lentokenttä	Rengonharjuntie		60760	Ilmajoki	1	NORMAALI
Runeberginkatu 1	Runeberginkatu	1	00100	Helsinki	1	NORMAALI
Runeberginkatu 1 Pikalataus	Runeberginkatu	1	00100	Helsinki	1	PIKA
Hotelli Ravintola Alma	Ruukintie		60100	Kesälahti	1	NORMAALI
Säästöpankinranta 2	Säästöpankinranta	2	00530	Helsinki	1	NORMAALI
Tammasaarenkatu 7	Tammasaarenkatu	7	00180	Helsinki	1	NORMAALI
Koulutuskeskus SEDU	Tuulentuvantie		61300	Kurikka	1	NORMAALI
Nissan Peugeot Seat	Tyrnäväntie	7	90400	Oulu	1	PIKA
ABC Grillimarket Tytyri	Tytyrinkatu	4	08100	Lohja	1	PIKA
Verkkokauppa.com Jätkäsaari	Tyynenmerenkatu	11	00220	Helsinki	3	NORMAALI
Kauppakeskus Jumbo	Vantaanportinkatu	3	01510	Vantaa	5	NORMAALI
Sisustuskeskus Sella	Veistokouluntie		66300	Kurikka	1	NORMAALI
Sähkötalo	Voimakatu	11	33100	Tampere	1	NORMAALI

LATAUSASEMIA YHTEENSÄ:

45 KPL

LATAUSPISTEISTÄ YHTEENSÄ:

253

Kuva 6. Julkiset latausasemat

Suomeen on tullut latauspistesovellus joka soveltuu iPhoneen, Androidiin tai Windows 8 -puhelimeen. Tämä on selkeä ja helppokäyttöinen sovellus joka kertoo lähimpien latauspisteiden sijainnin. Käyttäjää saa todella helposti napin painalluksella ajo-ohjeet latauspisteelle. Itse olen ladannut sovelluksen Windows puhelimeeni ja sovellus on todella näppärä ja helppokäyttöinen. (Mediatiedote sähköinenliikenne.fi sivuilla b)

3.2 Poliittinen toimintaympäristö

Tällä hetkellä Suomesta puuttuu kysyntä EV:lle (electrical vehicle) ja EVC:lle (electrical vehicle controller). Valtio on heikosti mukana koko sähköautoilun ohjelmassa ja yksityiset rahoittajat ovat niukassa. Ei ole esitelty mitään tukijärjestelmää sähköautojen ja latauslaitteiden hankinnoille, ei valtion eikä yksityisellä sektorilla, eli kaiken takana on, kuten useammissa tapauksissa, valtiovalta ja sen tekemät päätökset. Kaikki sähköautoilun avaimet ovat siis valtion käsissä.

Työ- ja elinkeinoministeriö on 4.12.2013 päättänyt että se pidentää energiatuen tukisitoumusta vuoden 2017 loppuun. Tämä tarkoittaa että jos vuoden 2014 aikana hankkii leasing-auton, voi saada energiatukea 36 kk ajalle. Tuen määrä on 30 % leasing-maksu pääomankustannuksista, mutta kuitenkin enintään 500 euroa kuukaudessa. Tämä koskee ainoastaan yritysasiakkaita jotka käyttävät leasing-sopimuksia. (Mediatiedote sähköliikenne.fi sivuilla c)

Taluskriisit ja politiikkojen päätökset luovat epävarmuutta sähköajoneuvoliiketoimintaan. Verohelpotuksista ja sähköautojen tuista on keskusteltu paljon, mutta vielä ei ole mitään konkreettista tapahtunut sen osalta. Akkutekniikan hidas kehitys ja hintojen halpeneminen on seurausta siihen, että sähköautot ovat edelleen kalliita ja latureiden kysyntä heikkoa.

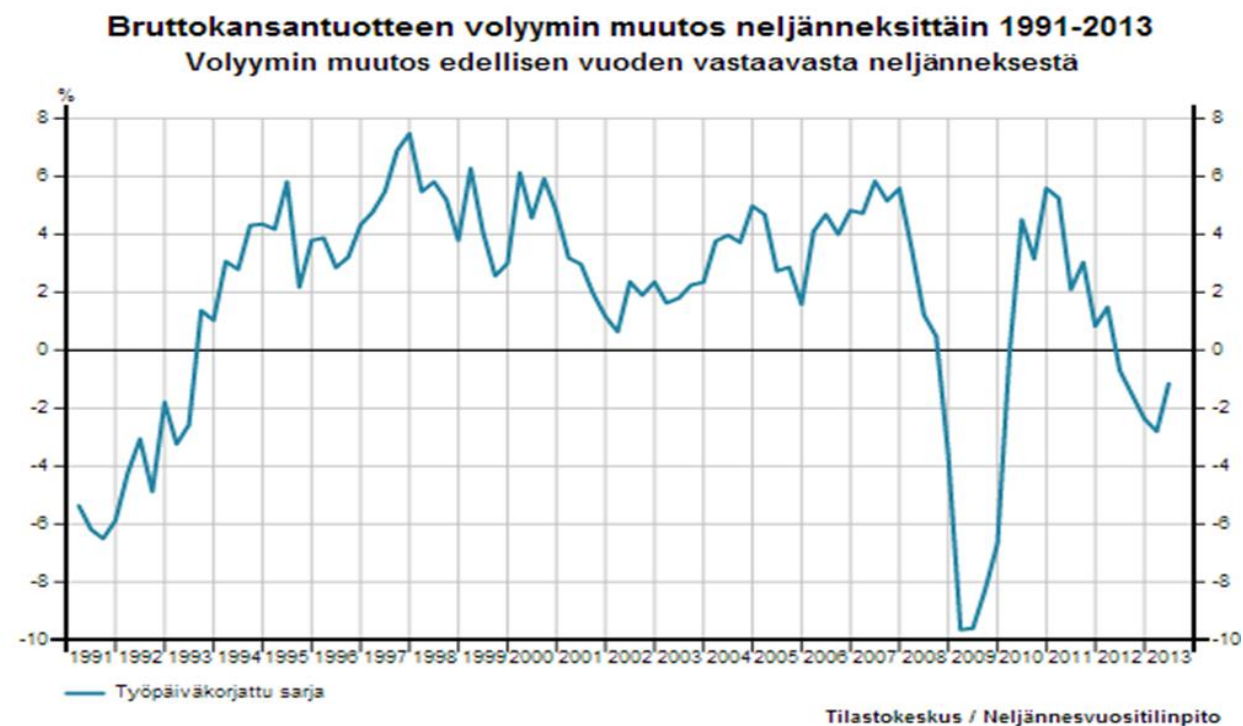
Verotus on uudistunut ja uudistuu tulevaisuudessa. Yhteisövero alenee ja osinkojen verotus kiristyy. Hallituksen kehysriihen 2014-2017 päätös oli alentaa yhteisöveroa 24,5 prosentista 20 prosenttiin (tuli voimaan 2014).

Koska kotitalousvähennyksen enimmäismäärää korotettiin 400 euroon vuonna 2014 (2000 eur vuonna 2013) voi myös kotilatauspisteen asennustyöstä vähentää yksityisverotuksessa. Näin ollen olen sitä mieltä että sähköautojen latauslaitteiden myynti tavalliselle kuluttajalle kotiin tulee kasvamaan ja sähköautojen myynti lisääntymään. (Pretax)

3.3 Taloudellinen toimintaympäristö

Suomen BKT on tällä hetkellä noin -1 prosentissa. Tulevaisuus näyttää valoisammalta. Tämä taas tuo uskoa tavalliselle kuluttajalle joka näin ollen ottaa taas helpommin lainaa (esimerkiksi autolainaa). Haluan kuitenkin todeta että jos taloudellinen kasvu pysähtyy

tai on pakkasen puolella niin yksityishenkilön kulutus pienentyy merkittävästi ja yritykset, kunnat ja yksityiset eivät investoi niin herkästi.



Kuva 7. BKT:n volyymin muutos vuodesta 1991-2013

Suomen Pankki (BoF) ennustaa, että Suomen kokonaistuotanto supistuu tänä vuonna 0,8 %. Talouskasvu vauhdittuu 1,4 % vasta vuonna 2015 viennin ja investointien alkaessa elpyä, Suomen Pankki kirjoittaa kesäkuussa julkaistussa Euro & talous -lehdessä. BoF julkaisee talousennusteensa kahdesti vuodessa, joulukuussa ja kesäkuussa. Se heikensi ennustettaan selvästi verrattuna joulukuun näkymiin. Tuolloin pankki arvioi, että kokonaistuotanto kasvaa 0,4 % vuonna 2013 ja 1,5 % vuonna 2014. Ennusteessaan pankki toteaa nyt, että Suomen talouskehitys on ollut viime kuukausina odotettua vaisempaa ja kuluttajien luottamus on heikentynyt uudelleen. Yksityinen kulutus ei kannatele aiemmassa määrin talouskasvua, kun kuluttajien ostovoima ja työllisyys heikentyvät. Työttömyysasteen ennustetaan nousevan 8,6 prosenttiin vuonna 2014, eikä se pankin mukaan alene merkittävästi vuonna 2015. (Suomen Pankki 2013)

Suomen Pankin arvio talouskehityksestä on synkempi kuin kesäkuussa talousnäkymistä kertoneen Nordea-pankin ennuste. Nordea ennakoii, että Suomen BKT supistuu tänä

vuonna 0,5 %. Ensi vuonna kasvu jää maltilliseen 1,5 %. Myös Valtiovarainministeriöllä on hieman valoisampi talousennuste -0,4 % verrattuna Suomen Pankin ennusteseen. Pankeista selkeästi positiivisin ennuste on OP-Pohjola ryhmällä 0,8 %, mutta heidän ennuste on tammikuulta 2013, joten on melko selvää, että ennustetta on korjattu alas kesän jälkeen. (FK 2013)

Suomea koskevat uusimmat talousennusteet																			
Lähtö	Julkaistu pvm	Bkt, muutos-%			Yksityinen kulutus, muutos-%			Vienti, muutos-%			Investoinnit, muutos-%			Kuluttajahinta-inflaatio ^a , %			Työttömyysaste, %		
		2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
Danske Bank	18.6.2013	-0,4	1,5		0,3	0,8		-1,0	3,0		-4,0	2,5		1,4	1,7		8,4	8,3	
Lah/Tapjola-ryhmä	13.6.2013	-0,5	1,5		0,5	1,0		1,0	5,0		-4,0	3,5		2,4	2,0		8,5	9,0	
Nordea	11.6.2013	-0,5	1,5		0,5	0,9		-1,3	4,3		-3,3	2,7		1,6	2,0		8,3	8,3	
POP Pankki -ryhmä	6.6.2013	0,1	1,1		0,1	1,0		0,5	2,5		-1,4	2,2		1,6	2,0		8,6	8,8	
Aktia	4.6.2013	-0,2	1,6											2,2	2,4		8,4	8,2	
Händelsbanken	2.5.2013	0,7	1,8	2,2	0,6	1,2	2,0	1,7	5,3	3,5	-1,8	3,4	5,0	2,1	2,6	2,8	8,2	8,0	7,7
OP-Pohjola-ryhmä	21.1.2013	0,8	1,7		1,3	1,3		1,2	3,3		-1,2	2,6		2,2	1,3		8,1	8,0	
VM	19.6.2013	-0,4	1,2	1,9	0,3	0,8	1,4	1,1	4,2		-3,8	-0,3	3,0	1,7	2,1	2,0	8,3	8,1	7,8
Suomen Pankki	11.6.2013	-0,8	0,7	1,4	-0,9	0,2	1,2	1,2	3,5	4,7				1,7	1,9	1,9	8,5	8,6	8,3
Etia	20.3.2013	0,3	1,8	2,9	0,3	1,3	2,2	0,5	3,5	4,4	-2,4	3,4	4,6	2,4	1,9	1,7	8,3	8,1	7,8
PTT	19.3.2013	0,7	1,4		0,6	1,2		1,0	3,0		-0,9	2,6		1,9	2,3		8,4	8,6	
PT	18.3.2013	0,6	2,5		0,4	1,2		2,3	4,9		-1,6	3,6		1,8	1,8		8,3	8,2	
Euroopan komissio	3.5.2013	0,3	1,0		0,7	0,8		0,5	3,1		-1,5	1,8		2,4	2,2		8,1	8,0	
OECD	1.5.2013	0,0	1,7		0,5	1,2		-1,0	4,2		-3,5	1,7		2,6	2,4		8,2	8,1	
IMF	16.4.2013	0,5	1,2											2,9	2,5		8,1	8,1	

^a OECD, IMF ja Euroopan Komissio = yhdenmukaistettu kuluttajahintaindeksi

Päiväys 20.6.2013



FKI Finanssialan Keskuslaitos

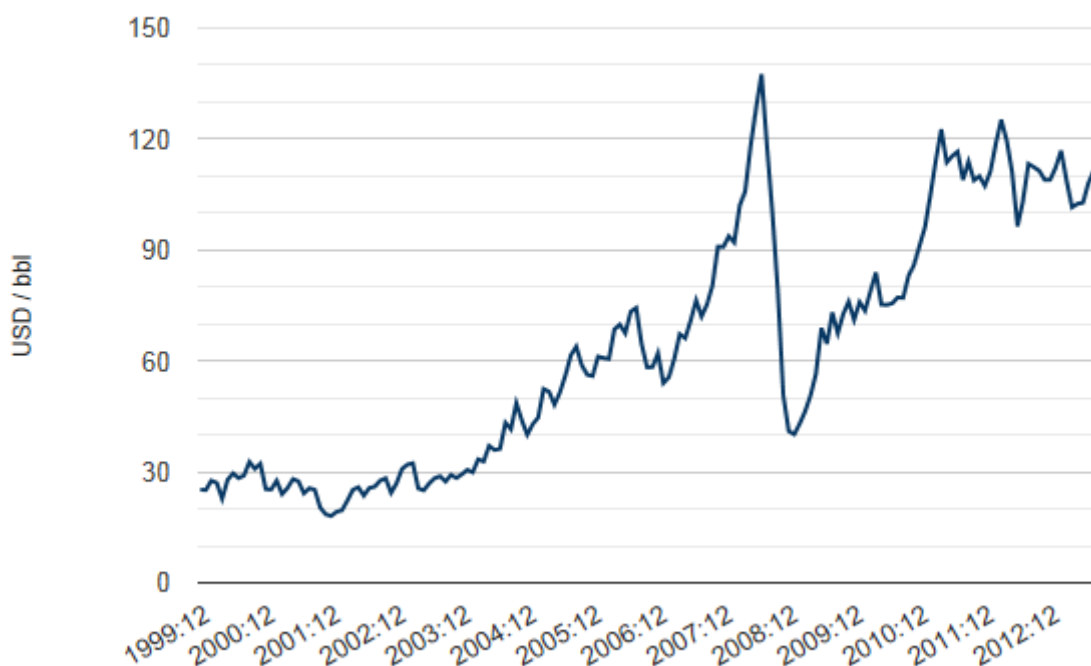
Taulukko 1. Suomen talousennusteet

Tuorein suhdanne-ennuste löytyy Elinkeinoelämän Keskusliiton suhdannebarometristä, joka on päivätty 7.8.2013. Sen mukaan suomalaisyritysten suhdanneodotukset ovat kääntyneet uudelleen laskuun. Yleisen suhdannetilanteen arvioidaan jonkin verran heikenevän kaikilla päätoimialoilla lähimmän puolen vuoden aikana. Esimerkiksi teollisuuden yleisiä suhdannenäkymiä mittaava saldoluku oli heinäkuussa lukemassa -8 (huhtikuussa +1). Heinäkuussa kahdeksan prosenttia teollisuusyrityksistä ennusti suhdanteiden vahvistuvan vuoden jälkipuoliskolla. Suhdannelaskua odotti puolestaan 16 % vastaajista. (EK 2013)

Taloudellisella suhdanteilla on suuri merkitys miten sähköajoneuvot ja lataustuotteet menevät kaupaksi. Jos suhdanne on huono, eivät valtio, yritykset ja kuluttajat investoi kalliisiin sähköautoihin ja näin ollen myös latauspisteiden myynti ei kasva. Esimerkkinä

voi mainita kunnat, jotka eivät ole rakentaneet latauspisteitä vaikka he ovat niin päättä-
neet valtuustoissa. Rahaa ei yksinkertaisesti ole investointeihin, kun rahat eivät riitä
edes peruspalveluihin.

Suomessa polttoaineen hinta on ollut suhteellisen samalla tasolla noin vuoden. Tulevai-
suudessa hinta tulee nousemaan koska me käytämme loppuun fossiiliset polttoaineet.

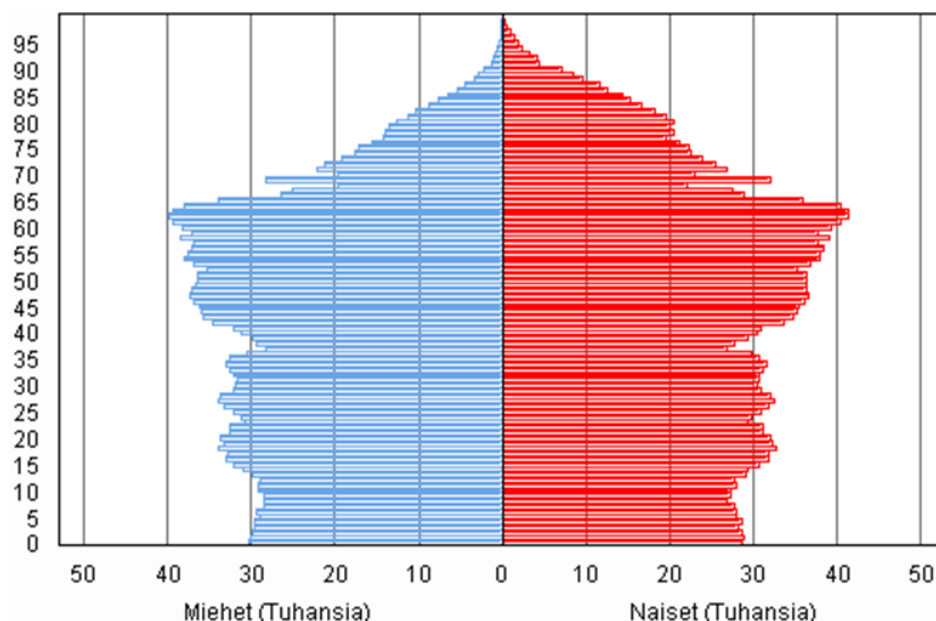


**Kuva 8. Kaavio brent-raakaöljyn-laadun barelli-hintaa Yhdysvaltain dollareina.
(OIL)**

3.4 Sosiaalinen toimintaympäristö

Suomessa on ollut, ja on vieläkin, paljon teknistä osaamista. Insinöörejä jotka ovat maailman huippuosaajia (Nokia ja Jolla puhelimet, Kone ja Wärtsilä) ja ovat haluttuja ympäri maailman erilaisissa projekteissa. Miten on tulevaisuudessa?

Tällä hetkellä Suomen ikärakenne on valitettavasti sellainen, että meillä on todella paljon työssäkäyviä ihmisiä jotka jäävät kohta eläkkeelle. Saavatko kunnat ja yritykset markkinoilta uusia osaavia työntekijöitä?



Kuva 9. Miesten ja naisten ikäjakauma Suomessa

Työvoimapula voi iskeä, mutta teknisellä ammattikoulutuksen puolella ei ainakaan opetusministeriö ole kehittämissuunnitelman mukaan 2011-2016 ajamassa aloituspaikkoja alas (OPM 2013). Oletuksena on, että työntekijöitä on jatkossa riittävästi.

Innovatiivisia ihmisiä halutaan kouluttaa, niin että myös suomalainen sähköinsinööri on mukana kehittämässä sähköautoilua eteenpäin.

Suomessa on houkuttelevaa työskennellä, ja myös ulkomailta tulee työntekijöitä. Esimerkiksi Rovio on palkannut paljon ulkomaalaisia työntekijöitä. Heillä on noin 500 työntekijää ja heistä yli 30 kansalaisuutta. Valtaosa heistä työskentelee Suomessa ja Otoniemen työntekijöistä ulkomaalaisia on 120. Voimme siis päätellä että jos ei Suomesta löydy osaavia työntekijöitä niin ulkomailta voi palkata lisää. (Tekniikka & Talous 2013)

Ikäjakaumasta voi tulkita että ikäihmiset ajavat autolla vähemmän. (katso kuvio 7 sivulla 32) Onko ikäihmisillä tarve ostaa sähköauto jos heidän vuotuisia ajettuja kilometrejä ei ole paljon? Tästä voi päätellä että ikäihmiset tulevat osittain jarruttamaan sähköauton myyntiä.

Suomalaisille vapaa-aika on entistä tärkeämpi. Perheet ovat aktiivisia ja harrastavat paljon. Lasten kanssa halutaan harrastaa paljon erilaisia vapaa-ajan harrastuksia ja tätä pidetään erittäin tärkeänä. Eniten käytetään juuri autoa vapaa-aikana (kuvio 7 sivulla 32) ja näin ollen vapaa-aikana näen lisääntymistä ajokilometrimäärässä.

3.5 Teknologinen toimintaympäristö

Teknologia käy jatkuvasti isoja askeleita eteenpäin. Uudistaminen ja panostus ovat tärkeitä, sekä että ollaan mukana kehityksessä. Viime vuosina sähköautojen teknologia on mennyt rajusti eteenpäin. Myös akkuteknologia on ottanut isoja askelmia eteenpäin. Akuista saadaan enemmän tehoja irti ja ne ovat keventyneet ja pienentyneet.

Etelä-Koreassa on käynnistetty kokeilu 6.8.2013, jossa sähkölinja-auton akkuja ladataan sähkömagneettisella induktiolla tien sisään asennettujen silmukoiden kautta. Tätä teknologiaa on käytetty aikaisemmin, esimerkiksi tunnetuin sovellus on sähköhammasharjan lataus, mutta nyt on myös mahdollista ladata matkapuhelimia sähkömagneettisella induktiolla.

Puhelinvalmistajalla Nokialla on langaton latausalusta ja moneen kahvilaan on myös asennettu näitä langattomia latausalustoja. (Nokia, Tekniikkatalous)

Saksassa on Ubitricity niminen yritys keksinyt nerokkaan ja halvan ratkaisun sähköauton lataamiseen. Tavalliseen katuvalaisimen pylvääseen on asennettu pistoke josta voi ladata sähköauton akkua. Pistoke on edullinen ja vaivaton asentaa. Puhutaan noin 300 euron investoinnista per pylväs ja tämä sisältää latauskaapelin. Tämä on erittäin edullista jos verrataan yhden perinteisen latauspylvään rakentamisen kadun varteen, joka voi maksaa 10 000 -30 000 euroa. Yleensä latauspylväät asennetaan samassa yhteydessä kun esimerkiksi tehdään jotain muita korjauksia ja joudutaan avaamaan katua kaivinkoneella. (Tekniikka & Talous 2014)



Kuva 10. Latauspiste katuvalopylvästä

Japanilainen yritys Sekisui Chemical on kehittänyt uudentyyppisen ihmeakun. Tällä ihmeakulla sähköauton toimintasäde moninkertaistuu nykyiseen verrattuna. Sekisuin mukaan voidaan päästä jopa 600 kilometrin toimintasäteeseen kun esimerkiksi Nissan Leafin toimintasäde on 199 kilometriä.

Uusi akku voidaan muokata mihin muotoon tahansa ja näin säästyy paljon tilaa. Uusi akku on myös paljon kevyempi kuin nykyiset akut. Akku on tämän lisäksi paljon turvallisempi kolaritilanteissa kuin litiumakku.

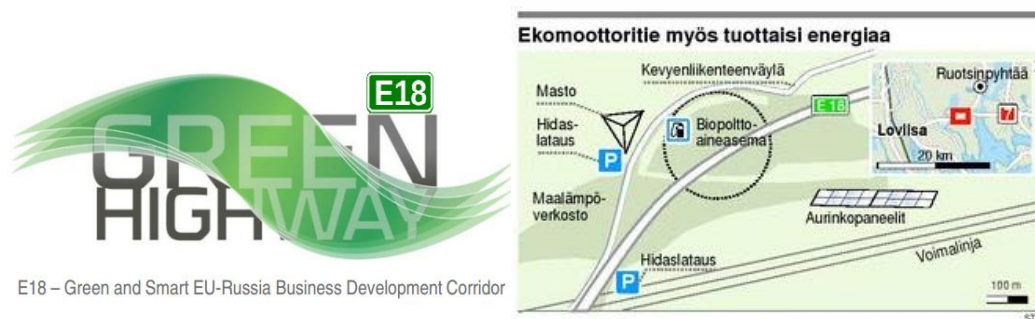
Sähköauton akku maksaa 5 000 eurosta ylöspäin mutta tämä ihmeakku tulee maksamaan alle puolet litiumakusta. Jos nämä toteamukset pitävät paikkansa, niin uusi akku on sähköautoille iso askel eteenpäin. (Kauppalehti)



Kuva 11. Sekisuin sähköauton akku taipuu erilaisiin muotoihin.

3.6 Ekologinen toimintaympäristö

E18 -vihreä moottoritie on ympäristöystävällisen autoilun edelläkävijä. Vihreä moottoritiejärjestelmä sisältää merkittävän paikallisen päästövähennyspotentiaalin ja olennainen seikka on uusiutuvan energian tuotanto tien varrella. Tämä tarkoittaa sitä että 2015 voidaan puolittaa hiilijalanjälkeä. Tähän on laskettu että uusiutuvien polttoaineiden osuus on 40%, sähköautojen osuus n 6% ja tien varrelle rakennetaan 30 tuulivoimalaa. Energiajärjestelmän kasvihuonepäästöjä voidaan vähentää enemmän kuin mitä moottorin liikenne tuottaa, jos rakennetaan 100 tuulivoimaa.



Kuva 12. E18

E18 -vihreälle moottoritielelle on asennettu älykäs tievalaistuksen ohjaus. Tie on myös ”älykäs” koko matkan. E18 -tielle ollaan rakentamassa latauspisteitä sähköautoille mutta aikataulusta ei ole tietoa. Toivotaan, että pian tulevaisuudessa kaikilla teillä olisi pikalatauspisteitä niin että sähköautolla voisi ajaa pidempiäkin matkoja. (Nelonen)

Syksyllä 2014 on tulossa uusi pakokaasunormi Euro 6. Tämä tarkoittaa sitä, että rajoitetaan typen oksidipäästöjä 180 milligrammasta kilometrillä 80 milligrammaan. Euro 6 on siis todella kova normi. Tämä tietää sitä, että dieselauton hankintahinta voi nousta jopa 10 000 eurolla. Ja se tarkoittanee sitä, että dieselautojen myynti tulee putoamaan reilusti. Siinä tapauksessa diesel- ja sähköautojen hinnat ovat aika lailla samoissa, jos vertailussa on esimerkiksi Nissan Leaf ja VW Golf dieselauto. (Kauppalehti 2014)

3.7 Lakisääteinen toimintaympäristö

Pakokaasulainsäädäntö asettaa rajat päästöille. Liikenteen pakokaasupäästöistä ovat hiilidioksidi (CO₂), hiukkaset (PM), typen oksidit (NO_x), hiilivety-yhdisteet (HC) sekä hiimonoksidi (CO). Suomessa tieliikenteen osuus on noin 16 prosenttia koko Suomen kasvihuonepäästöistä.

EU pyrkii vähentämään liikenteen päästöjä ja on asettanut henkilöautoille CO₂ päästönormin vuoteen 2015. EU haluaa että keskiarvo olisi 130g/km ja se tekee noin 5,5 litraa sadalle kilometrille. Vuoteen 2020 EU:n tavoite on jo alle 100g/km. Suomessa hiilidioksidipäästöt olivat vuonna 2012 135,5 g/km.

EU:n pitkään odotettu puhtaan liikenteen infrastruktuuria koskeva direktiiviluonnos julkaistiin vuoden 2013 tammikuussa. Siinä direktiivissä esitetään yli 8 miljoonan sähköauton latauspisteen rakentamista Euroopassa ja esitettyyn lukuun sisältyy 800 000 julkista latauspistettä. Direktiiviehdotuksen taustalla on EU:n tavoite liikennesektorin 60 prosentin hiilidioksidi päästöjen vähentämisestä, johon pääsemiseksi pitäisi purkaa vuoden 2050 mennessä liikennejärjestelmän öljyriippuvuus. Kyseinen direktiiviehdotus sisältää ajatuksia myös muiden vaihtoehtoisten polttoaineiden edellyttämien infrastruktuurien kehittämistä. Direktiiviehdotukseen sisältyvät keskeiset pakolliset vaatimukset EU:n jäsenmaille ovat: sähkö, vety, nesteytetty maakaasu (LNG) sekä paineistettu maakaasu CNG. Direktiiviehdotuksen strategisten linjausten lähtökohtana on kaikille vaihtoehtoisille käyttövoimille yhteensopivien teknisten järjestelmien takaaminen. Tämän direktiiviehdotuksen taustalla on Euroopan liikenteen riippuvuus tuonti öljystä ja siitä johtuvasta korkeasta kustannuksesta (1 miljardi eur päivässä v. 2011). Peruslähtökohdaksi on asetettu tekniikkaneutraaliuden ja kaikkien vaihtoehtoisten polttoaineiden kattavan tarjonnan EU-alueella kuin myös yhteisten standardien luomisen. Tämä lähtökohta mahdollistaa parhaalla mahdollisella tavalla vaihtoehtojen käytön lisäämisen EU:ssa sekä jäsenmaiden välisessä liikenteessä.

Poliittisesti tavoitteena on kaikkien vaihtoehtoisten polttoaineiden käyttöön liittyvän teknologian kehittäminen, investointien lisääminen ja kuluttajien luottamuksen vahvistaminen. Tämä direktiiviehdotus herättää paljon keskustelua teollisuudessa, poliittisella tasolla ja on ehdottomasti erittäin ”kallis direktiivi” (mikäli se hyväksytään sellaisenaan).

Haasteita herättää tietysti rahoitus ja aika. (Sivu 9 U 9/2013 vp)...”Kunnat suhtautuvat varauksella heille direktiivin toimeenpanosta seuraaviin mahdollisiin velvoitteisiin.

LNG:n osalta direktiiviehdotus on monisyisempi ja valmistelussa tulee kiinnittää huomiota kustannusten ja vaatimusten kohtuullisuuteen ja toteuttamismahdollisuuksiin Suomen oloissa”. Isoin kysymys on siis, mistä saada rahoitus? Sähköiseen liikenteeseen on jo investoitu aika paljon ja jonkinlainen infra on rakennettu sekä Euroopassa että Suomessa. Muihin vaihtoehtoihin liikennemuotoihin (vety, kaasu, bio jne.) ei ole investoitu vielä paljon mitään ja on erittäin todennäköistä, että näihin teknologioihin investoinnit ovat sitä luokkaa, että ne olisivat kilpailukykyisiä sähkön kanssa.

Erittäin olennaista on se, että jos tämän direktiivin on tultava voimaan vuonna 2015, aika ei millään riitä kaikkien tavoitteiden saavuttamiseksi (tässä on sähkön etu). Samoin vuoden 2020 mennessään asetetut tavoitteet ovat epärealistisia saavuttaa. Keskustelu tulee jatkumaan ja on todennäköistä, että tätä direktiiviä ei tulla hyväksymään tässä muodossa. (EK 2013)

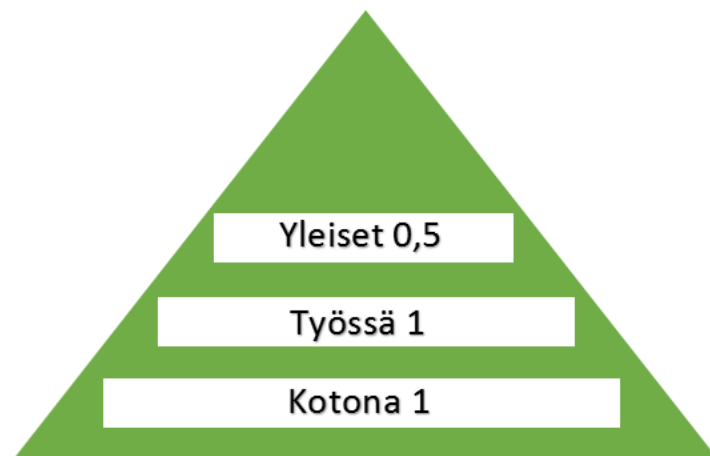
Joka tapauksessa lainsäädäntö pakottaa autovalmistajia valmistamaan vähäpäästöisiä autoja, joka tarkoittaa sitä, että autovalmistajat joutuvat kehittämään uusia teknologioita. Riskejä on paljon. Evoluutio tällä alalla on kohtuullisen hidas, kasvu tapahtuu muutamman prosentin vuositasolla tässä yritystoiminnassa. Kuluttajan näkökulmasta katsoen - hyödyt, edut, hinta, saatavuus, lainsäädäntö yms. ovat sillä tasolla, että sähköauto ei ole kuluttajalle järkevä sijoitus. Aika ei ole vielä kypsä, kuten jo aikaisemmin olen todennut.

Kaikessa, siis eritoten liiketoiminnassa, kysymys on investointien käytön järkevyysteoriasta. Jos liiketoiminnan kehitys on muutama prosentti vuodessa, investoijat eivät ole kiinnostuneet sijoittamaan. Sähköautojen määrä tulee kasvamaan joka tapauksessa – kysymys kuuluu, kuinka nopeasti? Paljon on siitä kiinni, milloin ihmiset, viranomaiset hyväksyvät uuden teknologian ja mikä on niiden hinta-laatu suhde.

4 Kysyntäanalyysi

Vaikka globaalisti kasvava huoli ilmastonmuutoksesta ja tiukentuva lainsäädäntö päästöjen vähentämisestä sekä fossiilisten polttoaineiden käytöstä muokkaavat kuluttajakäyttäytymistä joka puolella maailmaa, Suomessa kysyntä sähköautoille on melko vähäistä. Voisi jopa sanoa, että se on tällä hetkellä olematonta. On melko vaikea määrittellä tämänhetkistä kysyntää sähköautojen ja niiden latauslaitteiden kysynnälle, koska käytännössä Suomen markkinat ovat vielä täysin alkutekijöissä.

On kuitenkin selvä, että sähköautojen latauslaitteiden markkinaosuus tulee olemaan suhteessa sähköautojen menekkiin ja myyntiin. Tämänhetkisen arvion mukaan tarvitaan noin 2,5 sähkölatauspistettä per sähköauto, eli yksi kotona, yksi työpaikalla ja puoli on laskettu julkisille paikoille. Tämä tekee yhteensä 2,5 sähkölatauspaikkaa per auto. (Ahlgren)

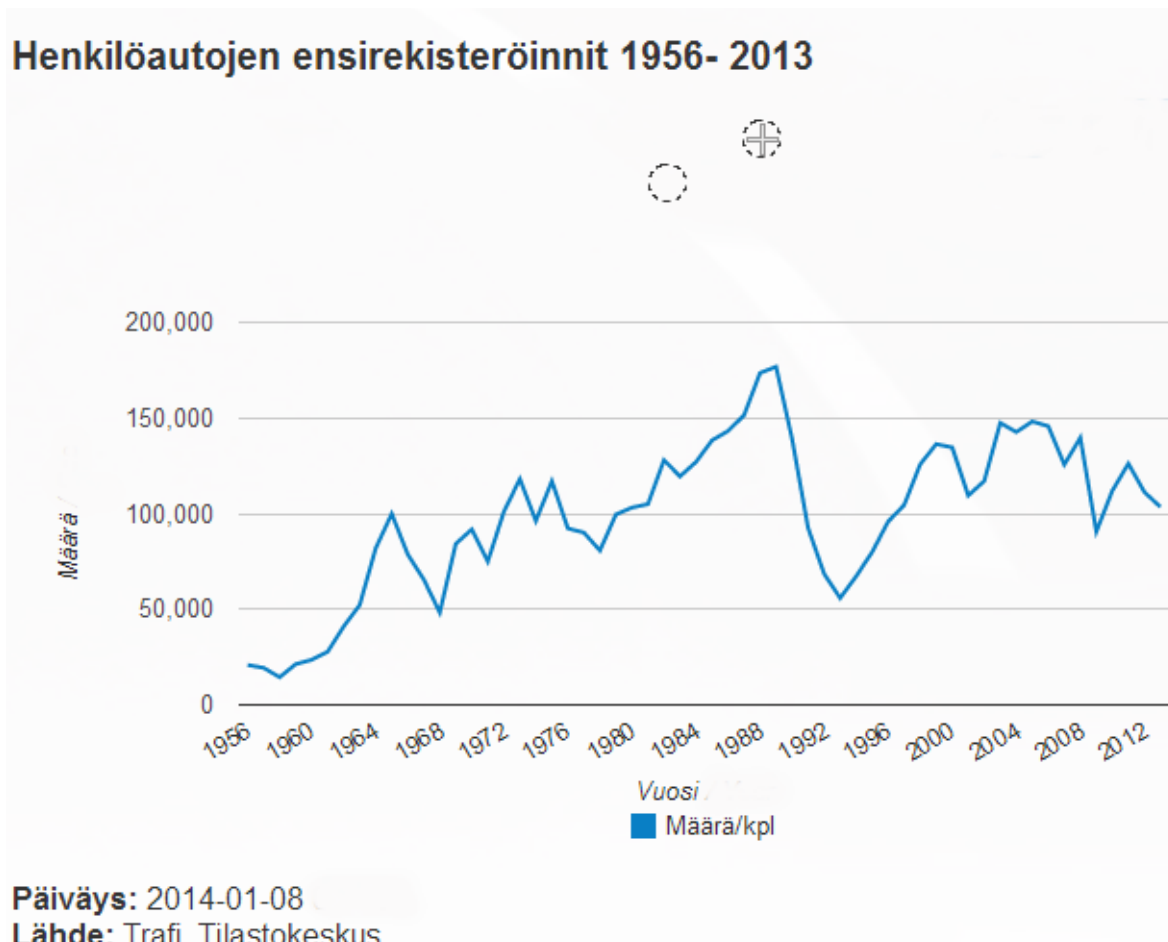


Kuva 13. Sähköautojen latauspisteiden sijainnit

4.1 Nykyinen kysyntätilanne

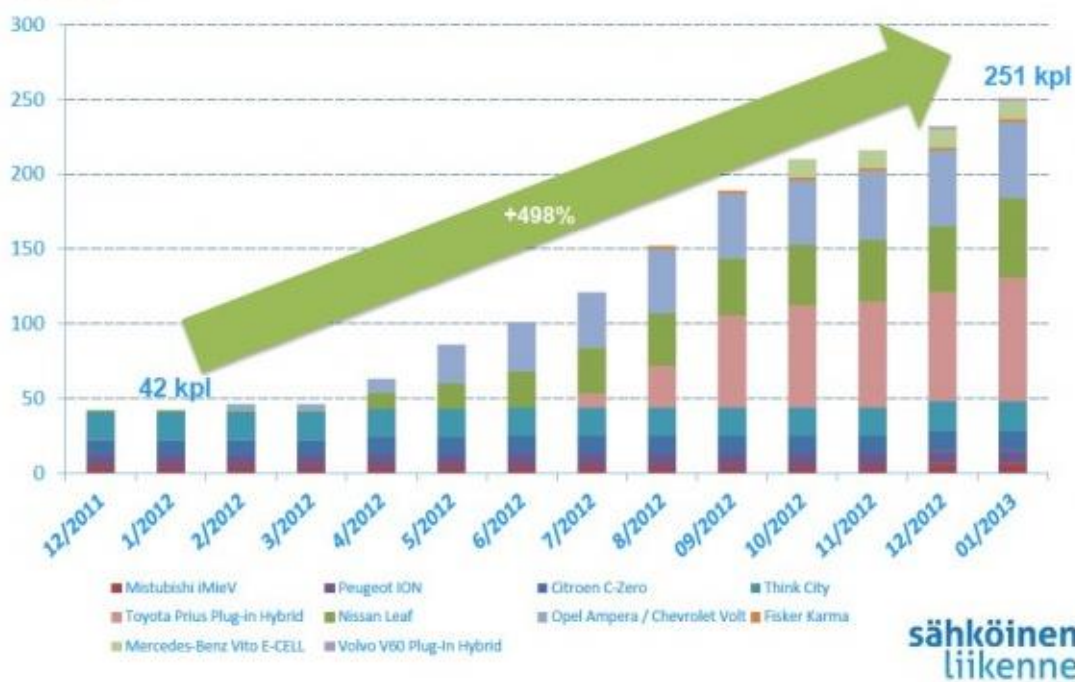
Tänä vuonna Autoalan tiedotuskeskus arvio että autoja tullaan myymään noin 112 000 kappaletta eli melkein 10 prosenttia enemmän kuin edellisenä vuonna.

Viime vuonna rekisteröitiin yhteensä 103 450 uutta henkilöautoa Suomessa. (Autoalantiedotuskeskus)



Kuva 14. Henkilöautojen ensirekisteröinnit 1956 - 2013

Sarjavalmisteisten ladattavien sähköautojen kannan kasvu



Kuva 15. Ladattavien sähköautojen kasvu

Kaaviosta näemme uuden polven sähköautojen ja ladattavien hybridien määrän kehityksen Suomessa. Vaikka ladattavien henkilöautojen myynti on kasvanut todella rajusti, niin Suomessa on vain noin 350 kappaletta ladattavia sähköllä kulkevia autoja. Jos vertaamme kaikkiin myytyihin henkilöautoihin niin tämä on todella pieni osuus. (Sähköinen liikenne 2014)

4.2 Markkinapotentiaali

Sähköautoja tulemme näkemään tulevaisuudessa enemmän katukuvassa mutta on vielä vaikea sanoa kuinka paljon ja missä aikataulussa. Kaikki uskovat että tulevaisuuden auto on juuri sähköauto. Yksi merkittävä asia on EU vaatimus että hiilidioksidipäästöt on pienettävä ja edistettävä sähköistä liikkuvuutta niin että voidaan saavuttaa Eurooppa 2020 – tavoitteet. Tämä vaatimus tukee sähköautojen myyntiä.

Esimerkiksi NEVS (National Electric Vehicles Sweden) joka omistaa Saab -brändin, aikoo käynnistää 9-3 autojen tuotannon tänä vuonna Kiinassa. Kiinan tavoite on saada puolimiljoonaa sähköautoa maanteille kahden vuoden kuluttua. (Automerkit)

Myös BMW:n uutta sähköautoa i3 viedään käsistä. Myyntitavoite oli vuositasolla 25 000 kappaletta, mutta tämä tavoite näyttää menevän kevyesti rikki. Saksassa i3 maksaa noin 35 000 euroa joka vastaa suurin piirtein BMW 3 hyvin varustettua autoa. Ajomatka täydellä latauksella on noin 150 kilometriä mutta autoon saa järjestelmän joka pidentää toimintasädettä jopa 300 kilometriin. (Kauppalehti, BMW)



Kuva 16. BMW i3 sähköauto

Voimme siis todeta että sähköautoja tullaan myymään ennätysmäärä vuonna 2014.

5 Tutkimuksen toteutus

5.1 Tutkimuksen tavoite ja tutkimusongelmat

Tutkimuksen tavoite on ollut selvittää Loviisan sidosryhmien odotukset ja vaatimukset sähköautoiluun. Tutkimusongelmana herää kysymys kannattaako Loviisan kaupungin sijoittaa sähköautoihin sekä latauslaiteinfrastruktuuriin? Ongelmallista on myös se, että yleinen tietämys sähköautoista on vähäistä kaupungin virkamiehillä, poliitikoilla sekä kaupungin asukkailla.

5.2 Laadullinen tutkimus

Laadullisen tutkimuksen aloitin keräämällä aineistoa ja haastattelemalla kehittämisjohtajaa sekä eri puolueiden edustajia. Haastattelin PS:n, RKP:n sekä vihreiden edustajia. Tein myös yhden puhelinhaastattelun.

Haastattelujen tavoitteena oli saada informaatiota jota en saisi määrällisellä kysymyslomakkeella. Määrällisessä tutkimuksessa käytin liitettä 8.1 pohjana kaikissa haastatetuissa. Kaikki haastateltavat ehtivät vastaamaan kaikkiin kysymyksiin ja ottivat minut hyvin vastaan. Haastattelun jälkeen jäimme vielä keskustelemaan vapaasti ja haastateltavat saivat kysellä vapaasti sähköautoilusta ja kertoa omia mietteitä siitä.

Jokainen haastattelu kesti noin 30 minuutista 60 minuuttiin jonka jälkeen jäimme vielä keskustelemaan noin 30 minuuttia, joten aikaa meni yhteensä noin yksi tunti jokaiseen haastatteluun. Nauhoitin kaikki haastattelut iPhone puhelimella ja puhelinhaastattelun kirjoitin tarkasti ylös. Sanelin oli todella hyvä apuväline, pystyin tarkistamaan asioita uudestaan myöhempänä ajankohtana.

Yhden haastattelun tein puhelimitse koska emme saaneet aikataulua sovittua niin että olisimme ehtineet nähdä kasvotusten.

5.3 Kysymyslomakkeen laatiminen ja toteutus

Tein sähköisen kyselyn Loviisan muille sidosryhmille WEBROPOL-ohjelmalla. Kysymyksillä halusin vastauksia sidosryhmien odotuksista sähköautoiluun ja niiden latauspisteisiin. Kysymykset laadin niin, että ne eivät johdattele vastaajaa vaan vastaajaa sai

muodostaa oman mielipiteensä kysytystä asiasta. Kysymykset laadin myös niin, että vastaajalla oli mahdollisuus vastata kysymyksiin vaikka ei tiennytkään yhtään mitään sähköautoilusta.

Kyselylomakkeessa käytin pääasiassa Likertin 5-portaista asteikkoa jonka avulla selvitin sähköautoilun odotukset ja vaatimukset sekä ympäristöasiat sekä teknologian. Likertin 5-portainen asteikko oli muokattu jokaiseen kysymykseen tai väittämään sopivaksi.

Käytin alla olevia vaihtoehtoja:

1 Ei juuri ollenkaan	2 Vähän	3 En osaa sanoa	4 Melko paljon	5 Paljon
1 Täysin eri mieltä	2 Eri mieltä	3 Ei puolesta ei vastaan	4 Samaa mieltä	5 Täysin samaa mieltä
1 Ei vaikuta yhtään	2 Vaikuttaa ihan vähän	3 Vaikuttaa vähän	4 Vaikuttaa paljon	5 Vaikuttaa todella paljon

Kyselyyn käytin julkista linkkiä, kaikki vastaajat vastasivat samaa linkkiä käyttäen. Lähetin kyselyn myös Loviisan kaupungin kehittämisjohtajalle. Kysely oli tarkoitus lähettää tämän jälkeen sähköpostitse kaikille kaupungin työntekijöille. Valitettavasti tämä linkki meni niin myöhään jakeluun että vain osa Loviisan kaupungin työntekijöistä sai mahdollisuuden osallistua kyselyyn. Lähetin itse linkin eri foorumeihin sekä myös Loviisan kaikille puoluejohtajille. Laitoin linkin Loviisan Sanomien, Östra Nylandin ja Sähköautot – Nyt!:n Facebook –sivuille saadakseni enemmän vastauksia.

Sain 123 vastausta ja jopa 232 olivat avanneet kyselyn mutta eivät olleet lähettäneet vastausta. Olisin mielelläni saanut enemmän vastauksia, varsinkin Loviisan kaupungin työntekijöiltä, joita on yhteensä yli 1000.

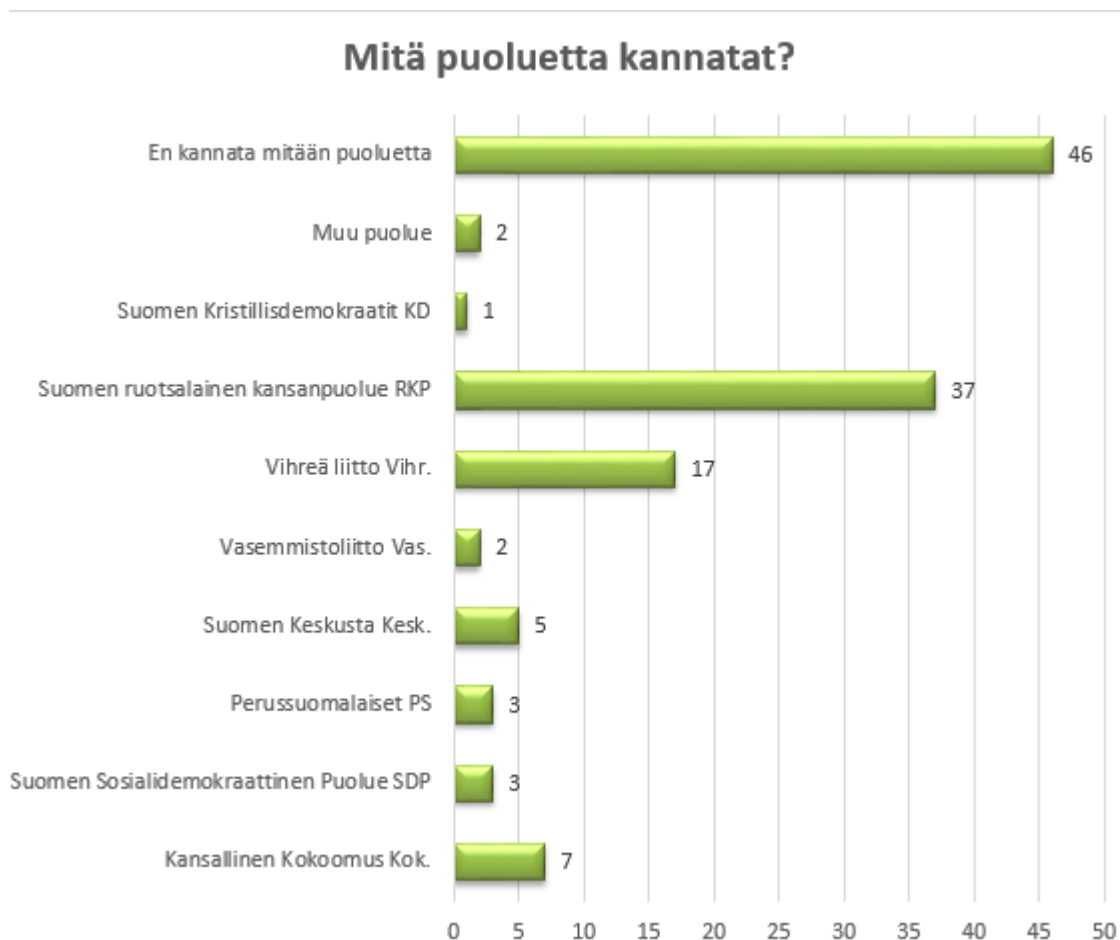
5.4 Vastaajien taustatiedot

Kyselylomakkeeseen vastasi yhteensä 123 henkilöä. Ikäjakauma oli melko tasainen nuorempien ja vanhempien kesken, eniten oli 25 - 54 vuoden ikäisiä, yhteensä 89 (72,4 %) vastaajaa. Eniten vastaajia oli 35 - 44 vuoden iässä, yhteensä 38 (30,9 %).

Vastaajien sukupuolijakauma oli 63 miestä (51,2 %) ja 60 naista (48,8 %).

Vastaajista jopa 46 (37,3 %) ei kannata mitään puoluetta ja toiseksi vaihtoehdoksi tuli RKP.

RKP:tä kannatti 37 (30 %) vastaajista. Vihreitä kannatti 17 (13,8 %) vastaajaa ja kaikki muut puolueet saivat kannatusta vain 20 (16,3 %) vastaajalta. Vasemmistoliitto ja Suomen Kristillisdemokraatit saivat ainoastaan yhden vastaajan kyselyyn.



Kuvio 1. Mitä puoluetta kannatat? (N=123)

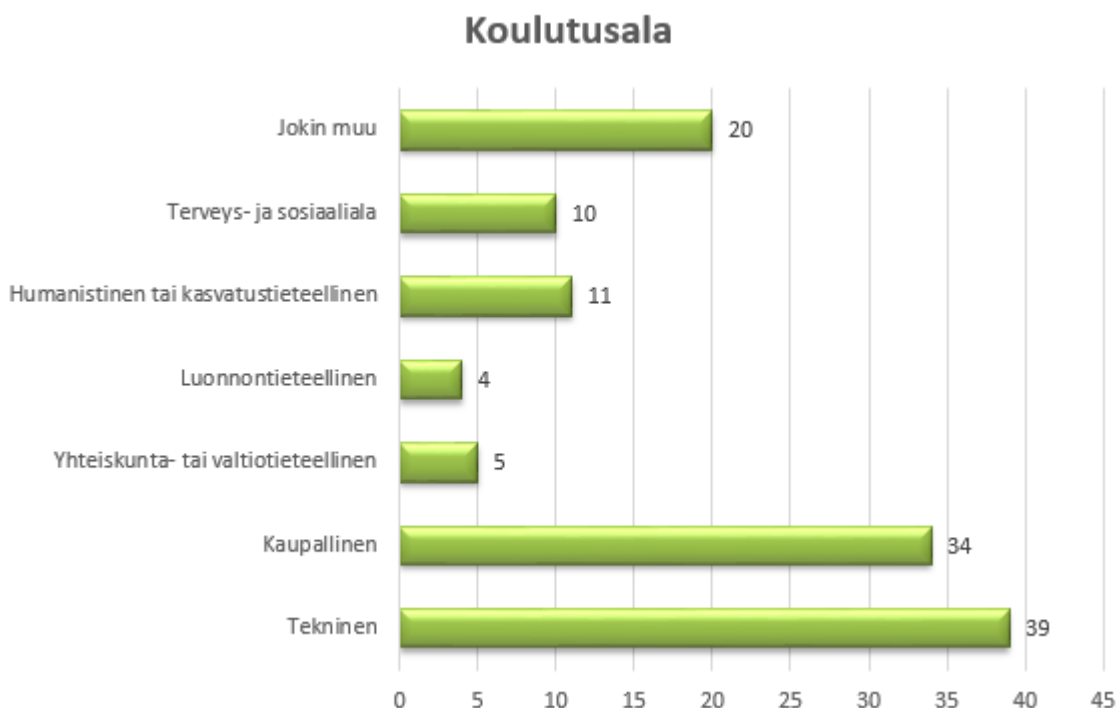
Loviisan kuntavaaleissa vuonna 2012 oli RKP suurin puolue ja näin ollen oli odotettavissa että RKP:n kannattajilta tulisi eniten vastauksia. Vihreillä on vain kaksi paikkaa kaupungin valtuustossa mutta silti vihreiden edustajilta tuli toiseksi eniten vastauksia kyselyyn. Heitä ilmeisesti kiinnostaa erityisen paljon sähköautot ja vihreät arvot.

Kuntavaalit 2012			
Puolue	Prosenttia	Paikkoja	Ääniä
RKP	40,5	25	3 127
SDP	19,6	12	1 512
KOK	15,4	9	1 188
PS	10,5	6	812
VAS	6,1	3	474
VIHR	3,5	2	271
KESK	3,2	1	250
KD	1,2	1	93

Taulukko 1. Kuntavaalit 2012

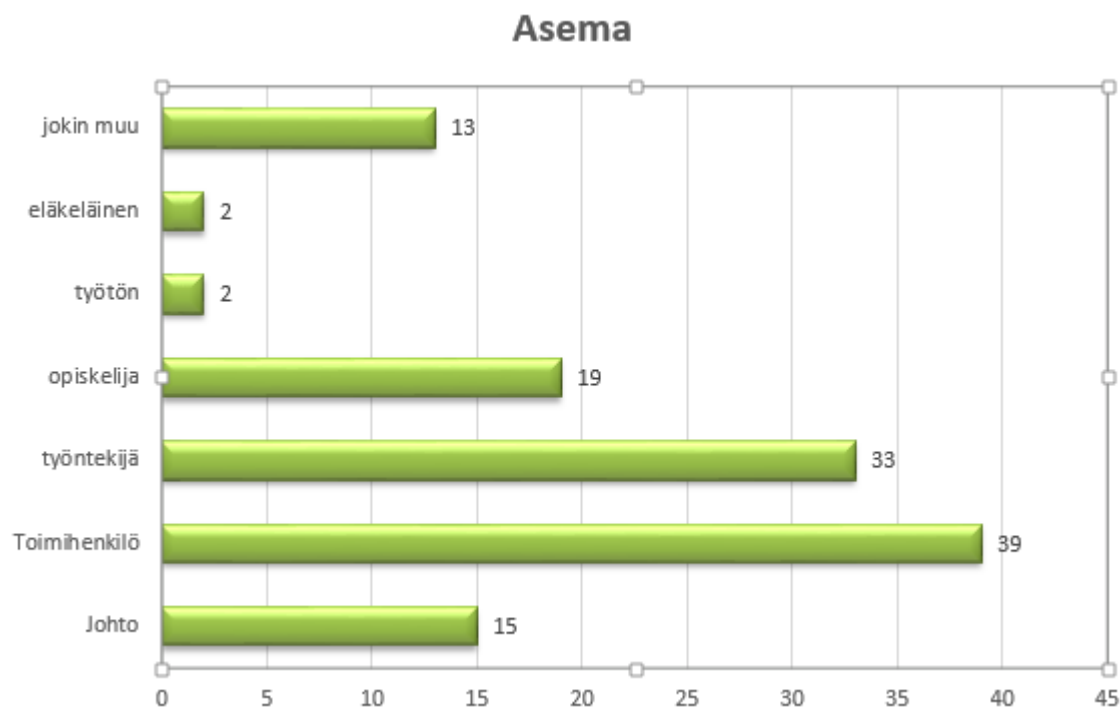
Kyselyn vastanneiden koulutustaso oli korkea, sillä 79 (64,2 %) vastanneista oli suorittanut korkeakoulututkinnon. Ammattikoulun oli suorittanut 32 (26,0 %) ja perusasteen sekä muun tutkinnon oli suorittanut 12 (9,8 %).

Vastanneiden koulutusala oli kirjava mutta teknisiä ja kaupallista vastaajia oli eniten, yhteensä 73 (59,3 %) vastaajaa. 20 (16,3 %) vastaajaa oli vastannut ”Jokin muu” joka oli kolmanneksi suurin ryhmä.



Kuvio2. Koulutusala (N=123)

Yleisin asema oli toimihenkilö sekä toiseksi yleisin työntekijä. Heitä oli yhteensä 72 (58,5 %) vastanneista. Johtoasemassa oli 15 (12,2 %), opiskelijoita 19 (15,4 %) sekä jokin muu 13 (10,5 %) vastaajaa. Työttömiä ja eläkeläisiä oli ainoastaan kaksi kumpaakin.



Kuvio 3. Asema (N=123)

Vastanneista 68 (55,3 %) asui Loviisan alueella ja 25 (20,3 %) vastaajaa asui Uudellamaalla. Pääkaupunkiseudulta tuli 10 (8,1 %) vastausta ja muilta alueilta tuli yhteensä 20 (16,3 %) vastausta.

Vastaajien yleisin asumismuoto oli omakotitalo, koska 77 (62,6 %) vastaajista ilmoitti asuvansa omakotitalossa. Kerrostalossa asui 29 (23,6 %), rivitalossa 11 (8,9 %) sekä paritalossa asui vain neljä ja kaksi asui jossain muussa asuinmuodossa kuin yllä mainituissa.

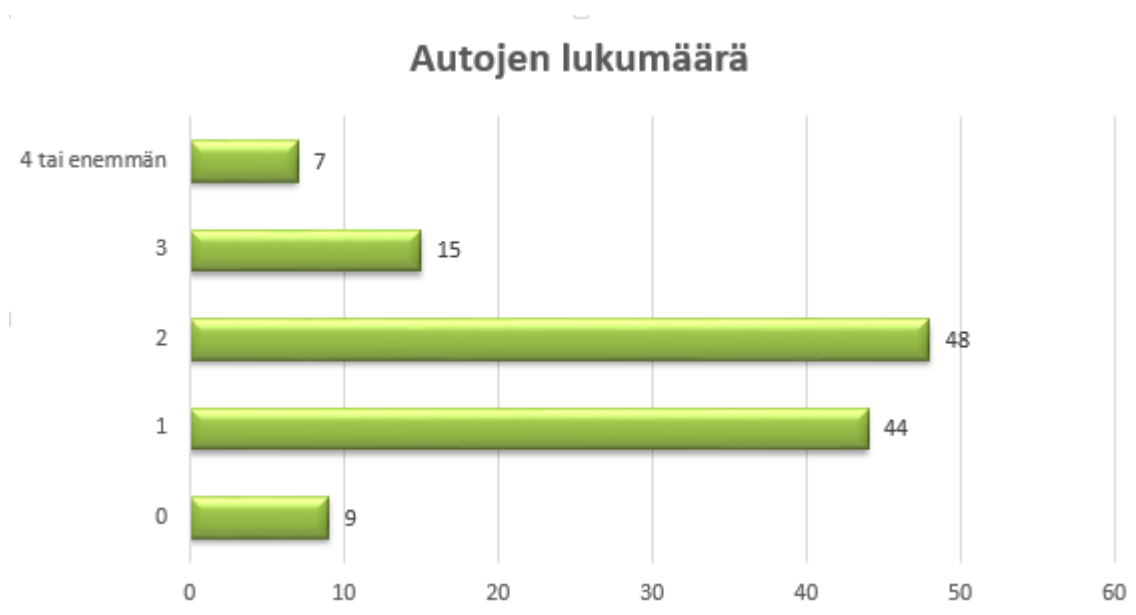
5.5 Aineiston analyysi

Kyselylomakkeilla saadut vastaukset analysoin myös WEBROPOL-ohjelmalla. Ohjelman avulla saadaan tarvittavat tunnusluvut, frekvenssit ja ristiintaulukoinnit analysoitaviksi. WEBROPOL-ohjelman avulla voidaan selvittää, kuinka usein jokin tietty vastaus

esiintyy ja millaisia ovat vastausten väliset jakaumat. Lisäksi sen avulla voidaan selvittää keskiarvoja sekä vastausten keskihajonta. Tärkeää oli myös analysoida saatujen tulosten luotettavuutta sekä arvioida virhemarginaalit.

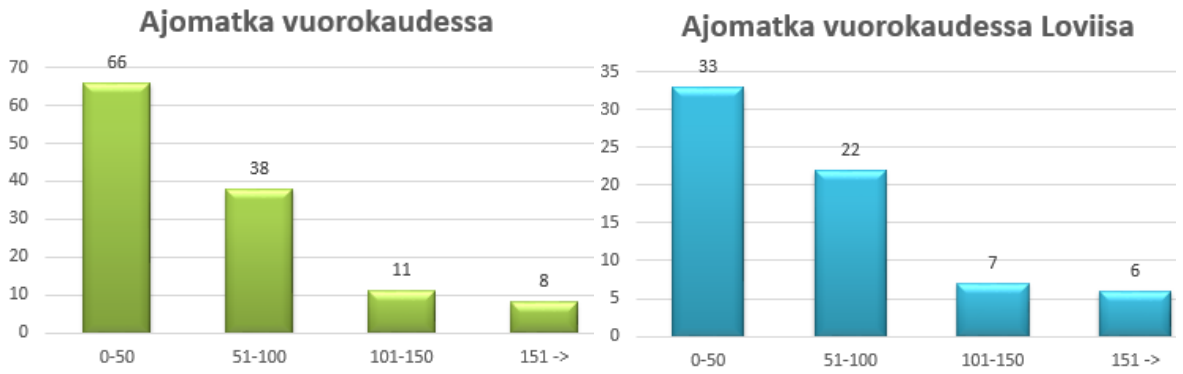
Yleisin autojen lukumäärä kotitalouksissa oli kaksi autoa (47 vastaajaa). Seuraavaksi oli yksi auto per kotitalous (43 vastaajaa). 3 autoa taloudessa oli 15 vastaajalla ja 4 autoa tai enemmän 7 vastaajalla. Kahdeksan vastaajaa oli ilmoittanut että heillä ei ole autoa ollenkaan.

Loviisa on kooltaan suhteellisen suuri kunta ja on yleistä että työpaikka on Loviisan rajojen ulkopuolella. Tästä syystä monet taloudet tarvitsevat kahta autoa. Auton tarve on pienempi, jos asuu Loviisan keskustassa, ja työpaikka on myös keskustassa. On myös mahdollista että taloudessa lapsilla on oma auto käytössä.



Kuvio 4. Autojen lukumäärä (N=123)

Loviisassa oli eniten talouksia joilla oli kaksi autoa käytössä. Heitä oli yhteensä 32 vastaajaa. Yhden auton talouksia oli Loviisassa vain 18 vastaajaa. Loviisassa on siis eniten kahden tai enemmän autojen talouksia.

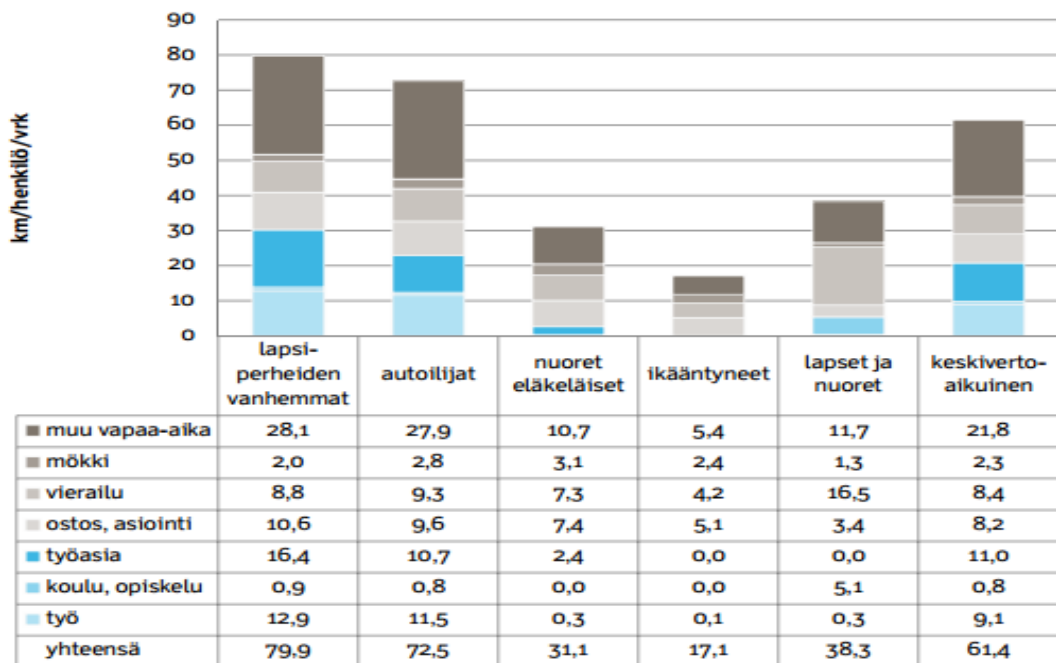


Kuvio 5. Ajomatka (N=123)

Kuvio 6. (N=68)

Eniten ajetaan lyhyitä, alle 50 km matkoja vuorokaudessa, 66 (53,7 %) vastaajista kuuluvat tähän ryhmään. Sähköauton toimintasäde on noin 150 km ja ainoastaan kahdeksan vastasi että he ajavat yli 151 km vuorokaudessa. 0-100 km vuorokaudessa vastasi yhteensä 104 (84,6 %) joka on mielestäni korkea luku. Loviisalaiset ajavat suurin piirtein samoja kilometrejä kuin muualla asuvat mutta yli 151 kilometriä ajaa kuusi vastaajaa kahdeksasta.

Suomen kansalaisista lapsiperheet ajavat keskimäärin eniten kilometrejä vuorokaudessa kaikista ryhmistä (Liikenneviraston tutkimus 2010 - 2011) ja heidän kilometrimäärä on 79,9 kilometriä. Ikääntyneet ajavat vain 17,1 kilometriä päivässä. (Liikennevirasto)



Kuvio 7: Kotimaan matkasuorite kulkutavoittain sekä matkan tarkoituksen mukaan.

6 Tutkimustulokset

6.1 Tutkimustulosten pohdintaa

Sähköauton tärkeimpinä ominaisuuksina vastaajat pitivät edullisia käyttökustannuksia, ympäristöystävällisyyttä, huoltovapautta ja auton teknisiä ominaisuuksia. Hinta-laatusuhde, turvallisuus ja edulliset käyttökustannukset olivat tärkeimmät ominaisuudet auton valintaan jättäen taakseen pienen koon, ympäristöystävällisyyden ja erottautumisen. Vastaajat odottavat sähköautoilta pidempää toimintasädettä kuin 150 kilometriä. Saatulos oli kuitenkin osittain myönteinen sähköautoilun leviämisen kannalta, koska vastaajista enemmistö oli sitä mieltä että noin 300 kilometrin toimintasäde olisi riittävä sähköautolle. Verrattaessa sähköauton odotettua toimintasädettä polttomoottoriauton yhdellä tankilla ajettavaan matkaan (500–800 km) on sähköautolta odotettava toimintasäde selkeästi lyhyempi. Poikkeuksena on Tesla S jonka toimintasäde on 500 km. Saatujen tulosten perusteella voidaan tehdä johtopäätös, että rajoitettu toimintasäde ei ole sähköautoilun kannalta ylitsepääsemätön este. Vastaajat odottavat hieman pidempää toimintasädettä, mutta jo 300 kilometrin toimintasäde olisi hyväksyttävä.

Sähköauton lataaminen sekä kotona että työpaikalla näyttäisi tulosten perusteella olevan suurimmalle osalle vastaajista helppo omaksua, eikä 4–8 tunnin latausaikaa koettu ylitsepääsemättömäksi ongelmaksi. Julkisilta latauspisteiltä vastaajat odottavat 30 minuutin pikalatausta. Latauksen keston lisäksi julkisten latauspisteiden vähyyttä on pidetty sähköisen autoilun leviämisen esteenä. Tehtyjen haastattelujen mukaan julkisten latauspisteiden lisääntyminen lisäisi vastaajien kiinnostusta sähköiseen autoiluun, mikä oli odotettavaa. Tulosten perusteella voidaan todeta, että sähköistä autoilua voidaan edistää perustamalla lisää julkisia latauspisteitä. Latauspisteiden rakentaminen olisi yksi mahdollinen tapa, jolla kaupungit tai valtio voisi halutessaan tukea sähköistä autoilua.

Sähköauton hinta koettiin liian korkeaksi. Nykyisellä hinnalla, noin 45 000 euroa, juuri kukaan ei ollut valmis hankkimaan sähköautoa (76 vastaajaa jotka olivat täysin eri mieltä ja 30 vastaajaa jotka olivat eri mieltä eli yhteensä 106 vastaajaa 123 vastaajasta). Edullisemmalla hinnalla tilanne olisi toinen. Korkea hinta näyttäisi olevan merkittävä

este sähköautojen leviämislle, jopa suurempi kuin rajoitettu toimintasäde tai muut tekniset rajoitteet. Sähköauton hinta tulee todennäköisesti laskemaan mahdollisen massatuotannon myötä, mutta myös valtio voisi tukea sähköistä liikkumista esimerkiksi verohelpoituksin.

6.2 Loviisan kaupunki

Koska Loviisa tarvitsee uusia yrityksiä sekä uusia asiakkaita paikallisille yrityksille, Loviisan kaupungin kannattaisi rakentaa lataustolppien infrastruktuuri kuntoon ja hyödyntää sitä mm. kaupunkimarkkinoinnissa. Kaupunki voisi markkinoida lataustolppia esimerkiksi lauseella ”Loviisassa olemme vastuutuntoisia ja vaalimme vihreää ympäristöä” (”We care, think Green”) -Loviisassa saat ladata autosi ilmaiseksi ja pysäköit ilmaiseksi. Säästää joka metrille!

Loviisan kaupunki voisi myös hyödyntää Enston toimintamallia sähköautoilussa. Ensto on ollut mukana ranskalaisessa älykaupunkiprojektissa. Se on uuden sukupolven pysäköintijärjestelmä joka heijastaa uudenaikaista innovatiivista ja kestäväan kehitykseen tähtäävää kaupunkisuunnittelua.

Parkkiautomaatti uudistuu ja siitä tulee monitoimikioski. Monitoimikioskiin on integroitu sähköauton latauslaite sekä monipuolinen valikoima kaupunkipalveluja.

Tähän on asennettu kosketusnäyttö joka toimii WiFi-yhteydellä (langaton). Tähän laitteeseen voi siis näyttää aikatauluja, karttapalveluja sekä tietoa kaupungin kulttuuri- ja viihdetarjonnasta. Myös yritykset voisivat ostaa mainostilaa. Automaattiin voi myös integroida hätäpuhelin, kameran tai tulostimen. Esimerkiksi turistit voisivat käyttää automaattia ja miksei myös paikalliset. (Ensto).



Kuva 17. Monitoimikioski

Loviisan kaupunki voisi vuokrata sähköauton esimerkiksi turisteille, yritysasiakkaille tai paikallisille jotka tarvitsevat autoa. Näin tehdään Tallinnassa. Vuorokausihinta on 30 euroa joka sisältää sähköä. Sähköautoa voi myös vuokrata esimerkiksi vain tunniksi tai kahdeksi. Ensimmäinen tunti maksaa 6 euroa ja siitä seuraavat tunnit 3 euroa per tunti. Tämä on todella helppoa ja vaivatonta. Ensiksi tehdään sopimus ELMO-palvelun kanssa (Electromobility in Estonia), ja sen jälkeen saa lähimmän olevan sähköauton käyttöön matkapuhelinsovelluksella. Käyttöön ei tarvita avainta vaan kaikki hoidetaan matkapuhelimella. (Iltasanomat)

Muutamia ideoita vielä lopuksi kaupungille pohdittavaksi:

- Loviisan kaupunki voisi vaihtaa polttoainekäyttöiset autot sähköautoihin siellä missä se on mahdollista.
- Kaupunki voisi rakentaa latausinfraan kaupungin työntekijöille ja ilmaiset lataukset (kaupunki tukisi näin työntekijän vihreitä arvoja)

6.3 Puolueet

Olen analysoinut ainoastaan PS, Vihreät ja RKP vastauksia kyselylomakkeessa koska, vastauksia muilta puolueilta oli niin vähän tai ei ollenkaan. Kaikki puolueet olivat sitä mieltä että sähköautoissa on tulevaisuus mutta että se on toistaiseksi liian kallis.

Puolueet olivat sitä mieltä että valtion pitäisi tukea enemmän että sähköauton hinta putoaisi huomattavasti nykyisestä. He olivat myös sitä mieltä että latauspisteitä pitäisi asentaa enemmän.

6.4 Loviisan kaupungin asukkaat

Loviisan kaupungin asukkaat olivat eri mieltä sähköauton taloudellisesta tuesta. He halusivat että sähköauto oli täysin autoverosta vapaa, saisi vielä tukea sähköyhtiöltä että saisi ladata ilmaiseksi kotona (sähköä hinta kurissa) ja että sähköauton hinta olisi jokaisen kansalaisen ulottuville. Myös enemmän latauspisteitä haluttiin sekä myös julkisille paikoille ilmaisia latauspisteitä.

Mistä sähkö tulee, onko se luonnonystävällistä? Jos sähköauton veron osuutta pienentää niin se vääristää kilpailua ja markkinoita. Valtion rahoilla olisi enemmän käyttöä kun tukea sähköautoilua. Sähköautoilun tukeminen on suoraa sähköyhtiöiden eli tuottoa tavoittelevien pörssiyhtiöiden tukemista. Samalla se eriarvostaa mm. eri autojen valmistajat ja vääristää kilpailua.

Talon lämmittäminen sähköllä katsotaan ympäristöririkokseksi, mutta auton käyttäminen sähköllä ympäristöystävälliseksi. Käsittämätön ristiriita. Jos kaikki ajaisivat sähköllä, ei nykyinen sähköntuotanto riittäisi millään. Valtion pitäisi ensin miettiä, miksi pitää kaikki palvelut ja työpaikat keskittää pk-seudulle ja isoihin kaupunkeihin ja pakottaa ihmiset ajamaan jopa satoja kilometrejä töihin. Ympäristöystävällisempää olisi kulkea töihin jalan tai pyörällä, jos työ olisi aina kodin lähellä.

6.5 Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimuksen validiteetti koskien kyselylomaketta (mittari joka mittaa juuri sitä mitä on tarkoituskin mitata) voimme pitää luotettavana. Olen itse opiskellut sähkö-alalla ja tiedän miten sähköauto toimii, ja entisessä yrityksessäni minulla on ollut useita sähkötrukkeja käytössä joten käytönkokemusta sähköajoneuvoista on. Pidän siis itseäni asiantuntijana.

Kyselylomake oli myös tehty niin että vaikka et tiennyt mitään sähköautoista pystyit vastaamaan kysymyksiin. Näin ollen uskon että ei-sattumanvaraisia tuloksia ei synny. Tutkimusmielessä olisin mielelläni saanut enemmän vastauksia Loviisasta, mutta uskon että se ei olisi muuttanut tutkimustulosta.

Laadullisessa tutkimuksessa haastateltavat saivat itse määrätä missä tekisimme haastattelut, näin he saivat valita heille turvallisen ympäristön. Haastattelut tehtiin työpaikalla, konditoriassa sekä kirjastossa. Myös laadullisessa tutkimuksessa ei tarvinnut tietää sähköautoista mitään ja pystyit helposti vastaamaan kysymyksiin.

Ennen haastattelua olin ottanut yhteyttä puhelimitse ja kertonut tutkimuksesta. Olin valinnut henkilöt huolella että saisin materiaalia jotka voisin hyödyntää tutkimuksessa.

6.6 Opinnäytetyön prosessista

Opinnäytetyön prosessi on ollut pitkä ja haastava. Aloitin suunnittelun jo keväällä 2013 tekemällä ja testaamalla Webropol -ohjelman kysymyksiä opinnäytetyöhöni. Olen opiskellut Haaga-Helian lisäksi myös Åbo Akademiassa ja samalla olen ollut töissä, ja minulla on perhe joka tarvitsee yhteistä aikaa, joten olen saanut tehdä todella paljon työtä opiskelujeni eteen. Kotona olen tehnyt opiskelutehtäviäni yleensä vasta kello 21:00 jälkeen kun lapset ovat menneet nukkumaan. Usein minulla on ollut samalla viikolla isoja raporttipalautuksia molempiin kouluihin. Haluan siis kiittää perhettäni, että he ovat tukeneet minua opiskelussani.

Joulukuussa 2013 sain valmiiksi Åbo Akademi portfolio -työni joka oli laaja ja vaativa. Tämän takia Haaga-Helian opinnäytetyö on aikataulullisesti venähtänyt. Tammikuussa 2014 päätin hakea ammatilliseen opettajakoulutukseen, jonka takia tuli hoppu saada opinnäytetyö valmiiksi, niin että saisin enemmän pisteitä kun haen koulutukseen.

7 Minun oma näkemykseni sähköautosta

Mikäli verotus muuttuisi niin että sähköauto olisi edullisempi ostaa, ostaisin itse heti sähköauton. Minulla on noin 55km työmatka ja edestakaisin yhteensä noin 110 km. Voisin ajaa sähköautolla töihin, ladata sähköauto työpäivän aikana ja ajaa kotiin lata-
tuilla akuilla. Kustannus olisi yhteensä noin 2,00 euroa. Koska sähköauto vaatii myös paljon vähemmän huoltoja, eikä tarvitse öljynvaihtoa ja uusia tulppia, niin myös vuosi-
huoltokustannukset olisivat todella vähäiset. Säästäisin siis sähköautolla suhteellisen paljon. Olen tehnyt vertailulaskelman sähköauton ja dieselauto käyttökustannuksista. Laskelma löytyy liitteenä.

(Liite 6. Kustannuslaskelma sähköauto vs. dieselauto)

Laskelman mukaan säästäisin polttoaineissa noin 200 euroa kuukaudessa jos vaihtaisin dieselautoni sähköautoon. Lisäsäästöä tulisi siitä, että sähköauton käyttövero olisi noin 500 euroa pienempi vuodessa, eli noin 40 euroa kuukaudessa. Tämän lisäksi säästäisin vielä huoltovapaudessa. Säästöä tulisi noin 300 euroa kuukaudessa ja vuodessa noin 3600 euroa.

Jos saman kokoluokan sähköauto on noin 10 000 euroa kalliimpi kuin polttomoottorilla oleva auto, niin kolmessa vuodessa säästäisin sähköauton kalliimmat investointikulut.

Sähköautoista sanotaan usein että ne sopivat autoilijoille jotka asuvat kaupungeissa. Itse olen tutkimuksen jälkeen sitä mieltä että sähköautot nimenomaan sopivat maaseudulla asuville autoilijoille. Loviisan maaseudulla asuvilla on yleensä ajomatkaa noin kymmenestä kahteenkymmeneen kilometriin jos he käyvät asioilla keskustassa, menevät kouluun tai töihin. Juuri näillä lyhyillä matkoilla bensiini- tai dieselkäyttövoimalla oleva auto kuluttaa paljon polttoainetta ja juuri näillä matkoilla tulisi sähköautolla paljon säästöä. Sähköauton hinnan pitäisi kuitenkin olla alle polttomoottorikäyttöisen auton hinnan jolloin saisimme paljon sähköautoja liikenteeseen. Alla esimerkkimalli sähköautosta Tesla S.



Lähteet

Allan Ahlgren. 16.9.2013. Director, EV Charging Solutions. Ensto Building Technology. Haastattelu. Porvoo.

Anna-Kaarina Kippola. 2.5.2013. Vihreä puolue. Loviisan vihreiden puheenjohtaja. Haastattelu. Puhelimitse.

Atte Fellman, 26.4.2013. PS puolue. Yrittäjä. Loviisan kaupungin hallituksen jäsen. Haastattelu. Ravintola Fellman Ruotsinpyhtää

Autoalantiedotuskeskus. Henkilöautojen ensirekisteröinnit. Luettavissa: [http://www.autoalantiedotuskeskus.fi/tilastot/ensirekisteroinnit/vuosittain/2013/henkilöautojen_ensirekisteroinnit_merkeittain_2013_\(kaikki_merkit\)](http://www.autoalantiedotuskeskus.fi/tilastot/ensirekisteroinnit/vuosittain/2013/henkilöautojen_ensirekisteroinnit_merkeittain_2013_(kaikki_merkit)). Luettu. 8.2.2014.

Automerkit. Saab 9-3. Luettavissa: <http://www.automerkit.fi/uutiset/kaikki-uutiset/artikkelit/saab-9-3-palaa-markkinoille.html>. Luettu 10.2.2014

Autouutiset. Tesla. Luettavissa: <http://www.autouutiset.com/autoesittelyt/903-tesla-sahkoautojen-myynti-kaynnistyi>. Luettu 9.1.2014.

Ladda elbilen. Oslon kunta ostaa 1000 sähköautoa. Luettavissa: <http://www.laddaelbilen.se/2013/01/16/oslo-kommun-k%C3%B6per-1000-elbilar-15582908>.
Luettu 5.2.2014

Eduskunta 2013. U 9/2013 vp eduskunnalle komission tiedonannosta ja ehdotuksesta Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiiviksi (liikenteen vaihtoehtoiset polttoaineet). Luettavissa: <http://www.eduskunta.fi/valiokuntakasittely/U+9/2013>. Luettu. 10.9.2013.

Elinkeinoelämän Keskusliitto 2013. Suhdannebarometri elokuu 2013. Luettavissa: http://www.ek.fi/ek/fi/tutkimukset_julkaisut/2013/8_elo/SBelosuomi2013.pdf. Luettu: 9.9.2013.

ELMO. Latauspisteet Virossa. Luettavissa: <http://elmo.ee/charging-network>. Luettu 5.2.2014

ELMO a. Lataushinnasto Virossa. <http://elmo.ee/pricing>. Luettu 5.2.2014

Ensto. McChago McDonalds. 2013

Ensto. Monitoimikioski. Luettavissa: http://www.ensto.com/fi/uutishuone/referenssit/sahkoautonlataus/101/0/ensto_mukana_ranskalaisessa_alykaupunkiprojektissa_2. Luettu 9.2.2014

Euroopan Komissio 2013. Puhtaampaa energiaa autoihin – ja entistä helpommin. Luettavissa: http://ec.europa.eu/news/transport/130124_fi.htm. Luettu: 12.9.2013

Finanssialan Keskusliitto 2013. Talousennusteet kuvio. Luettavissa: <http://www.fkl.fi/tilastot/Tilastot/Talousennusteet.pdf>. Luettu: 9.9.2013.

Iltasanomat. ELMO-palvelu. Luettavissa: <http://www.iltasanomat.fi/autot/art-1288631551656.html>. Luettu 9.2.2014

Kauppalehti 2014. Luettavissa: <http://www.kauppalehti.fi/auto/uutiset/dieselautot+kallistuvat+kohta+reippaasti/201401607179>. Luettu: 29.1.2014

Kauppalehti, BMW. Luettavissa: <http://www.kauppalehti.fi/auto/uutiset/bmwn+uusi+sahkoauto+viedaan+kasista/201311572911>. Luettu 9.2.2014

Kauppalehti. Sekisuin sähköauton taipuva ihmeakku. Luettavissa: <http://www.kauppalehti.fi/auto/uutiset/uusi+ihmeakku+mullistaa+sahkoautoilun/201312587213>. Luettu: 5.2.2014

Liikennevirasto. Kotimaan matkasuorite. Luettavissa: http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lr_2012_henkiloliikennetutkimus_web.pdf. Luettu 9.2.2014

Nelonen. E18. Luettavissa: <http://staging.nelonen.fi/uutiset/kotimaa/kotimaa/vihre%C3%A4ll%C3%A4-moottoritiell%C3%A4-voisi-ladata-s%C3%A4hk%C3%B6auton>. Luettu 29.1.2014

Nokia 2013. Nokia DT-900 langaton latausalusta. Luettavissa: <http://www.nokia.com/fi-fi/lisalaitteet/lisalaite/dt-900/>. Luettu: 12.9.2013.

Mia Heijensbroek-Wiren. 7.6.2013. RKP puolue, Loviisan kaupungin hallituksen jäsen. Haastattelu. Ravintola Vaherkylä.

OIL. Raakaöljyn barelli-hinta dollareina. Luettavissa: <http://www.oil.fi/fi/tilastot-1-hinnat-ja-verot/13-raakaoljyn-hintakehitys>. Luettu: 11.10.2013

Opetus ja kulttuuriministeriö 2013. Koulutus ja tutkimus vuosina 2011–2016. Kehittämissuunnitelma. Luettavissa: <http://www.minedu.fi/OPM/Julkaisut/2012/Kehittamissuunnitelma.html>. Luettu: 12.9.2013.

Pretax 2013. Yhteisövero alenee, osinkojen verotus kiristyy – miten käy kokonaisverorasituksen? Luettavissa: <http://www.pretax.net/taloustuutiset/veromuutokset>. Luettu: 12.9.2013.

Sten Frondén. 13.9.2013. Elinkeinojohtaja Loviisan kaupunki. Haastattelu. Loviisan kaupungitalo.

Suomen Pankki 2013. Euro ja Talous. Talouden näkymät. Luettavissa: http://www.suomenpankki.fi/fi/julkaisut/euro_ja_talous/talouden_nakymat/Documents/ET313.pdf. Luettu: 9.9.2013.

Sähkö & Tele 9/2013. Vanhan auton akun hyötykäyttö. Luettu 12.9.2013

Sähköinen liikenne. Sähköautojen latauspisteet yhteiskäyttöön. Luettavissa: <http://sahkoinenliikenne.fi/sahkoautojen-latauspisteet-yhteiskayttoon-suomessa>. Luettu 4.1.2014

Sähköinen liikenne 2014. Sähköautojen määrä Suomessa. Luettavissa: <http://sahkoinenliikenne.fi/suomessa-sahkoautoja-yli-250/>. Luettu 12.2.2014

Sähköinen liikenne a. Sähköautojen julkiset latauspisteet. Luettavissa: <http://sahkoinenliikenne.fi/latauspisteet>. Luettu 4.1.2014

Sähköinenliikenne b. Sähköautojen latauspistesovellus. Luettavissa: <http://sahkoinenliikenne.fi/latauspistesovellus>. Luettu 4.1.2014

Sähköinen liikenne c. Energiainvestointitukea. Luettavissa: <http://sahkoinenliikenne.fi/energiainvestointitukea-saatavilla-ajoneuvohankinoille-nyt-vuoden-2014-loppuun>. Luettu 4.1.2014

Talouselämä. Sähköauton myynti Norjassa. Luettavissa: <http://www.talouselama.fi/uutiset/nain+norjassa+sahkoauto+nousi+myyntilistan+karkeen/a2206960> 2.10.2013. Luettu 9.1.2014

Taloussanommat. Sähköauto myynnin kärjessä. Luettavissa: <http://www.taloussanommat.fi/autot/2013/11/05/sahkoauto-nousi-taas-norjan-myydyimmaksi-autoksi/201315424/304>. Luettu 5.2.2014

Tekniikka&Talous 2013. Rovio palkkaa ensi vuonna 300 henkeä. Luettavissa: <http://www.tekniikkatalous.fi/ict/rovio+palkkaa+ensi+vuonna+300+henke/a863987?service=mobile&page=2>. Luettu: 12.9.2013.

Tekniikka&Talous 2014. Lataus katulampusta. Luettavissa: <http://www.tekniikkatalous.fi/autot/sahkoauto+latautuu+yolla+katulampusta+ndash+erillinen+latausasema-verkosto+on+ihan+turha/a963025>. Luettu 29.1.2014.

Tekniikka&Talous 2013. Korealainen sähköbussi lataa akkunsa tiestä. Luettavissa: <http://www.tekniikkatalous.fi/duuniauto/article292309.ece?service=mobile&page=5>. Luettu 29.1.2014.

Timo Noroviita. 20.5.2013. Vihreä puolue. Loviisan kaupungin työsuojeluvaltuutettu. Haastattelu. Loviisan kirjasto.

8 Liitteet

8.1 Tutkimuksen toteutus, aineisto ja menetelmät

8.1.1 Liite 1. Kvalitatiiviset kysymykset

Kvalitatiivinen suoritettiin haastattelemalla 5 henkilöä.

Kysymykset olivat seuraavat:

Kuvaile nykyistä autoasi.

Mitä mieltä olet sähköautoista?

Mitä mieltä puolueesi on sähköautoista?

Mikä sähköautoissa erityisesti houkuttaa ja mikä mietityttää?

Vaikuttaako kantama jotenkin sinun mahdollisuuksiisi käyttää autoa?

Voisivatko sähköautot korvata polttoainekäyttöiset ajoneuvot yrityskäytössä? Miksi / Miksi ei?

Ostaisitko sähköauton? Miksi / Miksi et?

Mitkä asiat voisivat estää tai hidastaa sähköautojen yleistymistä?

Mikä muu ajoneuvo voisi olla vaihtoehto polttoainekäyttöisten ajoneuvojen korvaamiselle?

Tulisiko valtion tukea sähköautoa? Ja jos vastasit kyllä, Miten?

Mitä jos latauslaitteet yleistyisi katukulmassa, muuttaako se sinun näkemyksesi?

Miten jos suomi olisi ykkösmaa sähköautoissa, kannattaisiko panostaa tähän?

Pitäisikö Loviisan näyttää esimerkkiä (eLoviisa)?

8.1.1 Liite 2. WEBROPOL kyselylomakkeen info vastaajille

Hej,

jag gör mitt slutarbete för Lovisa stad och det gäller om elbilar samt min profilering att Lovisa skulle vara den första staden som skulle satsa ordentligt på elbilar och laddningsstolpar. Jag marknadsför detta som ”eLovisa” (gröna Lovisa).

Vänligen kopiera/tryck på min webropol www-länk och svara på frågorna.

<https://www.webropolsurveys.com/S/7C65611830E1A906.par>

Tack!

Peter Waltonen

Hei,

teen opinnäytetyöni Loviisan kaupungille ja aiheeni on sähköautot. Tulevaisuus on sähköautoissa joten haluaisin tuoda esille että nyt Loviisan voisi näyttää muille kaupungille mallia, markkinoisin tätä ”eLoviisa” (vihreä Loviisa).

Kopio/paina webropoli www-linkkiä ja vastaa kysymyksiin.

<https://www.webropolsurveys.com/S/7C65611830E1A906.par>

Ystävällisesti,

Peter Waltonen

8.1.2 Liite 3. WEBROPOL kyselylomake

1. Ikä *

- Alle 18 vuotta
- 18 - 24 vuotta
- 25 - 34 vuotta
- 35 - 44 vuotta
- 45 - 54 vuotta
- 55 - 64 vuotta
- yli 64 vuotta

2. Sukupuoli *

- Mies
- Nainen

3. Mitä puoluetta kannatat? *

- Kansallinen Kokoomus Kok.
- Suomen Sosialidemokraattinen Puolue SDP
- Perussuomalaiset PS
- Suomen Keskusta Kesk.
- Vasemmistoliitto Vas.
- Vihreä liitto Vihr.
- Suomen ruotsalainen kansanpuolue RKP
- Suomen Kristillisdemokraatit KD
- Muu puolue
- En kannata mitään puoluetta

4. Koulutusaste (jolla opiskelet tai jonka olet suorittanut) *

- Perusaste

- Ammattikoulu
- Alempi korkea-aste (opistotaso tai ammattikorkeakoulu)
- Ylempi korkea-aste (yliopisto)
- Jokin muu

5. Koulutusala *

- Tekninen
- Kaupallinen
- Yhteiskunta- tai valtiotieteellinen
- Luonnontieteellinen
- Humanistinen tai kasvatustieteellinen
- Terveys- ja sosiaali-ala
- Jokin muu

6. Asema *

- Johto
- Toimihenkilö
- työntekijä
- opiskelija
- työtön
- eläkeläinen
- jokin muu

7. Asuinalue *

- Pääkaupunkiseutu
- Uusimaa
- Länsi-Suomi
- Itä-Suomi
- Keski-Suomi

- Pohjanmaa
- Lappi
- Muu alue

8. Asumismuoto *

- Kerrostalo
- Rivitalo
- Paritalo
- Omakotitalo
- Joku muu

9. Autojen lukumäärä *

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4 tai enemmän

10. Ajomatka vuorokaudessa *

- 0-50
- 51-100
- 101-150
- 151 ->

11. Mielikuvaväite sähköautoista *

1 Täysin eri mieltä 2 Eri mieltä 3 Ei puolesta ei vastaan 4 Samaa mieltä 5 Täysin samaa mieltä

Sähköauto on liian tekninen

-

Sähköautolla ajaminen on taloudellista	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sähköauto on suunnattu naisille	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sähköauton kiihtyvyys ei ole riittävä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sähköauton toimintavarmuus epäilyttää	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. Kuinka paljon seuraavat tekijät vaikuttavat auton valintaan? *

	1 Ei juuri ollenkaan	2 Vähän	3 En osaa sanoa	4 Melko paljon	5 Paljon
Hinta laatusuhde	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Edulliset käyttökustannukset	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Turvallisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ympäristöystävällisyys	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Edullinen hinta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Design - ulkonäkö	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Auton suorituskyky	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Brändi - merkki	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pieni koko	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Erotautuminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. Sähköauton tärkeimmät ominaisuudet *

	1 Täysin eri mieltä	2 Eri mieltä	3 Ei puolesta ei vastaan	4 Samaa mieltä	5 Täysin samaa mieltä
Edulliset käyttökustannukset	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Auton tekniset ominaisuudet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Huoltovapaus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ympäristöystävällisyys	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bensiinin hinta ei huoleta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ulkonäkö	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Erotautuminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14. Mielestänne sopiva toimintasäde sähköautolle *

- 100 km
- 200 km
- 300 km
- 400 km
- 500 km
- yli 600 km

15. Voisin harkita sähköauton hankintaa *

1 Täysin eri mieltä	2 Eri mieltä	3 Ei puolesta ei vastaan	4 Samaa mieltä	5 Täysin samaa mieltä
---------------------	--------------	--------------------------	----------------	-----------------------

nykyisellä hinnalla (45.000 eur)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
35.000 eur	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25.000 eur	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

16. Jos omistaisin sähköauton haluaisin ladata sitä *

	1 Täysin eri mieltä	2 Eri mieltä	3 Ei puolesta ei vastaan	4 Samaa mieltä	5 Täysin samaa mieltä
kotona	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työpaikalla	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
huoltoasemilla (pikalataus)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
julkisilla latauspisteillä (pikalataus)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

17. Jos latauspisteet yleistyisivät lisäksi se kiinnostustani sähköautoihin *

	1 Täysin eri mieltä	2 Eri mieltä	3 Ei puolesta ei vastaan	4 Samaa mieltä	5 Täysin samaa mieltä
Olen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

18. Sopiva latausaika sähköautolle kotona *

- 30 min
- 1 h
- 2 h
- 4 h
- 8 h

12 h

19. Sopiva latausaika sähköautolle työpaikalla *

30 min

1 h

2 h

4 h

8 h

12 h

20. Sopiva latausaika sähköautolle julkisilla paikoilla *

30 min

1 h

2 h

4 h

8 h

12 h

21. Arvioikaa kuinka seuraavat muutokset vaikuttaisivat teidän kiinnostukseen sähköistä autoilua kohtaan? *

1 Ei vai-
kuta yh-
tään

2 Vaikuttaa
ihan vähän

3 Vaikut-
taa vähän

4 Vaikut-
taa paljon

5 Vaikuttaa
todella paljon

Sähköautot vapau-
tettu verosta

- Sähköautot saisi ajaa
bussikaistaa
- Sähköautot saisi py-
säköidä ilmaiseksi

22. Tulisiko valtion tukea sähköautoa? *

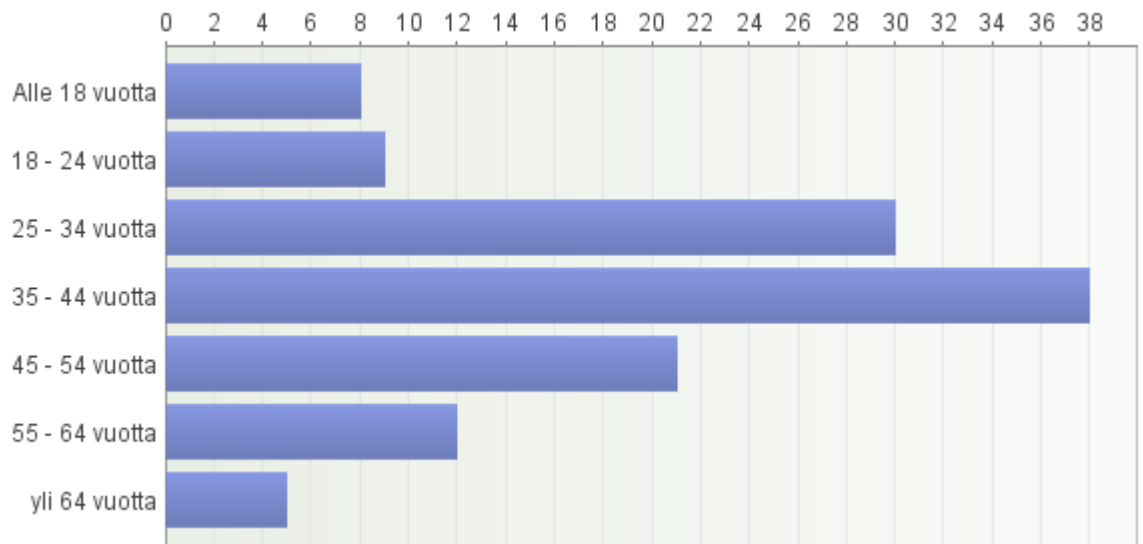
- Kyllä
 Ei

23. Jos vastasit Kyllä kysymykseen 22 niin miten valtion pitäisi tukea? Jos vastasit Ei niin miksi valtion ei pitäisi tukea? *

8.1.3 Liite 4. Kyselylomakkeen vastaukset

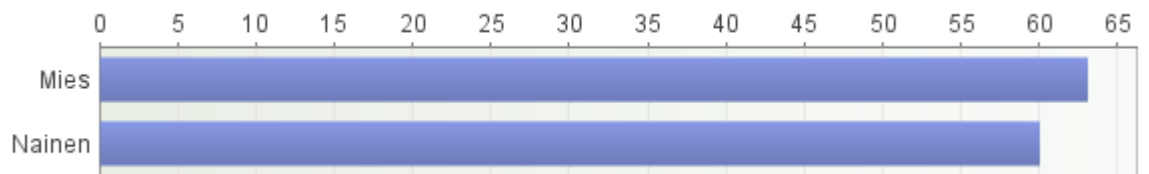
1. Ikä

Vastaajien määrä: 123



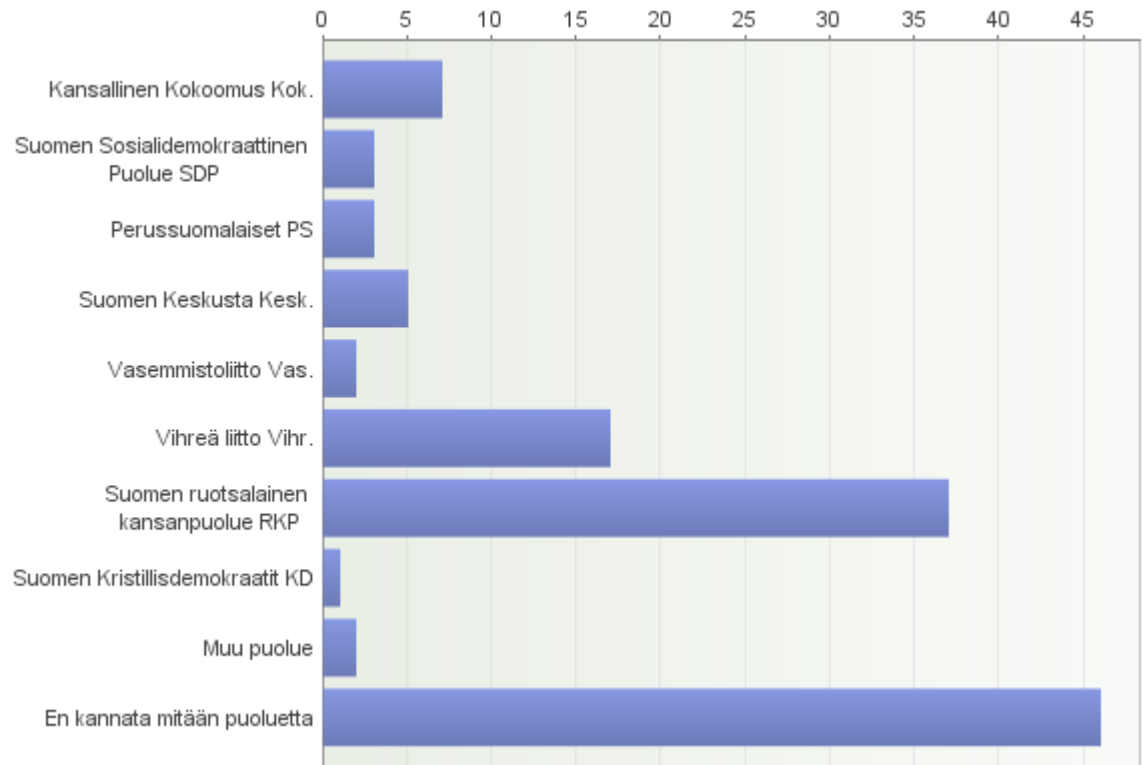
2. Sukupuoli

Vastaajien määrä: 123



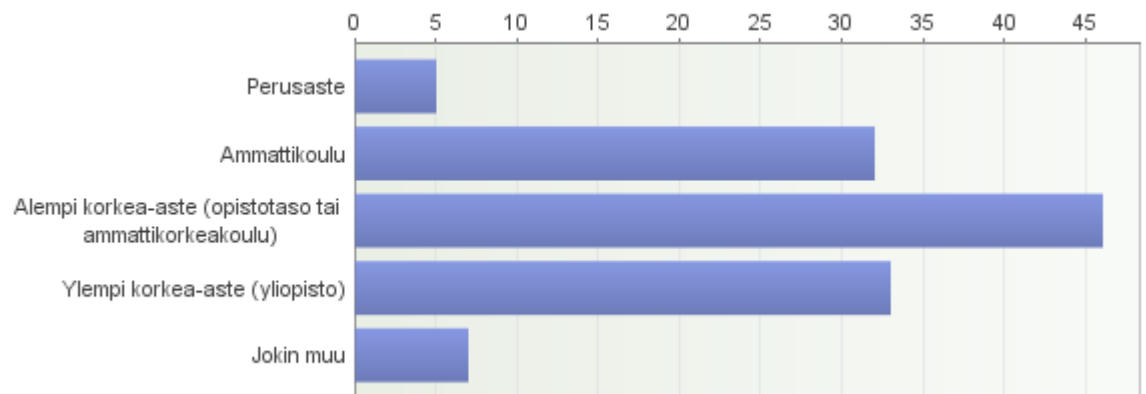
3. Mitä puoluetta kannatat?

Vastaajien määrä: 123



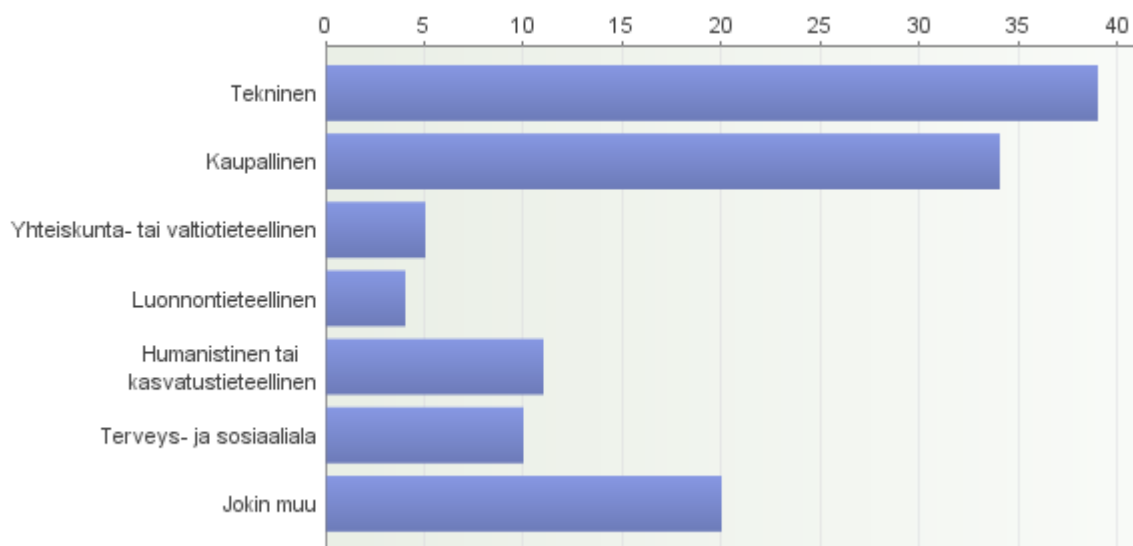
4. Koulutusaste (jolla opiskelet tai jonka olet suorittanut)

Vastaajien määrä: 123



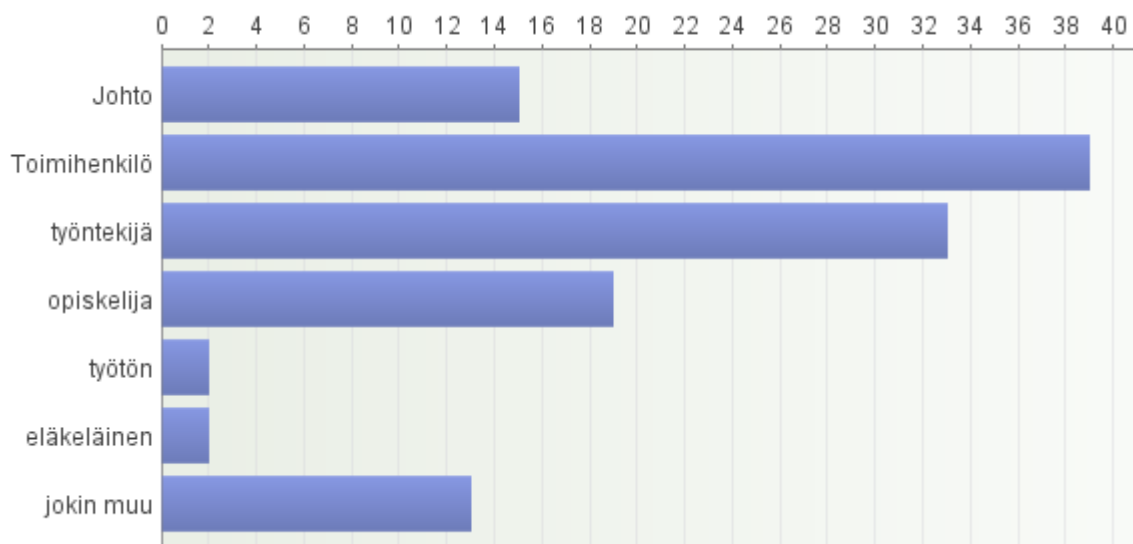
5. Koulutusala

Vastaajien määrä: 123



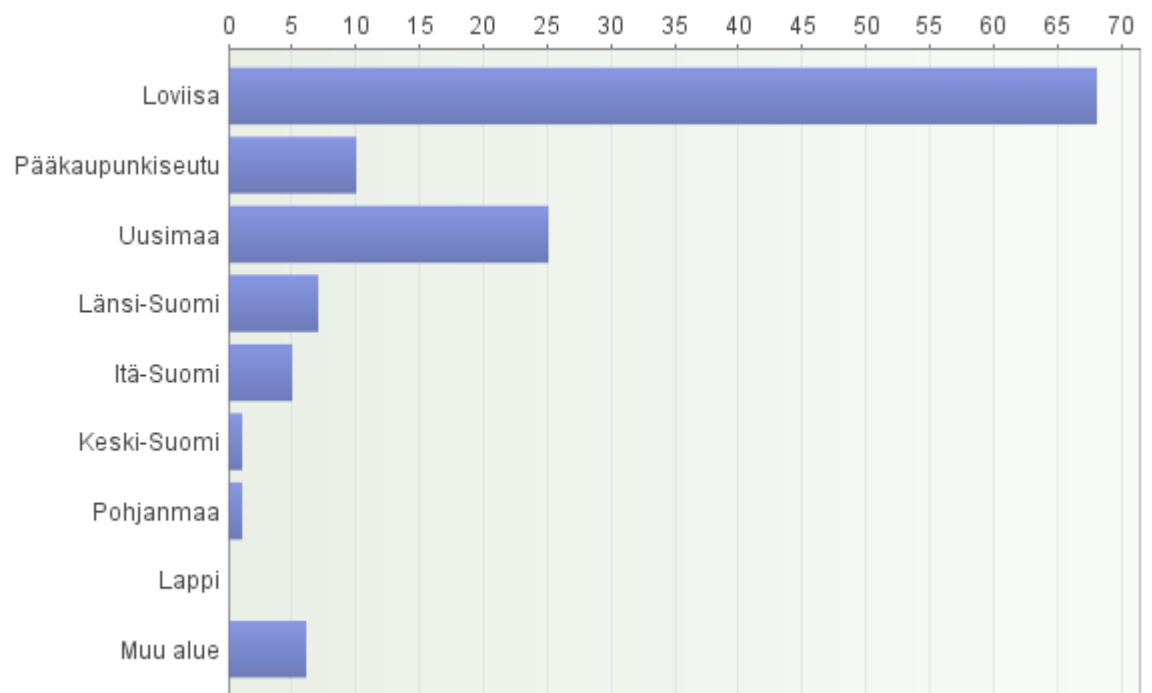
6. Asema

Vastaajien määrä: 123



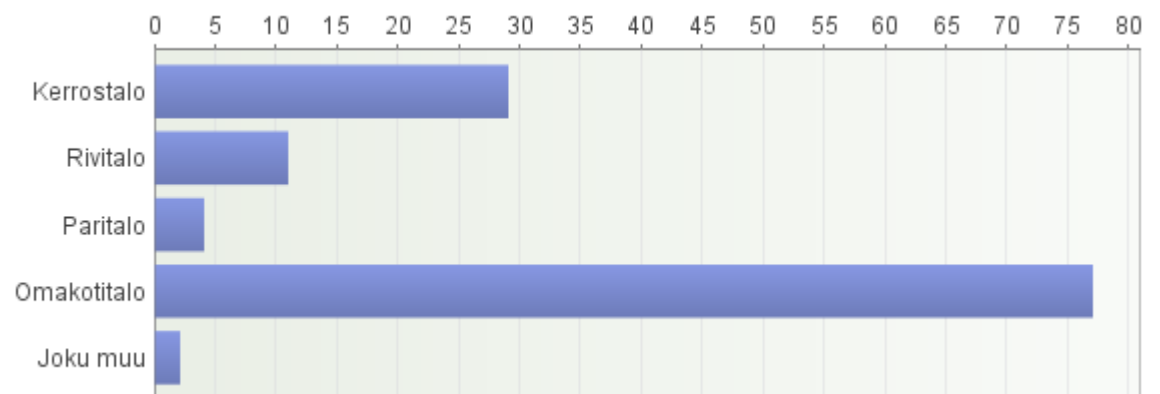
7. Asuinalue

Vastaajien määrä: 123



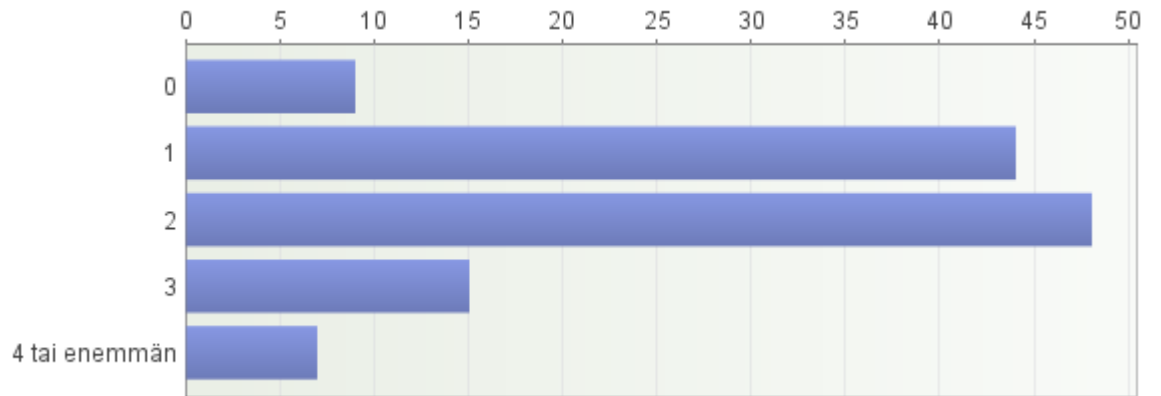
8. Asumismuoto

Vastaajien määrä: 123



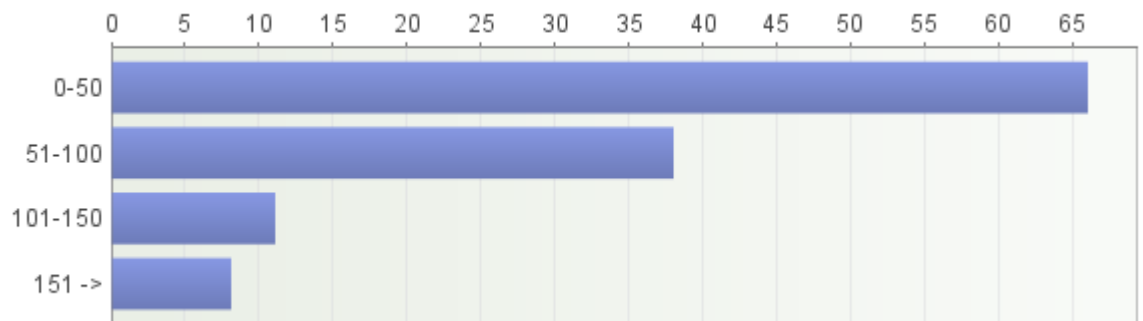
9. Autojen lukumäärä

Vastaajien määrä: 123



10. Ajomatka vuorokaudessa

Vastaajien määrä: 123



11. Mielikuvaväite sähköautoista

Vastaajien määrä: 123

	1 Täysin eri mieltä	2 Eri mieltä	3 Ei puolesta ei vastaan	4 Samaa mieltä	5 Täysin samaa mieltä	Yhteensä	Keskiarvo
Sähköauto on liian tekninen	35	31	43	12	2	123	2,31
Sähköautolla ajaminen on taloudellista	3	7	34	56	23	123	3,72
Sähköauto on suunnattu naisille	50	31	37	2	3	123	2
Sähköauton kiihtyvyyys ei ole riittävä	17	29	62	10	5	123	2,65
Sähköauton toimintavarmuus epäilyttää	12	18	30	54	9	123	3,24
Yhteensä	117	116	206	134	42	615	2,79

12. Kuinka paljon seuraavat tekijät vaikuttavat auton valintaan?

Vastaajien määrä: 123

	1 Ei juuri ollenkaan	2 Vähän	3 En osaa sanoa	4 Melko paljon	5 Paljon	Yhteensä	Keskiarvo
Hinta laatusuhde	0	7	4	62	50	123	4,26
Edulliset käyttökustannukset	0	11	10	60	42	123	4,08
Turvallisuus	0	10	10	58	45	123	4,12
Ympäristöystävällisyys	8	17	30	47	21	123	3,46
Edullinen hinta	2	17	23	52	29	123	3,72
Design - ulkonäkö	9	34	12	55	13	123	3,24
Auton suorituskyky	4	24	21	60	14	123	3,46
Brändi - merkki	21	28	20	41	13	123	2,98
Pieni koko	43	26	33	17	4	123	2,29
Erottautuminen	54	24	28	12	5	123	2,11
Yhteensä	141	198	191	464	236	1230	3,37

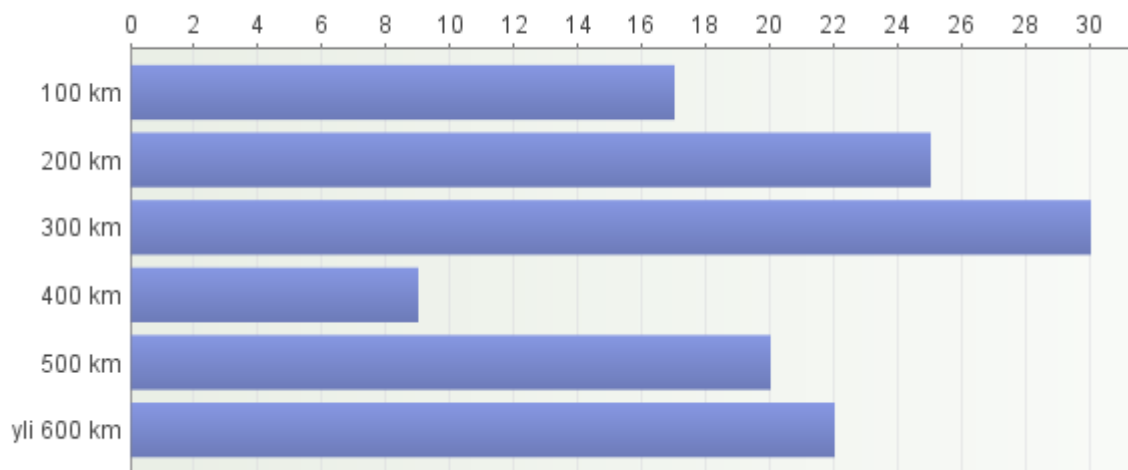
13. Sähköauton tärkeimmät ominaisuudet

Vastaajien määrä: 123

	1 Täysin eri mieltä	2 Eri mieltä	3 Ei puolesta ei vastaan	4 Samaa mieltä	5 Täysin samaa mieltä	Yhteensä	Keskiarvo
Edulliset käyttökustannukset	1	1	28	56	37	123	4,03
Auton tekniset ominaisuudet	2	5	55	42	19	123	3,58
Huoltovapaus	0	5	40	56	22	123	3,77
Ympäristöystävällisyys	3	3	16	52	49	123	4,15
Bensiinin hinta ei huoleta	19	16	20	28	40	123	3,44
Ulkonäkö	9	20	52	35	7	123	3,09
Erottautuminen	29	15	53	20	6	123	2,67
Yhteensä	63	65	264	289	180	861	3,53

14. Mielestänne sopiva toimintasäde sähköautolle

Vastaajien määrä: 123



15. Voisin harkita sähköauton hankintaa

Vastaajien määrä: 123

	1 Täysin eri mieltä	2 Eri mieltä	3 Ei puolesta ei vastaan	4 Samaa mieltä	5 Täysin samaa mieltä	Yhteensä	Keskiarvo
nykyisellä hinnalla (45.000 eur)	76	30	11	3	1	121	1,54
35.000 eur	42	40	29	8	1	120	2,05
25.000 eur	7	10	28	49	29	123	3,67
Yhteensä	125	80	68	60	31	364	2,42

16. Jos omistaisin sähköauton haluaisin ladata sitä

Vastaajien määrä: 123

	1 Täysin eri mieltä	2 Eri mieltä	3 Ei puolesta ei vastaan	4 Samaa mieltä	5 Täysin samaa mieltä	Yhteensä	Keskiarvo
kotona	2	0	4	30	86	122	4,62
Työpaikalla	4	0	7	30	81	122	4,51
huoltoasemilla (pikalataus)	2	3	10	41	66	122	4,36
julkisilla latauspisteillä (pikalataus)	3	1	11	41	66	122	4,36
Yhteensä	11	4	32	142	299	488	4,46

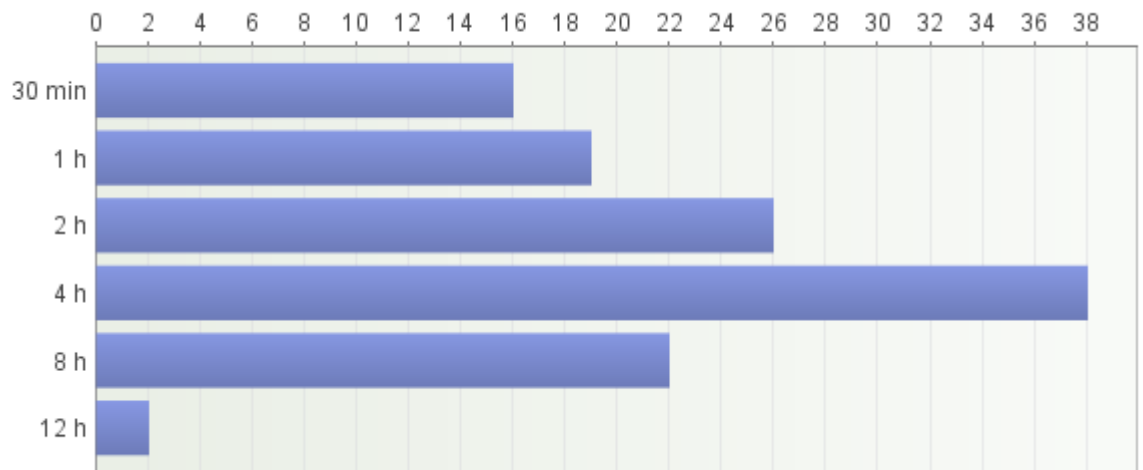
17. Jos latauspisteet yleistyisivät lisäksi se kiinnostustani sähköautoihin

Vastaajien määrä: 123

	1 Täysin eri mieltä	2 Eri mieltä	3 Ei puolesta ei vastaan	4 Samaa mieltä	5 Täysin samaa mieltä	Yhteensä	Keskiarvo
Olen	5	7	23	59	29	123	3,81

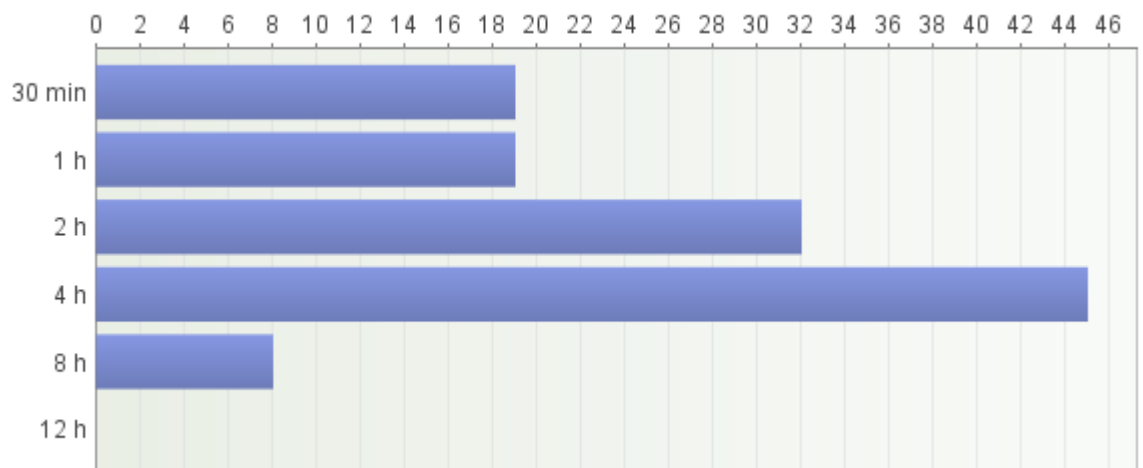
18. Sopiva latausaika sähköautolle kotona

Vastaajien määrä: 123



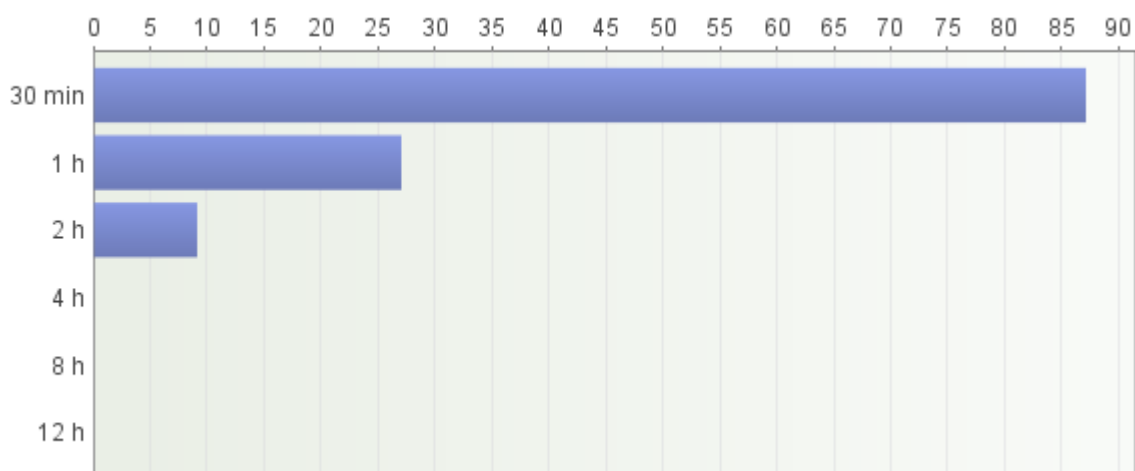
19. Sopiva latausaika sähköautolle työpaikalla

Vastaajien määrä: 123



20. Sopiva latausaika sähköautolle julkisilla paikoilla

Vastaajien määrä: 123



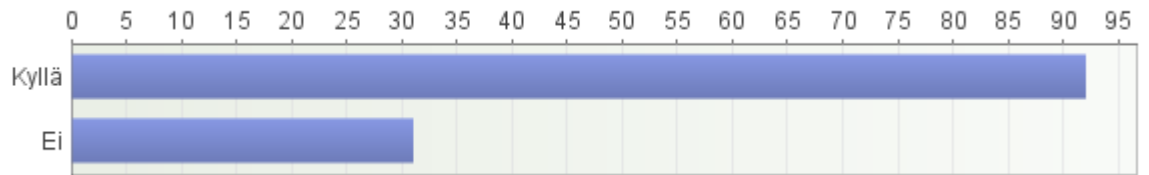
21. Arvioikaa kuinka seuraavat muutokset vaikuttaisivat teidän kiinnostukseen sähköistä autoilua kohtaan?

Vastaajien määrä: 123

	1 Ei vai- kuta yh- tään	2 Vaikut- taa ihan vähän	3 Vaikut- taa vä- hän	4 Vaikut- taa pal- jon	5 Vaikut- taa to- della pal- jon	Yhteensä	Keskiarvo
Sähköautot vapautettu verosta	6	2	13	45	57	123	4,18
Sähköautot saisi ajaa bussikaistaa	46	24	31	16	6	123	2,28
Sähköautot saisi pysäköidä ilmaiseksi	28	12	22	34	26	122	3,15
Yhteensä	80	38	66	95	89	368	3,2

22. Tulisiko valtion tukea sähköautoa?

Vastaajien määrä: 123



8.2 Liite 5. Tuotteet

Otin mukaan erilaisia tuotteita jotka paikallinen yritys Ensto myy ja valmistaa. Tässä ei ole ihan kaikki tuotteet, puuttuu vielä DC pikalatauslaite mutta se on tulossa myyntiin. Näillä tuotteilla voi rakentaa Loviisaan sähköautoille latausinfra. Enston tuotteet ovat kestäviä ja laadukkaita ja sopivat erinomaisesti kaupunkikuvaan.



Kuva 1. Kaupunkikuva jossa lataustolppa EVC100

Ensto Chago – asemat

Ajattoman tyylikäs ja edistyksellinen ratkaisu, joka tarjoaa mahdollisuuden sähköauton maksulliseen keskinopeaan lataukseen. Konfiguroitava tuoteperhe käytettäväksi silloin, kun käyttäjän tunnistus ja datayhteydet ylätason tietojärjestelmiin tarvitaan (esim. laskukusta varten). Tyylikäs ja kestävä rakenne, joka sopii erityisesti vaativiin kadunvarsi asennuksiin.

Uusi konfiguroitava latausasema

Enston Ensto Chago - asemat on ratkaisu sähköauton maksulliseen lataukseen. Se soveltuu normaaliin yksivaihelataukseen (16 A ja latausaika noin 8h) sekä keskinopeaan kolmivaihelataukseen (32 A ja latausaika noin 4h). Sinulla on myös mahdollisuus käyttäjätunnistukseen joko RFID-kortilla (**Radio Frequency IDentification**, eli radio- taajuinen etätunnistus on menetelmä tiedon etälukuun ja -tallentamiseen käyttäen **RFID-tunnisteita**, eli tageja, esimerkiksi eläimiin siru voidaan injektoida ihon alle tai kiinnittää siihen korvalappuun) tai matkapuhelimella datayhteys ulkoisiin tietojärjestelmiin GPRS-yhteyden avulla. Muut ominaisuudet ovat konfiguroitavissa tarpeen mukaan.

Tyylikäs muotoilu, turvallinen ja helppokäyttöinen

Ensto Chago latausasema on tyylikäs ja materiaaleiltaan kestävä ja helposti puhdistettava, ja sen valmistuksessa on käytetty haponkestävää terästä. Tämä sopii erityisesti vaativiin kadunvarsiasennuksiin. Latausaseman kolmivärinen LED-merkkivalo kertoo latauksen tilan. Se ilmaisee myös mahdollisen virhetilaanteen. EVC-latausasema on turvallinen ja helppo käyttää. Jotta voisit aloittaa latauksen, tulee suojakansi olla suljettuna.

**Tekniset tiedot**

Materiaali: RST

Kotelointiluokka: IP44

Nimellisjännite (V): 230/400 V

Nimellisvirta (A): 16/32 A

Noudatettava normi: IEC 61851-1,
EN60439-1, EN60439-2

Paino (kg): 30 kg

Turvallisuusominaisuudet: Vi-
kavirtasuojaus

Autokaapelin kytkentä virratto-
mana

Kaikki sähköiset osat lukittavana
suojakannen alla

Murtokohta asennuslaipassa

Matala ohjausjännite 24 VDC

Lisäominaisuudet:

Ylivirtasuojaus

MID-luokan energiamittari

kWh-näyttö

Automaattinen kuittaus ja etätes-
taus

Lämpötilamittaus ja asentohälytys

Kuva 1. EVC100

Ensto Chago-latauspisteet

Kompakti seinä- tai pylväsasenteinen sähköauton latauspiste. Liitännävaihtoehtoina joko kaksi 16A Schuko-pistorasiaa tai yksi 3x32A Mode 3 Type 2 -liitin. Tyylikäs ja kestävä tuote, joka sopii erityisesti erilaisiin pysäköintitiloihin sekä myös kotilataukseen.

Tämä on myös reddot design award voittaja 2012.

Latausasemassa on myös kolmivärinen RGB LED-merkkivalo joka kertoo latauksen tilan. Värät ovat vihreä=Valmis, punainen=Virhe ja sininen=Lataa. EVP-latausasema on turvallinen, helppo käyttää ja asentaa.



Kuva 2. EVP

Tekniset tiedot

Materiaali: RST

Kotelointiluokka: IP44

Nimellisjännite (V): 230/400 V

Nimellisvirta (A): 16/32 A

Noudatettava normi: IEC 61851-1,

EN60439-1, EN60439-2, LVD

2006/95EV, EMC 2004/108/EC

Turvallisuusominaisuudet:

Vikavirtasuojaus

Autokaapelin kytkentä virrattomana

Matala ohjausjännite 24 VDC

Ylivirtasuojaus

Saat omalla RAL värityksellä (värit löytyy

<http://www.terpol.fi/ral.htm>)



reddot design award
winner 2012

EVT160/EVT060 Sähköautojen latausasemat

Ensto Chago –latauspylväät ovat asennusvalmis ratkaisu kohteisiin, joissa halutaan tarjota käyttäjälle mahdollisuus maksuttomaan sähköauton lataukseen.

Asennusvalmis ratkaisu

Ensto Chago-latauspylväät tarjoavat valmiiksi mietityn ratkaisun sähköauton lataukseen. Nämä tehdään sarjatuotantona. Ne ovat asennusvalmiita ja pylväiden rakenteen ansiosta niiden asennus, huolto ja päivitys on helppoa.

Tyylikäs muotoilu, turvallinen ja helppokäyttöinen

Ensto Chago-latauspylväs on muotoilultaan ajaton ja sopii moniin erilaisiin kaupunkitiloihin. Nämä latauspylväät saat sekä maa- että seinäasenteisena ja niiden kestävä, helposti puhdistettava rakenne on ruostumatonta terästä. Voit lukita luukun ja tämän ansiosta lataustekniikka pysyy suojassa myös sään aiheuttamilta haitoilta ja mahdolliselta ilkeivallalta. Latauspylväässä on yksi tai kaksi 16 A pistorasiaa. Latauspylvään kolmivärinen LED-merkkivalo kertoo latauksen tilan. Se ilmaisee myös mahdollisen virhetilanteen. Ensto Chago-pylväät on tarkoitettu maksuttomaan lataukseen. Niissä on kuitenkin etäohjausmahdollisuus (esimerkiksi pysäköintimaksuautomaatti voidaan kytkeä järjestelmään).



Tekniset tiedot

Materiaali: RST

Kotelointiluokka: IP44

Nimellisjännite (V): 230/400 V

Nimellisvirta (A): 16/2 x 16 A

Noudatettava normi: EN 60439-1/-3

Turvallisuusominaisuudet:

Ylivirta /vikavirtasuojaus

Pistokkeen kytkentä/irrotus virrattomana

Matala ohjausjännite 24 VDC

Lisäominaisuudet:

Energian mittausta 1 tai 2:lla DIN-kisko kWh-mittarilla

Luukun lukko

Kuva 3. EVT160

EVT120/EVT130 Sähköautojen latausasemat

Designratkaisu vaativiin kohteisiin, joissa halutaan tarjota käyttäjälle luotettavaa tapaa esilämittää joko tavallinen tai sähköauto.

Asennusvalmis ratkaisu

EVT-sarjan uutuustuotteet tarjoavat mahdollisuuden käyttää sähköautojen latauspylvästä myös autojen lämmitykseen. Voit saada nämä pylväät kahtena vaihtoehtona: yhdistelmäpylväs jossa yksi latauspistorasia ja yksi lämmityspistorasia, tai lämmityspylväs jossa kaksi lämmityspistorasiaa.

Käyttäjäturvallinen, tyylikäs ja kestävä rakenne

EVT-lämmitys- ja latauspylväät ovat ajattomia ja ne sopivat erilaisiin ympäristöihin esimerkiksi vaativien kiinteistöjen paikoitusalueille sekä edustavien omakotitalojen ja vapaa-ajan asuntojen pihapiiriin. EVT-pylväiden kestävä ja helposti puhdistava rakenne on ruostumatonta terästä. Tekniikka on suojattu lukittavan luukun takana, ja se suojaa myös säältä että ilkivallalta.



Tekniset tiedot

Materiaali: RST

Liitäntä autoon: 2 Schuko-pistorasiaa

Kotelointiluokka: IP44

Nimellisjännite (V): 230/400 V

Nimellisvirta (A): 2 x 16 A

Noudatettava normi: EN 60439-1/-3

Turvallisuusominaisuudet:

Ylivirta /vikavirtasuojaus

Pistokkeen kytkentä/irrotus virrattomana

Matala ohjauksjännite 24 VDC

Lisäominaisuudet:

DIN-kiskoasenteinen kWh-mittari Luukun lukko

Lataus-/lämmitystilan indikointi : kaksi kolmiväristä LED-merkkivaloa

Lämmityksen kytkentä: 2 h –kellokytkin

Ensto Chago Master

Sähköauton latauspisteiden ohjaus

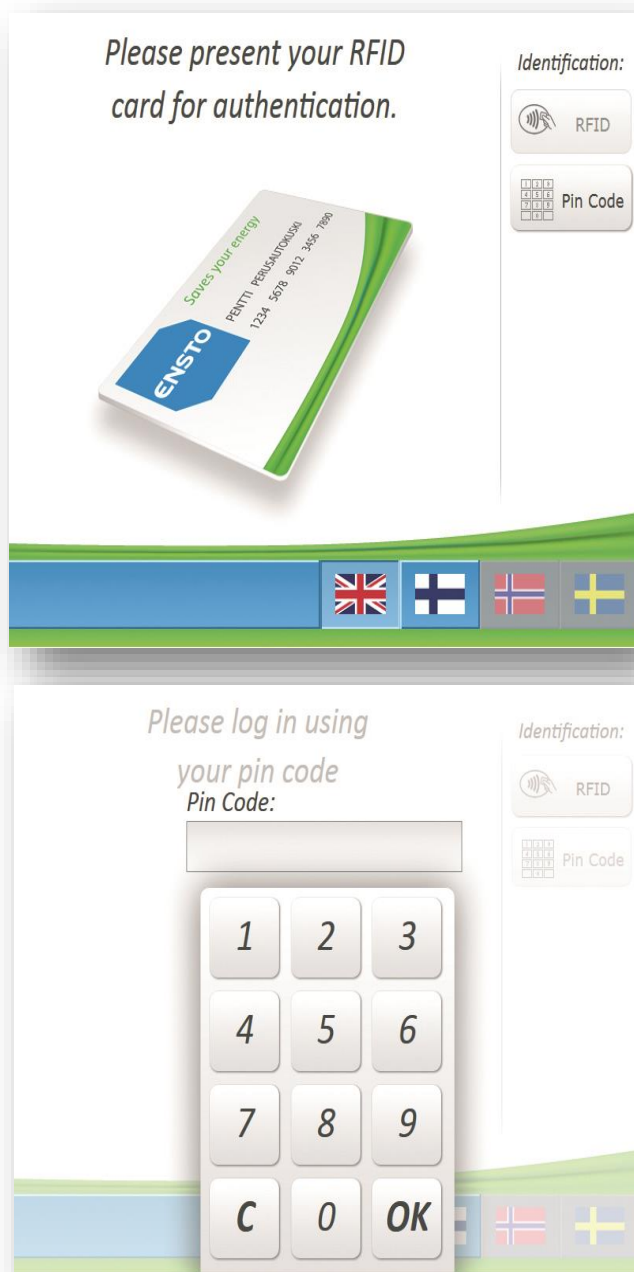
Helppo käyttöinen ja kustannustehokas keskusohjausyksikkö 5-20 sähköauton latauspisteryhmille. Voi käyttää julkisilla että yrityspysäköintitiloissa sekä taloyhtiöiden pysäköintialueilla. Ensto Chago Masterissa on runsaat laajennusmahdollisuudet. Voi myös käyttää RFID- ja PIN-käyttäjätunnistusta.

Ensto Chago Master perustoiminnot

Ensto Chago Master tarjoaa helposti käyttöönotettavan ja taloudellisen tavan hallita paikallisia 5-20 sähköauton latauspisteryhmiä julkisissa parkkitiloissa ja yritysten pysäköintitiloissa tai taloyhtiöiden pysäköintialueilla. Ensto Chago Masterin avulla käyttäjä valitsee yhdestä pisteestä haluamansa latausaseman sekä käynnistää ja lopettaa latauksen. Käyttäjätunnistus tehdään joko RFID-kortilla tai kosketusnäytölle syötettävän henkilökohtaisen PIN-koodin avulla. Ensto Chago Master luo latauspisteiden ja TCP/IP-verkon välisen yhdyskäytävän taustajärjestelmiin. se voi kommunikoida yhteensopivien EVP070-latauspisteiden ja EVC-latausasemien kanssa. Latauspisteiden ja EVM:n välisenä väylänä toimii RS485-kaapeli.



Kuva 4. Ensto Chago Master touch panel



Kuva 5 ja 6. RFID kortti ja Pin Code

Tekniset tiedot

Ohjain:

Intel Atom N270 prosessori

Jopa 8 sarjaporttia

Ei tarvitse tuuletinta (passiivinen jäähdytys)

Gigabit (1000 MBs) Ethernet x2

Kosketusnäyttö: (valinnainen)

10,4” TFT LCD

Luettavissa auringonvalossa

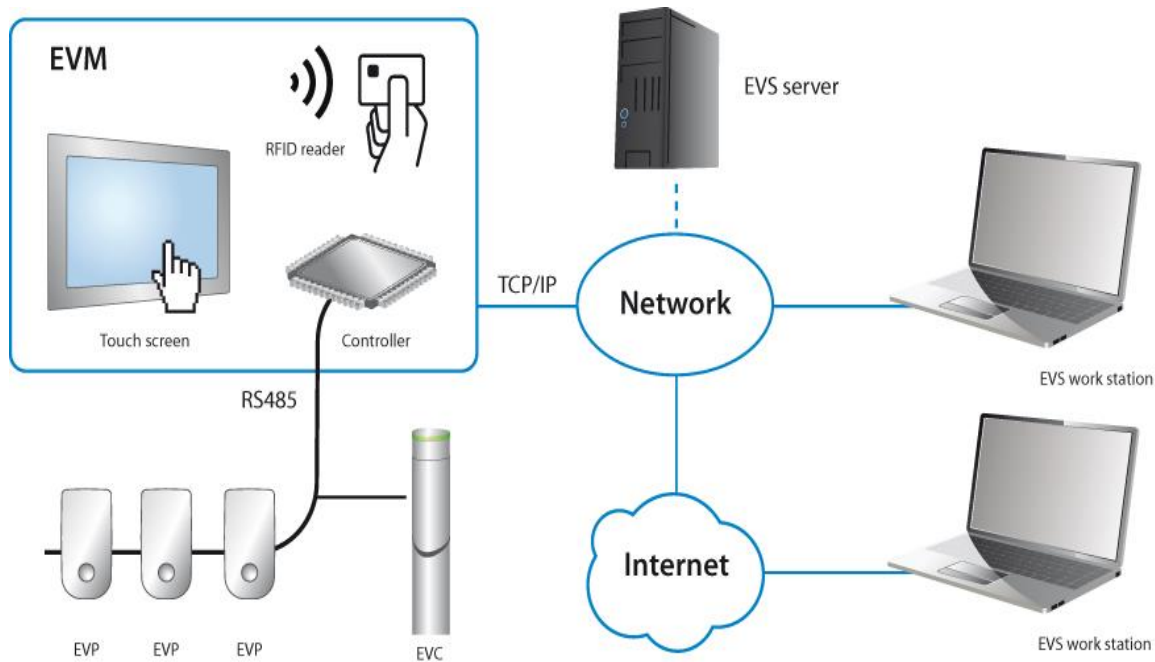
LED-taustavalo

Iskun ja värinänkestävä

Laaja toimintalämpötila

RFID-lukija: (valinnainen)

ISO/IEC14443A, ISO/IEC15693 yhteensopiva



Kuva 7. Ensto Chago EVS järjestelmä

EVS Sähköautojen latauspisteiden selainpohjainen hallintaohjelma

Enston EVS on helppokäyttöinen ja joustava valmisohjelma sähköautojen latauspisteiden hallintaan. EVS on helppokäyttöinen ja nopeasti käyttöönotettavissa ja tällä pystyt hallitsemaan jopa sata latauspistettä. EVS:llä pystyt seuraamaan tapahtumia ja myös hallita latauspisteitä. Näet myös vikailmoitukset ja saat raportteja latausten energiankulutuksesta.

Nollasta sataan nopeasti

EVS on helposti käyttöönotettava valmis selainpohjainen ohjelma. Se antaa yrityksille nopean ja taloudellisen tavan tarjota latauspalveluja asiakkaille ja työntekijöille. Web-pohjaisella ohjelmalla voit hallita reaaliaikaisesti jopa sataa EVC-latausasemaa. Selkeä käyttöliittymä on helppo oppia. Voit hallinnoida lataustoimintoja reaaliaikaisesti, ja käyttöraportit kertovat jokaisen pisteen statuksen sekä käyttäjätiedot – kuka, missä ja milloin on ladannut ja kuinka paljon sähköä on ladattu. Raportit voit viedä suoraan Microsoft Exceliin tai Open Office Calciin.



Ominaisuudet

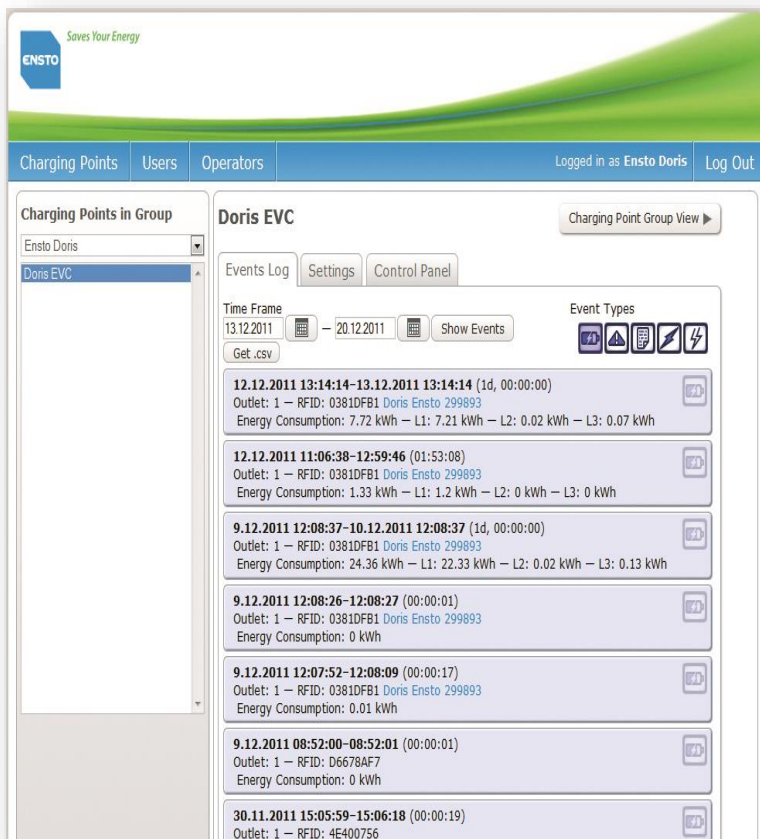
Jopa sadan latauspisteen hallinta
Nopea latauspisteen paikallistaminen reaaliaikaisen kartan avulla
Käyttöraportit CSV exportin avulla esim. Microsoft Exceliin
Salli/lopeta lataus

Vikavirtasuojan testaus
Latauspisteen parametrien asetus
Lataustiedot: kuka, missä, milloin, energiankulutus

Pistekohtaiset lataustiedot /kWh
Loppukäyttäjähallinta: käyttäjä- ja ryhmäkohtainen käyttöoikeus

Laitteisto:

EVS asennetaan palvelintietokoneeseen, jossa on Windows Server käyttöjärjestelmä ja internet-yhteys



Järjestelmävaatimukset:

Windows Server 2003 tai myöhempi

Muisti 2GB RAM tai enemmän

Proessori 1 GHZ tai enemmän

Vapaata kovalevytilaa 20 GB

TCP/IP internetyhteys, minimi

8Mbps downlink, 1Mbps uplink

Enakkovaatimukset:

Webselain Apache

Tietokanta MySQL

FTP palvelin mikä tahansa

Tuettavat selaimet: Explorer

7->, Firefox, Opera, Chrome

Kuva 7 ja 8: Kuvia EVS selaimesta

The screenshot displays the ENSTO web application interface. At the top, the ENSTO logo and the slogan "Saves Your Energy" are visible. The navigation menu includes "Charging Points", "Users", "Operators", and "Log Out". The user is logged in as "Ensto Doris".

The main content area is titled "Ensto Doris" and contains a "Charging Points View" button. Below this, there are tabs for "Events Log" and "Settings". The "Settings" tab is active, showing a "Use Group Settings" section with a "Reset To Default Settings..." button.

The "Use Group Settings" section includes the following fields:

- Name: Ensto Doris
- Parent Group: <NONE>
- Authorization:
- Charging Time: 0
- Stop Time: 30
- Ping Time: 5
- Current Limit: [empty]
- Support Phone: [empty]
- Master Key: CDAC983CC5
- Latitude: 60.397435
- Longitude: 25.692293
- Address: Enstion Miettisen Katu 2, 06100 Porvoo

A map is displayed on the right side of the settings form, showing the location of the charging point. The map includes a "Get Coordinates From Map" button and a "Save Changes..." button at the bottom.

Kuva 9. Infoa EVS selaimella, Ensto Doris auton latauspiste Enston HQ

Lähteet:

Enston tuotteet. Luettavissa: http://products.ensto.com/catalog/17898/S%C3%A4hk%C3%B6auton%20lataus_FIN1.html. Luettu 09.02.2014.

8.3 Liite 6. Kustannuslaskelma sähköauto - dieselauto

Nissan Leaf Visia

Hinta

40 000 euroa

Moottori

Sähkömoottori. Teho 80 kW ja se saadaan 3000 - 10000 kierrosta / minuutissa

Vääntöä 254 Nm joka alkaa jo niin alhaisesta kun 0 - 3000 kierrosta / minuutissa

Litiumjonakku kWh 24

Nopeus

Kiihtyvyys 0 - 100 km/h 11,5 s

Huippunopeus 144 km/h

Sähkönkulutus yhdistetyssä ajossa

1,5 kWh

Toimintasäde

199 km

Sähkön hinta 09022014, Waltonen omakotitalo Kuggom, Kymenlaakson Sähkö

Sähköenergia käyttö-

maksu 5,9 snt/kWh

Sähkönsiirto 5,41 snt/kWh

Kustannus yhteensä	11,31	snt/kWh
--------------------	-------	---------

Sähkönkulutus 100 km 8,3 kWh

Kustannus yhteensä 0,94 €

Saab 93 1,9 turbo diesel

Keskikulutus 6,7 l/100km

Diesel keskihinta 1,50 € l

Kustannus yhteensä	10,05 €
--------------------	---------

Ajan töihin noin 100 km päivässä ja 22 päivää kuukaudessa

Kustannukset	päivää/kk	sähkö	diesel
	22	20,63 €	221,10 €

8.4 Liite 7. Kuvat, kuviot ja taulukot

Kuva 1. Viron sähköautojen pikalatauspisteet.

Kuva 2. Latauspisteiden 2/2014

Kuva 3. Latauspisteiden määrä 1/2015

Kuva 4. Mia sähköauto

Kuva 5. Tikkurilan McDonalds

Kuva 6. Julkiset latausasemat

Kuva 7. BKT:n volyymin muutos vuodesta 1991-2013

Kuva 8. Kaavio kuvaa brent-raakaöljyn-laadun barelli-hintaa Yhdysvaltain dollareina.

Kuva 9. Miesten ja naisten ikäjakauma Suomessa

Kuva 10. Latauspiste katuvalopylvästä

Kuva 11. Sekisuin sähköauton akku taipuu erilaisiin muotoihin.

Kuva 12. E18

Kuva 13. Sähköautojen latauspisteiden sijainnit

Kuva 14. Henkilöautojen ensirekisteröinnit 1956 – 2013

Kuva 15. Ladattavien sähköautojen kasvu

Kuva 16. BMW i3 sähköauto

Kuva 17. Monitoimikioski

Taulukko 1. Suomen talousennusteet

Taulukko 2. Kuntavaalit 2012

Kuvio 1. Mitä puoluetta kannatat? (N=123)

Kuvio2. Koulutusala (N=123)

Kuvio 3. Asema (N=123)

Kuvio 4. Autojen lukumäärä (N=123)

Kuvio 5. Ajomatka (N=123)

Kuvio 6. (N=68)

Kuvio 7: Kotimaan matkasuorite kulkutavoittain sekä matkan tarkoituksen mukaan.