

Sähköauton käyttäminen poliisissa

Teemu Akkanen

11/2020

Tiivistelmä

Tekijä(t)	Tutkinto
Teemu Akkanen	Poliisi (AMK)
Julkaisun nimi	Julkisuusaste
Sähköauton käyttäminen poliisissa	Julkinen
Ohjaaja	Opinnäytetyön muoto
Matti Tuominen	Laadullinen tutkimus
Tiivistelmä <p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää yleisellä tasolla sähköautojen käyttöä poliisissa. Opinnäytetyössä myös selvitetään, onko markkinoilla olemassa ajoneuvoja, jotka soveltuvat poliisin käyttöön.</p> <p>Tutkimus toteutettiin käyttäen kvalitatiivista tutkimusmenetelmää. Aineisto kerättiin sähköpostin välityksellä tehdyllä teemahaastattelulla. Tutkimusta varten haastateltiin kolmea henkilöä, jotka ovat omissa työtehtävissään perehtyneet opinnäytetyöni aiheeseen. Yksi haastateltavista työskentelee Poliisihallituksen alaisuudessa. Toinen haastateltavista työskentelee erään suuren autovalmistajan sähköautotyöryhmässä. Kolmas haastateltava on Mikko Nurmi ja hän työskentelee myyntipäällikkönä Veho Oy:ssä ja vastaa työtehtävissään Mercedes-Benz erikoisajoneuvojen myynnistä eri viranomaisille sekä valtionhallinnon toimijoille</p> <p>Tutkimukseni perusteella voidaan todeta, että sähköautot eivät sovellu poliisin operatiiviseen toimintaan. Operatiivisella toiminnalla tarkoitetaan tässä yhteydessä hälytystehtävien hoitamista ja partiointia tunnuksellisella tai tunnuksettomalla ajoneuvolla. Sähköautot soveltuvat kuitenkin hallinnolliseen käyttöön, esimerkiksi tutkijoiden siirtymiseen. Tutkimuksessa myös selvisi, että lähivuosina markkinoille on tulossa uusia sähköautoja, jotka voivat soveltua poliisiin käyttöön paremmin. Tutkimuksen perusteella voidaan myös sanoa, että sähköautot tulevat yleistymään lähitulevaisuudessa.</p>	
Sivumäärä	Tarkastuskuukausi ja -vuosi
34 +3 liitesivua	11/2020
Avainsanat sähköauto, kestävä kehitys, ekologisuus, laadullinen tutkimus	

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	3
1.1 Tutkimuskysymykset ja kohderyhmä.....	4
1.2 Työn tarkoitus ja työn rajaus	4
1.3 Rakenne	5
1.4 Keskeiset käsitteet	5
2 SÄHKÖAUTON HISTORIAA.....	6
2.1 Sähköautot saavat syntynsä	6
2.2 1900-luku ja sähköllä toimivat taksit	6
2.3 1970-luku ja öljykriisi	7
2.4 1900-luku, ilmastolait ja EV1	9
2.5 Nykyaika	10
3 SÄHKÖAUTOJEN LISÄÄMINEN POLIISIHALLINNOSSA.....	11
3.1 Sisäministeriön sitoumus.....	11
3.2 Kansalliset tavoitteet puhuttavat.....	12
3.3 Poliisihallinnon toimenpiteet.....	13
3.4 Kirjallinen kysymys poliisiautojen kunnosta ja käyttäjästä.....	14
4 SÄHKÖAUTOJEN KÄYTTÄJÄKOKEMUKSIA MAAILMAILTA .	15
4.1 Yhdysvallat.....	15
4.2 Iso-Britannia	16
4.3 Eurooppa	17
5 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	17
5.1 Tutkimusmenetelmä	17
5.2 Sähköpostihaastattelu	19
6 TUTKIMUSTULOKSET	20
6.1 Haastateltava A.....	20
6.2 Haastateltava B.....	22
6.3 Mikko Nurmi – Veho Oy Mercedes-Benz erikoismyynti	23
6.4 Vastauksien erot ja yhtäläisyydet	25
7 TUTKIMUKSEN JOHTOPÄÄTÖKSIÄ	27
7.1 Onko sähköautojen käyttäminen mahdollista poliisitoiminnassa?.....	27
7.2 Onko markkinoilla olemassa sähköautoja, jotka soveltuvat poliisiin käyttöön?.....	28
8 POHDINTAA	28
8.1 Pohdintaa opinnäytetyöstä.....	29
8.2 Aiheeseen liittyviä jatkotutkimuksia	31

LÄHTEET	33
----------------------	-----------

LITTEET

1 JOHDANTO

Ilmastotietoisuuden kasvaessa vaihtoehtoisia energiamuotoja mietitään jatkuvasti, eikä poliisiorganisaatio ole tässä poikkeus. Poliisin työtehtävät sisältävät paljon liikkumista erinäisiin paikkoihin ja auton käyttäminen poliisitehtävillä on välttämätöntä suurien maantieteellisten etäisyyksien takia. Poliisi on työssään jatkuvasti näkyvillä ja siten myös suuren seurannan alla. Poliisi siis toimii esimerkkinä muille, minkä takia myös poliisin tulee miettiä ympäristöystävällisempiä energiamuotoja organisaation käytössä.

Sähköautot ovat yleistyneet huomattavasti kuluttajien käytössä viimeisten vuosien aikana. Sähköauto on kuluttajalle entistä varteenotettavampi vaihtoehto sähköautojen teknologian kehittyessä ja toimintasäteen kasvaessa. Omaa opinnäytetyöni aihetta miettiessä kyseinen ilmiö alkoi kiinnostaa minua. Halusin selvittää, onko poliisissa mietitty myös sähköautojen käyttämistä organisaatiossa. Minua on pienestä pitäen kiinnostanut erinäiset kulkuneuvot, mutta autot ovat olleet aina lähimpänä sydäntä. Oli siis luonnollista valita aihe, joka on itselle tuttu ja mieluinen.

Tämä opinnäytetyö on toteutettu käyttäen laadullista tutkimusmenetelmää. Haastattelut suoritettiin teemahaastatteluina, jotka ovat suoritettu sähköpostihaastatteluiden muodossa. Päädyin tähän ratkaisuun keväällä alkaneen COVID-19-pandemian aiheuttaman poikkeustilan myötä. Halusin toimia vastuullisesti ja välttää siten kontakteja, joihin pystyi olemaan yhteydessä etäyhteyksien välityksellä. Sähköpostihaastattelu tuntui parhaimmalta vaihtoehdolta vallitsevien olosuhteiden takia. Mielestäni sähköpostihaastattelu lisää haastateltavien motivaatiota vastata tutkimukseen, koska he itse saavat päättää milloin vastaavat haastattelun kysymyksiin.

Tutkimustani varten haastattelin erästä henkilöä poliisihallinnosta, joka on perehtynyt aiheeseen työtehtävissään. Toinen haastateltavista työskentelee erään autovalmistajan Euroopan osastossa ja kuuluu autovalmistajan sähköautotyöryhmään. Kolmas haastateltava on Mikko Nurmi ja hän työskentelee Veho Oy:ssä myyntipäällikkönä. Työtehtävissään Nurmi vastaa Mercedes-Benz erikoisajoneuvojen myynnistä eri viranomaisille sekä valtioturvallisuuden toimijoille.

1.1 Tutkimuskysymykset ja kohderyhmä

Tutkimuskysymykset ovat määritelty opinnäytetyön aiheeseen sopivaksi. Haastattelut ovat laadittu tutkimuskysymysten ympärille siten, että ne vastaavat mahdollisimman aukottomasti tutkittavaan asiaan.

Tutkimuskysymykset ovat:

1. *Onko sähköauton käyttäminen mahdollista poliisitoiminnassa?*
2. *Onko markkinoilla olemassa sähköautoja, jotka soveltuvat poliisin käyttöön?*

Tutkimuksen kohderyhmä on valittu heidän perehtyneisyytensä ja osaamisensa perusteella. Oli siis heti alusta asti selvää, että kohderyhmä jää hyvin pieneksi. Laadullisessa tutkimuksessa on tarkoituksena ymmärtää jotakin ilmiötä, eikä etsiä tilastollisia yhteyksiä. Aineiston ei siis välttämättä tarvitse olla suuri, yksikin tapaus voi olla riittävä (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006). Tutkittavien on kuitenkin oltava tarkoin harkittuja ja sopivia tutkimuksen päämäärää ajatellen. Ne eivät voi olla satunnaisia ja aiheeseen kuulumattomia. (Tuomi & Sarajärvi 2002, 88-89.)

1.2 Työn tarkoitus ja työn rajaus

Työn tarkoituksena on selvittää yleisellä tasolla voiko sähköautoja käyttää poliisitoiminnassa ja jos voi, niin millaisessa. Poliisin toimintakenttä on laaja ja se sisältää lukuisia eri työtehtäviä. Haluan opinnäytetyössäni pohtia, millaisissa tehtävissä sähköauton käyttäminen on mahdollista olemassa olevan tiedon perusteella. En käsittele työssäni sähköautojen tekniikkaa tarkasti, koska mielestäni se ei tuo opinnäytetyöhöni lisäarvoa.

Käsittelem opinnäytetyössäni vain niin sanottuja täyssähköautoja, jotka toimivat pelkästään sähköllä. Hybridiajoneuvo on tekniikaltaan täysin erilainen, eikä sitä pidä sekoittaa täyssähköautoon. Hybridiajoneuvossa polttomoottorilla toimiva bensiini- tai dieselmoottori on sähkömoottorin tukena, ja tarvittaessa ajoneuvo voi liikkua pelkän sähkömoottorin avulla. Hybridiajoneuvolla pystytään ajamaan pelkällä polttoaineella, mikäli akussa ei ole riittävästi varausta sähköllä kulkemiseen. Hybridiajoneuvoissa ei ole sähköautoissa ilmenevää akkujen rajallisen toimintasäteen ongelmaa.

Opinnäytetyön aihe on rajattu täyssähköautoihin, joista käytän opinnäytetyössäni myös nimitystä sähköauto. Olen myös rajannut tutkimuksesta pois muut vaihtoehtoisia energiamuotoja käyttävät ajoneuvot. Niiden tekniset ratkaisut ovat täysin erilaisia sähköautoihin verrattuna ja niiden käsittely laajentaisi aihetta liikaa. Haluan työssäni keskittyä vain sähköautoihin, joten olen rajannut aiheen sen mukaiseksi.

1.3 Rakenne

Johdannon jälkeen käsittelen käyttämäni tutkimusmenetelmää ja siihen liittyvää teoriaosuutta. Tämän jälkeen käsittelen sähköautojen historiaa ja niiden nykytilannetta Suomessa. Historian jälkeen käsittelen sähköautojen hankintaan liittyviä aloitteita sisäasianhallinnossa ja sen vaikutuksia poliisiin. Tämän jälkeen avaan haastatteluissa keräämäni aineiston ja tutkimuksen tuloksia. Näiden tietojen pohjalta avaan tutkimukseni johtopäätöksiä ja niistä herännyttä pohdintaa. Lopuksi pohdin opinnäytetyöni luotettavuutta ja eettisyyttä. Pohdin luonnollisesti myös koko opinnäytetyöprosessia alusta loppuun.

1.4 Keskeiset käsitteet

Sähköauto, Electric vehicle tai EV on ajoneuvo, joka liikkuakseen saa energian pelkästään yhdestä tai useammasta sähkömoottorista. Autoa liikuttaa sähkömoottorit ja liikkumiseen tarvittava energia on varastoitu akkuihin. (Autoalan tiedotuskeskus, luettu 16.11.2020)

Hybridiauto on ajoneuvo, joka liikkuakseen käyttää useampaa voimanlähdettä; Bensiini- tai dieselmoottoria ja avustavaa sähkömoottoria. Hybridillä on mahdollista ajaa tarvittaessa lyhyitä matkoja pelkällä sähköllä. Hybridiautoja voidaan ladata niiden rakenteen mukaan esimerkiksi moottorijarrutuksissa, polttomoottorin avulla tai verkkovirrasta. Verkkovirralla ladattavia hybridiautoja kutsutaan *Plug-in -hybrideiksi tai PHEV -hybrideiksi*. (Motiva, luettu 16.11.2020.)

Polttomoottori, internal combustion engine tai ICE on moottori, joka toimiakseen tarvitsee ainetta, joka palaessaan tuottaa lämpöenergiaa. Polttoaineena käytetään yleensä bensiiniä ja dieseliä, joka syttyessään aiheuttaa moottorin palotilassa räjähdysen. Räjähdys saa männän liikkeelle, mikä mahdollistaa moottorin käymisen ja energian syntymisen. (US Department of Energy 2013.)

2 SÄHKÖAUTON HISTORIAA

2.1 Sähköautot saavat syntynsä

Sähköautojen määrä liikenteessä on lisääntynyt viimeisen 20 vuoden aikana huomattavasti. Suurimmalle osalle lukijoista Tesla Inc. on varmasti tuttu yritys, jonka sähköautot tunnustetaan liikenteessä. Teslan ensimmäiset sähköautot ovat tulleet markkinoille vuonna 2008, vaikka ensimmäiset sähköautot ovat keksitty jo 1800-luvulla.

1800-luvun aikana kehitettiin lukuisia eri keksintöjä ja myös ensimmäiset sähköautot rakennettiin jo 1830-luvulla. 1830-luvulla skotlantilainen keksijä, Robert Andersson, kehitti ensimmäisen version sähköautosta, joka toimi akuilla. Anderssonin kehittämän ajoneuvon akkuja ei voinut ladata uudelleen. Ensimmäisen varteenotettavana pidettävän sähköauton kehitti Lontoossa asuva Thomas Parker vuonna 1884. Hänen kehittelemillä uudestaan ladattavilla akuilla hän ajoi sähköautolla pitkin Lontoon katuja, ennen kuin ensimmäistä polttomoottorilla toimivaa ajoneuvoa oli keksitty. (Matulka 2014.) Ensimmäinen polttomoottorilla toimiva ajoneuvo kehitettiin vuonna 1885 Karl Benzin toimesta. (Daimler, luetu 11.8.2020)

2.2 1900-luku ja sähköllä toimivat taksit

1890-luvun lopussa sähköautot alkoivat yleistymään. Vuonna 1897 ensimmäiset sähköllä toimivat taksit alkoivat ilmestyä New Yorkin sekä Lontoon katukuvaan. Esimerkiksi New Yorkissa oli noin 60 sähköllä toimivaa taksia, joten taksien lukumäärä ei nykymittapuulla ollut suuri. Jo seuraavana vuonna Ferdinand Porsche, nykyisen Porsche -automerkin perustaja, rakensi ensimmäisen mallinsa P1. P1 oli myös Porschen ensimmäinen tuotos, ja samalla nykypäivään mennessä ainoa täysin sähköllä toimiva ajoneuvo. Sähköautot olivat suosionsa huipulla 1900-luvun alussa, jolloin noin jopa kolmasosa liikenteessä olevista autoista toimivat sähköllä. (Matulka 2014.)

Sähköautojen suosio kuitenkin hiipui Fordin Model T -nimeä kantavan mallin tullessa markkinoille vuonna 1908. Sen ajan sähköautoissa oli paljon hyviä puolia, jotka miellyttivät ihmisiä vielä tänäkin päivänä. Sähköautot olivat jo siihen aikaan hiljaisia, jolloin ne eivät aiheuttaneet meluhaittoja. Sähköautot olivat päästöttömiä ja helppokäyttöisiä. Niillä ajaminen oli helpompaa, koska vaihteita ei tarvinnut vaihtaa ajon aikana. Siihen aikaan

polttomoottorilla toimivissa ajoneuvoissa oli erillinen käynnistyskamppi, jota pyörittämällä ajoneuvo lähti käyntiin. Sähköauton käynnistämiseen ei käynnistyskampea tarvittu, minkä ansiosta ajoon lähtö oli vaivattomampaa. Sähköautot soveltuivat suuriin kaupunkeihin, kuten New Yorkiin tai Lontooseen, mutta lyhyen toimintasäteen takia matkustaminen kaupunkien ulkopuolelle ei ollut mahdollista. (Matulka 2014.) Esimerkiksi Porschen P1 mallissa ajoneuvon toimintasäde oli maksimissaan 80 km (Porche Club of America 2014).

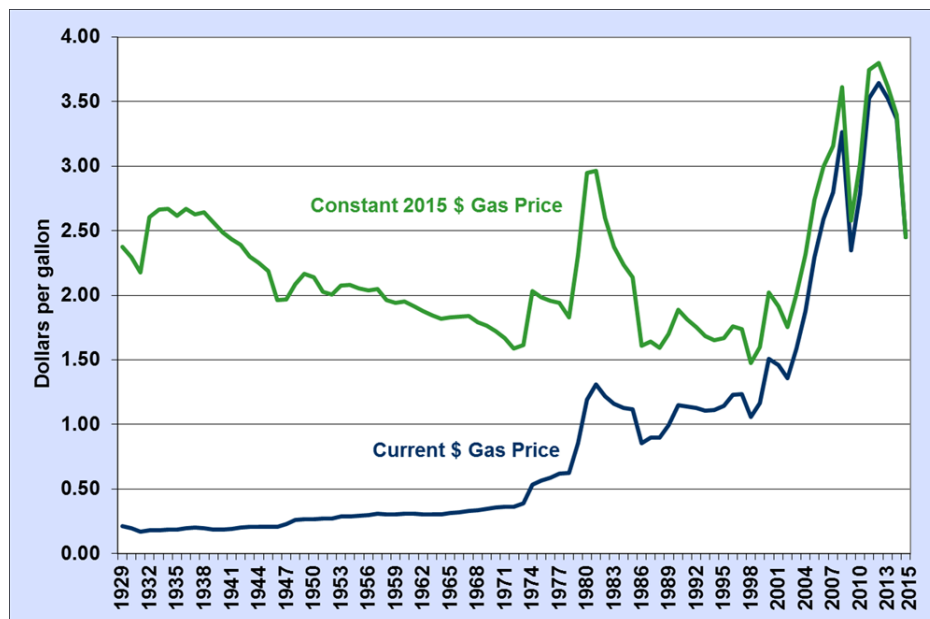
1900-luvun alussa bensalla toimiva auto maksoi vain noin \$650, kun taas sähköllä toimivat autot maksoivat noin \$1,750. Vuoteen 1935 mennessä melkein kaikki sähköllä toimivat ajoneuvot olivat kadonneet liikenteestä kattavan polttoainejakelun ja heikon sähkönjakelun takia. Seuraava lainaus on ote energy.gov artikkelista *The History of the Electric Car*. Energy.gov on Yhdysvaltojen ympäristöministeriön (engl. US Department of Energy) ylläpitämä nettisivusto.

” With the discovery of Texas crude oil, gas became cheap and readily available for rural Americans, and filling stations began popping up across the country. In comparison, very few Americans outside of cities had electricity at that time. In the end, electric vehicles all but disappeared by 1935.”

Yllä olevan artikkelin mukaan öljyn hinta muuttui edulliseksi, kun Teksasin maaperästä löydettiin raakaöljyä. Tästä johtuen polttoaineasemia rakennettiin ympäri Yhdysvaltoja ja polttoainejakeluverkko parantui huomattavasti. Samaan aikaan harvoilla kaupunkien ulkopuolella asuvilla oli sähköä saatavilla. Näin ollen polttomoottorilla toimivien ajoneuvojen suosio jatkoi kasvuaan ja vuoteen 1935 mennessä sähköautot hävisivät liikenteestä.

2.3 1970-luku ja öljykriisi

Seuraavat 30 vuotta olivat hyvin hiljaista aikaa sähköautojen kehityksen kannalta. Ajoneuvokehitys keskittyi lähinnä bensakäyttöisiin ajoneuvoihin ja konkreettisia mullistuksia sähköautojen saralla ei havaittu. Tähän kuitenkin tuli muutos, joka johtui vuoden 1974 öljykriisistä. Öljykriisi sai alkunsa Opec-valtioiden (Organization of Arab Petroleum Exporting Countries) asettaessa kauppasaarron Yhdysvaltoja ja lukuisia muita maita kohtaan. Yhdysvallat olivat varustaneet Israelin armeijaa ja näin tukeneet Israelin sotatoimia, mitä Opec-valtiot vastustivat. (Office of The Historian, luettu 20.9.2020.)



Kuva 1: Taulukko bensiinin hinnan nousemisesta vuosina 1929-2015 (US Department of Energy 2014)

Öljykriisin taloudelliset seuraukset aiheuttivat Yhdysvaltojen hallinnolle toimenpiteitä. Yhdysvaltojen hallinto joutui esimerkiksi etsimään bensiinille korvaavaa käyttövoimaa bensiinin hinnan nousun takia. Näiden tapahtumien seurauksena vuonna 1976 syntyi *Electric Vehicle Research, Development, and Demonstration Act*, jonka tarkoituksena oli kehittää yhteiskuntaa sähköautoille soveliaammaksi. (Matulka 2014.) Tämän lain nojalla NASA, eli *National Aeronautics and Space Administration*, velvoitettiin suuntaamaan heidän tutkimustyötään soveltuvaksi myös maapallolla käytettäviin ajoneuvoihin. NASA oli kehittänyt sähköllä toimivia kulkuvälineitä jo 1960-luvulla aloitetun Apollo -ohjelman myötä. Apollo -ohjelman tuotoksena Kuun pinnalla ajettiin Lunar Roving Vehicle eli LRV ajoneuvolla, joka toimi sähköllä. (Williams 2019.)

Kaikista 1970-luvun ponnisteluista huolimatta käytännöllisiä sähköautoja ei onnistuttu kehittämään. Erinäisiä projekteja oli lukuisia, mutta kaupallisesti kannattavaa ja järkevää sähköautoa ei tuona aikana kehitetty. Sähköautojen kustannuksia nosti sen aikainen akkuteknologia. Akkujen kapasiteetti ei riittänyt pitkiin ajomatkoihin, toimintasäteen ollessa vain noin 60km. Ajoneuvojen huippunopeudet olivat noin 70km/h, joten ajoneuvot soveltuivat lähinnä kaupunkiympäristöön. (Matulka 2014.)

Mielestäni on kuitenkin erikoista, että 1900-luvun alussa sähköautoja on kyetty käyttämään luontevasti kaupunkiolosuhteissa kaupunkien infrastruktuurin ollessa huomattavasti alkeel-

lisempää kuin 1970-luvulla. Toki ajoneuvojen tekniikka oli jo 1970-luvulla täysin eri tasolla mitä aikaisemmin, mutta silti riittävää suorituskykyä ei kyetty luomaan aikansa sähköautoihin.

2.4 1900-luku, ilmastolait ja EV1

Seuraavat merkittävät kehitykset sähköautojen saralla nähtiin 1990-luvun taitteessa. Kuten aikaisemmatkin muutokset, myös tämä uudistus johtui kolmannen tahon päätöksistä tai lakialoitteista. Vuonna 1989 Yhdysvaltojen presidentti Bushin toimesta tarkasteltiin vuonna 1956 laadittua *Clean Air Act* (puhtaan ilman lakia), sopivammaksi ajan uhille. Näitä uhkia olivat happosade, kaupunkien ilmanlaadun heikkeneminen ja myrkylliset ilmanpäästöt. (US EPA, luettu 27.9.2020.) Melkein samaan aikaan laadittu vuoden 1992 *Energy Policy Act* (energiapoliittinen laki) määritteli muun muassa ajoneuvojen uusiutuvien polttoainneiden käyttöä. Nämä lait yhdessä nostivat ihmisten ja yritysten ympäristötietoisuutta sekä mahdollisti uusien innovaatioiden kehittymisen. Useat autovalmistajat kehittivät jo olemassa olevista malleistaan sähkökäyttöisiä versioita. Näissä oli kuitenkin samat ongelmat kuin kaksi vuosikymmentä sitten; ajoneuvojen kantama jäi noin 100 kilometriin, joka oli kuluttajien mielestä liian vähän. (Matulka 2014.)

Näistä suosituin ja mainitsemisen arvoinen on General Motorsin tekemä EV1. Toisin kuin muut autovalmistajat, General Motors eli GM, lähti kehittämään täysin uutta ajoneuvoa, joka toimisi sähköllä. Vuonna 1996 GM EV1 oli ensimmäisiä järkeviä sähköautoja, joiden käyttö oli mahdollista jokapäiväisessä ajossa. EV1:n kantama oli parhaimmillaan noin 160 km ja se kiihtyi nolosta 80 km/h noin seitsemässä sekunnissa. EV1:stä teki erikoista se, että ajoneuvoa ei voinut ostaa, vaan EV1 oli saatavilla vain leasing -sopimuksella. Auton käytöstä tehtiin siis periaatteessa pitkäaikainen vuokrasopimus. EV1 oli menestys ja se saavutti kultin maineen kuluttajien keskuudessa. Sen tuotanto lopetettiin kuitenkin yllättäen 1999. GM:n mukaan EV1 ei ollut riittävän kannattava taloudellisesti. Auton haltijoilta lunastettiin olemassa olevat autot pois, useimmiten vasten haltijoiden tahtoa. Lunastuksen jälkeen suurin osa niistä romutettiin. Noin 40 autoista lahjoitettiin museoille tai yliopistoille opetustarkoitukseen. (Who killed the electric car 2006.)

2.5 Nykyaika

2000-luvun alusta nykypäivään sähköautot ovat yleistyneet entisestään. 2000-luvun alussa melkein jokaisella suurella autovalmistajalla oli jo oma versionsa ympäristöystävällisemmästä autosta. Esimerkiksi Toyotalla oli Prius ja Hondalla Insight, joita myytiin ympäri maailmaa. Kuitenkin edellä mainitut Prius ja Insight olivat vasta hybridimalleja, eli niissä oli polttomoottori sähkömoottorin tukena.

Nykyisille sähköautoille loi kuitenkin pohjan vuonna 2004 Tesla Motorsin kehittänyt prototyyppi Tesla Roadster, joka tuli kuluttajamarkkinoille 2008. Roadsterin akkukantama oli yli 300 km ja se kiihtyi nolasta 100 km/h alle neljään sekunnissa. Roadster oli suorituskyvyltään ensimmäisiä järkeviä sähköautoja, jotka voisivat oikeasti soveltua päivittäiseen ajoon. On kuitenkin huomioitava, että Roadster oli kohtalaisen hintava, perusmallin lähtöhinnan ollessa noin 80 000€. Hinnan takia monella keskituloisella ei ollut varaa Roadsteriin. Hinnasta huolimatta Tesla osoitti, että sähköautot ovat varteenotettava vaihtoehto polttomoottorilla toimivan auton korvaajaksi. (Reynolds 2008.) Vuoden 2008 jälkeen tekniikka on kehittynyt huimasti ja markkinoille on tullut entistä halvempia sähköautoja, joita jopa keskituloiset voivat hankkia.

Sähköautojen yleistyminen on nähtävissä myös Suomen liikenteessä. Kuten alla olevasta kuvasta on nähtävissä, sähköautot ovat hyvinkin uusi asia Suomen maaperällä. Viimeisen kolmen vuoden aikana sähköautojen määrä Suomessa on yli nelinkertaistunut.

<u>Vuosi</u>	<u>täyssähköautot</u>	<u>ladattavat hybridiautot</u>
31.12.2010	23	0
31.12.2011	56	0
31.12.2012	109	128
31.12.2013	169	296
31.12.2014	360	569
31.12.2015	614	973
31.12.2016	844	2 441
31.12.2017	1 449	5 719
31.12.2018	2 404	13 095
31.12.2019	4 661	24 704
30.6.2020	6 432	33 883

Kuva 2. Taulukko liikennekäytössä olevien sähköautojen ja ladattavien hybridien määrästä Suomessa vuosina 2010-2020. Päiväys 3.8.2020. (Trafi: liikenneasioiden rekisteri ja tilastokeskus,)

Tämä on silti melko pieni marginaali kaikista Suomen liikennekäytössä olevista ajoneuvoista. Syyskuussa 2020 liikennekäytössä oli kaikkiaan 2,8 miljoonaa henkilöautoa, joista bensiinillä toimi 1 953 932, dieselillä 779 346 ja sähköllä 7900. Eli sähköllä toimivat ajoneuvot olivat 0,3 % kaikista tieliikennekäytössä olevista autoista. (Trafi, luettu 16.11.2020).

3 SÄHKÖAUTOJEN LISÄÄMINEN POLIISIHALLINNOSSA

3.1 Sisäministeriön sitoumus

Tässä kappaleessa käsittelemme sisäministeriön laatimaa kestävän kehityksen yhteiskuntasitoumuksen merkitystä poliisin kannalta. Yhteiskuntasitoumuksen pohjalta poliisihallinto on veloitettu toimimaan edistämällä kestävän kehityksen mallia.

Sisäministeriö on vuonna 2019 laatinut kestävän kehityksen sitoumuksen, jonka ansioista ensimmäistä kertaa kiinnitetään huomiota hallinnon hiilijalanjälkeen. Kestävän kehityksen sitoumuksella sisäministeriö antaa oman panoksensa ilmastonmuutoksen torjumiseksi. Sitoumus on nimeltään *Suomi, jonka haluamme 2050— Kestävän kehityksen yhteiskuntasitoumus* ja sitoumus on viisiosainen:

1. *Sisäministeriön hallinnonalan hiilijalanjäljen pienentäminen*
2. *Kestävän kehityksen painoarvon lisääminen hankinnoissa*
3. *Hälytyspalveluiden yhdenvertaisuuden edistäminen*
4. *Uusintarikollisuuden ja uudelleenuhriutumisen vähentäminen*
5. *Hallinnonalan virastojen haastaminen mukaan tekemään omat toimenpiteet sitoumuksensa*

Sisäministeriön mukaan valtion viroissa olevista 20% työskentelee sisäasiainhallinnossa. Sisäasiainhallinto pitää sisällään poliisin, rajavartiolaitoksen, pelastuslaitoksen, hätäkeskuksen sekä maahanmuuttoviraston toiminnot. Kestävän kehityksen sitoumuksen avulla sisäasiainhallinnon osat veloitetaan kehittämään ja toimimaan kestävän kehityksen mukaisesti. Näin ollen sisäministeriön tavoitteena on vähentää hallinnon hiilijalanjälkeä 75% vuoteen 2035 mennessä. Vuoteen 2027 mennessä tavoitteena on puolittaa hallinnon hiilijalanjälki. (Sisäministeriö 2019.) Sisäministeriön kestävän kehityksen linjauksia tukee myös

Suomen kansallinen tavoite, jonka mukaan vuoteen 2050 mennessä Suomen tieliikenne olisi lähes nollapäästöistä.

”Vuoden 2025 tavoitteena on, että 50 % uusista henkilö- ja pakettiautoista voisi kulkea jollakin vaihtoehtoisella käyttövoimalla ja vuoden 2020 tavoitteena on 20 % osuus.” (Liikenne- ja viestintäministeriö 2017.)

3.2 Kansalliset tavoitteet puhuttavat

Kansalliset tavoitteet tuntuvat maallikon näkökulmasta hyvin optimistisilta. Vuonna 2019 liikennekäyttöisten henkilöautojen keski-ikä oli 12,2 vuotta. Keskiarvollisesti vanhimmat henkilöautot löytyivät Kainuusta ja Pohjois-Karjalasta, nuorimmat taas Uudeltamaalta. Uuden auton ostaminen on monelle ihmiselle vain kaukainen haave uusien autojen kalliiden hintojen takia. On hyvä ottaa huomioon, että ennalta kerrottu 12,2 vuotta on henkilöautojen keski-ikä, joka siis tarkoittaa, että tieliikenteessä on huomattavasti vanhempiakin autoja liikenteessä. (Trafi, Luettu 16.11.2020)

Esimerkiksi vuoden 2020 myydyin auto 1.6. mennessä oli Autoalan tiedotuskeskuksen mukaan Toyota Corolla. Corollan vuoden 2020 mallin lähtöhinta oli noin 25 000€. Pasi Nieminen kertoo Kauppalehden artikkelissa: *Autoliitolta tyrmäys - ”Ei realistista, että suomalaiset alkaisivat yhtäkkiä ostaa uusia autoja”*, että Suomen tieliikenteessä olevien henkilöautojen keskimääräinen arvo on 3600€. Tämän perusteella käy ilmi, että henkilöauton keskimääräisen arvon ja Suomessa uuden myydyimmän auton välillä on yli 20 000 € hintaeroa.

Harvalla kuluttajalla on varaa investoida uuteen autoon, jonka hinta lähentelee kuluttajan vuosittaisen palkan suuruutta. Harvalle kuluttajalle auton vähäpäästöisyys on riittävä peruste uuden auton hankintaan, vaikka polttoainekustannuksissa tulisikin selvää säästöä. Polttoainekustannuksien vähentyminen ei kuitenkaan välttämättä näy säästönä kuluttajan tilillä. Jos kuluttaja on ottanut lainaa auton ostoa varten, menevät polttoainekustannuksista tehdyt säästöt lainanlyhennykseen

On kuitenkin syytä muistaa, että uusien autojen osuus koko Suomen autokannasta on hyvin pieni. Vuonna 2019 ensirekisteröityjen henkilöautojen määrä oli alle 115 000 ja pakettiautojen 14 702 kappaletta. Vuoden 2020 vuotuinen tavoite oli, että 20% uusista ajoneuvoista

kulkee vaihtoehtoista käyttövoimaa hyödyntäen. Vuonna 2020 1.9. mennessä ensirekisteröidyistä henkilöautoista noin 19% käyttää vaihtoehtoista käyttövoimaa ajoneuvon liikuttamiseksi, mikä ilmenee alla olevasta kuvasta 3. Hyvin lähelle vuotuisia tavoitteita on siis päästy. Pakettiautojen osalta tämän vuoden tilastoja ei ollut saatavilla. Aikaisempien vuosien tilastoja tutkiessa kävi kuitenkin selväksi, että käytännössä kaikki uudet pakettiautot kulkevat dieselin voimalla. Vaikka pakettiautojen osuus kaikista ensirekisteröidyistä ajoneuvoista on kokonaiskuvassa melko pieni, on se silti suurempi, kuin kaikki vaihtoehtoisia energiamuotoja käyttävät uudet henkilöautot yhteensä. (Trafi.)

	Bensiini	Diesel	Sähkö	CNG	PHEV bensiini	PHEV diesel	Etanoli
2015	69 069	38 829	243	158	400	15	105
2016	77 926	39 463	223	165	1 116	93	14
2017	79 032	36 062	502	433	2 401	152	1
2018	84 700	28 935	776	1 161	4 797	135	0
2019	82 328	21 863	1 897	2 141	5 807	159	0
1-9. 2020	48 499	11 001	2 681	1 622	9 358	239	0

Kuva 3. Ensirekisteröidyt henkilöautot käyttövoimittain. Päiväys 1.10.2020 (Trafi)

3.3 Poliisihallinnon toimenpiteet

Poliisi on sisäministeriön hallinnonalan suurin toimija ja sen takia poliisi haluaakin olla vahvasti tukemassa sisäministeriön sitoumusta kestäväen kehityksen edistämiseksi. Poliisi haluaa olla edelläkävijänä kestäväen kehityksen edistäjänä, niin sisäministeriön hallinnon-alalla, kuin laajemmin valtionkin tasolla. Poliisihallituksen kestäväen kehityksen suunnitelmakokonaisuus koostuu kolmesta suunnitelmasta, jotka ovat:

1. Poliisin hiilijalanjäljen pienentäminen tiekartalla
2. Poliisin ajoneuvolatausasemien rakentamisen tiekartalla ja
3. Poliisiajoneuvojen hankinnan tiekartalla.

Poliisissa on havaittu, että suurin hiilidioksidipäästöjen aiheuttaja on fossiilisten polttoainneiden käyttäminen liikenteessä. Toiseksi suurin on toimitiloista aiheutuvat päästöt. Toimitilojen päästöjen vähentäminen on huomattavasti haasteellisempaa, koska toimitilojen investoinnit tapahtuvat kiinteistön omistajan eikä poliisin toimesta. Keinoja tähän kuitenkin on olemassa; Poliisissa voidaan parantaa kierrättämistä muun muassa vähentämällä paperin

käyttöä, sekä painottamalla hankinnoissa ympäristöystävällisyyttä ja kierrätysmahdollisuutta. (Poliisihallitus 2020.)

Poliisihallituksen mukaan poliisi on alkanut vuoden 2020 aikana siirtyä ympäristöystävällisempien ajoneuvojen käyttöön niissä tehtävissä, joissa se on mahdollista. Poliisihallituksen mukaan poliisin käytössä on 1500 ajoneuvoa, joista syksyllä 2020 noin 60 ajoneuvoa käytti polttoaineenaan muuta kuin bensiiniä tai dieseliä. Poliisihallituksen suunnitelman mukaan ajoneuvokalustossa siirrytään hybridiajoneuvoihin ja heti mahdollisuuksien mukaan sähköautoihin, kun tekniikka sen mahdollistaa. Heidän mukaansa hybridi- ja sähköautojen käytön pilotointia muissa ajoneuvokalustoissa suunnitellaan parhaillaan. (Poliisihallitus 2020.)

Hybridi- ja sähköautojen käytön mahdollistamiseksi poliisihallituksella on suunnitteilla valtakunnallinen latausverkko poliisin virkakäyttöön. Suunnitelman mukaan vuoden 2025 loppuun mennessä latausasemia on sijoitettu poliisin toimipaikoille siten, että myös laajemmin liikkuvat partiot pystyvät lataamaan ajoneuvokalustoaan. (Poliisihallitus 2020) Poliisi on myös vuoden 2020 syksyn aikana hankkinut 20 kappaletta Hyundai Ioniq Electric -malleja, jotka toimivat vain sähköllä. Ajoneuvot sijoitetaan suurimpien kaupunkien poliisilaitoksille ja niille on alettu rakentamaan asianmukaisia latauspisteitä. Ajoneuvot on hankittu Hansel -puitesopimuksen mukaan ja ne on hankittu huoltoleasingsopimuksella. (Järveläinen, luettu 26.10.2020)

3.4 Kirjallinen kysymys poliisiautojen kunnosta ja käyttöiästä

Vuonna 2005 eduskunnan puhemies sai kirjallisen kysymyksen 335/2005 vp - Poliisiautojen kunnosta ja käyttöiästä. Keskustan kansanedustaja Pertti Salovaara pyysi selvitystä poliisin käyttämien autojen enimmäisiälle ja -kilometreille. Kirjallisen kysymyksen mukaan poliisin käytössä on 1500 ajoneuvoa. Ajoneuvot ovat poliisin tekniikkakeskuksen mukaan keskimäärin käytössä 7 vuoden ajan ja kilometrejä kertyy autoon 250 000-270 000 km. Ei ole myöskään poikkeuksellista, että kilometrejä kertyy huomattavasti enemmänkin. Kirjallisessa kysymyksessä mainitaan, että poliisikunnan kokemusten mukaan ajoneuvoilla ajetaan noin 360 000 km ennen poistamista. Osalla ajoneuvoista ajetaan jopa yli 400 000 km. (KK 335/2005 vp)

Vaikka tapahtuneesta on jo 15 vuotta, tilanne ei juurikaan ole muuttunut. Ylen mukaan vuosituhaten alussa poliisiautolla ajettiin keskimäärin 250 000 km, mutta nykyisin keskimääräinen ajomäärä on 350 000 km. (Moksu 2020) Vuonna 2005 eduskunnan puhemiehelle esitetystä kysymyksessä poliisin huolena oli työturvallisuus ja kustannuskysymykset. Vuonna 2020 ajoneuvoilla ajetaan vähintään saman verran kuin vuonna 2005, joten ajoneuvojen työturvallisuusasiat ovat varmasti yhtäläisiä ajankohtaisia. Jopa työharjoitteluni perusteella voin todeta, että työturvallisuusasiat ovat vieläkin hyvinkin ajankohtaisia ajoneuvoasioissa. Joissakin ajoneuvoissa on puutteita, joiden takia ne eivät ole tieliikennekelppoisia, eivätkä silloin myöskään pääsisi hyväksytysti läpi määräaikaikatsastuksesta.

Ylen artikkelissa *Poliisi kituuttaa loppuunajetulla autokalustolla – Ylikomisario: "Puoli miljoonaa ajettu auto ei ole työturvallinen"*, kerrottiin, että vuonna 2015 poliisin ajoneuvoihin käytettiin 8,5 miljoonaa euroa. Vuonna 2020 summa oli jo lähes 18 miljoonaa euroa. Tähän summaan lasketaan normaalien poliisiautojen lisäksi esimerkiksi mönkijät, vesijetit ja panssari-mersut. (Moksu 2020.) Vaikka poliisi on tehnyt suuria hankintoja kuten edellä mainitut panssari-mersut, niin suuri osa summasta varmasti kuluu vanhan ajoneuvo-kaluston ylläpitämiseen.

4 SÄHKÖAUTOJEN KÄYTTÄJÄKOKEMUKSIA MAAILMAILTA

Opinnäytetyön aihetta tutkiessani halusin selvittää, onko sähköautoja poliisin käytössä muualla maailmassa. Hyvinkin nopeasti kansainvälisestä mediasta löytyi artikkeleita, joissa käsitellään poliisin käytössä olevia sähköautoja. Käyn tässä kappaleessa tiiviisti läpi maailmalla ilmenneitä havaintoja sähköautojen käyttämisestä poliisitoiminnassa. Tämä ei ole kattava listaus kaikista maista, joissa sähköautoja on käytössä poliisitoiminnassa, vaan ennemmin otanta keskeisimmistä havainnoista ympäri maailmaa.

4.1 Yhdysvallat

Eri puolilla Yhdysvaltoja sähköautoja on käytetty ainakin jonkinlaisessa poliisitoiminnassa. Teslan eri malleja on käytetty ainakin Kaliforniassa sekä Connecticutin osavaltiossa ja niitä käytetään partiointikäytössä. BMW:n i3 sähköautoja on ainakin LAPD:n (Los Angeles Police Department) hallinnollisessa käytössä, eli niillä ei ajeta partioajoa. LAPD on kuitenkin hankkiutumassa i3 sähköautoista eroon, koska ne eivät sovellu LAPD:n käyttöön

lyhyen akun toimintasäteen takia (Schrader 2020.) Muissakin osavaltioissa käytetään sähköautoja poliisitoiminnassa, mutta ajoneuvoja on vain yksittäisiä kappaleita. Näin ollen ajoneuvojen käyttäminen on mielestäni enemmän kokeellista kuin vakiintunut vaihtoehto polttomoottorin korvaajaksi. Syyt sähköautojen hankkimiseen ovat olleet täysin samankaltaisia kuin Suomessa. Yhdysvalloissa on haluttu vähentää ajoneuvoista syntyviä päästöjä sekä polttoaineen kulutuksesta syntyviä käyttökustannuksia.

Kokemuksia on kertynyt niin positiivisia kuin negatiivisia. Eräässä tapauksessa Fremontin poliisilaitoksen alueella pysäytettävä ajoneuvon kuljettaja ei totellut poliisin pysäytymiskäskyä ja hän lähti karkuun poliisia. Ensimmäisenä takaa-ajossa ollut poliisiauto oli Tesla ja se joutui luopumaan takaa-ajosta, koska sen akkujen varaus oli liian pieni. Artikkelin mukaan Fremontin poliisilaitos ei kokenut tätä ongelmana, koska poliisiauton kuljettaja oli tehnyt virheen ja unohtanut ladata ajoneuvon ajallaan. (Ortiz 2019.) Erään toisen poliisilaitoksen mukaan he olivat hyvin tyytyväisiä Tesloihin ja akun kantama ei ollut aiheutunut ongelmaksi (Lambert 2019).

4.2 Iso-Britannia

Suur-Lontoon poliisi on hankkinut 448 kappaletta päästöttömiä ajoneuvoja, jotka toimivat sähköllä. Ajoneuvojen kokonaishankintakustannukset olivat noin 1.5 miljoonaa puntaa. Britannian poliisin käytössä on ainakin BMW:n i3 sähköautoja. Sähköautot ovat hankittu päästöjen vähentämiseksi. Iso-Britannian hallituksen tavoitteena on tehdä maastansa hiilivapaa vuoteen 2050 mennessä. (Hockaday, 2019.) Tavoitteet ovat siis samat, kuin Suomen valtiolla.

Käyttökokemusten perusteella sähköautot eivät ole soveltuvia poliisin partiointikäyttöön. Metro -lehden vuoden 2019 artikkelin, *Police spend £1,500,000 on electric cars that are too slow to catch criminals*, mukaan poliisin pitäisi käyttää maalaisjärkeä hankinnoissaan. Artikkelin mukaan partioidessa ei voi tietää millainen tehtävä tulee vastaan seuraavaksi. Näin ollen ajoneuvon toimintamatka ei voi olla rajoittunut. Artikkelin mukaan sähköauton toimintamatka aiheuttaa ongelmia, eivätkä sähköautot ole sen takia kustannustehokkaita poliisin partiointikäytössä.

4.3 Eurooppa

Euroopan eri valtioiden poliiseissa sähköautoja on käytössä ainakin Luxemburgissa ja Sveitsissä. Edellä mainittujen maiden etuna on niiden pieni koko, jonka ansiosta sähköautojen toimintasäteeseen liittyvät ongelmat ovat helpompi huomioda. Myös Saksassa, Espanjassa ja Italiassa on poliisin käytössä vaihtoehtoisia energiamuotoja käyttäviä hybridi ajoneuvoja. (Hill 2020.)

Luxemburg on yksi 200 maasta, joka on allekirjoittanut vuoden 2015 Parisin ilmastositomuksen ja niiden tavoitteet. Luxemburgin poliisin käytössä on Tesloja, jotka ovat otettu käyttöön ajoneuvoista syntyvien päästöjen vähentämiseksi. Teslojen etuna on myös niiden suorituskyky moottoriteillä, koska ne kiihtyvät nolasta sataan vain muutamassa sekunnissa. Luxemburgin poliisin mukaan sähköautojen rajallinen toimintasäde ei ole ongelma, koska heidän valtionsa on vain 100 km pitkä pohjois- eteläsuunnassa. Luxemburgin poliisin normaali partiointimatka vuoron aikana on noin 200 km luokkaa. Akkujen varaus riittää mainiosti heidän toimintaympäristöönsä. (Lambert 2018.)

Sveitsissä poliisin käytössä on Tesloja sekä Hyundain sähköautoja. Syyt ajoneuvojen hankintaan ovat olleet ympäristöperusteisia, kuten muissakin edellä mainituissa maissa. Sveitsi on maana myös hyvin pieni ja siellä poliisin keskimääräinen partiointimatka vuoron aikana on noin 200 km. Sveitsin poliisin mukaan käytössä olevat ajoneuvot kykenevät suoriutumaan päivittäisistä partiointitehtävistä, vaikka vuoron aikana tulisikin joitakin takaa-ajoja. Kummankin, Teslan ja Hyundain, eri poliisin käytössä olevien mallien, toimintasäteet ovat yli 400 km, joten päivittäinen partiointi ei pitäisi olla ongelma. (Weintraub 2018.)

5 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

5.1 Tutkimusmenetelmä

Kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus pyrkii ymmärtämään ilmiötä ja sitä mistä ilmiössä on kyse. Laadullinen tutkimus on oiva tapa luoda uutta tietoa ilmiöstä, josta ei tiedetä vielä mitään. Laadullinen tutkimus ei yleistä tietoa, kuten määrällisessä tutkimuksessa, jonka ominaispiirteitä ovat hyvä käsitys tutkittavasta ilmiöstä, valmiine teorioineen ja malleineen. Jos ilmiö tunnetaan jo ennestään, ei ole järkeä käyttää siihen resursseja. Tieteelle on

hyvin tyypillistä kaiken epäily, joka mahdollistaa luotettavan tiedon saannin sekä paikkansapitävyyden. (Kananen 2017, 32)

”Laadullinen tutkimus tarjoaa mahdollisuuden saada ilmiöstä syvällinen näkemys” (Kananen 2017, 32)

Laadullisen tutkimuksen nimitystä voidaan kritisoida, koska se saattaa antaa väärän vaikutelman kevyemmästä ja pehmeämmästä tutkimuksesta, kuin pinnalliseen ja kovaan kvantitatiiviseen tutkimukseen verrattuna. Kaikki tutkimukset ovat itseasiassa vain pinnan raapaisemista, eikä tutkimuksella kyetä kuvaamaan ilmiötä kokonaisuudessaan ja sen kaikessa syvämielteisyydessään. Hyvällä suunnittelulla, hyvin toteutetuilla tutkimusasetelmilla ja usealla eri näkökulmalla pohditusta ilmiöstä voidaan luoda monipuolista tietoa, sekä ymmärtää ilmiön syy-seuraussuhteita ja luonnetta. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.)

Tutkimusprosessi, jonka tuotoksena syntyy tämäkin opinnäytetyö, on aina samankaltainen prosessi, jossa tutkitaan opinnäytetyön tekijän mielenkiinnon kohteena olevaa ilmiötä. Siihen liittyy usein jokin ongelma, joka halutaan selvittää. Ongelmaa ei välttämättä ole lainkaan, mutta silloin ilmiö muotoillaan ongelman muotoon, mikä edesauttaa ratkaisun löytämistä. Ilmiön ongelman tiedostaminen auttaa muodostamaan tutkimuksen loogiseksi kokonaisuudeksi. (Kananen 2017, 51.)

Laadullisen tutkimuksen ominaisia aineistonkeruumenetelmiä ovat havainnointi, haastattelut, erilaiset dokumentit ja joissakin tilanteissa kyselyt. Teemahaastattelu on näistä yleisin aineistonkeruumuoto. Laadullisessa tutkimuksessa aineistoa kerätään siihen asti, että tutkimusongelma on ratkennut. Toisin sanoen aineiston määrää ei ennalta voida tietää. Tutkija ei tunne tutkittavaa ilmiötä, sen vaikuttavia tekijöitä, eikä hänellä ole ymmärrystä koko ilmiöstä. Näin ollen tutkija ei myöskään tiedä, mistä aineistosta hän voisi haluamansa tiedon saada. Tutkija siis haluaa luoda monialaista keskustelua tutkittavan kanssa ja pyrkii keräämään mahdollisimman laajan ja kattavain aineiston ymmärryksen saamiseksi. (Kananen 2015, 128.)

Nykypäivän teknologia mahdollistaa lukuisia vaihtoehtoja tutkimuksen tekijälle. Verkon välityksellä voidaan toteuttaa havainnointia, haastatteluita ja kyselyitä vastaavalla tavalla kuten myös kasvotusten. Uutena menetelmänä käytetään myös sähköpostihaastatteluita.

(Kananen 2015, 184.) Haastattelu voidaan hoitaa sähköpostitse, kunhan muistetaan teema-haastattelun yksityiskohdat, kuten vuorovaikutustilanteen luominen. Vuorovaikutus on tärkeä osa haastattelua aineistonkeruun ja sen sujuvuuden kannalta. Pelkkä kyselylomakkeen lähettäminen ei ole laadullisen tutkimuksen mukaista teemahaastattelua, vaan tutkijan pitää saatuihin vastauksiin esittää lisäkysymyksiä ja näin ollen luoda haastattelumainen tilanne. Sähköpostihaastattelut voivat kestää viikkoja tai jopa kuukausia, koska sähköpostikierroksia voi olla lukuisia. Etuna sähköpostihaastattelussa on sen helppous ja valmiissa tekstimuodossa saatu aineisto. (Kananen 2017, 111-112.)

5.2 Sähköpostihaastattelu

Tutkimuksen haastattelut toteutettiin sähköpostihaastatteluiden muodossa. Tutkimukseen osallistuville henkilöille lähetettiin sähköpostin välityksellä keskustelunaiheita kysymysten muodossa. Näin pyrin luomaan aidon haastattelutilanteen mukaisen vuorovaikutustilanteen. Haastateltavien henkilöiden keskustelunaiheet valikoituivat heidän osaamisensa ja ammattitaidon perusteella. Näin ollen varmistuin saavani asiantuntevilta henkilöiltä kysymyksiini vastauksia. Kysymykset laadin Wordilla, minkä jälkeen lähetin ne sähköpostilla haastateltaville. Alkuperäisenä suunnitelmana minulla oli haastatella tutkimukseeni osallistuvia henkilöitä kasvotusten. Näin ollen haastattelutilanne olisi ollut välitön ja kysymysrunko olisi ollut avoimempi, eikä niin yksityiskohtainen, kuin sähköpostitse.

COVID-19-pandemia, tuttavallisemmin korona kulkeutui Suomeen maaliskuun lopulla, jolloin valtion piti ryhtyä toimenpiteisiin. Koronan välittömiä vaikutuksia olivat oppilaitoksien sulkeutumisesta, Uudenmaanläänin eristys, tiukennettu henkilöhygieniat ja tarpeettomien ihmiskontaktien välttäminen. Tämä vaikeutti opinnäytetyöni tekemistä, koska kaikki mahdolliset tapaamiset minimoitiin ja vain tarpeelliset ihmiskontaktit olivat suotavia. Haastatteluiden sopiminen olisi muodostunut jonkin muotoiseksi ongelmaksi, koska jo pelkästään poliisihallinnon sisällä oltiin vastahakoisia erinäisten palaverien pitämiseen. Halusin myös omalta osaltani noudattaa sisäministeriön ja poliisihallituksen sen aikaisia suosituksia ja välttää tarpeettomia ihmiskontakteja.

Sähköpostihaastatteluiden etuna on vaivaton ja nopea kommunikointi, joka voi parhaimmillaan olla hyvinkin haastattelumaista (Kananen 2017, 112). Sähköpostihaastattelun avulla pystyin saamaan haluamaani aineistoa vallitsevasta tilanteesta huolimatta. Sähköpostilla

vastaaminen on verrattain nopeaa sekä vaivatonta ja haastateltava voi vastata kysymyksiini hänelle sopivimpaan aikaan. Pohdin myös puhelimitse tai web-kameran välityksellä pidettyä haastattelua, mutta totesin, että sähköpostitse käytävä haastattelu on kaikista vaivattomin haastateltavalle. Edellä mainitut vaihtoehdot olisivat myös saattaneet vaikuttaa tutkimukseen osallistuvien halukkuuteen. Sähköpostitse käytävässä haastattelussa oli helppo kysyä tarkentavia kysymyksiä, jopa useiden viikkojen jälkeen, kun kirjoittamisprosessi oli edennyt ja mieleen oli tullut uusia näkökulmia. Koen myös, että sähköpostihaastattelu oli riittävä keino saada tarvittava aineisto tutkimustani varten, koska tutkimukseni perustuu olemassa olevaan tietoon.

Opinnäytetyötäni varten haastattelin kolmea henkilöä. Ensimmäinen haastateltava on poliisihallituksen edustaja, joka on työtehtävässään perehtynyt aiheeseen. Toinen haastateltava on töissä isolla automaahantuojalla ja oman työnkuvansa ja työkokemuksensa perusteella pätevä vastaamaan tutkimukseeni. Kolmas haastateltava on Mikko Nurmi, joka työskentelee Veho Oy -konsernissa myyntipäällikkönä ja hän vastaa työssään erikoisajoneuvojen myynnistä eri viranomaisille. Osa haastateltavista halusi pysyä anonyymeinä tutkimuksessani, jonka takia kutsun ensimmäistä haastateltavaa nimellä haastateltava A ja toista haastateltava B. Kolmas haastateltava vastasi tutkimukseeni omalla nimellään.

6 TUTKIMUSTULOKSET

Seuraavissa kappaleissa käsittelen haastatteluita yksi kerrallaan. Ensimmäiseksi käsittelen haastateltavaa A, jonka jälkeen haastateltavaa B ja kolmantena Nurmen haastattelua. Tämän jälkeen käsittelen haastateltavien lausuntojen yhtäläisyyksiä ja eroavaisuuksia.

6.1 Haastateltava A

Haastateltava A työskentelee poliisihallituksen alaisuudessa ja on perehtynyt opinnäytetyöni aiheeseen työtehtävissään. Hänen mukaansa ensimmäiset sähköllä toimivat poliisiautot on otettu käyttöön vuonna 2018. Autot olivat uusia Volkswagen eGolf autoja. Hänen mukaansa poliisihallituksella on tarkoitus lisätä sähköautojen määrää hallinnossa. Autojen tarkkaa määrää hän ei osannut sanoa. Hänen mukaansa ylijohto on määritellyt tarkemman määrän. Hänen mukaansa sähköautoja lisätään niissä toiminnoissa, joissa sähköautoilla voidaan operoida.

Haastateltavan mukaan sähköautoja on ajateltu käytettäväksi tämänhetkisen tiedon mukaan hallinnolliseen käyttöön. Hänen mukaansa sähköautot voivat soveltua hyvin joihinkin toimintoihin hyvän latausverkoston alueella. Kysyin hänen mielipidettään voisiko sähköautoja käyttää valvonta ja hälytystoiminta- tai rikostorjuntasektorin käytössä. Hän vastasi, ettei tiedä, koska hän ei ole saanut poliisin koulutusta, vaan on siviilivirassa toimiva virkamies.

Haastateltavan mukaan ajoneuvojen latautumisaika riippuu täysin olemassa olevista olosuhteista kuten autosta, akustosta, latauslaitteesta ja akun varaustasosta. Hänen mukaansa akun lataaminen valovirralla tyhjästä täyteen kestää noin 8-14 tuntia ja tasavirralla noin 2-4 tuntia.

Haastateltavan mukaan sähköautoja on testattu poliisihallinnon toimesta vuonna 2018. Hänen mukaansa valtakunnallinen ajoneuvotyöryhmä testasi kaikki Hansel -ympäristöluokan sähköautot vuonna 2018 suoritetussa testitapahtumassa. Testitapahtuman tuloksena oli se, että sähköautot eivät sovellu poliisin operatiiviseen käyttöön. Hänen mukaansa sähköautot soveltuvat hallinnolliseen käyttöön, mikäli ajoneuvon rajallinen toimintasäde huomioidaan. Hänen mukaansa sähköautot soveltuvat yleiseen liikkumiseen, esimerkiksi rikostutkijoiden tai tutkintahenkilöstön siirtymiseen. Tämänkaltainen liikkuminen voisi olla esimerkiksi siirtymistä käräjäistuntoon tai ei-kiireelliset virantoimitukset.

”Käytännössä rajoittunut toimintasäde ja sähkönkulutuksen kasvaminen esim. maantieajossa/kovemmilla nopeuksilla ajettaessa esti tuolloin tarkastelussa olleiden ajoneuvojen käytön. Esimerkiksi Volkswagen eGolf (tehtaan ilmoittama toimintasäde 273km) todellisuudessa ajoneuvolla kyettiin ajamaan 133km. Ajoneuvot olivat siviilimallisia autoja, joihin ei oltu liitetty mitään poliisin operatiivisia laitteita mm. sähköä kuluttavia ICT-laitteita tai painoa kasvattavaa kuormaa.” (Haastateltava A 2020.)

Haastateltavan mukaan ajoneuvojen käyttäminen operatiivisessa toiminnassa ei ole mahdollista sähköautojen rajallisen toimintasäteen takia. Hänen mukaansa ajoneuvon todellinen toimintasäde ei vastaa valmistajan ilmoittamaa toimintasädettä. Ajoneuvoihin ei myös oltu lisätty sähköä kuluttavia ICT-laitteita, jotka ovat normaalisti poliisin operatiivisessa

käytössä. Siltikään ajoneuvon toimintasäde ei riittänyt poliisin operatiiviseen käyttöön soveltuvaksi.

6.2 Haastateltava B

Toinen haastateltava työskentelee erään suuren autovalmistajan Euroopan sähköautotyöryhmässä. Kyseisellä autonvalmistajalla on kokemusta poliisin käyttämisestä ajoneuvoista ympäri maailmaa. Haastattelu on käyty englanniksi, koska haastateltavan työkieli on englanti. Heidän pyynnöstään käsittelen hänen vastauksiaan nimettömänä.

”Electric power will replace Internal Combustion Engines in few years in passenger cars and in vans.” (Haastateltava B 2020)

Haastateltava B mukaan markkinoilla on tälläkin hetkellä poliisin käyttöön soveltuvia sähköautoja henkilö- ja pakettiautojen muodossa. Hänen mukaansa seuraavan viiden vuoden aikana tulee lukuisia uusia sähköautomalleja, etenkin pakettiautojen muodossa. Hänen arvionsa mukaan sähköautot tulevat korvaamaan polttomoottorilla toimivat henkilö- ja pakettiautot muutaman vuoden päästä.

Haastateltava B mukaan sähköautojen hankintahinta on 10-15% kalliimpi, kuin normaalissa käytössä olevan poliisiauton. Haastateltavan mukaan kiireelliset hälytystehtävät, joissa ajetaan suurilla nopeuksilla, kasvattavat akun varauksen kulutusta. Hänen mukaansa sähköautoja voidaan ladata useammalla latausteholla: 8 tai 16 ampeerilla. Isompi latausteho tietenkin vaikuttaa latausnopeuteen, mutta hän ei osannut kertoa konkreettista aikaa akkujen täyteen latautumiseen. Hänen mukaansa sähköautoissa on erilliset akut ajamiseen ja lisälaitteiden käyttöön, joten poliisien lisälaitteet eivät muodosta ongelmaa sähköauton käyttämisen suhteen.

Kysyin häneltä mielipidettä kylmyyden vaikutuksista sähköauton akkuihin niin sanotussa joutokäyntitilassa. Usein poliisiauto on joutokäyntitilassa, jolloin poliisiauto on paikallaan, mutta sen lisälaitteita käytetään aktiivisesti. Hän vastasi kysymykseeni:

“Cold climate will be considered while determining the size, characteristics and capacity of accessory battery/batteries. For such use, enhanced accessory battery is recommended.” (Haastateltava B 2020)

Eli hänen mielestään akut pitää valita käyttötarkoitusta silmällä pitäen. Akkujen virran kulutus on suurta niin sanotussa joutokäyntitilassa, joten paranneltu lisälaitteakun käyttö on suositeltavaa.

Haastateltavan mukaan sähköautojen huoltoväli on 25 000–30 000 km, ja tulevaisuudessa se on todennäköisesti pidempi. Huoltojen kustannukset ovat kuitenkin pienemmät kuin polttomoottorilla toimivissa ajoneuvoissa. Hänen mukaansa sähköautojen akkujen käyttöikä on noin 10 vuotta. Käyttöään jälkeen akkuja tai niiden yksittäisiä kennoja voidaan käyttää esimerkiksi sähkövoimaloissa.

” Impact is smaller as used driving batteries (or any single module of it) can be reused in electric power plants. End-of-life processing of EV driving batteries is very precisely controlled for collecting, transporting, reusing and recycling in order to guarantee a low impact on environment.” (Haastateltava B 2020)

Haastateltavan mukaan sähköautojen akkujen kierrätys on tarkasti säädeltyä toimintaa, jolla voidaan varmistua mahdollisimman vähäisistä haitoista ympäristölle. Haastateltavan mukaan sähköautot ovat ympäristöystävällisempiä kuin polttomoottorilla toimivat ajoneuvot.

6.3 Mikko Nurmi – Veho Oy Mercedes-Benz erikoismyynti

Kolmas haastateltava on Mikko Nurmi, joka työtehtävissään myyntipäällikkönä vastaa Mercedes-Benz erikoisajoneuvojen myynnistä eri viranomaisille sekä valtionhallinnon toimijoille. Nurmi toimii Poliisihallituksen suuntaan myynnin yhteyshenkilön roolissa.

Nurmen mukaan markkinoille on tulossa poliisin tehtäviin soveltuvia sähköautoja niin henkilö-, kuin pakettiautoluokassa. Hänen mukaansa ominaisuuksien perusteella sähköautot soveltuvat parhaiten kaupunki- ja taajamaolosuhteisiin viranomaiskäytössä. Nurmen

mukaan sähköautot ovat vielä kalliimpia kuin polttomoottorilla toimivat ajoneuvot. Esimerkiksi sähköllä toimiva Mercedes-Benz Vito, eli eVito, on 15% kalliimpi kuin vastaava polttomoottorilla toimiva. Nurmi halusi vielä nostaa esille, että ajoneuvojen ominaisuuksissa on myös eroja, jotka vaikuttavat hintaan. Näitä eroja voisivat olla muun muassa suorituskyky ja vetotapa.

Nurmen mukaan kaikissa Mercedes-Benzin sähköautoissa on korkeajännitteinen ajoakusto, jonka avulla sähköauto liikkuu. Lisäksi ajoneuvoissa on 12 voltin käyttöakku, joka tuottaa virran ajoneuvon valoihin, hallintalaitteisiin ja muihin lisälaitteisiin. Hänen mukaansa samaa käyttöakkua voidaan käyttää poliisin työtehtävissä vaadittaville lisälaitteille. Nurmen mukaan ajoneuvon 12 voltin käyttöakkua ladataan tehokkaan DC-DC -muuntajan avulla, joka saa virtansa ajoakustosta. Hänen näkemyksensä mukaan sähkön riittävyys ei ole ongelma, kunhan ajoakuston varaus on riittävä. Nurmen mukaan tekniikan kehityksen ansiosta viranomaistoiminnassa käytettävät laitteistot kuluttavat entistä vähemmän sähköä.

”Vaikka yleisesti ottaen viranomaiskaluston laitteiden määrät ovat lisääntyneet niin samaan aikaan on vilkkujen, valaisinten yms. varusteiden virrankulutus vähentynyt tekniikan kehittymisen myötä. (Nurmi 2020)

Nurmen mukaan sähköauton ollessa joutokäyntitilassa akut kestävät hyvin auton aktiivista lisälaitteiden käyttöä, koska liikkumiseen ei tarvita energiaa. Hänen mukaansa sisätiloja lämmitetään erillisellä vastuksella, joka saa virtansa 12 voltin käyttöakuista. Nurmen mukaan sisätiloja lämmitetään ajon aikana myös lämpöpumpputekniikalla ja mahdollisuuksien mukaan hyödynnetään akkujen hukkalämpöä.

” Akun optimaalinen käyttölämpötila 25 – 55 °C. Kylmempänä lämmitetään ja kuumempänä jäähdytetään. Energia tietysti pois kokonaisvarauksesta. Purkautuessa ja ladatessa tuottaa itse lämpöä, joten ei välttämättä tarvitse lämmittää auton oman akun teholla kuin kovemmilla pakkasilla ja käynnistyksen jälkeen. (Nurmi 2020.)

Mitä tulee sähköautojen toimintasäteeseen, Nurmen mukaan eViton toimintasäde täyteen ladatuilla akuilla on 360 km. eViton huippunopeus on 140 km/h ja erikseen tilattaessa 160 km/h. Nurmen mukaan suuri ajonopeus vaikuttaa olennaisesti sähköauton energiankulu-

tukseen. Nurmen mukaan ajoneuvoja on testattu virallisen energiankulutuksen mittaustavan WLTP:n mukaan. Mittauksessa ei ole kuitenkaan testattu kulutusta jatkuvassa ylinopeusajossa, joka vastaisi hyvin poliisin hälytysajoa.

Nurmen mukaan sähköauton huoltoväli riippuu täysin automallista, mutta esimerkiksi eViton huoltoväli on maksimissaan 40 000 km ja huoltokustannukset ovat itseasiassa tällä hetkellä halvemmat kuin polttomoottorilla toimivissa ajoneuvoissa. Nurmen mukaan sähköautojen käyttöikä on vaikea määritellä, koska käyttöikään vaikuttavat monet eri tekijät. Hänen mukaansa valmistaja kuitenkin takaa vähintään 70% akkukapasiteetin keston kahdeksaan vuoteen saakka ja mallin mukaan 100 000-160 000 km asti.

Nurmen mukaan sähköauton valmistuksen jälkeen aktiivisen käytön aikana syntyvät ympäristöhaitat ovat pienempiä kuin polttomoottorilla toimivassa ajoneuvossa. Hänen mukaansa sähköautojen käytettyjen akkujen kierrätysaste on parhaimmillaan jopa 90%. Nurmen mukaan kuitenkin sähköautojen tuotannosta syntyvät ympäristövaikutukset ovat suurempia kuin polttomoottorilla toimivissa ajoneuvoissa. Kuitenkin koko elinkaaren aikaiset päästöt ja ympäristöhaitat ovat sähköautoissa pienemmät.

6.4 Vastauksien erot ja yhtäläisyydet

Haastateltavat olivat valittu tutkimukseen heidän perehtyneisyytensä ja osaamisensa perusteella. Kaikki haastateltavat ovat pitkänlinjan ammattilaisia ja ovat oman työtehtävänsä asiantuntijoita. Haastateltavien työtehtävissä erona on se, että haastateltava B sekä Nurmi ovat töissä eri autovalmistajilla, kun taas haastateltava A on töissä Poliisihallituksen alaisuudessa. Tämän takia haastateltava A:n haastattelussa on käytetty eri haastattelurunkoa kuin muissa haastatteluissa. Haastateltava A:n haastattelussa oli tarkoitus saada poliisihallituksen edustajan näkökulmaa opinnäytetyöhöni. Kahdessa muussa haastattelussa oli tarkoitus haastatella autovalmistajien edustajia, joilla on kokemusta poliisiautoista ja näkemystä sähköautojen tulevaisuudesta. Seuraavassa kappaleessa käyn läpi haastateltava B:n ja Nurmen haastatteluiden erot ja yhtäläisyydet, jonka jälkeen vertailen niitä haastateltava A:n vastauksiin.

Haastateltava B:n ja Nurmen mukaan sähköautot ovat noin 15% kalliimpia kuin polttomoottorilla toimivat ajoneuvot. Kummankin haastateltavan mukaan markkinoilla on ajo-

neuvoja, jotka soveltuvat poliisin käyttöön ja niitä on tulossa lisää lähitulevaisuudessa. Nurmi painotti, että olemassa olevat ajoneuvot sopivat kaupunki- ja taajamaolosuhteisiin. Haastateltava B ei puolestaan ottanut siihen sen suuremmin kantaa. Kummatkin haastateltavista olivat sitä mieltä, että sähköautojen akut kestävät poliisin käytössä olevien lisälaitteiden sähkönkulutuksen, eikä akkujen siten pitäisi tuottaa ongelmia käytössä. Haastateltavien ilmoittamissa ajoneuvojen huoltoväleissä oli pientä eroavaisuutta, mikä on oletettavaa, koska huoltovälit ovat autovalmistajakohtaisia. Haastateltava B:n mukaan sähköauton akut kestävät 10 vuotta. Nurmen mukaan valmistaja takaa akkujen kestävän ainakin kahdeksan vuotta ja mallin mukaan akkujen elinkaari on noin 100 000-160 000 km. Arvioit ovat mielestäni melko toisiaan vastaavia, vaikka ne on ilmoitettu eri muodoissa. Kummankin haastateltavan mielestä ympäristölle syntyvä haitta on sähköautoissa pienempi eli ne ovat kokonaisuudessaan ympäristöystävällisempiä kuin polttomoottorilla toimivat ajoneuvot.

Haastateltava B ja Nurmi vastasivat melkein pä identtisesti haastattelussa kysytyihin kysymyksiin. Tästä voisi siis päätellä, että heidän edustamansa yrityksensä ajoneuvot ovat hyvin samankaltaisia ja kummankin haastateltavan tulevaisuuden näkymät sähköautojen suhteen ovat samanlaisia

Selkeinä eroavaisuuksina haastateltavien välillä on se, että haastateltava A on ainoa, jolla on tietoa poliisin testitapahtuman tuloksista. Muut haastateltavat perustavat lausuntonsa tietoon, jota ei ole testattu poliisissa. Esimerkiksi haastateltava B:n ja Nurmen edustamat autovalmistajat eivät olleet testanneet, miten ajoneuvojen tekniikka ja akut kestävät suurissa nopeuksissa, joita ilmenee hälytysajossa. Nurmella on kuitenkin parempi käsitys Suomen poliisin partioautojen ICT-laitteista, mitä haastateltava B:llä, koska Nurmi työtehtävissään vastaa viranomaisille toimitettavista ajoneuvoista.

Haastateltava A:n mukaan ajoneuvojen kasvava sähkönkulutus suurissa nopeuksissa estää testissä olleiden ajoneuvojen käytön poliisissa. Hänen mukaansa testattuihin ajoneuvoihin ei ollut lisätty poliisin käyttämiä ICT-laitteita, joka olisi kasvattanut ajoneuvon sähkönkulutusta entisestään. Toisin kuin muiden haastateltavien mielestä, haastateltava A:n mukaan sähköautot eivät sovellu poliisin operatiiviseen käyttöön. Haastateltava A:n mukaan sähköautot soveltuvat poliisin hallinnon sisäiseen käyttöön esimerkiksi erinäisiin siirtymisiin ja lyhkäisiin matkoihin.

7 TUTKIMUKSEN JOHTOPÄÄTÖKSIÄ

Haastatteluiden ja opinnäytetyöni aineiston perusteella on selvää, että sähköautot tulevat yleistymään. Paljon on kuitenkin vielä tehtävää, koska Suomen ajoneuvokanta ei muutu hetkessä hiilineutraaliksi vanhan ajoneuvokannan takia. Olen kuitenkin varma, että Suomen hallitus tulee tekemään toimenpiteitä, jotka nostavat sähköautojen hankinnan kannattavuutta, jotta tulevien vuosien tavoitteisiin päästään. Tutkimuksessa esiin tulleen tiedon perusteella tämä ei ole huono asia, koska tutkimustulosten mukaan sähköautot ovat ympäristöystävällisempiä kuin polttomoottorilla toimivat ajoneuvot.

7.1 Onko sähköautojen käyttäminen mahdollista poliisitoiminnassa?

Tutkimuksessa kerätyn aineiston pohjalta voidaan todeta, että sähköautojen käyttäminen on mahdollista poliisitoiminnassa. Käsitteestä *poliisitoiminta* tulee ensimmäisenä mieleen poliisi, joka liikkuu ympäri taajamaa poliisin partioautolla. Päivittäisessä ajossa kilometrejä kertyy satoja ja poliisitehtävät vaihtelevat nopeista takaa-ajoista pitkäkestoiisiin valvontajaksoihin julkisilla paikoilla. Mielikuvan mukaiseen toimintaan poliisin sähköautot eivät sovellu. Työvuoroon mennessä ei ikinä voi tietää millaisen tehtävän hätäkeskus antaa seuraavaksi. Ajoneuvon on kyettävä suoriutumaan, oli tilanne mikä tahansa. Kuten haastateltava A kertoi haastattelussaan, sähköautojen rajallinen toimintasäde ja kasvava sähkönkulutus suurissa nopeuksissa estävät sähköautojen käytön poliisin operatiivisessa toiminnassa tällä hetkellä. Ei voi syntyä tilannetta, että lähin poliisipartio ei pääse paikalle, koska ajoneuvon kantama ei ole riittävä.

Ajoneuvot kuitenkin soveltuvat hallinnon sisäiseen liikkumiseen. Mielestäni sähköautojen käyttäminen ei-kiireellisiin tehtäviin on kannattavaa ja fiksua. Sähköautojen käyttäminen tukee hallituksen tavoitteita hiilineutraalista yhteiskunnasta, vähentää päästöjä ja samalla toimii esimerkkinä muille kansalaisille. Sähköauton käyttäminen vähentää myös polttoainekustannuksia, joista säästetty raha voidaan kohdentaa johonkin muuhun poliisin kriittiseen toimintoon.

7.2 Onko markkinoilla olemassa sähköautoja, jotka soveltuvat poliisin käyttöön?

Kerätyn tiedon perusteella voidaan todeta, että markkinoilla on olemassa sähköautoja, jotka soveltuvat poliisin käyttöön. Kaikkien haastattelemieni henkilöiden mukaan on olemassa sähköautoja, jotka soveltuvat poliisin käyttöön. Haastateltava A ei kertonut mitä ajoneuvoja on testattu poliisihallituksen toimesta, mutta hänen mukaansa testien tulosten perusteella sähköautot soveltuvat hallinnolliseen käyttöön huomioiden niiden rajallinen toimintamatka. Tämän vastauksen myös vahvistaa se, että Poliisihallitus on hankkinut 20 kappaletta Hyundain sähköautoja, joita on tarkoitus käyttää hallinnon ja rikostorjuntasektorin käytössä. Toisin sanoen, soveltuvia ajoneuvoja on ainakin poliisin hankkimat Hyundain sähköautot.

8 POHDINTAA

Poliisin hankkimat sähköautot ovat puhuttaneet paljon valtakunnallisessa mediassa. On myönnettävä, että allekirjoittaneelle on myös syntynyt lukuisia ajatuksia aiheeseen liittyen tämän opinnäyteprosessin aikana. Haluan tässä tuoda niistä muutamia ilmi.

Suomen poliisin toimintakenttä on hyvin haastava ja laaja. Haastavuutta lisää se, että mikäli joku asia toimii esimerkiksi Etelä-Suomessa, se ei välttämättä toimi Pohjanmaalla taikka Lapissa. Sähköautojen osalta se tarkoittaa sitä, että sähköautot varmasti soveltuvat Etelä-Suomen alueille paremmin kuin Lapin alueelle, jossa lähtökohtaisesti joka paikkaan on huomattavasti pidempi matka. Sähköautoissa käytettävä tekniikka kehittyy lähivuosina huomattavasti, ja kuten haastateltava B kertoi, lähivuosien aikana sähköautot tulevat korvaamaan polttomoottorilla toimivat henkilö- ja pakettiautot. On kuitenkin vaikea määrittellä, milloin tekniikka on niin edistyksellistä, että sähköautot soveltuvat koko Suomen alueella poliisin operatiiviseen toimintaan.

Mielestäni on kuitenkin hyvä asia, että poliisin ajoneuvokalustoa päivitetään ja siitä tehdään ympäristöystävällisempää. Poliisin ajoneuvokalusto on kulunutta ja paljon ajettua. Omakohtaisen kokemukseni perusteella alle 300 000 km ajettua ajoneuvoa pidetään vähän ajettuna, eikä yli 420 000 km ole partioauton mittarissa erikoinen asia. Uusien ajoneuvojen hankkiminen on siis jo itsessään ympäristöteko, joka vähentää päästöjä. Oli ajoneuvo sitten sähköllä tai polttomoottorilla toimiva, uusi ajoneuvo on ympäristölle parempi asia

kuin loppuun ajettu vanha partioauto. Vanhojen partioautojen päästöt ovat täysin eri luokkaa kuin uusien ajoneuvojen. On otettava myös huomioon, että vanhan ajoneuvon kuluneet moottorin osat eivät ainakaan vähennä kuluneen ajoneuvon päästöjä.

8.1 Pohdintaa opinnäytetyöstä

Halusin opinnäytetyötä suunnitellessa tutkia aihetta, joka on kiinnostava ja josta voisin oppia jotakin uutta. Tutkimuksen aikana tutkimusaiheeni lähtötiedot muuttuivat Poliisihallituksen tiedottaessa elokuussa, että hallintoon on tulossa 60 sähköautoa. (Poliisihallitus 2020) Tämä kuitenkin vahvisti omaa tutkimustyötäni, koska materiaalia oli enemmän saatavilla ja tiedostin, että aiheeni on oikeasti hyvä ja ajankohtainen.

Mielestäni onnistuin käsittelemään tutkimuskysymyksiä riittävän monipuolisesti ja pystyin valitsemallani tutkimusmenetelmällä vastaamaan aiheeseen riittävän kattavasti. Laadullisessa tutkimuksessa pyritään ymmärtää tutkittavaa ilmiötä monipuolisesti eri näkökulmista (Tuomi & Sarajärvi 2002.) Määrällisen tutkimusmenetelmän käyttö olisi ollut haastavaa tai jokseenkin mahdotonta, koska aihe on vielä niin uusi poliisihallinnossa. Sähköpostihaastattelun käyttäminen tässä opinnäytetyössä oli olosuhteisiin ja vallitsevaan tilanteeseen nähden täysin riittävää. Koen, että tutkimukseeni kerätty aineisto ei olisi muuttunut merkittävästi, vaikka olisin haastatellut henkilöitä kasvotusten. Kaiken lisäksi haastateltava B:n haastattelun järjestäminen kasvotusten olisi ollut haastavaa, koska hänen työpisteensä ei sijaitse Suomessa.

Tämä opinnäytetyöprosessi oli minulle ensimmäinen ja se loi omia haasteita prosessin aikana. Tutkimusprosessi ja tieteellinen teksti olivat minulle uusia asioita, joiden perusteisiin piti perehtyä kattavasti ennen kuin pystyin laatimaan edes jonkinnäköistä tutkimussuunnitelmaa. Toiseksi haasteeksi osoittautui valitsemani aihe ja aiheen kirjalliset lähteet, joita ei käytännössä ollut. Hyvin nopeasti aihetta tutkiessani huomasin, ettei aiheeseen liittyvää kirjallisuutta ole vielä olemassa. Aineisto oli pitkälti internetjulkaisuja, ja nekin englanninkielisiä. Onneksi löysin riittävän määrän luotettavia lähteitä, jotta pystyin kyseisestä aiheesta opinnäytetyön tekemään.

Tutkimuksen tutkimuskysymyksiin vastausta etsiessä keräsin aineiston käytännössä kokonaan haastatteluiden avulla. Suunnitellessa opinnäytetyötä pyrin siihen, että eri lähteistä

löytämäni tieto toimisi hyvänä pohjustuksena aiheeseen. Haastatteluiden avulla pyrin löytämään tutkimuskysymyksiin vastaukset. Olin tietoinen, siitä, että internetjulkaisujen luotettavuutta on arvioitava tapauskohtaisesti, joten käsittelin niiden tuomaa tietoa yleisellä tasolla enkä perustanut tutkimustani niihin.

Haastateltavat ovat puolestaan asiantuntijoita, jotka pystyvät lausumaan virallisia lausuntoja heidän osaamisalastaan. Haastateltavien määrä oli mielestäni sopiva tutkimukseni aihe huomioiden. Kyseisten haastatteluiden avulla sain tietoa poliisissa tehdystä testaustapah- tumasta ja sain autoalan asiantuntijoiden näkemyksiä sähköautojen nykytilanteesta sekä tulevaisuuden näkymistä. Mielestäni sain riittävästi aineistoa haastatteluiden avulla ja mie- lestäni haastattelin sopivia henkilöitä opinnäytetyötäni varten.

Jotta pystyin olemaan varma haastateltavien lausuntojen oikeellisuudesta, lähetin jokaiselle haastateltavalle puhtaaksi kirjoitetun version haastattelusta. Lähetetty teksti oli siis tämän opinnäytetyön kuudennen kappaleen sisältö. Näin varmistuin, että olin tulkinut heidän vastauksiaan oikealla tavalla. Olen tyytyväinen keräämääni aineistoon ja pidän mielestäni niiden tietoja oikeellisina ja luotettavina.

Tutkimussuunnitelmaa tehdessä jouduin rajaamaan aihetta, jotta sain laadittua opinnäyte- työstä sellaisen kuten halusin. Rajasin hybridiajoneuvot pois opinnäytetyöstäni, koska mie- lestäni niissä ei ole sähköautojen käyttöön liittyvää ongelmaa. Hybridiajoneuvoissa on sähkömoottorin tukena polttomoottori, joten sähköautojen toimintasäteeseen liittyviä on- gelmia ei niissä ole.

Lisäksi olisin voinut käsitellä Suomen hallituksen kansallisten ympäristötavoitteiden taus- toja tarkemmin. Huomasin tutkielmaa tehdessäni, että Suomi, kuten suurin osa muistakin Euroopan valtioista, on allekirjoittanut vuoden 2015 Pariisin ilmastopimuksen. Suomen kansalliset tavoitteet pohjautuvat kyseiseen sopimukseen. Päätin rajata Pariisin ilmastoso- pimuksen pois opinnäytetyöstäni, koska se olisi laajentanut opinnäytetyötäni merkittävästi. Koin kuitenkin Suomen ilmastotavoitteet tärkeänä ja merkittävänä opinnäytetyöni näkö- kulmasta. Tästä syystä käsittelin kyseisiä ilmastotavoitteita siinä laajuudessa, jossa koin ne tarpeellisiksi opinnäytetyöni kannalta. Käsittelin tiiviisti sähköautojen käyttökokemuksia Yhdysvalloista, Iso-Britanniasta, Luxemburgista ja Sveitsistä. Suomessa vastaavia käyttä- jäkokemuksia ei vielä ole, joten halusin tuoda esille maailmalla ilmenneitä havaintoja.

Opinnäytetyöprosessi oli työläs, mutta palkitseva kokonaisuus. Vuorotyön ja opinnäytetyöprosessin yhteensovittaminen loi omia haasteitaan pitkin tutkimusprosessia. Oman fyysisen ja henkisen jaksamisen ylläpitämiseksi tein maltillisen toteutussuunnitelman ja tein opinnäytetyötä kaikessa rauhassa. Halusin tehdä opinnäytetyön, johon voin itse olla tyytyväinen ja koen onnistuneeni siinä. Koen oppineeni tämän opinnäytetyöprosessin aikana paljon tieteellisestä kirjoittamisesta, mutta myös tutkitusta aiheesta. Koen siis tämän prosessin olleen onnistunut.

8.2 Aiheeseen liittyviä jatkotutkimuksia

Koska sähköautot ovat poliisihallinnossa täysin uusi asia, tulee siitä jatkuvasti lisää tietoa ja käyttäjäkokemuksia. Tämä mahdollistaa jatkotutkimuksien tekemisen kyseisestä aiheesta. Kun sähköautot ovat muuttuneet normaaliksi asiaksi poliisihallinnon toimijoiden keskuudessa, tekisin tutkimuksen sähköautojen käyttäjäkokemuksista poliisin näkökulmasta. Tutkimus voisi olla vuorostaan määrällinen tutkimus, jossa selvitetään tarkasti käyttöön liittyviä huomioita ja mahdollisia parannusehdotuksia.

Toinen jatkotutkimus voisi liittyä sähköautoista aiheutuviin kustannuksiin. Tutkimus voisi kattaa sähköautojen kokonaiskustannukset, jolloin tutkimukseen sisältyisi lataus-, huolto-, ja ylläpitokustannukset ja niitä voitaisiin verrata polttomoottorilla toimivaan vastaavaan ajoneuvoon. Näin ollen voitaisiin verrata ajoneuvon kustannustehokkuutta vastaavaan polttomoottorilla toimivaan ajoneuvoon.

Kolmas jatkotutkimusvaihtoehto voisi liittyä ajoneuvojen latauspisteisiin. Poliisihallituksella on suunnitelma, jonka mukaan he rakennuttavat sähköautojen latauspisteitä suurimmille poliisilaitoksille. Tutkimuksessa voitaisiin avata kyseistä suunnitelmaprosessia ja tutkia millaisessa aikataulussa projekti on edennyt. Mikäli latauspisteitä on jo käytössä poliisilaitoksilla, tutkimuksessa voitaisiin selvittää niihin liittyviä käyttäjäkokemuksia.

Neljäs jatkotutkimusvaihtoehto voisi olla toiminnallinen opinnäytetyö, jossa esitellään, miten sähköautojen kanssa toimitaan tietyssä poliisilaitoksessa. Sähköautojen käyttöön liittyen tulee varmasti käytäntöjä ja ohjeistuksia, joista on hyvä olla tietoinen. Toiminnalli-

sessä opinnäytetyössä näitä käytäntöjä voisi esitellä ja niistä voisi laatia jonkinlaisen opetuspaketin.

LÄHTEET

Autoalan tiedotuskeskus: Sähköautot. Luettavissa:

https://www.aut.fi/tieliikenne/polttoaineet_ja_kayttovoimat/sahko Luettu 16.11.2020

Beckford, Martin 2019: Police 'waste' £1.5MILLION on electric cars that they admit are useless for chasing criminals because they 'can't go fast enough or far enough without a battery change. Artikkele. Luettavissa: <https://www.dailymail.co.uk/news/article-7822791/Police-waste-1-5million-electric-cars-useless-catching-criminals.html> Luettu: 10.9.2020

Daimler.com:1885–1886 The first automobile. Luettavissa:

<https://www.daimler.com/company/tradition/company-history/1885-1886.html> Luettu 11.8.2030

Hill, Joshua S. 2020: European police fleets love Hyundai's electric cars. Luettavissa:

<https://thedriven.io/2020/05/19/european-police-fleets-love-hyundais-electric-cars/> Luettu: 15.9.2020

Hockaday, James 2019: Police spend £1,500,000 on electric cars that are too slow to catch criminals. Artikkele. Luettavissa: <https://metro.co.uk/2019/12/24/police-spend-1500000-electric-cars-slow-catch-criminals-11956349/> . Luettu: 10.9.2020.

Kananen, Jorma 2017: Laadullinen tutkimus pro graduna ja opinnäytetyönä. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu (Kurssekirja)

Kananen, Jorma 2015: Opinnäytetyön kirjoittajan opas: näin kirjoitan opinnäytetyön tai pro gradun alusta loppuun. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu

KK 335/2005 vp: Poliisiautojen kunto ja käyttöikä.

Lambert, Fred 2019: Tesla Model 3 gets the nod from police over cost and performance, bye-bye Dodge Charger. Luettavissa: <https://electrek.co/2019/08/30/tesla-model-3-police-cost-performance-dodge-charger/> Luettu: 15.9.2020

Lambert, Fred 2018: Tesla police vehicles now going on patrol in Luxembourg. Luettavissa: <https://electrek.co/2018/04/30/tesla-police-vehicles-patrol-luxembourg/> Luettu: 15.9.2020

Liikenne- ja viestintäministeriö 2017: Liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluverkko. Suomen kansallinen ohjelma. Luettavissa: <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/79530> Luettu: 15.9.2020

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, Liikennefakta: Liikennekäytössä olevat käyttövoimittain. Luettavissa:

https://www.liikennefakta.fi/ymparisto/henkiloautot/liikennekaytossa_olevat_kayttovoimittain Luettu: 16.11.2020

Matulka, Rebecca 2014: The History of the Electric Car. Luettavissa <https://www.energy.gov/articles/history-electric-car> Luettu 11.8.2020

Moksu, Mika 2020: Poliisi kituuttaa loppuunajetulla autokalustolla – Ylikomisario: "Puoli miljoonaa ajettu auto ei ole työturvallinen" Luettavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-11487725>. Luettu 15.8.2020

Motiva: Hybridiauto. Luettavissa: https://www.motiva.fi/ratkaisut/kestava_liikenne_ja_liikkuminen/nain_liikut_viisaasti/valitse_auto_viisaasti/autotyyppi/hybridiauto Luettu 16.11.2020

Office of the Historian: Oil Embargo, 1973–1974. Luettavissa: <https://history.state.gov/milestones/1969-1976/oil-embargo>. Luettu: 20.9.2020

Ortiz, Aimee 2019: A Police Tesla Nearly Ran Out of Power During a Chase. It Wasn't the Car's Fault. Luettavissa: <https://www.nytimes.com/2019/10/03/us/tesla-police-car-chase.html> Luettu: 10.9.2020

Paine, Chris 2006: Who killed the electric car? Dokumenttielokuva. Yhdysvallat, Kalifornia: Papercut Films.

Poliisihallitus 2020: Kestävä kehitys ja hiilijalanjälki poliisin toiminnassa. Luettavissa: https://www.poliisi.fi/tietoa_poliisista/tiedotteet/1/1/kestava_kehitys_ja_hiilijalanjalki_poliisin_toiminnassa_93282 . Luettu: 15.9.2020

Porche Club of America 2014: Porsche's electric-vehicle roots: the "P1". Luettavissa: <https://www.pca.org/news/2015-07-31/porsches-electric-vehicle-roots-p1> Luettu: 15.8.2020

Reynolds, Kim 2008: 2008 Tesla Roadster First Drive. Luettavissa: <https://www.motortrend.com/cars/tesla/roadster/2008/2008-tesla-roadster/> Luettu: 16.11.2020

Saaranen-Kauppinen, Anita & Puusniekka, Anna. 2006: KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto [verkojulkaisu]. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto [ylläpitäjä ja tuottaja]. <https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/>. Luettu 12.9.2020

Schrader, Stef 2020: The Los Angeles Police Department's Fleet of BMW i3s is Up for Sale. Luettavissa: <https://www.thedrive.com/news/36119/the-los-angeles-police-departments-fleet-of-bmw-i3s-is-up-for-sale>. Luettu: 16.11.2020

Sisäministeriö 2019: Sisäministeriön hallinnonala sitoutuu hiilijalanjälkensä pienentämiseen. Tiedote 88/2019. Luettavissa: <https://intermin.fi/-/sisaministerion-hallinnonala-sitoutuu-hiilijalanjalkensa-pienentamiseen> Luettu: 15.9.2020

Tuomi, Jouni. & Sarajärvi, Anneli 2002: Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi.

US Department of Energy 2013: Internal Combustion Engine Basics. Luettavissa: <https://www.energy.gov/eere/vehicles/articles/internal-combustion-engine-basics> Luettu: 16.11.2020

United States Environmental Protection Agency 2020: Overview of the Clean Air Act and Air Pollution. Luettavissa <https://www.epa.gov/clean-air-act-overview> . Luettu 27.9.2020

Williams, David R. 2016: The Apollo Lunar Roving Vehicle. Luettavissa: https://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/lunar/apollo_lrv.html. Luettu: 10.9.2020

Weintraub, Seth 2018: Swiss Police replace diesel cruisers with 7 Tesla Model X 100Ds to save money/fight drones. Luettavissa: <https://electrek.co/2018/03/16/police-basel-tesla-model-x/> Luettu: 15.9.2020

LIITTEET

Liite 1

Sähköpostihaastattelu – opinnäytetyö – Teemu Akkanen – POLAMK

Electric vehicle interview via email

Mikä on sähköauton hinta suhteessa normaaliin poliisiautoon? (Transporter, Vito, Octavia, Suberb ym.)

How do you see the price of the electric vehicle compared to regular existing police vehicles?

Onko markkinoille tulossa lähiaikoina poliisin käyttöön soveltuvia järkeviä sähköautoja?

Do you see new electric vehicles suitable for police use entering the market in the near future?

Mitkä ovat tulevaisuuden näkymät sähköautojen suhteen; Onko markkinoille tulossa pakettiautoja, jotka toimivat vain sähköllä?

How do you describe the future of electric vehicles; Are there any new van-type pure electric vehicles entering the market in the near future?

Poliisille tulee päivittäin kiireellisiä tehtäviä, jossa joudutaan ajamaan hälytysajoa suurilla nopeuksilla. Kuinka paljon suuret nopeudet vaikuttavat sähköauton akun varaukseen?

Police force is facing daily situations and missions requiring high speed driving. How does high speed driving effect on electric vehicle battery charge/capacity?

Poliisiautossa on paljon lisälaitteita, jotka saavat virtansa ajoneuvon akuista. Kuinka paljon sähköauton akut kestävät erillisiä lisälaitteita, jotka on asennettu ajoneuvoon?

Police vehicles are equipped with many police accessories powered by the batteries of the vehicle. What is the maximum amount of such accessories installed on an electric vehicle?

Miten kylmyys vaikuttaa sähköauton akkuihin ja varaukseen? Kestääkö sähköauto ns. joutokäyntiä, jolloin auto ei liiku, mutta sen lisälaitteita käytetään aktiivisesti. (esim. Yleisen järjestyksen ja turvallisuuden valvonta ajoneuvosta)

How does the low (cold) outside temperature effect on electric vehicle drive battery performance and charge? Can electric vehicle be operated stationary (without moving) but with active use of police accessories?

Kuinka nopeasti sähköauton akut latautuvat latauksessa?

How long does it take to charge the electric vehicle driving battery? How fast charge and with how many amps?

Mikä on sähköauton huoltoväli?

What is the service interval of an electric vehicle?

Millaisia sähköauton huoltokustannukset ovat?

Please describe the service costs of an electric vehicle.

Mikä on sähköautojen akkujen käyttöikä?

What is the general electric vehicle drive battery life span?

Minkälaista ympäristöhaittaa sähköauton osat (käytetyt akut ym.) tuottavat? Onko ympäristöhaitta isompi, kuin polttomoottorilla toimivissa autoissa?

Please describe the environmental impact of an electric vehicle (including used batteries etc)? Is the impact higher than with ICE powered vehicles?

Onko sähköauto ympäristöystävällisempi, kuin polttomoottorilla toimiva?

Is the electric vehicle more environmentally friendly than ICE powered vehicle?

Opinnäytetyö on kokonaisuudessaan julkinen ja käsittelee poliisin käytössä olevia sähköautoja yleisellä tasolla. Haluatteko esiintyä opinnäytetyössä omalla nimellä vai anonymisti?

This thesis will be entirely public, and it will concern electric vehicles in police use on general level only. Do you want your company or brand name exist on thesis or do you wish for anonymous appearance only?

Kiitos yhteistyöstä!

Thank you for your co-operation!

Liite 2

Sähköpostihaastattelu – opinnäytetyö – Teemu Akkanen – POLAMK Haastateltava A

Mikä on sinun työtehtäväsi poliisissa ja millä virkanimikkeellä toimit?

Milloin ensimmäiset sähköautot on otettu käyttöön hallinnossa? Minkä merkisiä ja millaisia?

Onko eri sähköautoja testattu poliisihallinnon toimesta? Mitä tuloksia syntyi?

Mihin käyttötarkoitukseen sähköautoja on ajateltu?

Mikä on sähköauton hinta suhteessa normaaliin partioautoon?

Kuinka paljon sähköautoja olisi tarkoitus hankkia? Koko Suomen alueelle vai pelkästään Etelä-Suomeen?

Kuinka järkevänä pidät sähköautoa poliisin käytössä suhteessa normaaliin polttomoottorilla toimivaan ajoneuvoon?

Näetkö mahdollisena, että sähköautoja käytettäisiin Vht- ja rikostorjuntasektorin käytössä?

Millaisia tulevaisuuden suunnitelmia poliisilla on sähköautoille?

Onko markkinoille tulossa poliisin käyttöön soveltuvia sähköautoja?

Onko tulossa mahdollisia koulutuksia sähköautoista, mikäli poliisi kuljettaa sellaista liikenteessä? (liikennekolari tilanteessa esim. Jos autossa on oikosulku)

Opinnäytetyö on kokonaisuudessaan julkinen ja käsittelee poliisin käytössä olevia sähköautoja yleisellä tasolla. Haluatteko esiintyä opinnäytetyössä omalla nimellä poliisina vai anonymisti?